Manuel de référence canonique de Csound

Version 5.14

Barry Vercoe, MIT Media Lab
et. al.

Manuel de référence canonique de Csound: Version 5.14

par Barry Vercoe et et. al.

Table des matières

Préface xxix
Préface du manuel de Csound xxix
Histoire du manuel de référence canonique de Csound xxx
Mentions de copyright xxxi
Débuter avec Csound xxxiii
Les nouveautés de Csound 5.14 xxxv
I. Vue d'ensemble 1
Introduction 4
Développements récents 5
Caractéristiques de Csound 5 5
Caractéristiques de CsoundAC 6
La commande Csound 8
Ordre de priorité 8
Description de la syntaxe de la commande 8
Ligne de commande de Csound 10
Options de ligne de commande (par catégorie) 19
Variables d'environnement de Csound 30
Format de fichier unifié pour les orchestres et les partitions 33
Description 33
Exemple 34
Fichier de paramètres de ligne de commande (.csoundrc) 35
Prétraitement du fichier de partition 35
La fonction Extract 35
Prétraitement indépendant avec Scsort 36
Utiliser Csound 37
Sortie console de Csound 37
Comment Csound5 fonctionne 38
Valeurs d'amplitude dans Csound 39
Audio en temps-réel 41
Entrées/sorties en temps-réel sous Linux 42
Windows 47
Mac 48
Optimisation de la latence audio en E/S 48
Configuration 50
Syntaxe de l'orchestre 51
Instructions de l'en-tête de l'orchestre 52
Instructions de bloc d'instrument et d'opcode 52
Instructions ordinaires 53
Types, constantes et variables 53
Initialisation de variable 54
Expressions 55
Répertoires et fichiers 55
Nomenclature 55
Macros 56
Instruments nommés 57
Opcodes définis par l'utilisateur (UDO) 59
Vecteurs de taux-k 59
La partition numérique standard 61
Prétraitement des partitions standard 61
Carry 61
Tempo 62
Sort 62
Instructions de partition 63
Symboles next-P et previous-P 63
Ramping 64
Macros de partition 65
Partition dans plusieurs fichiers 67

Evaluation des expressions 68
Chaînes de caractères dans les p-champs 69
Frontaux 70
CsoundAC 71
CsoundVST 73
TclCsound 75
L'interpréteur Tcl : cstclsh 75
Cswish: le shell de fenêtrage 75
Un serveur Csound 76
Un Environnement de scripting 77
TclCsound comme encapsuleur de langage 78
Référence des commandes de TclCsound 78
Construire Csound 81
Liens Csound 86
II. Vue d'ensemble des opcodes 87
Générateurs de Signal 90
Synthèse/Resynthèse Additive 90
Oscillateurs Elémentaires 90
Oscillateurs à Spectre Dynamique 90
Synthèse FM 91
Synthèse Granulaire 91
Synthèse Hyper Vectorielle 92
Générateurs Linéaires et Exponentiels 92
Générateurs d'Enveloppe 93
Modèles et Emulations 93
Phaseurs 94
Générateurs de Nombres Aléatoires (de Bruit) 94
Reproduction de Sons Echantillonnés 95
Soundfonts 96
Synthèse par Balayage 97
Accès aux Tables 98
Synthèse par Terrain d'Ondes 99
Modèles Physiques par Guide d'Onde 99
Entrée et Sortie de Signal 101
Entrées et Sorties Fichier 101
Entrée de Signal 101
Sortie de Signal 101
Bus Logiciel 102
Impression et Affichage 102
Requêtes sur les Fichiers Sons 102
Modificateurs de Signal 104
Modificateurs d'Amplitude et Traitement des Dynamiques 104
Convolution et Morphing 104
Retard 104
Panoramique et Spatialisation 105
Réverbération 106
Opérateurs du Niveau Echantillon 107
Limiteurs de Signal 107
Effets Spéciaux 108
Filtres Standard 108
Filtres Spécialisés 109
Guides d'Onde 110
Distorsion Non-Linéaire et Distorsion de Phase 110
Contrôle d'instrument 111
Contrôle d'horloge 111
Valeurs conditionnelles 111
Instructions de contrôle de durée 111
Widgets FLTK et contrôleurs GUI 111
Conteneurs FLTK 114
Valuateurs FLTK 114
Autres widgets FLTK 114
Modifier l'apparence des widgets FLTK 115
Opcodes généraux relatifs aux widgets FLTK 116

Appel d'instrument 116
Contrôle séquentiel d'un programme 117
Controle de l'exécution en temps réel 117
Initialisation et réinitialisation 118
Détection et contrôle 118
Piles 120
Contrôle de sous-instrument 120
Lecture du temps 120
Contrôle des Tables de Fonction 121
Requêtes sur une Table 121
Opérations de Lecture/Ecriture de Table 121
Lecture de Table avec Sélection Dynamique 122
Opérations mathématiques 123
Conversion d'amplitude 123
Opérations arithmétiques et logiques 123
Comparateurs et Accumulateurs 123
Fonctions mathématiques 124
Opcodes équivalents à des fonctions 124
Fonctions aléatoires 124
Fonctions trigonométriques 125
Opcodes d'algèbre linéaire 126
Conversion des Hauteurs 135
Fonctions 135
Opcodes de Hauteurs 135
Support MIDI en temps réel 136
Clavier virtuel MIDI 137
Entrée MIDI 140
Sortie de message MIDI 140
Entrée et sortie génériques 141
Convertisseurs 141
Extension d'évènements 141
Sortie de note-on/note-off 141
Opcodes pour l'interopérabilité MIDI/partition 141
Messages système temps réel 142
Banques de réglettes 142
Traitement Spectral 144
Resynthèse par Tranformée de Fourier à Court-Terme (STFT) 144
Resynthèse par Codage Prédictif Linéaire (LPC) 145
Traitement Spectral Non-standard 145
Outils pour le Traitement Spectral en Temps Réel (opcodes pvs) 145
Traitement Spectral avec ATS 147
Opcodes Loris 147
Chaînes de Caractères 151
Opcodes de Manipulation de Chaîne 152
Opcodes de Conversion de Chaîne 152
Opcodes Vectoriels 154
Opérateurs de Tableaux de Vecteurs 154
Opérations Entre un Signal Vectoriel et un Signal Scalaire 154
Opérations Entre deux Signaux Vectoriels 155
Générateurs Vectoriels d'Enveloppe 155
Limitation et Enroulement des Signaux Vectoriels de Contrôle 156
Chemins de Retard Vectoriel au Taux de Contrôle 156
Générateurs de Signal Aléatoire Vectoriel 156
Système de Patch Zak 157
Accueil de greffon 158
DSSI et LADSPA pour Csound 158
VST pour Csound 158
OSC et Réseau 160
OSC 160
Réseau 160
Opcodes pour le Traitement à Distance 160
Opcodes Mixer 161
Opcodes de graphe de fluence 162

Opcodes Jacko 165
Opcodes Lua 168
Opcodes Python 173
Introduction 173
Syntaxe de l'Orchestre 173
Opcodes pour le traitement d'image 175
Opcodes divers 176
III. Référence 177
Opcodes et opérateurs de l'orchestre 200
!= 201
#define 203
#include 207
#undef 209
#ifdef 210
#ifndef 211
$NOM 212
% 215
&& 217
> 218
>= 220
< 222
<= 224
* 226
+ 228
- 230
/ 232
= 234
== 236
^ 238
|| 240
0dbfs 241
<< 244
>> 246
& 247
| 249
¬ 250
..... 251
a 252
abetarand 254
abexprnd 255
abs 256
acauchy 258
active 259
adsr 263
adsyn 265
adsynt 267
adsynt2 270
aexprand 273
aftouch 274
agauss 276
agogobel 277
alinrand 278
alpass 279
alwayson 281
ampdb 284
ampdbfs 286
ampmidi 288
ampmidid 290
apcauchy 292
apoisson 293
apow 294
areson 295
aresonk 297

atone 299
atonek 301
atonex 303
atrirand 305
ATSadd 306
ATSaddnz 309
ATSbufread 311
ATScross 313
ATSinfo 315
ATSinterpread 318
ATSread 320
ATSreadnz 322
ATSpartialtap 324
ATSsinnoi 326
aunirand 328
aweibull 329
babo 330
balance 334
bamboo 336
barmodel 338
bbcutm 340
bbcuts 344
betarand 347
bexprnd 349
bformenc 351
bformenc1 353
bformdec 355
bformdec1 357
binit 359
biquad 361
biquada 365
birnd 366
bqrez 368
butbp 370
butbr 371
buthp 372
butlp 373
butterbp 374
butterbr 376
butterhp 378
butterlp 380
button 382
buzz 383
cabasa 385
cauchy 387
cauchyi 389
ceil 391
cent 393
cggoto 395
chanctrl 397
changed 399
chani 401
chano 402
chebyshevpoly 403
checkbox 406
chn 408
chnclear 410
chnexport 411
chnget 413
chnmix 415
chnparams 416
chnrecv 417
chnsend 419

chnset 421
chuap 422
cigoto 425
ckgoto 427
clear 429
clfilt 431
clip 434
clock 437
clockoff 438
clockon 440
cngoto 442
comb 444
compress 446
connect 448
control 451
convle 452
convolve 453
cos 457
cosh 459
cosinv 461
cps2pch 463
cpsmidi 466
cpsmidib 468
cpsmidinn 470
cpsoct 473
cpspch 475
cpstmid 477
cpstun 479
cpstuni 482
cpsxpch 485
cpumeter 489
cpuprc 491
cross2 493
crossfm 495
crunch 498
ctrl14 500
ctrl21 502
ctrl7 504
ctrlinit 506
cuserrnd 507
dam 510
date 513
dates 515
db 517
dbamp 519
dbfsamp 521
dcblock 523
dcblock2 525
dconv 527
delay 529
delay1 531
delayk 533
delayr 535
delayw 537
deltap 539
deltap3 542
deltapi 545
deltapn 548
deltapx 550
deltapxw 552
denorm 554
diff 556
diskgrain 558

diskin 561
diskin2 564
dispfft 568
display 570
distort 572
distort1 574
divz 576
doppler 578
downsamp 580
dripwater 582
dssiactivate 584
dssiaudio 586
dssictls 588
dssiinit 590
dssilist 592
dumpk 593
dumpk2 596
dumpk3 598
dumpk4 601
duserrnd 604
else 606
elseif 608
endif 610
endin 612
endop 614
envlpx 616
envlpxr 618
ephasor 621
eqfil 622
event 624
event_i 627
exitnow 629
exp 631
expcurve 633
expon 635
exprand 637
exprandi 639
expseg 641
expsega 643
expsegb 645
expsegba 647
expsegr 649
fareylen 651
fareyleni 653
ficlose 655
filebit 657
filelen 659
filenchnls 661
filepeak 663
filesr 665
filevalid 667
filter2 669
fin 671
fini 673
fink 675
fiopen 676
flanger 678
flashtxt 680
FLbox 682
FLbutBank 686
FLbutton 689
FLcloseButton 693
FLcolor 695

FLcolor2 697
FLcount 698
FLexecButton 701
FLgetsnap 704
FLgroup 705
FLgroupEnd 707
FLgroup_end 708
FLhide 709
FLhvsBox 710
FLhvsBoxSetValue 711
FLjoy 712
FLkeyIn 715
FLknob 717
FLlabel 721
FLloadsnap 723
FLmouse 724
flooper 726
flooper2 728
floor 730
FLpack 732
FLpackEnd 735
FLpack_end 736
FLpanel 737
FLpanelEnd 740
FLpanel_end 741
FLprintk 742
FLprintk2 743
FLroller 744
FLrun 747
FLsavesnap 748
FLscroll 753
FLscrollEnd 756
FLscroll_end 757
FLsetAlign 758
FLsetBox 759
FLsetColor 761
FLsetColor2 763
FLsetFont 764
FLsetPosition 766
FLsetSize 767
FLsetsnap 768
FLsetSnapGroup 770
FLsetText 771
FLsetTextColor 773
FLsetTextSize 774
FLsetTextType 775
FLsetVal_i 778
FLsetVal 779
FLshow 780
FLslidBnk 781
FLslidBnk2 785
FLslidBnkGetHandle 788
FLslidBnkSet 789
FLslidBnkSetk 790
FLslidBnk2Set 792
FLslidBnk2Setk 793
FLslider 796
FLtabs 802
FLtabsEnd 807
FLtabs_end 808
FLtext 809
FLupdate 812
fluidAllOut 813

fluidCCi 815
fluidCCk 817
fluidControl 819
fluidEngine 822
fluidLoad 824
fluidNote 826
fluidOut 828
fluidProgramSelect 830
fluidSetInterpMethod 833
FLvalue 835
FLvkeybd 837
FLvslidBnk 838
FLvslidBnk2 842
FLxyin 844
fmb3 847
fmbell 849
fmmetal 851
fmpercfl 853
fmrhode 855
fmvoice 857
fmwurlie 859
fof 861
fof2 864
fofilter 869
fog 871
fold 873
follow 875
follow2 877
foscil 879
foscili 881
fout 883
fouti 887
foutir 889
foutk 891
fprintks 893
fprints 898
frac 900
freeverb 902
ftchnls 904
ftconv 906
ftcps 909
ftfree 911
ftgen 913
ftgenonce 916
ftgentmp 918
ftlen 920
ftload 922
ftloadk 923
ftlptim 924
ftmorf 926
ftsave 928
ftsavek 930
ftsr 931
gain 933
gainslider 935
gauss 937
gaussi 939
gbuzz 941
getcfg 943
gogobel 945
goto 947
grain 949
grain2 951

grain3 955
granule 960
guiro 963
harmon 965
harmon2 967
hilbert 969
hrtfer 973
hrtfmove 975
hrtfmove2 978
hrtfstat 981
hsboscil 984
hvs1 987
hvs2 991
hvs3 996
i 999
ibetarand 1000
ibexprnd 1001
icauchy 1002
ictrl14 1003
ictrl21 1004
ictrl7 1005
iexprand 1006
if 1007
igauss 1011
igoto 1012
ihold 1014
ilinrand 1016
imagecreate 1017
imagefree 1019
imagegetpixel 1021
imageload 1023
imagesave 1025
imagesetpixel 1027
imagesize 1029
imidic14 1031
imidic21 1032
imidic7 1033
in 1034
in32 1036
inch 1037
inh 1039
init 1040
initc14 1042
initc21 1043
initc7 1044
inleta 1046
inletk 1049
inletkid 1051
inletf 1052
ino 1053
inq 1054
inrg 1056
ins 1057
insremot 1059
insglobal 1061
instimek 1062
instimes 1063
instr 1064
int 1066
integ 1068
interp 1070
invalue 1073
inx 1074

inz 1075
ioff 1076
ion 1077
iondur 1078
iondur2 1079
ioutat 1080
ioutc 1081
ioutc14 1082
ioutpat 1083
ioutpb 1084
ioutpc 1085
ipcauchy 1086
ipoisson 1087
ipow 1088
is16b14 1089
is32b14 1090
islider16 1091
islider32 1092
islider64 1093
islider8 1094
itablecopy 1095
itablegpw 1096
itablemix 1097
itablew 1098
itrirand 1099
iunirand 1100
iweibull 1101
JackoAudioIn 1102
JackoAudioInConnect 1103
JackoAudioOut 1104
JackoAudioOutConnect 1105
JackoFreewheel 1106
JackoInfo 1107
JackoInit 1109
JackoMidiInConnect 1111
JackoMidiOutConnect 1112
JackoMidiOut 1113
JackoNoteOut 1114
JackoOn 1115
JackoTransport 1116
jacktransport 1117
jitter 1119
jitter2 1121
jspline 1123
k 1125
kbetarand 1126
kbexprnd 1127
kcauchy 1128
kdump 1129
kdump2 1130
kdump3 1131
kdump4 1132
kexprand 1133
kfilter2 1134
kgauss 1135
kgoto 1136
klinrand 1138
kon 1139
koutat 1140
koutc 1141
koutc14 1142
koutpat 1143
koutpb 1144

koutpc 1145
kpcauchy 1146
kpoisson 1147
kpow 1148
kr 1149
kread 1150
kread2 1151
kread3 1152
kread4 1153
ksmps 1154
ktableseg 1155
ktrirand 1156
kunirand 1157
kweibull 1158
lfo 1159
limit 1161
line 1163
linen 1165
linenr 1167
lineto 1169
linrand 1171
linseg 1173
linsegb 1175
linsegr 1177
locsend 1179
locsig 1182
log 1185
log10 1187
logbtwo 1189
logcurve 1191
loop_ge 1193
loop_gt 1194
loop_le 1195
loop_lt 1197
loopseg 1199
loopsegp 1201
looptseg 1203
loopxseg 1205
lorenz 1207
lorisread 1210
lorismorph 1213
lorisplay 1216
loscil 1218
loscil3 1221
loscilx 1224
lowpass2 1225
lowres 1227
lowresx 1229
lpf18 1231
lpfreson 1233
lphasor 1235
lpinterp 1237
lposcil 1238
lposcil3 1240
lposcila 1242
lposcilsa 1243
lposcilsa2 1244
lpread 1245
lpreson 1248
lpshold 1251
lpsholdp 1253
lpslot 1254
lua_exec 1255

lua_opdef 1256
lua_opcall 1261
mac 1264
maca 1266
madsr 1267
mandel 1270
mandol 1271
marimba 1273
massign 1275
max 1277
maxabs 1279
maxabsaccum 1281
maxaccum 1282
maxalloc 1283
max_k 1285
maxtab 1286
mclock 1287
mdelay 1289
median 1291
mediank 1293
metro 1295
midglobal 1297
midic14 1298
midic21 1300
midic7 1302
midichannelaftertouch 1304
midichn 1306
midicontrolchange 1309
midictrl 1311
mididefault 1313
midiin 1314
midinoteoff 1316
midinoteoncps 1318
midinoteonkey 1320
midinoteonoct 1322
midinoteonpch 1324
midion2 1326
midion 1328
midiout 1331
midipitchbend 1332
midipolyaftertouch 1334
midiprogramchange 1336
miditempo 1337
midremot 1339
min 1342
minabs 1344
minabsaccum 1346
minaccum 1347
mincer 1348
mintab 1350
mirror 1351
MixerSetLevel 1353
MixerSetLevel_i 1355
MixerGetLevel 1356
MixerSend 1357
MixerReceive 1358
MixerClear 1359
mode 1360
modmatrix 1363
monitor 1368
moog 1370
moogladder 1372
moogvcf 1374

moogvcf2 1376
moscil 1378
mp3in 1380
mp3len 1382
mpulse 1384
mrtmsg 1386
OSCinit 1387
OSClisten 1389
OSCsend 1393
multtab 1395
multitap 1397
mute 1399
mxadsr 1401
nchnls 1403
nchnls_i 1405
nestedap 1407
nlfilt 1410
noise 1413
noteoff 1415
noteon 1416
noteondur2 1417
noteondur 1419
notnum 1421
nreverb 1423
nrpn 1426
nsamp 1428
nstrnum 1430
ntrpol 1431
octave 1433
octcps 1435
octmidi 1437
octmidib 1439
octmidinn 1441
octpch 1444
opcode 1446
oscbnk 1451
oscil1 1456
oscil1i 1458
oscil3 1460
oscil 1462
oscili 1464
oscilikt 1466
osciliktp 1468
oscilikts 1470
osciln 1472
oscils 1474
oscilx 1476
out32 1477
out 1478
outc 1480
outch 1482
outh 1485
outiat 1486
outic14 1488
outic 1490
outipat 1492
outipb 1493
outipc 1495
outkat 1497
outkc14 1499
outkc 1500
outkpat 1502
outkpb 1503

outkpc 1505
outleta 1508
outletf 1510
outletk 1511
outletkid 1513
outo 1514
outq1 1515
outq2 1517
outq3 1519
outq4 1521
outq 1523
outrg 1525
outs1 1526
outs2 1528
outs 1530
outvalue 1532
outx 1533
outz 1534
p5gconnect 1535
p5gdata 1537
p 1539
pan2 1541
pan 1543
pareq 1545
partials 1548
partikkel 1550
partikkelsync 1557
passign 1560
pcauchy 1562
pchbend 1564
pchmidi 1566
pchmidib 1568
pchmidinn 1570
pchoct 1573
pconvolve 1575
pcount 1578
pdclip 1581
pdhalf 1584
pdhalfy 1587
peak 1590
peakk 1592
pgmassign 1593
phaser1 1597
phaser2 1600
phasor 1604
phasorbnk 1606
pindex 1608
pinkish 1611
pitch 1614
pitchamdf 1616
planet 1618
pluck 1620
plustab 1622
poisson 1624
polyaft 1627
polynomial 1629
pop 1632
pop_f 1634
port 1635
portk 1637
poscil3 1639
poscil 1641
pow 1643

powershape 1645
powoftwo 1647
prealloc 1649
prepiano 1651
print 1653
printf 1655
printk2 1657
printk 1659
printks 1661
prints 1664
product 1666
pset 1668
ptrack 1670
push 1672
push_f 1674
puts 1675
pvadd 1676
pvbufread 1680
pvcross 1682
pvinterp 1684
pvoc 1687
pvread 1689
pvsadsyn 1691
pvsanal 1693
pvsarp 1696
pvsbandp 1699
pvsbandr 1701
pvsbin 1703
pvsblur 1705
pvsbuffer 1707
pvsbufread 1708
pvsbufread2 1711
pvscale 1713
pvscent 1715
pvscross 1717
pvsdemix 1719
pvsdiskin 1721
pvsdisp 1723
pvsfilter 1725
pvsfread 1727
pvsfreeze 1729
pvsftr 1731
pvsftw 1733
pvsfwrite 1735
pvsgain 1737
pvshift 1738
pvsifd 1740
pvsinfo 1742
pvsinit 1744
pvsin 1745
pvslock 1746
pvsmaska 1748
pvsmix 1750
pvsmorph 1752
pvsmooth 1755
pvsout 1757
pvsosc 1758
pvspitch 1761
pvstanal 1764
pvstencil 1766
pvsvoc 1768
pvsynth 1770
pvswarp 1772

pvs2tab 1774
pyassign Opcodes 1775
pycall Opcodes 1776
pyeval Opcodes 1780
pyexec Opcodes 1781
pyinit Opcodes 1784
pyrun Opcodes 1785
qinf 1787
qnan 1789
rand 1791
randh 1793
randi 1795
random 1797
randomh 1799
randomi 1802
rbjeq 1805
readclock 1808
readk 1810
readk2 1813
readk3 1816
readk4 1819
reinit 1822
release 1824
remoteport 1825
remove 1826
repluck 1827
reson 1829
resonk 1831
resonr 1833
resonx 1836
resonxk 1838
resony 1839
resonz 1841
resyn 1844
reverb 1846
reverb2 1848
reverbsc 1849
rewindscore 1851
rezzy 1852
rigoto 1854
rireturn 1855
rms 1857
rnd 1859
rnd31 1861
round 1866
rspline 1867
rtclock 1869
s16b14 1871
s32b14 1873
samphold 1875
sandpaper 1877
scale 1879
scalet 1881
scanhammer 1883
scans 1884
scantable 1887
scanu 1889
schedkwhen 1891
schedkwhennamed 1894
schedule 1896
schedwhen 1898
scoreline 1900
scoreline_i 1902

seed 1904
sekere 1906
semitone 1908
sense 1910
sensekey 1911
serialBegin 1915
serialEnd 1916
serialFlush 1917
serialPrint 1918
serialRead 1919
serialWrite_i 1920
serialWrite 1921
seqtime2 1922
seqtime 1924
setctrl 1927
setksmps 1929
setscorepos 1931
sfilist 1932
sfinstr3 1934
sfinstr3m 1937
sfinstr 1940
sfinstrm 1943
sfload 1945
sflooper 1947
sfpassign 1950
sfplay3 1952
sfplay3m 1955
sfplay 1958
sfplaym 1960
sfplist 1963
sfpreset 1965
shaker 1967
sin 1969
sinh 1971
sininv 1973
sinsyn 1975
sleighbells 1977
slider16 1979
slider16f 1981
slider16table 1983
slider16tablef 1985
slider32 1987
slider32f 1989
slider32table 1991
slider32tablef 1993
slider64 1995
slider64f 1997
slider64table 1999
slider64tablef 2001
slider8 2003
slider8f 2005
slider8table 2007
slider8tablef 2009
sliderKawai 2011
sndload 2012
sndloop 2014
sndwarp 2016
sndwarpst 2020
sockrecv 2024
socksend 2025
soundin 2027
soundout 2030
soundouts 2032

space 2034
spat3d 2039
spat3di 2047
spat3dt 2051
spdist 2056
specaddm 2060
specdiff 2061
specdisp 2062
specfilt 2063
spechist 2064
specptrk 2065
specscal 2067
specsum 2068
spectrum 2069
splitrig 2071
sprintf 2073
sprintfk 2075
spsend 2077
sqrt 2079
sr 2081
stack 2083
statevar 2085
stix 2087
STKBandedWG 2089
STKBeeThree 2091
STKBlowBotl 2093
STKBlowHole 2095
STKBowed 2097
STKBrass 2099
STKClarinet 2101
STKDrummer 2103
STKFlute 2105
STKFMVoices 2107
STKHevyMetl 2109
STKMandolin 2111
STKModalBar 2113
STKMoog 2115
STKPercFlut 2117
STKPlucked 2119
STKResonate 2121
STKRhodey 2123
STKSaxofony 2125
STKShakers 2127
STKSimple 2129
STKSitar 2131
STKStifKarp 2133
STKTubeBell 2135
STKVoicForm 2137
STKWhistle 2139
STKWurley 2141
strchar 2143
strchark 2144
strcpy 2145
strcpyk 2146
strcat 2148
strcatk 2150
strcmp 2151
strcmpk 2152
streson 2153
strget 2155
strindex 2157
strindexk 2158
strlen 2160

strlenk 2161
strlower 2162
strlowerk 2163
strrindex 2164
strrindexk 2165
strset 2166
strsub 2168
strsubk 2170
strtod 2171
strtodk 2172
strtol 2173
strtolk 2174
strupper 2175
strupperk 2176
subinstr 2177
subinstrinit 2180
sum 2181
sumtab 2183
svfilter 2184
syncgrain 2186
syncloop 2189
syncphasor 2191
system 2195
tb 2197
tab 2200
tabrec 2202
table 2203
table3 2205
tablecopy 2206
tablefilter 2207
tablefilteri 2209
tablegpw 2211
tablei 2212
tableicopy 2214
tableigpw 2215
tableikt 2216
tableimix 2218
tableiw 2220
tablekt 2223
tablemix 2225
tableng 2227
tablera 2229
tableseg 2232
tableshuffle 2234
tablew 2236
tablewa 2239
tablewkt 2242
tablexkt 2244
tablexseg 2247
tabmorph 2249
tabmorpha 2251
tabmorphak 2253
tabmorphi 2255
tabplay 2257
tabsum 2258
tab2pvs 2259
tambourine 2260
tan 2262
tanh 2264
taninv 2266
taninv2 2268
tbvcf 2270
tempest 2272

tempo 2275
temposcal 2277
tempoval 2279
tigoto 2281
timedseq 2283
timeinstk 2285
timeinsts 2287
timek 2289
times 2291
timout 2293
tival 2295
tlineto 2297
tone 2299
tonek 2301
tonex 2303
trandom 2305
tradsyn 2307
transeg 2309
transegb 2311
transegr 2313
trcross 2315
trfilter 2317
trhighest 2319
trigger 2321
trigseq 2323
trirand 2325
trlowest 2327
trmix 2329
trscale 2331
trshift 2333
trsplit 2335
turnoff 2337
turnoff2 2339
turnon 2340
unirand 2341
until 2343
upsamp 2345
urandom 2346
urd 2349
vadd 2351
vadd_i 2354
vaddv 2356
vaddv_i 2359
vaget 2361
valpass 2363
vaset 2364
vbap16 2366
vbap16move 2368
vbap4 2370
vbap4move 2372
vbap8 2374
vbap8move 2376
vbaplsinit 2379
vbapz 2381
vbapzmove 2383
vcella 2385
vco 2388
vco2 2391
vco2ft 2395
vco2ift 2397
vco2init 2398
vcomb 2400
vcopy 2402

vcopy_i 2405
vdelay 2407
vdelay3 2409
vdelayx 2411
vdelayxq 2413
vdelayxs 2415
vdelayxw 2417
vdelayxwq 2419
vdelayxws 2421
vdivv 2423
vdivv_i 2426
vdelayk 2428
vecdelay 2429
veloc 2430
vexp 2432
vexp_i 2435
vexpseg 2437
vexpv 2439
vexpv_i 2442
vibes 2444
vibr 2446
vibrato 2448
vincr 2450
vlimit 2451
vlinseg 2452
vlowres 2454
vmap 2456
vmirror 2458
vmult 2459
vmult_i 2462
vmultv 2464
vmultv_i 2467
voice 2469
vosim 2471
vphaseseg 2475
vport 2477
vpow 2478
vpow_i 2481
vpowv 2483
vpowv_i 2486
vpvoc 2488
vrandh 2490
vrandi 2492
vstaudio, vstaudiog 2494
vstbankload 2496
vstedit 2497
vstinit 2499
vstinfo 2501
vstmidiout 2503
vstnote 2505
vstparamset,vstparamget 2507
vstprogset 2509
vsubv 2510
vsubv_i 2513
vtable1k 2515
vtablei 2517
vtablek 2519
vtablea 2521
vtablewi 2523
vtablewk 2524
vtablewa 2526
vtabi 2528
vtabk 2530

vtaba 2532
vtabwi 2534
vtabwk 2535
vtabwa 2536
vwrap 2537
waveset 2538
weibull 2540
wgbow 2542
wgbowedbar 2544
wgbrass 2546
wgclar 2548
wgflute 2550
wgpluck 2552
wgpluck2 2555
wguide1 2557
wguide2 2559
wiiconnect 2562
wiidata 2564
wiirange 2566
wiisend 2567
wrap 2568
wterrain 2570
xadsr 2572
xin 2574
xout 2576
xscanmap 2578
xscansmap 2579
xscans 2580
xscanu 2582
xtratim 2584
xyin 2587
zacl 2589
zakinit 2591
zamod 2593
zar 2595
zarg 2597
zaw 2599
zawm 2601
zfilter2 2603
zir 2605
ziw 2607
ziwm 2609
zkcl 2611
zkmod 2613
zkr 2615
zkw 2617
zkwm 2619
Instructions de partition et routines GEN 2621
Instructions de partition 2621
Instruction a (ou instruction avancer) 2622
Instruction b 2623
Instruction e 2624
Instruction f (ou instruction de table de fonction) 2625
Instruction i (instruction d'instrument ou de note) 2627
Instruction m (instruction de marquage) 2631
Instruction n 2632
Instruction q 2633
Instruction r (instruction répéter) 2634
Instruction s 2636
Instruction t (instruction de tempo) 2637
Instruction v 2638
Instruction x 2640
Instruction { 2641

Instruction } 2644
Routines GEN 2644
GEN01 2648
GEN02 2651
GEN03 2653
GEN04 2655
GEN05 2656
GEN06 2658
GEN07 2660
GEN08 2662
GEN09 2664
GEN10 2667
GEN11 2669
GEN12 2671
GEN13 2673
GEN14 2675
GEN15 2678
GEN16 2679
GEN17 2681
GEN18 2682
GEN19 2683
GEN20 2685
GEN21 2687
GEN22 2689
GEN23 2690
GEN24 2691
GEN25 2692
GEN27 2693
GEN28 2694
GEN30 2696
GEN31 2697
GEN32 2698
GEN33 2700
GEN34 2702
GEN40 2704
GEN41 2706
GEN42 2708
GEN43 2710
GEN49 2711
GEN51 2713
GEN52 2714
GENtanh 2715
GENexp 2717
GENsone 2719
GENfarey 2721
Les programmes utilitaires 2724
Répertoires. 2724
Formats des fichiers son. 2724
Génération d'un fichier d'analyse (ATSA, CVANAL, HETRO, LPANAL, PVANAL) 2725
Requêtes sur un fichier (SNDINFO) 2736
Conversion de fichier (, HET_EXPORT, HET_IMPORT, PVLOOK, PV_EXPORT, PV_IMPORT, SDIF2AD, SRCONV) 2737
Autres utilitaires de Csound (CS, CSB64ENC, ENVEXT, EXTRACTOR, MAKECSD, MIXER, SCALE, MKDB) 2753
Cscore 2767
Evénements, listes et opérations 2767
Ecrire un programme de contrôle Cscore 2770
Compiler un programme Cscore 2774
Exemples plus avancés 2777
Beats 2780
..... 2780
..... 2781

Etendre Csound 2783
Ajouter des générateurs unitaires 2783
Créer un générateur unitaire intégré 2783
Ajouter un générateur unitaire comme greffon 2786
Référence de OENTRY 2787
IV. Référence Rapide des Opcodes 2790
Référence Rapide des Opcodes 2792
A. Liste des exemples 2836
B. Conversion de hauteur 2866
C. Valeurs d'intensité du son 2870
D. Valeurs de formant 2871
E. Rapports de fréquence modale 2876
F. Fonctions fenêtres 2878
G. Format de fichier SoundFont2 2883
H. Csound double (64 bit) ou float (32 bit) 2884
Glossaire 2886

Préface

Table des matières

Préface du manuel de Csound xxix
Histoire du manuel de référence canonique de Csound xxx
Mentions de copyright xxxi
Débuter avec Csound xxxiii
Les nouveautés de Csound 5.14 xxxv

Préface du manuel de Csound

Barry Vercoe, MIT Media Lab

La réalisation de musique par ordinateur nécessite la synthèse de signaux audio avec des points discrets ou échantillons représentant des formes d'onde continues. Il y a de nombreuses façons de faire ceci, chacune offrant un type de contrôle différent. La synthèse directe génère des formes d'onde en échantillonnant une fonction enregistrée représentant une simple période ; la synthèse additive génère les nombreux partiels d'un son complexe, chacun ayant sa propre enveloppe d'intensité ; la synthèse soustractive démarre avec un son complexe pour le filtrer. La synthèse non-linéaire utilise la modulation de fréquence et la distorsion non-linéaire pour donner des caractéristiques complexes à des signaux simples, tandis que l'échantillonnage et l'enregistrement d'un son naturel permettent de l'utiliser à volonté.

Comme la spécification détaillée d'un son point par point est vite ennuyeuse, le contrôle est opéré de deux manières : 1) à partir d'instruments dans un orchestre, et 2) à partir d'évènements dans une partition. Un orchestre est en fait un programme d'ordinateur qui peut produire des sons, tandis qu'une partition est un ensemble de données auxquelles ce programme réagit. Qu'une durée d'attaque soit une constante fixée dans un instrument, ou une variable de chaque note dans la partition, dépend de la façon dont l'utilisateur veut la contrôler.

Les instruments d'un orchestre de Csound (voir *Syntaxe de l'Orchestre*) sont définis dans une syntaxe simple qui invoque des procédures de traitement audio complexe. Une partition (voir *La Partition Numérique Standard*) passée à cet orchestre contient des informations de hauteur et de contrôle codées dans un format numérique standard. Bien que la plupart des utilisateurs se contentent de ce format, des langages de traitement de partition de plus haut niveau sont souvent pratiques.

Les programmes constituant le système Csound ont une longue histoire de développement, qui a commencé avec le programme Music 4 écrit aux Bell Telephone Laboratories au début des années 1960 par Max Mathews. C'est là que fut conçu le concept de table d'onde ainsi qu'une grande partie de la terminologie qui a permis depuis aux chercheurs de l'informatique musicale de communiquer. D'importantes additions furent apportées à Princeton par feu Godfrey Winham dans Music 4B ; mon propre Music 360 (1968) doit beaucoup à ce travail. Avec Music 11 (1973) j'ai pris une voie différente : les deux structures distinctes des signaux de contrôle et des signaux audio sont issues de mon engagement intensif lors des années précédentes dans la conception et l'élaboration de synthétiseurs numériques. Cette division a été retenue dans Csound.

Parce qu'il est entièrement écrit en C, on peut installer facilement Csound sur n'importe quelle machine équipée de Unix ou du langage C. Au MIT il tourne sur des stations VAX/DEC sous Ultrix 4.2, sur des machines SUN sous OS 4.1, sur SGI sous 5.0, sur IBM PC sous DOS 6.2 et Windows 3.1, et sur le Macintosh d'Apple sous ThinkC 5.0. Avec ce seul langage de définition de traitement numérique du signal et des formats audio portables comme AIFF et WAV, les utilisateurs peuvent passer facilement d'une machine à l'autre.

La version de 1991 apporta le vocodeur de phase, FOF, et les types de données spectrales. 1992 vit l'arrivée des convertisseurs et des unités de contrôle MIDI, permettant de piloter Csound depuis des fichiers MIDI (midifiles) et des claviers externes. En 1994 les programmes d'analyse du son (lpc,

pvoc) furent intégrés dans le module principal, permettant de lancer tous les traitements de Csound depuis un seul exécutable, et Cscore pouvait passer les partitions directement à l'orchestre pour une réalisation itérative. La version de 1995 introduisit un ensemble MIDI étendu avec linseg basé sur MIDI, les filtres de Butterworth, la synthèse granulaire, et un détecteur de hauteur amélioré, dans le domaine fréquentiel. L'addition d'outils de génération d'évènements en (Cscore et MIDI) fut particulièrement importante, permettant des configurations excitation/réponse en qui rendent possible la composition et l'expérimentation interactives. Il est apparu que la synthèse numérique par programme en était désormais réellement prometteuse.

Histoire du manuel de référence canonique de Csound

La version initiale de ce manuel pour les premières versions de Csound fut démarrée au MIT par Barry L. Vercoe et y fut maintenue durant les années 1980 et le début des années 1990. Une partie du manuel provient de documents pour des programmes des années 1970 comme *Music11*. Ce manuel original fut amélioré et développé par Richard Boulanger, John ffitch, Jean Piché et Rasmus Ekman.

Ce manuel évolua vers le Manuel de Référence Officiel de Csound que l'on trouve toujours à *http://www.lakewoodsound.com/csound*
[http://www.lakewoodsound.com/csound/hypertext/manual.htm], pour la version 4.16 de Csound, de novembre 1999, qui était maintenu par David M. Boothe.

Une version parallèle du manuel appelée le Manuel de Référence Alternatif de Csound, fut développée par Kevin Conder en utilisant *DocBook/SGML* [http://www.docbook.org/]. Cette version devint plus tard la version Canonique.

Quand le MIT plaça Csound sous license LGPL en 2003, le manuel passa sous license GFDL et fut placé sur Sourceforge avec les sources de Csound.

Durant l'hiver 2004, le Manuel Canonique fut converti en DocBook/XML par Steven Yi afin de permettre à plus de gens d'assurer sa compilation et sa maintenance.

Le manuel est actuellement maintenu par Andrés Cabrera avec des contributions continues de la communauté de Csound.

Le manuel est toujours un projet communautaire qui dépend des contributions des développeurs et des utilisateurs afin d'aider à affiner l'étendue et la précision de son contenu. Toutes les contributions sont les bienvenues et sont appréciées.

Tableau 1. Autres collaborateurs

Mike Berry
Eli Breder
Michael Casey
Michael Clark
Perry Cook
Sean Costello
Richard Dobson
Mark Dolson
Dan Ellis
Tom Erbe
Bill Gardner
Michael Gogins
Matt Ingalls

Richard Karpen
Anthony Kozar
Victor Lazzarini
Allan Lee
David Macintyre
Gabriel Maldonado
Max Mathews
Hans Mikelson
Peter Neubäcker
Peter Nix
Ville Pulkki
Maurizio Umberto Puxeddu
John Ramsdell
Marc Resibois
Rob Shaw
Paris Smaragdis
Greg Sullivan
Istvan Varga
Bill Verplank
Robin Whittle
Steven Yi
François Pinot
Andrés Cabrera
Gareth Edwards
Joachim Heintz
John ffitch
Oeyvind Brandtsegg
Menno Knevel
Felipe Sateler
And many others.

Cette liste n'est en aucune façon exhaustive. On peut obtenir plus d'information par le fichier Changelog dans l'entrepôt des sources du manuel.

Mentions de copyright

Cette version du Manuel de Csound ("Le Manuel Canonique de Csound") est délivrée sous la GNU Free Documentation Licence [http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt]. Les mentions de copyright antérieures et le crédit de leurs auteurs sont donnés ci-dessous, pour des raisons historiques.

Mentions de copyright antérieures

Copyright © 1986, 1992 par le Massachusetts Institute of Technology. Tous droits réservés.

Développé par *Barry L. Vercoe* au Experimental Music Studio, Media Laboratory, M.I.T., Cambridge, Massachusetts, avec le support partiel de la System Development Foundation et du National Science Foundation Grant # IRI-8704665.

Manuel

Copyright © 2003 by Kevin Conder pour les modifications apportées au Manuel de Référence Publique de Csound.

Il est permis de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la GNU Free Documentation License, Version 1.2 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ; sans aucune partie non modifiable, aucun texte de première de couverture et aucun texte de quatrième de couverture. Une copie de cette licence est disponible dans le sous-répertoire des exemples [examples/fdl.txt] ou à : www.gnu.org/licenses/fdl.txt [http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt].

La documentation du langage Csound de ce manuel est dérivée du *Manuel de Référence Alternatif de Csound* de Kevin Conder, qui est lui-même dérivé du *Manuel de Référence Public de Csound*.

Copyright © 2004-2005 par Michael Gogins pour les modifications faites au *Manuel de Référence Alternatif de Csound*.

Cette mention légale provient du *Manuel de Référence Public de Csound* : « L'Edition Hypertexte originale du Manuel de Csound du MIT fut préparée pour le World Wide Web par *Peter J. Nix* du Department of Music at the University of Leeds et *Jean Piché* de la Faculté de musique de l'Université de Montréal. Une Edition d'Impression, en format Adobe Acrobat, fut ensuite maintenue par *David M. Boothe*. Les éditeurs reconnaissent entièrement les droits des auteurs de la documentation et des programmes originaux, comme décrits ci-dessus, et demandent en conséquence que cette mention soit citée chaque fois que ce matériel est utilisé. »

La dernière adresse réseau connue du Manuel de Référence Public de Csound était http://www.lakewoodsound.com/csound/hypertext/manual.htm.

L'adresse réseau du Manuel de Référence Alternatif de Csound, pour les copies Transparentes et les copies Opaques, est http://kevindumpscore.com/download.html#csound-manual.

L'adresse réseau du manuel de Csound et de CsoundAC est http://sourceforge.net/projects/csound.

Traduction française du manuel par François Pinot.

La traduction française du manuel est placée sous GNU Free Documentation License, Version 1.2 ou ultérieure, comme la version anglaise originale.

Csound et CsoundAC

Csound est protégé par copyright de 1991 à 2008 par Barry Vercoe, John ffitch et les autres développeurs.

CsoundAC est protégé par copyright de 2001 à 2008 par Michael Gogins.

Csound et CsoundAC (anciennement CsoundVST) sont des logiciels libres ; vous pouvez les redistribuer et/ou les modifier selon les termes de la GNU Lesser General Public License tels que publiés par la Free Software Foundation ; soit la version 2.1 de la License, soit (à votre choix) n'importe quelle version ultérieure.

Csound et CsoundAC sont distribués dans l'espoir qu'il seront utiles, mais SANS AUCUNE GARANTIE ; sans même la garantie implicite de la VALEUR COMMERCIALE ou de l'ADEQUATION A UNE UTILISATION SPECIALE. Consultez la GNU Lesser General Public License pour plus de détails.

Vous devez avoir reçu une copie de la GNU Lesser General Public License en même temps que Csound et CsoundAC ; si ce n'est pas le cas, écrivez à la Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA.

Virtual Synthesis Technology

Virtual Synthesis Technology (VST) PlugIn technologie d'interfaçage par Steinberg Soft- und Hardware GmbH.

Débuter avec Csound

Téléchargement

Si vous n'avez pas déjà installé Csound (ou si vous avez une ancienne version) téléchargez la version de Csound adaptée à votre plate-forme depuis la *Sourceforge Csound Download Page* [http://sourceforge.net/projects/csound/files/]. Les installeurs pour Windows ont un suffixe '.exe' et ceux pour le Mac '.dmg'. Si le nom de l'installeur se termine en '-d' cela veut dire que l'installeur a été construit avec la précision *double* (64-bit) qui produit une sortie de meilleure qualité que la précision *float* (32-bit). Les versions *float* produisent une sortie plus rapide, ce qui peut être important si l'on utilise Csound en . Vous pouvez aussi télécharger les sources et les compiler, mais cela réclame plus d'expertise (voir la section *Construire Csound*).

Il est aussi utile de télécharger la version la plus récente de ce manuel, que vous trouverez également sur ce site.

Exécution

Il y a différentes manières d'exécuter Csound. Comme Csound est un programme en ligne de commande (DOS dans la terminologie Windows), double-cliquer sur l'exécutable de Csound n'aura aucun effet. On doit appeler Csound soit depuis un terminal (ou invite DOS), soit depuis un frontal. Pour utiliser Csound en ligne de commande, vous devez ouvrir un *terminal* (une invite de commande DOS sous Windows ou un terminal sous MacOS). L'utilisation de Csound en ligne de commande pouvant sembler difficile si vous n'avez jamais utilisé de terminal, vous voudrez peut-être essayer un des frontaux, soit QuteCsound, qui est inclus dans les distributions récentes, soit un autre frontal. Un *frontal* est un programme graphique qui facilite l'exécution de Csound. La plupart des frontaux comprennent des éditeurs de texte permettant d'éditer les fichiers csound, et plusieurs d'entre eux offrent d'autres possibilités intéressantes.

Que ce soit avec un frontal ou en ligne de commande, l'exécution de Csound nécessite deux choses :

- Un fichier Csound ('.csd' ou bien un fichier '.orc' et un fichier '.sco')
- Une liste de drapeaux de ligne de commande (ou options de configuration) qui configurent l'exécution. Ils déterminent des éléments comme le nom et le format du fichier de sortie, si le audio et MIDI sont actifs, quelle carte son utiliser, la taille des tampons, les types de messages imprimés, etc. On peut inclure ces options dans le fichier '.csd' lui-même, ainsi dans le cas des exemples inclus dans ce manuel, *vous ne devriez pas avoir en vous en soucier*. Les programmes frontaux ont souvent des boîtes de dialogues permettant de fixer les options de ligne de commande. On peut trouver la liste complète et très longue des options de ligne de commande *ici*, mais vous voudrez peut-être la consulter plus tard...

Consultez la section *Configuration* si vous rencontrez des problèmes avec Csound.

Cette documentation comprend de nombreux fichiers '.csd' que vous pouvez tester, et qui devraient fonctionner directement depuis la ligne de commande ou depuis n'importe quel frontal. *oscil.csd* [examples/oscil.csd] est un exemple simple que l'on peut trouver dans le répertoire des *exemples* de cette documentation. Votre frontal devrait vous permettre de choisir le fichier, et il devrait avoir un bouton "Jouer" ou "Restituer" permettant d'entendre ce fichier. Si l'on veut manipuler ce fichier pour expérimentation, il vaut mieux utiliser la commande "Enregistrer sous..." du frontal pour copier le fichier dans un autre répertoire du disque dur, tel qu'un répertoire "partition csound" créé à cet effet.

Note pour les utilisateurs de MacCsound

Il peut être nécessaire d'effacer toutes les lignes de la balise des options de commande afin de faire fonctionner les exemples du manuel.

Vous pouvez aussi essayer les exemples à partir de la ligne de commande en vous déplaçant dans le répertoire des exemples du manuel avec ce type de commande sous Windows (en supposant que le manuel est situé en c:\Program Files\Csound\manual\) :

```
cd "c:\Program Files\Csound\manual\examples"
```

ou quelque chose comme :

```
cd /manualdirectory/manual/examples
```

pour les terminaux Mac ou linux et en tapant ensuite :

```
csound oscil.csd
```

Les fichiers exemples étant configurés pour fonctionner en par défaut, vous devriez avoir entendu une onde sinusoïdale de 2 secondes.

Ecrire vos propres fichiers .csd

Un fichier *.csd* ressemble à ceci (ce fichier est *oscils.csd* [examples/oscils.csd]) :

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscils.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

iflg = p4
asig oscils .7, 220, 0, iflg
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 0
i 1 3 2 2 ;double precision
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Les fichiers *.csd* de Csound comprennent 3 sections principales entre les balises *<CsSynthesizer>* et *</CsSynthesizer>* :

- *CsOptions* - Contient les *options de ligne de commande* spécifiques à ce fichier particulier. Ces options peuvent aussi être définies dans le fichier *.csoundrc* que l'on peut modifier avec un éditeur de texte, ou directement dans la *ligne de commande*. Certains frontaux offrent également des moyens de spécifier les options globales ou locales.

- *CsInstruments* - Contient les instruments ou processus disponibles dans ce fichier. Les instruments sont définis en utilisant les opcodes *instr* et *endin*. La section *CsInstruments* contient aussi l'*En-tête de l'Orchestre* qui définit des choses comme le *taux d'échantillonnage*, le *nombre d'échantillons dans une période de contrôle* et le *nombre de canaux de sortie*.

- *CsScore* - Contient les 'notes' à jouer et, en option, la définition de f-tables. Les notes sont crées en utilisant l'*instruction i*, et les f-tables sont crées en utilisant l'*instruction f*. Plusieurs autres *instructions de partition* sont disponibles.

Notez que tout ce qui suit un point-virgule (;) jusqu'à la fin de la ligne est un commentaire, et est ignoré par Csound.

Vous pouvez écrire les fichiers csd dans n'importe quel éditeur de texte pur comme notepad ou textedit. Si vous utilisez un traitement de texte (non recommandé), assurez vous de sauvegarder le fichier en texte pur (et non en texte enrichi). De nombreux *frontaux* proposent des capacités d'édition avancées avec coloration syntaxique et complétion automatique du code.

Vous pouvez trouver ici [http://michael-gogins.com/archives/tutorial.pdf] un tutoriel détaillé pour débuter avec Csound, écrit par Michael Gogins.

Les nouveautés de Csound 5.14

Nouveautés dans la version 5.14 (octobre 2011)

- Nouveaux opcodes :
  - opcode *mp3len*.
  - opcode *qnan*.
  - opcode *qinf*.
  - opcode *exprandi*.
  - opcode *cauchyi*.
  - opcode *gaussi*.
  - opcode *cpumeter*.
  - opcode *linsegb*.
  - opcode *expsegb*.
  - opcode *transegb*.
  - opcode *expsegba*.
  - opcode *pvsgain*.
  - opcode *pvsbufread2*.
  - opcodes *serial*.
  - opcodes *lua*.
  - opcode *plustab*.
  - opcode *multtab*.
  - opcode *maxtab*.
  - opcode *mintab*.
  - opcode *sumtab*.
  - opcode *scalet*.
- Nouvelles fonctionnalités :
  - le processeur beats est renommé csbeats et distribué

  - l'utilité mkdb qui fournit un catalogue des greffons opcodes/bibliothèques
  - la bibliothèque ladspa construite dans le système par défaut
  - les macros sont maintenant déroulées en chaînes dans la partition
  - il y a une syntaxe de boucle until .. do .. od (seulement avec le nouveau parseur)
  - les signaux SIGPIPE sont ignorés plutôt que de provoquer la sortie de Csound
  - il est possible d'utiliser des vecteurs de valeurs de taux-k, appelés variables-t. Ils sont initialisés à une taille donnée et peuvent être lus avec la syntaxe simple []. L'affectation des composantes ne se fait qu'avec =. Il y a aussi quelques nouveaux opcodes qui fournissent des fonctionnalités plus larges.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - la lecture de valeurs pour remplir des tables était défectueuse à cause de commentaires
  - l'erreur interne dans wii_data a été corrigée
  - pvsshift a été corrigé
  - jacko a été corrigé
  - petite correction dans gen23
  - wiimote corrigé
  - atsaadd corrigé
  - compress corrigé pour fonctionner avec 0dbfs
  - le compteur de position de pvsbufread a été corrigé
  - l'opcode tempo a été corrigé
  - la section CsFileB des fichiers .csd était défectueuse, c'est corrigé
  - les tables différées de gen01 pouvait avoir une taille erronée
  - vbap_zak rendu fonctionnel (!)
  - le problème de mémoire dans ATSsinoi est corrigé
  - différentes corrections dans cscore
  - différentes corrections dans partials et dans tradsyn
  - transegr pouvait planter dans certains cas
  - les opcodes loris proviennent de la dernière version
  - l'opcode date a une nouvelle origine sur certaines plates-formes pour éviter les dépassements
  - pvsblur fonctionne maintenant après un reinit
  - diskin, diskin2 et soundin peuvent lire maintenant jusqu'à 40 canaux
  - prints se comporte mieux avec les arrondis
  - fmpercfl a maintenant un vibrato qui fonctionne
  - atreson a maintenant un paramètre de gain au taux-k

- l'opcode comb est consolidé pour pouvoir accepter le même argument en entrée et en sortie
- précision accrue dans line et expon
- OSCsend retrouve l'espace préalablement perdu
- OSCsend peut envoyer une table sous forme d'objet binaire (blob) avec la balise T -- expérimental et non testé
- lpf18 a maintenant un argument facultatif iskip
- i() accepte aussi une valeur de taux-i. Dans ce cas, c'est un no-op (opcode neutre)
- makecsd a été révisé et étendu pour avoir des options pour le traitement du MIDI et des partitions et les licences
- lpanal revu pour supprimer les boques et des étrangetés
- un problème de bruit dans alsa et un clic dans portaudio ont été corrigés
- le pilote portaudio a été modifié pour être plus robuste lors du stop/exit

- Changements internes :
  - De nombreuses modifications dans le nouveau parseur pour le rendre opérationnel, mais à utiliser avec précaution
  - Le système multi-coeurs est distribué en mode expérimental et doit être utilisé avec beaucoup de précautions.

Nouveautés dans la version 5.13 (janvier 2011)

- Nouveaux opcodes :
  - opcode *median*.
  - opcode*filevalid*.
  - opcodes de traitement spectral *pvstanal*, *pvswarp*, *temposcal* et *pvslock*.
  - opcode *mincer*.
  - opcode de suite de *fareylen*.
- Nouvelles fonctionnalités :
  - Générateurs de nombres aléatoires réels utilisant /dev/random (seulement sur Linux).
  - macro INF ajoutée aux orchestres ; z se lit infini dans les partitions
  - *init* a été changé pour permettre plusieurs initialisations en une seule instruction
  - GEN pour supporter les suites de Farey
  - *maxalloc*, *cpuprc* et *active* acceptent maintenant les instruments nommés.
  - Si la normalisation dans les opcodes *pow* vaut 0, elle est traitée comme si elle valait 1
  - *inch* peut prendre jusqu'à 20 entrées et sorties.

  - *pvscale*, *pvsvoc* et *pvsmix* ont maintenant de très bons modes de préservation d'enveloppe spectrale (1 = cepstrum filtré, 2 = enveloppe véritable).
  - *oscil1* pouvait être statique si la durée était trop longue ; maintenant il y a un incrément positive minimum.
  - GEN49 utilise maintenant les chemins de recherche.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - Le compte des lignes a été fixé dans les orchestres, ainsi que le caractère \ dans les chaînes.
  - Les opcodes rapides *tab* sont protégés contre les plantages
  - % dans les impressions formatées pouvait planter
  - La double libération de mémoire dans fgen a été fixée
  - *sndwarp* est plus discret (il donnait trop de messages)
  - gen41 utilise des probabilités positives
  - *adsynt* a été retravaillé pour supprimer de nombreux bogues
  - L'erreur de phase de*adsynt2* a été fixée
  - Le boque du nombre maximum de gens a été fixé
  - Meilleur test dans grain4
  - Meilleur test dans *adsyn*
  - Le module était erroné dans le nouveau parseur
  - *atonex*/*tonex* faisaient de fausses opérations
  - *mp3in* pouvait répéter le son en fin de fichier
  - l'opcode *changed* s'initialise à zéro
  - Un bogue sérieux a été corrigé dans *tabmorpha*
  - Un bogue sérieux a été supprimé de GEN49, ce qui fait qu'il n'y a plus de longs silences incorrects.
  - Opcode *partikkel* : un bogue de placement de grain dans un sous-échantillon lorsque l'on utilise la MF du taux de grains a été fixé
- Changements internes :
  - On trouve dans le nouveau parseur seulement les opérateurs @ et @@ pour arrondir l'entier suivant à une puissance de 2 ou à une puissance de 2 + 1
  - Le tri de la partition a été rendu beaucoup plus rapide
  - *lineto* a été amélioré
  - Les gens nommés sont autorisés
  - Les divers affichages comprennent le nom d'instrument si celui-ci est disponible
  - Une option de ligne de commande pour omettre le chargement d'une bibliothèque
  - Le nombre de canaux de sortie n'est plus contraint à égaler celui des canaux d'entrée

- Plusieurs corrections au nouveau parseur
- Les avertissements sont plus utilisés que les messages (ce qui permet de les désactiver)
- *csoundSetMessageCallback* est réinitialisé si *callback* vaut null

Nouveautés dans la version 5.12 (janvier 2010)

- Nouveaux opcodes :
  - *transegr* est une version de l'opcode *transeg* qui a une section de relâchement déclenchée par midi, par un opcode *turnoff2* ou par un *évènement de partition i* dont le numéro d'instrument est négatif.
  - *ftgenonce* génère une table de fonction depuis la définition d'un instrument, sans duplication de données.
  - *passign* permet une initialisation rapide de variables de taux-i à partir de p-champs.
  - *crossfm* implémente la synthèse par modulation de fréquence croisée.
  - *loopxseg* est comme *loopseg* mais avec une enveloppe exponentielle.
  - *looptseg* est comme *loopseg* mais avec une enveloppe flexible comme *transeg*.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - *pvshift* écrasait les données en mode double.
  - Le cas 3 de *pan2* a été fixé.
  -
  - *clockon* et *clockoff* fonctionnent à nouveau.
  - *cross2* et *interp* pouvaient avoir des divisions par zéro.
  - Le numéro de ligne dans les messages d'erreur n'inclut plus de texte de *.csoundrc*.
  - *p5gconnect* a été modifié pour utiliser un processus léger séparé afin d'éviter les problèmes de temps mort.
  - *transeg* vérifie le nombre de ses arguments.
  - *sfload* se limitait à 10 soundfonts et n'était pas sécurisé. Il n'est plus limité.
- Changements Internes :
  - \" peut être utilisé comme caractère d'échapement dans les chaînes de l'orchestre.
  - Le nouveau parseur a été corrigé pour les arguments facultatifs.
  - Meilleure vérification de l'instruction *f* avec un nombre négatif.
  - Les soundfonts n'initialisent le tableau des hauteurs qu'une seule fois dans les opcodes de soundfont.
  - La collection usuelle de changements mineurs, de mises en forme et de commentaires.

Nouveautés dans la version 5.11 (juin 2009)

- Nouveaux opcodes :
  - *mp3in* : permet la lecture des fichiers mp3 directement dans l'orchestre.
  - wiiconnect, wiidata, wiisend, wiirange opcodes par john ffitch pour recevoir et envoyer des données de ou vers un contrôleur wiimote.
  - Nouveaux opcodes pour recevoir des données directement d'un P5 Glove (gant de données) par john ffitch *p5gdata*
  - *tabsum* additionne des sections de ftables
  - *MixerSetLevel_i* une version du taux d'initialisation seulement de *MixerSetLevel*
  - *doppler* implémente une simulation d'effet Doppler.
  - *filebit* retourne la profondeur binaire d'un fichier.
  - Les nouveaux *opcodes de Graphe de Fluence* permettent l'utilisation de graphes de fluences (graphes de flots de données asynchrones) dans Csound.
- Nouvelles fonctionnalités :
  - Nouveau type de panning pour l'opcode pan2
  - Nouvelle balise <CsExScore> de partition csd.
  - Nouvelle option -Ma pour le module ALSA RT MIDI qui écoute tous les périphérique.
  - Il y a un GEN49 pour lire des fichiers mp3.
  - Un code d'arrondi de bin a été ajouté à *pvscale*
  - Le support de taille de table non puissance de 2 a été ajouté à *ftload*> et à *ftsave*
  - GEN23 a été totalement réécrit pour être plus consistant dans ce qui constitue un séparateur et des commentaires. (Il n'y a toujours pas de commentaires /* */)
- Bogues corrigés et améliorations :
  - Nouveaux exemples pour les opcodes pvs par by Joachim Heintz : pvsarp, pvscent, pvsbandp, pvsbandr, pvsbufread, pvsadsyn, pvsynth, pvsblur, pvscale, pvscross, pvsfilter, pvsfreeze, pv-shift, pvsmaska, pvsmorph
  - L'utilisation de la numérotation automatique des ftables réutilise les numéros de table
  - seed avec un argument positif était défectueux
  - sprintf avec une chaîne vide imprimait des données erronées
  - mute fonctionne maintenant à la fois avec les instruments numérotés et nommés
  - Petites corrections dans diskin et dans tablexkt
- Changements Internes :
  - SConstruct construit maintenant des bibliothèques partagées complètement indépendantes pour les adaptateurs de Python, Lua et Java.
  - Le nouveau Parseur est presque fonctionnel

- Le retraçage des graphiques a été modifié de façon à ne redessiner que ceux qui sont sélectionnés.
- Alsa-TR est plus tolérant sur les taux d'échantillonnage approchés.
- Il est possible d'avoir une partition générée par un programme externe plutôt que d'utiliser le format de partition standard en spécifiant <CScore bin="translater"> pour appeler le programme de traduction des données de la partition.
- lpc_export corrigé.
- La limite sur la longueur des noms de macro a été supprimée.
- PMAX, le nombre d'arguments d'un évènement de partition a été réduit de 2 unités, et un système de dépassement a été introduit pour que les GENs puissent avoir un nombre arbitraire d'arguments.
- La version de l'API a été incrémentée à 2.1.
- Nouvelle fonction de l'API ldmemfile2withCB() qui est une version de ldmemfile() qui permet de spécifier un callback appelé exactement une seule fois pour traiter le tampon MEMFIL après son chargement.
- csound->floatsize corrigé; valait zéro dans les versions précédentes.
- GetChannelLock ajouté.

Nouveautés dans la version 5.10 (décembre 2008)

- Nouvelles fonctionnalités :
  - Nouvelle option pour écouter tous les périphériques MIDI avec le module temps réel de portmidi. Pour activer l'écoute de tous les périphériques utiliser "-+rtmidi=portmidi -Ma".
  - Implémentation du dithering sur la sortie ; le dithering rectangulaire et triangulaire est disponible dans certains cas.
  - Le type 6 de *GEN20* a maintenant une option pour fixer la variance.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - La variable d'environnement Locale a été fixée à "C numeric" pour éviter les problèmes de point décimal (, vs .).
  - Bogue corrigé dans *diskin*
  - *outo* était défectueux pour le canal 6
  - Bogue corrigé dans *pitchamdf*
  - L'initialisation de *zfilter2* a été corrigée
  - Bogue corrigé dans *s32b14*
  - D'autres bogues qui n'avaient pas été publiés ont été corrigés.
- Changements Internes :
  - La version majeure de l'API de Csound est incrémentée à 2, ceci affectant aussi csound.so. Ceci signifie que Csound 5.10 est incompatible avec les applications (frontaux, clients ou hôtes)

construites pour Csound 5.08 et pour les versions antérieures qui utilisent la version 1.x de l'API. Il faudra reconstruire ces applications pour qu'elles fonctionnent avec les versions courante ou futures de Csound. Les frontaux pour Csound écrits dans des langages interprétés tels que Python ou Java pourront continuer à fonctionner sans modification. Il est également possible de garder une version antérieure de la bibliothèque de Csound et une version de l'API 2.0 sur la même machine afin que les applications basées sur l'ancienne ou sur la nouvelle version de Csound puissent coexister. Ces changements n'affectent en rien la compatibilité des orchestres et des partitions de Csound : tous les anciens documents devraient continuer à fonctionner comme par le passé.

- Le temps est maintenant mesuré en interne en échantillons, ce qui résoud un ancien bogue concernant l'arrondi du temps au taux-k.
- Plusieurs changements internes concernant les branchements. Certains opcodes sont significativement plus rapides.
-

Nouveautés dans la version 5.09 (octobre 2008)

- Nouveaux opcodes :
  - Nouvel opcode *vosim* par Rasmus Ekman qui recrée la technique historique VOSIM (VOcal SIMulator).
  - Nouvel opcode *dcblock2* par Victor Lazzarini.
  - Nouveau modèle de l'oscillateur de Chua : *chuap* par Michael Gogins.
  - Nouveaux opcodes d'*Algèbre Linéaire* par Michael Gogins. Algèbre linéaire standard sur vecteurs et matrices réels et complexes : arithmétique composante à composante, normes, transposition et conjugaison, produits scalaires, matrice inverse, décomposition LU, décomposition QR et décomposition QR en valeurs propres. Inclut la copie de vecteur de et vers des signaux de taux-a, des tables de fonction et des signaux-f.
  - Nouveaux opcodes ambisonic : *bformdec1* et *bformenc1*. Ces opcodes rendent obsolètes les anciens *bformdec* et *bformenc*.
  - Nouveaux opcodes de contrôle de la partition par Victor Lazzarini : *rewindscore*et *setscorepos*.
- Nouvelles fonctionnalités :
  - Les opcodes de la famille *vbap* (*vbap4*, *vbap8*, *vbap16* et *vbapz*) acceptent maintenant des variables de taux-k pour tous leurs arguments en entrée.
  - Nouveau module d'E/S pulseaudio sous Linux.
  - Nouveau paramètre facultatif *ienv* pour générer des enveloppes pour les opcodes de soundfont : *sfplay*, *sfplay3*, *sfplaym* et *sfplay3m*.
  - Ajout d'un 'argument de non-normalisation' à la routine GEN nommée "tanh". (Voir *Routines GEN Nommées*)
  - Ajout d'une option d'ordonnanceur de priorité sur alsa.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - Notation scientifique permise dans *GEN23* (comme c'était le cas dans csound4 !).
  - Bogue fixé dans l'initialisation de FLTK. L'utilisation de FLTK devrait être plus stable.

- L'erreur sur les commentaires /* */ dans l'orchestre a été corrigée.
- *poscil* n'écrase plus la fréquence si la variable est partagée.
- *printk* et *printks* vérifient que l'opcode est initialisé.
- *soundout* et *soundouts* sont déclarés obsolètes en faveur de *fout*.
- L'opcode *space* a été modifié pour accepter des tables dont la taille n'est pas une puissance de 2 (taille différée).
- Un bogue de *pvsmorph* a été corrigé.

- Changements Internes :
  - Le nouveau parseur reconnaît #include et les macros sans argument.
  - Moins de forçage de type entre floats et doubles dans la version float.
  - Un support expérimental multicore a été inclut.
  - L'opcode *buzz* a été réécrit.
  - Plusieurs autres changements internes et quelques corrections de bogues.

Nouveautés dans la version 5.08 (février 2008)

- Nouveaux opcodes :
  - *imagecreate*, *imagesize*, *imagegetpixel*, *imagesetpixel*, *imagesave*, *imageload* et *imagefree*: nouveaux opcodes de traitement d'image par Cesare Marilungo pour lire/écrire des images png depuis Csound.
  - *pvsbandp* et *pvsbandr* par John ffitch, qui réalisent le filtrage passe-bande et réjection de bande dans le domaine spectral sur un signal pvs.
  - Nouveaux opcodes HRTF par Brian Carty : *hrtfmove*, *hrtfmove2* et *hrtfstat*.
  - Nouveau opcodes de distorsion non-linéaire : *powershape*, *polynomial*, *chebyshevpoly*, *pdclip*, *pdhalf*, *pdhalfy*, et *syncphasor*
  - Nouvel opcode de contrôle de transport jack : *jacktransport*
- Nouvelles fonctionnalités :
  - Ajout de l'option de ligne de commande *--csd-line-nums=* pour sélectionner la façon de rapporter la ligne d'une erreur.
  - Nouvel opérateur de "non-report" (*!*) du langage de partition qui empêche le report implicite des p-champs dans les instructions i.
  - Ajout de l'option de ligne de commande *--syntax-check-only* (mutuellement exclusive avec *--i-only*)
  - Balise <*CsLicence*> pour les *CSDs*. <*CsLicense*> est acceptée comme une alternative à <*CsLicence*>.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - L'ordre des sorties pour *hilbert* a été changé. Ce changement brise la compatibilité avec les ver-

sions précédentes, mais il fixe l'opcode qui travaille maintenant comme c'est décrit dans la documentation.

- Les messages sur le chargement de greffons d'opcode ont été modifiés pour pouvoir être supprimés avec une option de niveau de message.
- Changements majeurs sur les rapport d'erreur de partition ; les numéros de ligne dans la chaîne des entrées sont rapportés précisement pour la plupart des erreurs.
- *pan2* a été corrigé afin d'être conforme à la documentation.
- La balise <*CsVersion*> fonctionne à nouveau en conformité avec le manuel.
- Les instructions de boucle { et } ont été fixées. Leur documentation ainsi que celles des opérateurs des expressions de partition ~, &, |, et # ont été ajoutées.
- *hilbert* avait ses sorties permutées, c'est corrigé. L'exemple de manual a été mis à jour.

- Changements Internes :
  - Changement de la localisation pour gettext ; les traductions en français et en espagnol (Colombie) sont disponibles.
  - Changements internes dans *partikkel*, interpolation de la lecture de forme d'onde et du fenêtrage, ce qui permet une synthèse granulaire synchrone de hauteur plus précise. Exemples mis à jour pour *partikkel*.
  - *pvscale* : algorithme amélioré pour la SDFT, supprimant la variation d'amplitude.

Nouveautés dans la version 5.07 (octobre 2007)

- Nouveaux opcodes :
  - *pan2* : un opcode de spatialisation stéréo
  - *cpsmidinn, pchmidinn, octmidinn* : des convertisseurs de numéros de note MIDI
  - *fluidSetInterpMethod* : interpolation dans les SoundFonts de fluid
  - *sflooper* : une version SoundFont de *flooper2*
  - *pvsbuffer* et *pvsbufread* : mise en tampon/lecture de fsigs pour des changements de retards/échelle temporelle.
- Nouvelles fonctionnalités :
  - SDFT - la Transformée de Fourier Discrète à fenêtre Glissante -- intégrée aux opcodes *pvsanal*, etc si le recouvrement est inférieur à *ksmps* ou inférieur à 10. Certains opcodes pvsXXX sont étendus pour prendre des paramètres de taux-a dans cette situation.
  - Nouvelle option (*-O null* / *--logfile=null*) qui désactive tous les messages et toutes les impressions sur la console.
- Bogues corrigés et améliorations :
  - *partikkel* -- la synthèse par particule avait un bogue accidentel, corrigé.
  - La fermeture de l'entrée MIDI sur Windows(MM) échouait ; corrigé.
  - L'opcode *fluidEngine* prend maintenant comme paramètres facultatifs le nombre de canaux

(compris entre 16 et 256) et le nombre de voix à jouer en polyphonie (compris entre 16 et 4096, la valeur par défaut étant 4096).

- L'utilitaire *atsa* se comporte de manière plus sûre lorsqu'il reçoit du silence.
- *ATSaddnz* : vérifications améliorées.
- Les ambisonics (*bformdec*, *bformenc*) ont plus d'options pour le contrôle des opposés.
- Le bogue dans *turnoff2* est corrigé.
- *het_export* : une vérification erronée plantait l'export.

- Changements Internes :
  - L'installeur sous Windows a été amélioré.
  - CsoundVST a été remplacé par CsoundAC, qui ne dépend pas des en-têtes du SDK de VST.
  - Moins de messages lors du démarrage sous Windows(MM).
  - Le type d'argument p (le taux-k vaut alors 1 par défaut) a été ajouté dans les types des paramètres d'entrée et de sortie des opcodes.

Nouveautés dans la version 5.06 (juin 2007)

- Nouveaux opcodes granulaires : *partikkel*, *partikkelsync* et *diskgrain*.
- Nouvel opcode pour distribuer des évènements : *scoreline*.
- Plusieurs nouveaux opcodes en provenance de CsoundAV de Grabriel Maldonado : *hvs1*, *hvs2*, *hvs3*, *vphaseseg*, *inrg*, *outrg*, *lposcila*, *lposcilsa*, *lposcilsa2*, *tabmorph*, *tabmorpha*, *tabmorphi*, *tabmorphak*, *trandom*, *vtable1k*, *slider8table*, *slider16table*, *slider32table*, *slider64table*, *slider8tablef*, *slider16tablef*, *slider32tablef*, *slider64tablef*, *sliderKawai* et la version au taux-a de *ctrl7*.
- Egalement depuis CsoundAV, plusieurs nouveaux widgets FLTK : *FLkeyIn*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2*, *FLmouse*, *FLxyin*, *FLhvsBox*, *FLslidBnkSet*, *FLslidBnkSetk*, *FLslidBnk2Set*, *FLslidBnk2Setk*, *FLslidBnkGetHandle*,
- De nouveaux opcodes pvs : *pvsdiskin*, *pvsmorph*,
- *eqfil*
- De nouvelles options de ligne de commande (*--m-warnings*) pour contrôler les messages
- csladspa : un kit de greffon CSD vers LADSPA.
- Et plusieurs corrections de bogues parmi lesquelles : version au taux-k de *system* ; problèmes de changement d'échelle de *vrandh* et de *vrandi* ; plantage occasionnel de *turnoff* ; bogue OS X ; *ATScross* et *mod*.

  Csound5GUI fonctionne maintenant correctement sur toutes les plates-formes et csoundapi~ (objet pd) a été mis à jour.

Partie I. Vue d'ensemble

Table des matières

Introduction 4
Développements récents 5
Caractéristiques de Csound 5 5
Caractéristiques de CsoundAC 6
La commande Csound 8
Ordre de priorité 8
Description de la syntaxe de la commande 8
Ligne de commande de Csound 10
Options de ligne de commande (par catégorie) 19
Variables d'environnement de Csound 30
Format de fichier unifié pour les orchestres et les partitions 33
Description 33
Exemple 34
Fichier de paramètres de ligne de commande (.csoundrc) 35
Prétraitement du fichier de partition 35
La fonction Extract 35
Prétraitement indépendant avec Scsort 36
Utiliser Csound 37
Sortie console de Csound 37
Comment Csound5 fonctionne 38
Valeurs d'amplitude dans Csound 39
Audio en temps-réel 41
Entrées/sorties en temps-réel sous Linux 42
Windows 47
Mac 48
Optimisation de la latence audio en E/S 48
Configuration 50
Syntaxe de l'orchestre 51
Instructions de l'en-tête de l'orchestre 52
Instructions de bloc d'instrument et d'opcode 52
Instructions ordinaires 53
Types, constantes et variables 53
Initialisation de variable 54
Expressions 55
Répertoires et fichiers 55
Nomenclature 55
Macros 56
Instruments nommés 57
Opcodes définis par l'utilisateur (UDO) 59
Vecteurs de taux-k 59
La partition numérique standard 61
Prétraitement des partitions standard 61
Carry 61
Tempo 62
Sort 62
Instructions de partition 63
Symboles next-P et previous-P 63
Ramping 64
Macros de partition 65
Partition dans plusieurs fichiers 67
Evaluation des expressions 68
Chaînes de caractères dans les p-champs 69
Frontaux 70
CsoundAC 71
CsoundVST 73
TclCsound 75
L'interpréteur Tcl : cstclsh 75

Cswish: le shell de fenêtrage 75
Un serveur Csound 76
Un Environnement de scripting 77
TclCsound comme encapsuleur de langage 78
Référence des commandes de TclCsound 78
Construire Csound 81
Liens Csound 86

Introduction

Csound est un système de musique par ordinateur basé sur des générateurs unitaires et programmable par l'utilisateur. Il fut écrit à l'origine par Barry Vercoe au Massachusetts Institute of Technology en 1984 comme la première version en langage C de ce type de logiciel. Depuis, Csound a reçu de nombreuses contributions de la part de chercheurs, de programmeurs et de musiciens du monde entier.

Vers 1991, John ffitch porta Csound sur Microsoft DOS. De nos jours, Csound tourne sur plusieurs variétés de UNIX et de Linux, sur Microsoft DOS et Windows, sur toutes les versions du système d'exploitation du Macintosh y compris Mac OS X, et sur d'autres systèmes.

Il y a des systèmes de musique par ordinateur plus récents qui ont des éditeurs graphiques de patch (par exemple Max/MSP, PD, jMax, ou Open Sound World), ou qui utilisent des techniques d'ingénieurie logicielle plus avancées (par exemple Nyquist ou SuperCollider). Cependant Csound possède toujours l'ensemble le plus important et le plus varié de générateurs unitaires, est le mieux documenté, s'exécute sur le plus grand nombre de plates-formes, et il est très facilement extensible. Il est possible de compiler Csound en utilisant l'arithmétique double précision pour obtenir une qualité sonore supérieure. Bref, on peut considérer Csound comme l'un des instruments de musique les plus puissants jamais créé.

En plus de cette version "canonique" de Csound et de CsoundAC, il existe d'autres versions de Csound et d'autres frontaux pour Csound, dont la plupart se trouvent sur http://www.csounds.com.

Développements récents

Depuis l'époque à laquelle Barry Vercoe écrivit la Préface originale de ce manuel, imprimée ci-dessus, de nombreuses nouvelles contributions ont été apportées à Csound. CsoundAC est une version étendue de Csound5.

Caractéristiques de Csound 5

Csound 5 débute une nouvelle version majeure de Csound qui inclut les nouvelles caractéristiques suivantes :

- Autorisé maintenant sous la GNU Lesser General Public License, une licence de code source libre (open source).
- Un nouveau système de construction, plus facile à mettre en œuvre, utilisant SCons.
- L'utilisation de bibliothèques de code source libre largement acceptées :
  - libsndfile pour les entrées et les sorties dans les fichiers son.
  - PortAudio avec les pilotes ASIO pour les entrées et les sorties en à faible latence.
  - FLTK pour les contrôles graphiques que l'on peut programmer dans le code de l'orchestre.
  - PortMidi pour les entrées et les sorties MIDI en .

  De plus, Istvan Varga a écrit des pilotes natifs MIDI et audio pour Windows et Linux.
- Un système simplifié de tampons audio.
- Des valeurs d'état retournées par toutes les fonctions internes, y compris les fonctions des opérateurs.
- Des opérateurs MIDI interopérables, ce qui permet d'utiliser les mêmes définitions d'instrument de façon interchangeable pour une exécution MIDI live ou une exécution différée commandée par une partition.
- Les opérateurs en greffon (module externe) sont opérationnels et sont acceptés plus largement. De nombreux opérateurs ont été déplacés dans des greffons. La plupart des nouveaux opérateurs sont des greffons, notamment :
  - Les opérateurs SoundFont basés sur FluidSynth.
  - Les opérateurs Python qui permettent d'exécuter du code Python dans l'en-tête d'un orchestre ou dans le code d'un instrument à cadence-`i` ou à cadence-`k`.
  - Les opérateurs Loris pour l'analyse temps/fréquence et la resynthèse.
  - Les opérateurs du bus de contrôle.
  - Les opérateur de mélangeur audio.
  - Les opérateurs de conversion de chaîne de caractères.
  - Les opérateurs Open Sound Control (OSC) améliorés.
  - Les opérateurs vectoriels.
  - Les opérateurs pvs pour le traitement fréquentiel du signal en , un portage du code du vocodeur de phase de Mark Dolson.

    - Les opérateurs ATS pour l'analyse spectrale, la transformation, et la synthèse du son basée sur un modèle sinusoïdal avec bruit de bande critique. Un son dans ATS est un objet symbolique représentant un modèle spectral qu'on peut sculpter au moyen de diverses fonctions de transformation. Ces opérateurs peuvent lire, transformer et resynthétiser des fichiers d'analyse ATS. Il faut noter que l'application ATS est nécessaire pour produire les fichiers d'analyse.

    - Les opérateurs STK, constitués par les instruments du Synthesis Toolkit original de Perry Cook en C++, adaptés en opérateurs.

    - Les opérateurs d'adaptation DSSI et LADSPA pour accueillir des modules externes DSSI et LADSPA dans Csound.

    - Les opérateurs d'adaptation vst4csVST pour accueillir des modules externes VST dans Csound. (Distribués seulement sous la forme de sources à cause des restrictions de la licence du SDK de VST.)

- Le fichier d'en-tête `OpcodeBase.hpp` pour écrire des modules externes en C++. C'est basé sur la technique du polymorphisme statique via l'héritage de template.

- le frontal csound5gui d'Istvan Varga pour Csound, qui simplifie l'édition de Csound et son utilisation spécialement pour les exécutions en direct, et le suivi de contrôle des exécutions.

- Les frontaux en Tcl/Tk de Victor Lazzarini pour Csound, cstclsh et cswish.

- L'API de Csound devient plus normalisée et est plus largement utilisée. Il existe des interfaces encapsulant l'API dans les langages suivants :

    - C (include `csound.h`).

    - C++ (include `csound.hpp`)). Cette API contient les fonctions conteneur des fichiers de partition et d'orchestre de Csound.

    - Python (`import csnd`).

    - Java (`import csnd.*;`).

    - Lua (`require "csnd";`).

    - Lisp (utiliser le fichier CFFI `csound5.lisp`).

- Csound est maintenant totalement ré-entrant, ce qui veut dire que l'on peut exécuter plusieurs instances de Csound en même temps, dans le même processus.

John ffitch projette de remplacer l'analyseur syntaxique écrit à la main par un analyseur syntaxique produit à l'aide d'un générateur d'analyseur syntaxique, ce qui le rendrait moins sensible aux bogues et sans doute plus efficace.

Caractéristiques de CsoundAC

CsoundAC est un module d'extension Python pour écrire de la musique en programmant en Python. CsoundAC est basé sur le concept de graphes de musique par Michael Gogins, dans lequel une partition est représentée par un arbre hiérarchisé de nœuds, qui peuvent contenir des notes, des générateurs de partition, des transformations de partition, et d'autres nœuds.

CsoundAC fournit aussi une interface Python vers l'API de Csound. Grâce à celle-ci, il est très facile d'utiliser Csound pour exécuter les compositions en CsoundAC. Avec les triples guillemets de Python, il est même possible d'inclure le code de l'orchestre de Csound pour une pièce directement dans le code Python de cette pièce, si bien que toute la programmation pour une pièce peut être maintenue dans un seul fichier.

Le système de coordonnées dans CsoundAC est basé sur un espace musical euclidien ayant pour di-

mensions {temps, durée, type d'évènement, numéro d'instrument, hauteur comme numéro de touche MIDI, intensité comme vélocité MIDI, phase, coordonnée spatiale X, coordonnée spatiale Y, coordonnée spatiale Z, ensemble de classes de hauteur, 1}. Un point dans cet espace musical peut être une note, une inflection de note, ou même un grain sonore.

Un graphe de musique est un graphe orienté acyclique, ou un arbre, de nœuds dans l'espace musical. Ces nœuds sont associés avec des transformations locales du système de coordonnées. Il y a des nœuds pour contenir des partitions ou des fragments de partition, pour générer des partitions et pour transformer des partitions. De plus, chaque nœud peut contenir des nœuds enfants qui héritent du système de coordonnées du nœud parent.

Il est ainsi possible de composer une partition musicale en incluant ou en générant des notes dans les nœuds de niveau inférieur, puis en les assemblant dans une partition en utilisant des nœuds de niveau supérieur, et finalement en exécutant la partition avec Csound. Le procédé est strictement analogue à la construction d'une scène en 3 dimensions en synthèse graphique lorsque l'on génère des objets primitifs tels que sphères, cônes et cubes, puis qu'on les déplace dans l'espace pour assembler la scène.

Les classes de nœud dans CsoundAC sont :

- ScoreNode : contient simplement une séquence de notes ou d'autres points dans l'espace musical, peut-être importés d'un fichier MIDI.
- Rescale : met à l'échelle des points enfants pour les recadrer dans un intervalle donné de temps, durée, hauteur, et/ou d'autres dimensions.
- Cell : répète des points enfants en séquence à intervalles réguliers ; l'intervalle peut avoir une durée plus courte ou plus longue que celle des points enfants.
- Hocket : hoquet produit par des nœuds enfants.
- Lindenmayer : génère des partitions au moyen de systèmes de Lindenmayer O-L.
- StrangeAttractor : génère des partitions à partir de divers systèmes dynamiques chaotiques ajustables.
- MCRM : génère des partitions au moyen de l'algorithme de machine de copies multiples par réduction.
- ImageToScore : génère des partitions en transposant des fichiers image en points dans l'espace musical.
- Random : disperse des points enfants au hasard sur une ou plusieurs dimensions de l'espace musical, en utilisant diverses variables aléatoires.
- VoiceleadingNode : génère des progressions d'accords et des voix conductrices pour des notes enfants, au moyen d'opérations basées sur la théorie mathématique de la musique de Dmitri Tymoczko.

Enfin, le processus de composition peut inclure la dérivation d'une nouvelle classe Node en Python à partir d'un Node existant, afin de créer de nouveaux générateurs de partition et des transformations.

La commande Csound

Csound est une commande pour générer une sortie son à partir d'un fichier *orchestre* et d'un fichier *partition* (ou d'un *fichier csd* unifié). Il a été conçu pour être appelé depuis un terminal ou une fenêtre DOS, mais on peut l'appeler depuis un *frontal* plus facile à utiliser. Le fichier partition peut être codé dans un des différents formats, au choix de l'utilisateur. La traduction, le tri et le formatage de la partition dans un texte numérique lisible par l'orchestre sont effectués par différents préprocesseurs ; tout ou partie de la partition est ensuite envoyé à l'orchestre. L'exécution de l'orchestre est influencée par des *options de commande*, qui fixent le niveau des comptes-rendus graphiques et de console, spécifient les noms des fichiers d'E/S et les formats d'échantillonnage, et déclarent la nature de la détection et du contrôle en temps réel.

Ordre de priorité

On peut fixer les options d'exécution de Csound en cinq endroits. Elles sont traitées dans l'ordre suivant :

1. Les valeurs par défaut de Csound
2. Le fichier défini par la *variable d'environnement* CSOUNDRC, ou le fichier .csoundrc dans le répertoire HOME
3. Le fichier *.csoundrc* dans le répertoire courant
4. La balise <CsOptions> dans un fichier *.csd*
5. En les passant sur la ligne de *commande* de Csound

Les dernières options dans la liste vont écraser les éventuelles options précédentes. A partir de la version 5.01 de Csound, les taux d'échantillonnage et de contrôle (options *-r* et *-k*) spécifiés n'importe où prévalent sur les valeurs sr, kr et ksmps définis dans l'en-tête de l'orchestre.

Description de la syntaxe de la commande

La commande csound est suivie par un ensemble d'*Options de Ligne de Commande* et par les noms des fichiers de l'orchestre (*.orc*) et de la partition (*.sco*) ou du *Fichier Unifié csd* (contenant à la fois l'orchestre et la partition) à traiter. Les *Options de Ligne de Commande* pour contrôler la configuration d'entrée et de sortie peuvent apparaître n'importe où dans la ligne de commande, séparées ou collées ensemble. Un drapeau nécessitant un Nom ou un Nombre le trouvera dans l'argument lui-même ou dans celui qui le suit immédiatement. Les commandes suivantes sont donc équivalentes :

```
csound -nm3 nomorchestre -Sxxnomfichier nompartition
csound -n -m 3 nomorchestre -x xnomfichier -S nompartition
```

Tous les drapeaux et les noms sont optionnels. Les valeurs par défaut sont :

```
csound -s -otest -b1024 -B1024 -m7 -P128 nomorchestre nompartition
```

où *nomorchestre* est un fichier contenant le code de l'orchestre Csound, et *nompartition* est un fichier de données de partition en format de partition numérique standard, facultativement pré-trié et réajusté en temps. Si *nompartition* est omis, il y a deux options par défaut :

1. si l'on attend une entrée en temps réel (par exemple *-L*, *-M*, *-iadc* ou *-F*), un fichier partition factice est utilisé, constitué de la seule instruction 'f 0 3600' (c'est-à-dire écouter sur l'entrée TR pendant une heure)

2. sinon Csound utilise le dernier *score.srt* produit dans le répertoire courant.

Csound rend compte des différentes étapes de traitement de la partition et de l'orchestre lors de l'exécution, effectuant différents tests de syntaxe et d'erreurs. Une fois l'exécution commencée, les messages d'erreur proviennent soit du chargeur d'instrument soit des générateurs unitaires eux-mêmes. Une commande Csound peut inclure toute combinaison d'options bien formée.

Exécuter les exemples du manuel à partir de la ligne de commande

La plupart des exemples du manuel sont prêts à l'emploi sans avoir besoin d'ajouter des options de ligne de commande, car ces options sont fixées dans la balise <CsOptions> du fichier csd, si bien qu'il suffit de taper une commande telle que :

```
csound oscil.csd
```

depuis le répertoire des exemples, et une sortie audio en temps réel sera générée.

Description

La commande *csound* exécute Csound.

Syntaxe

csound [options] [nomorch] [nompartition]

csound [options] [nomfichiercsd]

Options de la ligne de commande de Csound

Ci-dessous la liste par ordre alphabétique des options de ligne de commande disponibles dans Csound 5. Les implémentations sur différentes plates-formes peuvent ne pas réagir de la même façon à certaines options ! On peut consulter les options de ligne de commande par catégorie dans la section *Options de la Ligne de Commande (par Catégorie)*.

Les arguments de la ligne de commande sont de 2 types : arguments *options* (commençant par « - », « -- » ou « -+ »), et arguments *nom* (tels que noms de fichier). Certains arguments option sont suivis d'un nom ou d'un argument numérique. Les options qui commencent par « -- » et « -+ » prennent habituellement elles-mêmes un argument précédé du signe « = ».

Options de la ligne de commande

-@ FICHIER	Une ligne de commande étendue est fournie par le fichier « FICHIER »
-3, --format=24bit	Utiliser des échantillons audio de 24 bit.
-8, --format=uchar	Utiliser des échantillons audio en caractères non-signés sur 8 bit.
--format=*type*	Choisir le format du fichier de sortie audio parmi les formats disponibles dans libsndfile. Actuellement la liste est aiff, au, avr, caf, flac, htk, ircam, mat4, mat5, MPC, nist, ogg, paf, pvf, raw, sd2, sds, svx, voc, w64, W64, wav, wavex, WVE, xi. On peut aussi écrire --format=type:format ou --format=format:type pour fixer le type du fichier (wav, aiff, etc.) et le format d'échantillonnage (short, long, float, etc.) en même temps.
-A, --aiff, --format=aiff	Ecrire un fichier son au format AIFF. A utiliser avec les options *-c*, *-s*, *-l*, ou *-f*.
-a, --format=alaw	Utiliser des échantillons audio a-law.
-B NUM, --hardwarebufsamps=NUM	Nombre de trames d'échantillonnage audio maintenues dans le tampon du *circuit* CNA. C'est une limite au-dessus de laquelle l'E/S audio *logicielle* va attendre avant de retourner. Une faible valeur réduit le délai audio d'E/S ; mais la valeur est souvent limitée par le matériel, et l'on risque des retards dans les données avec de petites valeurs. Dans le cas de la sortie portaudio (la sortie par défaut en temps réel), le paramètre -B (plus précisément -B / sr) est passé comme valeur de "latence suggérée". En dehors de cela, Csound n'a aucun contrôle sur la manière dont PortAudio interprète le paramètre. La valeur par défaut est 1024 sur Linux, 4096 sur Mac OS X et 16384 sur Windows.

-b NUM, --iobufsamps=NUM

Nombre de trames d'échantillonnage audio dans chaque tampon *logiciel* d'E/S. De grandes valeurs conviennent, mais les petites valeurs réduiront le délai d'E/S audio et amélioreront la précision temporelle des évènements en temps réel. La valeur par défaut est 256 sur Linux, 1024 sur Mac OS X, et 4096 sur Windows. Lors d'une exécution en temps réel, Csound attend les E/S audio toutes les *NUM* divisions. Il effectue aussi le traitement audio (et interroge d'autres entrées comme le MIDI) toutes les *ksmps* divisions de l'orchestre. On peut synchroniser les deux. Par commodité, si NUM est négatif, la valeur effective est *ksmps* * -*NUM* (audio synchrone avec les divisions de période k). Avec de petites valeurs de NUM (par exemple 1) l'interrogation devient fréquente et calée sur les divisions fixes d'échantillonnage du CNA.

Note : si l'on utilise en même temps -iadc et -odac (audio temps réel en mode duplex complet), il faut fixer l'option -b à un multiple entier de ksmps.

-C, --cscore

Utiliser le traitement par Cscore du fichier partition.

-c, --format=schar

Utiliser des échantillons audio en caractères signés sur 8 bit.

--csd-line-nums=NUM

Détermine comment les numéro de ligne sont comptés et affichés pour les messages d'erreur lors du traitement d'un fichier Csound Unified Document (.csd). Cette option n'a aucun effet si des fichiers d'orchestre et de partition séparés sont utilisés. (Csound 5.08 et versions ultérieures).

- 0 = les numéros de ligne sont relatifs au début des sections de l'orchestre ou de la partition du CSD.
- 1 = les numéros sont relatifs au début du fichier CSD. C'est le comportement par défaut dans Csound 5.08.

-D, --defer-gen1

Différer le chargement des fichiers sons de GEN01 jusqu'au moment de l'exécution.

-d, --nodisplays

Supprimer tous les affichages. Voir -*O* si vous souhaitez enregistrer le compte-rendu dans un fichier.

--displays

Autoriser les affichages, inversant l'effet d'une éventuelle option -d précédente.

--default-paths

Autoriser à nouveau l'addition de répertoire de CSD/ORC/SCO aux chemins de recherche, si cette possibilité avait été désactivée par une option *--no-default-paths* précédente (par exemple dans *.csoundrc*).

--env:NOM=VALEUR

Positionner la variable d'environnement NOM à VALEUR. Note : on ne peut pas positionner toutes les variables d'environnement de cette manière, car certaines d'entre elles sont lues avant l'analyse de la ligne de commande. Cette option fonctionne entre autres avec INCDIR, SADIR, *SFDIR* et *SSDIR*.

--env:NOM+=VALEUR

Ajouter VALEUR à la liste des chemins de recherche dont le séparateur est ';' dans la variable d'environnement NOM (ça peut-être INCDIR, SADIR, *SFDIR* ou *SSDIR*). Si un fichier est trouvé dans plusieurs répertoires, c'est le dernier qui est utilisé.

--expression-opt

A partir de Csound 5. Activer certaines optimisations dans les

expressions :

- Les affectations redondantes sont éliminées chaque fois que c'est possible. Par exemple la ligne a1 = a2 + a3 sera compilée en a1 Add a2, a3 au lieu de #a0 Add a2, a3 a1 = #a0 évitant une variable temporaire et un appel d'opcode. Moins d'appels d'opcode induisent une utilisation moindre du CPU (un orchestre moyen peut être compilé 10% plus vite avec --expression-opt, mais cela dépend aussi largement du nombre d'expressions utilisées, du taux de contrôle (voir également ci-dessous), etc ; ainsi, la différence peut être moindre, mais aussi beaucoup plus).

- le nombre de variables temporaires de taux a et de taux k est réduit significativement. L'expression

```
(a1 + a2 + a3 + a4)
```

  sera compilée en

```
#a0 Add a1, a2
#a0 Add #a0, a3
#a0 Add #a0, a4       ; (le résultat se trouve dans #a0)
```

  au lieu de

```
#a0 Add a1, a2
#a1 Add #a0, a3
#a2 Add #a1, a4       ; (le résultat se trouve dans #a2)
```

  Les avantages d'avoir moins de variables temporaires sont :

  - moins de mémoire cache utilisée, ce qui peut améliorer les performances des orchestres avec beaucoup d'expressions de taux a et un faible taux de contrôle (par exemple ksmps = 100)

  - les grands orchestres sont chargés plus vite grâce au nombre moins important d'identifiants différents

  - les erreurs de dépassement d'indice (par exemple quand des messages comme Case2: indx=-56004 (ffff253c); (short)indx = 9532 (253c) sont imprimés et que Csound a un comportement bizarre ou plante) peuvent être corrigées, car de telles erreurs sont provoquées par trop de noms de variable différents (spécialement au taux a) dans un seul instrument.

  Noter que l'optimisation (pour des raisons techniques) n'est pas exécutée sur les i-variables temporaires.

Avertissement

Lorsque --expression-opt est activé, il est interdit d'utiliser la fonction i() avec un argument expression, et il n'est pas prudent de compter au temps i sur la valeur de k-expressions.

-F FICHIER, --midifile=FICHIER — Lire les évènements MIDI à partir du fichier *FICHIER*. Le fichier ne doit avoir qu'une seule piste dans les versions 4.xx et

antérieures de Csound ; cette limitation est levée à partir de Csound 5.00.

-f, --format=float

Utiliser des échantillons audio en format réel simple précision (non jouables sur certains systèmes, mais lisibles avec *-i*, *soundin* et *GEN01*).

-G, --postscriptdisplay

Supprimer les graphiques, une sortie graphique PostScript est produite à la place.

-g, --asciidisplay

Supprimer les graphiques, une sortie pseudo-graphique ASCII est produite à la place.

-H#, --heartbeat=NUM

Imprimer un battement de cœur après chaque écriture de tampon dans le fichier son :

- pas de NUM, une barre tournante.
- NUM = 1, une barre tournante.
- NUM = 2, un point (.)
- NUM = 3, la taille du fichier en secondes.
- NUM = 4, un beep sonore.

-h, --noheader

Pas d'en-tête dans le fichier son de sortie. N'écrit pas d'en-tête de fichier, seulement les échantillons binaires.

--help

Afficher un message d'aide en ligne.

-I, --i-only

seulement au temps i. Allouer et initialiser tous les instruments selon la partition, mais en ignorant tous les traitement de temps p (pas de k-signaux ni de a-signaux, et donc aucune amplitude et aucun son). Fournit un moyen rapide de tester la validité des p-champs de la partition et des i-variables de l'orchestre. Cette option est mutuellement exclusive avec l'option --syntax-check-only.

-i FICHIER, --input=FICHIER

Nom d'un fichier son en entrée. S'il ne s'agit pas d'un nom de chemin complet, le fichier sera d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle définie), enfin par *SFDIR*. Si le nom est *stdin*, la lecture audio se fera à partie de l'entrée standard.

Les noms *devaudio* ou *adc* provoqueront l'écoute du son sur le périphérique d'entrée audio de l'hôte. Il est possible de choisir un numéro de périphérique en ajoutant un entier compris entre 0 et 1023, ou un nom de périphérique séparé par un caractère : (par exemple -iadc3, -iadc:hw:1,1). L'utilisation d'un numéro ou d'un nom de périphérique dépend de l'interface audio de l'hôte. Dans le premier cas, un nombre en-dehors de l'intervalle autorisé provoque habituellement une erreur et un affichage de la liste des numéros de périphérique valides.

Les données audio entrant grâce à *-i* peuvent être reçues au moyen d'opcodes tels que *inch*.

-+id_artist=chaîne

(longueur max. = 200 caractères) Champ artiste dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+id_comment=chaîne

(longueur max. = 200 caractères) Champ commentaire dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+id_copyright=chaîne

(longueur max. = 200 caractères) Champ copyright dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+id_date=chaîne

(longueur max. = 200 caractères) Champ date dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+id_software=chaîne

(longueur max. = 200 caractères) Champ logiciel dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+id_title=chaîne

(longueur max. = 200 caractères) Champ titre dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+ignore_csopts=entier

S'il vaut 1, Csound ignorera toutes les options spécifiées dans la section CsOptions du fichier csd. Voir *Format de Fichier Unifié pour les Orchestres et les Partitions*.

-+input_stream=chaîne

Nom du flot d'entrée pulseaudio.

-J, --ircam, --format=ircam

Ecrire un fichier son dans le format de l'IRCAM.

-+jack_client=[nom_client]

Le nom de client utilisé par Csound, par défaut 'csound5'. Si plusieurs instances de Csound se connectent au serveur JACK, il faut utiliser différents noms de client pour éviter les conflits. (Linux et Mac OS X seulement)

-+jack_inportname=[préfixe du nom du port d'entrée], -+jack_outportname=[préfixe du nom du port de sortie]

Préfixe du nom des ports JACK d'entrée/sortie de Csound ; la valeur par défaut est 'input' et 'output'. Le nom de port réel est le numéro de canal ajouté au préfixe du nom. (Linux et Mac OS X seulement)

Exemple : avec les réglages par défaut ci-dessus, un orchestre stéréo créera ces ports dans une opération en full duplex :

```
csound5:input1              (enregistrement gauche)
csound5:input2              (enregistrement droite)
csound5:output1             (reproduction gauche)
csound5:output2             (reproduction droite)
```

-K, --nopeaks

Ne générer aucun bloc PEAK.

-k NUM, --control-rate=NUM

Remplacer le taux de contrôle (*kr*) fourni par l'orchestre.

-L PERIPHERIQUE, --score-in=PERIPHERIQUE

Lire en temps réel des évènements de partition en ligne de texte à partir du périphérique *PERIPHERIQUE*. Le nom *stdin* permettra de recevoir les évènements de partition de votre terminal, ou d'un autre processus via un tube de communication (pipe). Chaque ligne d'évènement est terminée par un retour chariot. Les évènements sont codés de la même manière que ceux de la *partition numérique standard*, sauf qu'un évènement avec p2=0 sera exécuté immédiatement, et qu'un évènement avec p2=T sera exécuté T secondes après son arrivée. Les évènements peuvent arriver n'importe quand et dans n'importe quel ordre. La fonction *carry (report de valeur)* de la partition est autorisée ici, ainsi que les notes liées (p3 négatif) at les arguments chaîne, mais les pentes d'interpolation et les références *pp* ou *np* ne le sont pas.

Note

L'option -L n'est valide que sur les système

*NIX qui ont des tuyaux. Elle ne fonctionne pas sous Windows.

-l, --format=long

Utiliser des échantillons audio codés en entiers longs.

-M PERIPHERIQUE, --midi-device=PERIPHERIQUE

Lire les évènements MIDI à partir du périphérique *PERIPHERIQUE*. Si l'on utilise ALSA MIDI (-+rtmidi=alsa), les périphériques sont sélectionnés par leur nom et pas par un numéro. Ainsi, il faut utiliser une option comme -M hw:CARTE,PERIPHERIQUE où CARTE et PERIPHERIQUE sont les numéros de la carte et du périphérique (par exemple -M hw:1,0). Dans le cas de PortMidi et de MME, PERIPHERIQUE doit être un nombre, et s'il est en-dehors de l'intervalle permis, une erreur est levée et les numéros de périphérique valides sont imprimés. Avec PortMidi, on peut utiliser '-Ma' pour activer tous les périphériques. Cela marche aussi lorsqu'il n'y a pas de périphérique car aucune erreur n'est générée.

-m NUM, --messagelevel=NUM

Niveau des messages pour la sortie standard (terminal). Prend la *somme* de n'importe lesquelles de ces valeurs :

- 1 = messages d'amplitude de note
- 2 = message d'échantillons hors intervalle
- 4 = messages d'avertissement
- 128 = impression d'information de tests de référence

Et exactement un de ceux-ci pour choisir le format de l'amplitude des notes :

- 0 = amplitudes brutes, pas de couleur
- 32 = dB, pas de couleur
- 64 = dB, hors intervalle colorées en rouge
- 96 = dB, toutes colorées
- 256 = brutes, hors intervalle colorées en rouge
- 512 = brutes, toutes colorées

La valeur par défaut est 135 (128+4+2+1), ce qui signifie tous les messages, valeurs d'amplitude brutes, et impression du temps écoulé à la fin de l'exécution. La mise en couleur des amplitudes brutes fut introduite dans la version 5.04.

--m-amps=NUM

Niveau des messages d'amplitudes sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de messages d'amplitude de note
- 1 = messages d'amplitude de note

--m-range=NUM

Niveau des messages de dépassement de limite sur la sortie standard (terminal).

- 0 = aucun message d'échantillon hors limites
- 1 = messages d'échantillons hors limites

--m-warnings=NUM

Niveau des messages d'avertissement sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de messages d'avertissement
- 1 = messages d'avertissement

--m-dB=NUM

Niveau des messages pour le format d'amplitude sur la sortie standard (terminal).

- 0 = messages d'amplitude absolue
- 1 = messages d'amplitude en dB

--m-colours=NUM

Niveau des messages pour le format d'amplitude sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de coloration des messages d'amplitude
- 1 = coloration des messages d'amplitude

--m-benchmarks=NUM

Niveau des messages d'information de test de performance sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de nombres de test de performance
- 1 = nombres de test de performance

-+max_str_len=entier

(min: 10, max: 10000) Longueur maximale des variables chaîne + 1 ; la valeur par défaut est 256 autorisant une longueur de 255 caractères. La longueur des constantes chaîne n'est pas limitée par ce paramètre.

--midi-key=N

Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en valeur MIDI [0-127].

--midi-key-cps=N

Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en cycles par seconde.

--midi-key-oct=N

Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en octave linéaire.

--midi-key-pch=N

Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en oct.pch (classe de hauteur).

--midi-velocity=N

Transmettre la vélocité d'un message MIDI note on au p-champ N en valeur MIDI [0-127].

--midi-velocity-amp=N

Transmettre la vélocité d'un message MIDI note on au p-champ N en amplitude [0-0dbfs].

--midioutfile=NOMFICHIER

Sauvegarder la sortie MIDI dans un fichier (seulement à partir de Csound 5.00).

-+msg_color=booléen

Activer les attributs de message (couleurs etc.) ; il peut être nécessaire de les désactiver sur certains terminaux qui impriment des caractères étranges au lieu de modifier les attributs du texte. Par défaut : true.

-+mute_tracks=chaîne

(longueur max. = 255 caractères) Ignorer les évènements (autres que les changements de tempo) dans les pistes de fichier MIDI, définies par un motif binaire (par example, -+mute_tracks=00101 désactivera la troisième et la cinquième

pistes).

-N, --notify — Avertir (par un beep) quand la partition ou la piste MIDI est terminée.

-n, --nosound — Pas de son. Faire tous les traitements, mais ne pas écrire de son sur le disque. Cette option ne change rien d'autre dans l'exécution.

--no-default-paths — Désactiver l'addition de répertoire de CSD/ORC/SCO au chemin de recherche.

--no-expression-opt — Désactiver l'optimisation des expressions.

-O FICHIER, --logfile=FICHIER — Compte-rendu dans le fichier *FICHIER*. Si *FICHIER* est null (c-à-d *-O null* ou *--logfile=null*) toutes les impressions de message sur la console sont désactivées.

-o FICHIER, --output=FICHIER — Nom du fichier son de sortie. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier son sera placé dans le répertoire donné par la variable d'environnement *SFDIR* (si elle est définie), sinon dans le répertoire courant. Le nom *stdout* provoque l'écriture audio sur la sortie standard, tandis qu'avec *null* il n'y a aucun son en sortie comme pour l'option -n. Si aucun nom n'est donné, le nom par défaut sera *test*.

Les noms *devaudio* ou *dac* (on peut utiliser *-odac* ou *-o dac*) provoquent l'écriture du son sur le périphérique de sortie son de l'hôte. Il est possible de choisir un numéro de périphérique en ajoutant une valeur entière dans l'intervalle 0 à 1023, ou un nom de périphérique séparé par un caractère : (par exemple -odac3, -odac:hw:1,1). Selon l'interface audio de l'hôte on emploiera un numéro de périphérique ou un nom. Dans le premier cas, un nombre hors de l'intervalle lève habituellement une erreur et affiche la liste des numéros de périphérique valides.

--opcode-lib=NOMBIB — Charge la bibliothèque de greffon *NOMBIB*.

--omacro:XXX=YYY — Donner la valeur YYY à la macro d'orchestre XXX

-+output_stream=chaîne — Nom du flot de sortie pulseaudio.

-Q PERIPHERIQUE — Activer les opérations MIDI OUT vers le périphérique d'id *PERIPHERIQUE*. Cette option permet l'exécution en parallèle sur MIDI OUT et CNA. Malheureusement le séquencement temps réel implémenté dans Csound est complètement géré par le flot d'échantillons du tampon du CNA. C'est pourquoi les opérations MIDI OUT peuvent présenter quelques irrégularités dans le temps. On peut réduire ces irrégularités en utilisant une valeur plus faible pour l'option *-b*.

Si l'on utilise ALSA MIDI (-+rtmidi=alsa), les périphériques sont sélectionnés par leur nom et non par un numéro. Il faut alors utiliser une option comme -Q hw:CARTE,PERIPHERIQUE où CARTE et PERIPHERIQUE sont les numéros de la carte et du périphérique (par exemple -Q hw:1,0). Dans le cas de PortMidi et de MME, PERIPHERIQUE doit être un nombre, et s'il est hors intervalle, une erreur est levée et les numéros de périphérique valides sont imprimés.

-R, --rewrite — Réécrire continuellement l'en-tête pendant l'écriture du fichier

	son (WAV/AIFF).
-r NUM, --sample-rate=NUM	Remplacer le taux d'échantillonage (*sr*) fourni par l'orchestre.
-+raw_controller_mode=booléen	Désactiver le traitement spécial des contrôleurs MIDI tels que sustain, pédale, all notes off, etc., autorisant l'utilisation des 128 contrôleurs pour n'importe quelle fonction. Cela initialise également la valeur de tous les contrôleurs à zéro. Valeur par défaut : no.
-+rtaudio=chaîne	(longueur max. = 20 caractères) Nom du module audio temps réel. La valeur par défaut est PortAudio. Sont disponibles selon la plate-forme et les options de construction : Linux : alsa, jack; Windows : mme; Mac OS X : CoreAudio. De plus, on peut utiliser null sur toutes les plates-formes, afin d'interdire l'utilisation de tout greffon audio temps réel.
-+rtmidi=chaîne	(longueur max. = 20 caractères) Nom du module MIDI temps réel. La valeur par défaut est PortMidi ; autres options (en fonction des options de construction) : Linux : alsa; Windows : mme, winmm. De plus, on peut utiliser null sur toutes les plates-formes, afin d'interdire l'utilisation de tout greffon MIDI temps réel. Les périphériques ALSA MIDI sont sélectionnés par leur nom au lieu d'un numéro. Aussi, il faut utiliser une option comme -M hw:CARTE,PERIPHERIQUE où CARTE et PERIPHERIQUE sont les numéros de la carte et du périphérique (par exemple -M hw:1,0).
-s, --format=short	Utiliser des échantillons audio codés par des entiers courts.
--sched	*Seulement sur linux.* Utiliser pour le temps réel le temps-partagé et le verrouillage de la mémoire. (nécessite également *-d* et *-o dac* ou *-o devaudio*). Voir aussi --sched=N ci-dessous.
--sched=N	*Seulement sur linux.* Identique à --sched, mais permet de spécifier une valeur de priorité: si N est positif (dans l'intervalle 1 à 99) la politique de temps-partagé SCHED_RR sera utilisée avec une priorité de N ; autrement, SCHED_OTHER est utilisée avec le niveau "de gentillesse" (nice) à N. On peut aussi l'utiliser avec le format --sched=N,MAXCPU,TEMPS pour autoriser l'utilisation d'un processus léger (thread) de contrôle qui terminera Csound si le temps moyen d'utilisation de CPU dépasse MAXCPU pourcents sur une durée de TEMPS secondes (à partir de Csound 5.00).
-+server=chaîne	Nom du serveur pulseaudio.
-+skip_seconds=float	(min: 0) Commencer la reproduction au temps indiqué (en secondes), en ignorant les évènements antérieurs de la partition ou du fichier MIDI.
--smacro:XXX=YYY	Donner la valeur YYY à la macro de partition XXX
--strset	*Csound 5.* L'option --strset permet de passer des chaînes à strset pour les lier à des valeurs numériques depuis la ligne de commande, dans le format '--strsetN=VALEUR'. Utile pour passer des paramètres à l'orchestre (par exemple des noms de fichier).
--syntax-check-only	Provoque l'arrêt de Csound immédiatement après que les parseurs de l'orchestre et de la partition ont fini la vérification de

	la syntaxe des fichiers d'entrée et avant que l'orchestre n'exécute la partition. Cette option est mutuellement exclusive avec l'option --i-only. (Csound 5.08 et versions ultérieures).
-T, --terminate-on-midi	Terminer l'exécution quand la fin du fichier MIDI est atteinte.
-t0, --keep-sorted-score	Empêcher Csound d'effacer le fichier de la partition triée, *score.srt*, lors de la sortie.
-t NUM, --tempo=NUM	Utiliser les pulsations non interprétées de *score.srt* pour cette exécution, et fixer le tempo initial à *NUM* pulsations par minute. Quand ce drapeau est positionné, le tempo de l'exécution de la partition est aussi contrôlable depuis l'orchestre. ATTENTION : ce mode d'opération est expérimental et n'est pas forcément fiable.
-U UTILITE, --utility=UTILITE	Invoquer le programme utilitaire *UTILITE*. En donnant un nom invalide on obtient une liste des utilitaires.
-u, --format=ulaw	Utiliser des échantillons audio u-law.
-v, --verbose	Traduction et exécution détaillées. Imprime les détails de la traduction de l'orchestre et de son exécution, permettant une localisation plus précise des erreurs.
-W, --wave, --format=wave	Ecrire un fichier son au format WAV.
-x FICHIER, --extract-score=FICHIER	Extraire un morceau de la partition triée, *score.srt*, en utilisant le fichier d'extraction *FICHIER* (voir *Extract*).
-Z, --dither	Activer le dithering pour la conversion audio du format interne en virgule flottante vers un format 32, 16 ou 8 bit. La forme d'excitation par défaut est triangulaire.
-Z, --dither--triangular, --dither--uniform	Activer le dithering pour la conversion audio du format interne en virgule flottante vers un format 32, 16 ou 8 bit. Dans le cas de -Z le chiffre qui suit doit être 1 (pour triangulaire) ou 2 (pour uniforme). L'interprétation exacte dépend du système de sortie.
-z NUM, --list-opcodesNUM	Lister les opcodes de cette version : • pas de NUM, montrer seulement les noms • NUM = 0, montrer seulement les noms • NUM = 1, montrer les arguments de chaque opcode dans le format <nomop> <argssortie> <argsentrée>

Options de ligne de commande (par catégorie)

Ci-dessous la liste par catégorie des options de ligne de commande disponibles dans Csound 5. Les implémentations sur différentes plates-formes peuvent ne pas réagir de la même façon à certaines options !

On peut consulter les options de ligne de commande par ordre alphabétique dans la section *Options de Ligne de Commande (par Ordre Alphabétique).*

Le format d'une commande est soit :

`csound` [`options`] [nomorchestre] [nompartition]
soit

`csound` [`options`] [nomfichiercsd]

où les arguments sont de 2 sortes : arguments *options* (commençant par « - », « -- » ou « -+ »), et arguments *nom* (tels que noms de fichier). Certains arguments options sont suivis d'un nom ou d'un argument numérique. Les options qui commencent par « -- » et « -+ » prennent habituellement un argument précédé du signe « = ».

Sortie dans un fichier audio

-3, --format=24bit	Utiliser des échantillons audio de 24 bit.
-8, --format=uchar	Utiliser des échantillons audio en caractères non-signés sur 8 bit.
-A, --aiff, --format=aiff	Ecrire un fichier son au format AIFF. A utiliser avec les options *-c*, *-s*, *-l*, ou *-f*.
-a, --format=alaw	Utiliser des échantillons audio a-law.
-c, --format=schar	Utiliser des échantillons audio en caractères signés sur 8 bit.
-f, --format=float	Utiliser des échantillons audio en format réel simple précision (non jouables sur certains systèmes, mais lisibles avec *-i*, *soundin* et *GEN01*).
--format=*type*	Choisir le format du fichier de sortie audio parmi les formats disponibles dans libsndfile. Actuellement la liste est aiff, au, avr, caf, flac, htk, ircam, mat4, mat5, MPC, nist, ogg, paf, pvf, raw, sd2, sds, svx, voc, w64, W64, wav, wavex, WVE, xi. On peut aussi écrire --format=type:format ou --format=format:type pour fixer le type du fichier (wav, aiff, etc.) et le format d'échantillonnage (short, long, float, etc.) en même temps.
-h, --noheader	Pas d'en-tête dans le fichier son de sortie. N'écrit pas d'en-tête de fichier, seulement les échantillons binaires.
-i FICHIER, --input=FICHIER	Nom d'un fichier son en entrée. S'il ne s'agit pas d'un nom de chemin complet, le fichier sera d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle définie), enfin par *SFDIR*. Si le nom est *stdin*, la lecture audio se fera à partie de l'entrée standard. Les noms *devaudio* ou *adc* provoqueront l'écoute du son sur le périphérique d'entrée audio de l'hôte. Il est possible de choisir un numéro de périphérique en ajoutant un entier compris entre 0 et 1023, ou un nom de périphérique séparé par un caractère : . L'utilisation d'un numéro ou d'un nom de périphérique dépend de l'interface audio de l'hôte. Dans le premier cas, un nombre en-dehors de l'intervalle autorisé provoque habituellement une erreur et un affichage de la liste des numéros de périphérique valides. Les données audio entrant grâce à *-i* peuvent être reçues au moyen d'opcodes tels que *inch*.
-J, --ircam, --format=ircam	Ecrire un fichier son dans le format de l'IRCAM.

-K, --nopeaks	Ne générer aucun bloc PEAK.
-l, --format=long	Utiliser des échantillons audio codés en entiers longs.
-n, --nosound	Pas de son. Faire tous les traitements, mais ne pas écrire de son sur le disque. Cette option ne change rien d'autre dans l'exécution.
-o FICHIER, --output=FICHIER	Nom du fichier son de sortie. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier son sera placé dans le répertoire donné par la variable d'environnement *SFDIR* (si elle est définie), sinon dans le répertoire courant. Le nom *stdout* provoque l'écriture audio sur la sortie standard, tandis qu'avec *null* il n'y a aucun son en sortie comme pour l'option -n. Si aucun nom n'est donné, le nom par défaut sera *test*. Les noms *dac* ou *devaudio* (on peut utiliser *-odac* ou *-o dac*) provoquent l'écriture du son sur le périphérique de sortie son de l'hôte. Il est possible de choisir un numéro de périphérique en ajoutant une valeur entière dans l'intervalle 0 à 1023, ou un nom de périphérique séparé par un caractère : . Selon l'interface audio de l'hôte on emploiera un numéro de périphérique ou un nom. Dans le premier cas, un nombre hors de l'intervalle lève habituellement une erreur et affiche la liste des numéros de périphérique valides.
-R, --rewrite	Réécrire continuellement l'en-tête pendant l'écriture du fichier son (WAV/AIFF).
-s, --format=short	Utiliser des échantillons audio codés par des entiers courts.
-u, --format=ulaw	Utiliser des échantillons audio u-law.
-W, --wave, --format=wave	Ecrire un fichier son au format WAV.
-Z, --dither	Activer le dithering pour la conversion audio du format interne en virgule flottante vers un format 32, 16 ou 8 bit. La forme d'excitation par défaut est triangulaire.
-Z, --dither--triangular, --dither--uniform	Activer le dithering pour la conversion audio du format interne en virgule flottante vers un format 32, 16 ou 8 bit. Dans le cas de -Z le chiffre qui suit doit être 1 (pour triangulaire) ou 2 (pour uniforme). L'interprétation exacte dépend du système de sortie.

Champs du fichier de sortie

-+id_artist=chaîne	(longueur max. = 200 caractères) Champ artiste dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)
-+id_comment=chaîne	(longueur max. = 200 caractères) Champ commentaire dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)
-+id_copyright=chaîne	(longueur max. = 200 caractères) Champ copyright dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)
-+id_date=chaîne	(longueur max. = 200 caractères) Champ date dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)
-+id_software=chaîne	(longueur max. = 200 caractères) Champ logiciel dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

-+id_title=chaîne — (longueur max. = 200 caractères) Champ titre dans le fichier son de sortie (pas d'espaces)

Entrée/sortie audio en temps-réel

-i adc[PERIPHERIQUE], --input=adc[PERIPHERIQUE] — Les noms *devaudio* ou *adc* provoqueront l'écoute du son sur le périphérique d'entrée audio de l'hôte. Il est possible de choisir un numéro de périphérique en ajoutant un entier compris entre 0 et 1023, ou un nom de périphérique séparé par un caractère : (par exemple -iadc3, -iadc:hw:1,1). L'utilisation d'un numéro ou d'un nom de périphérique dépend de l'interface audio de l'hôte. Dans le premier cas, un nombre en-dehors de l'intervalle autorisé provoque habituellement une erreur et un affichage de la liste des numéros de périphérique valides.

-o dac[PERIPHERIQUE], --output=dac[PERIPHERIQUE] — Les noms *dac* ou *devaudio* (on peut utiliser *-odac* ou *-o dac*) provoquent l'écriture du son sur le périphérique de sortie son de l'hôte. Il est possible de choisir un numéro de périphérique en ajoutant une valeur entière dans l'intervalle 0 à 1023, ou un nom de périphérique séparé par un caractère : (par exemple -odac3, -odac:hw:1,1). Selon l'interface audio de l'hôte on emploiera un numéro de périphérique ou un nom. Dans le premier cas, un nombre hors de l'intervalle lève habituellement une erreur et affiche la liste des numéros de périphérique valides.

-+rtaudio=chaîne — (longueur max. = 20 caractères) Nom du module audio temps réel. La valeur par défaut est PortAudio (sur toutes les plates-formes). Sont également disponibles selon la plate-forme et les options de construction : Linux : alsa, jack; Windows : mme; Mac OS X : CoreAudio. De plus, on peut utiliser null sur toutes les plates-formes, afin d'interdire l'utilisation de tout greffon audio temps réel.

-+server=chaîne — Nom du serveur pulseaudio.

-+output_stream=chaîne — Nom du flot de sortie pulseaudio.

-+input_stream=chaîne — Nom du flot d'entrée pulseaudio.

-+jack_client=[nom_client] — Le nom de client utilisé par Csound, par défaut 'csound5'. Si plusieurs instances de Csound se connectent au serveur JACK, il faut utiliser différents noms de client pour éviter les conflits. (Linux et Mac OS X seulement)

-+jack_inportname=[préfixe du nom du port d'entrée], -+jack_outportname=[préfixe du nom du port de sortie] — Préfixe du nom des ports JACK d'entrée/sortie de Csound ; la valeur par défaut est 'input' et 'output'. Le nom de port réel est le numéro de canal ajouté au préfixe du nom. (Linux et Mac OS X seulement)

Exemple : avec les réglages par défaut ci-dessus, un orchestre stéréo créera ces ports dans une opération en full duplex :

```
csound5:input1              (enregistrement gauche)
csound5:input2              (enregistrement droite)
csound5:output1             (reproduction gauche)
csound5:output2             (reproduction droite)
```

Entrée/sortie par fichier MIDI

-F FICHIER, --midifile=FICHIER	Lire les évènements MIDI à partir du fichier *FICHIER*. Le fichier ne doit avoir qu'une seule piste dans les versions 4.xx et antérieures de Csound ; cette limitation est levée à partir de Csound 5.00.
--midioutfile=NOMFICHIER	Sauvegarder la sortie MIDI dans un fichier (seulement à partir de Csound 5.00).
-+mute_tracks=chaîne	(longueur max. = 255 caractères) Ignorer les évènements (autres que les changements de tempo) dans les pistes de fichier MIDI, définies par un motif binaire (par example, -+mute_tracks=00101 désactivera la troisième et la cinquième pistes).
-+raw_controller_mode=booléen	Désactiver le traitement spécial des contrôleurs MIDI tels que pédale de sustain, all notes off, etc., autorisant l'utilisation des 128 contrôleurs pour n'importe quelle fonction. Cela initialise également la valeur de tous les contrôleurs à zéro. Valeur par défaut : no.
-+skip_seconds=float	(min: 0) Commencer la reproduction au temps indiqué (en secondes), en ignorant les évènements antérieurs de la partition ou du fichier MIDI.
-T, --terminate-on-midi	Terminer l'exécution quand la fin du fichier MIDI est atteinte.

Entrée/sortie MIDI en temps-réel

-M PERIPHERIQUE, --midi-device=PERIPHERIQUE	Lire les évènements MIDI à partir du périphérique *PERIPHERIQUE*. Si l'on utilise ALSA MIDI (-+*rtmidi*=alsa), les périphériques sont sélectionnés par leur nom et pas par un numéro. Ainsi, il faut utiliser une option comme -M hw:CARTE,PERIPHERIQUE où CARTE et PERIPHERIQUE sont les numéros de la carte et du périphérique (par exemple -M hw:1,0). Dans le cas de PortMidi et de MME, PERIPHERIQUE doit être un nombre, et s'il est en-dehors de l'intervalle permis, une erreur est levée et les numéros de périphérique valides sont imprimés. Avec PortMidi, on peut utiliser '-Ma' pour activer tous les périphériques. Cela marche aussi lorsqu'il n'y a pas de périphérique car aucune erreur n'est générée.
--midi-key=N	Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en valeur MIDI [0-127].
--midi-key-cps=N	Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en cycles par seconde.
--midi-key-oct=N	Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en octave linéaire.
--midi-key-pch=N	Transmettre le numéro de touche d'un message MIDI note on au p-champ N en oct.pch (classe de hauteur).
--midi-velocity=N	Transmettre la vélocité d'un message MIDI note on au p-champ N en valeur MIDI [0-127].

--midi-velocity-amp=N

Transmettre la vélocité d'un message MIDI note on au p-champ N en amplitude [0-0dbfs].

--midioutfile=NOMFICHIER

Sauvegarder la sortie MIDI dans un fichier (seulement à partir de Csound 5.00).

-+rtmidi=chaîne

(longueur max. = 20 caractères) Nom du module MIDI temps réel. La valeur par défaut est PortMidi ; autres options (en fonction des options de construction) : Linux : alsa; Windows : mme, winmm. De plus, on peut utiliser null sur toutes les plates-formes, afin d'interdire l'utilisation de tout greffon MIDI temps réel.

Les périphériques ALSA MIDI sont sélectionnés par leur nom au lieu d'un numéro. Aussi, il faut utiliser une option comme -M hw:CARTE,PERIPHERIQUE où CARTE et PERIPHERIQUE sont les numéros de la carte et du périphérique (par exemple -M hw:1,0).

-Q PERIPHERIQUE

Activer les opérations MIDI OUT vers le périphérique d'id *PERIPHERIQUE*. Cette option permet l'exécution en parallèle sur MIDI OUT et CNA. Malheureusement le séquencement temps réel implémenté dans Csound est complètement géré par le flot d'échantillons du tampon du CNA. C'est pourquoi les opérations MIDI OUT peuvent présenter quelques irrégularités dans le temps. On peut réduire ces irrégularités en utilisant une valeur plus faible pour l'option *-b*.

Si l'on utilise ALSA MIDI (*-+rtmidi*=alsa), les périphériques sont sélectionnés par leur nom et non par un numéro. Il faut alors utiliser une option comme -Q hw:CARTE,PERIPHERIQUE où CARTE et PERIPHERIQUE sont les numéros de la carte et du périphérique (par exemple -Q hw:1,0). Dans le cas de PortMidi et de MME, PERIPHERIQUE doit être un nombre, et s'il est hors intervalle, une erreur est levée et les numéros de périphérique valides sont imprimés.

Affichage

--csd-line-nums=NUM

Détermine comment les numéro de ligne sont comptés et affichés pour les messages d'erreur lors du traitement d'un fichier Csound Unified Document (.csd). Cette option n'a aucun effet si des fichiers d'orchestre et de partition séparés sont utilisés. (Csound 5.08 et versions ultérieures).

- 0 = les numéros de ligne sont relatifs au début des sections de l'orchestre ou de la partition du CSD.
- 1 = les numéros sont relatifs au début du fichier CSD. C'est le comportement par défaut dans Csound 5.08.

-d, --nodisplays

Supprimer tous les affichages. Voir *-O* si vous souhaitez enregistrer le compte-rendu dans un fichier.

--displays

Autoriser les affichages, inversant l'effet d'une éventuelle option -d précédente.

-G, --postscriptdisplay

Supprimer les graphiques, une sortie graphique PostScript est produite à la place.

-g, --asciidisplay

Supprimer les graphiques, une sortie pseudo-graphique ASCII étant produite à la place.

-H#, --heartbeat=NUM

Imprimer un battement de cœur après chaque écriture de tampon dans le fichier son :

- pas de NUM, une barre tournante.
- NUM = 1, une barre tournante.
- NUM = 2, un point (.)
- NUM = 3, la taille du fichier en secondes.
- NUM = 4, un beep sonore.

-m NUM, --messagelevel=NUM

Niveau des messages pour la sortie standard (terminal). Prend la *somme* de n'importe lesquelles de ces valeurs :

- 1 = messages d'amplitude de note
- 2 = message d'échantillons hors intervalle
- 4 = messages d'avertissement
- 128 = impression d'information de tests de référence

Et exactement un de ceux-ci pour choisir le format de l'amplitude des notes :

- 0 = amplitudes brutes, pas de couleur
- 32 = dB, pas de couleur
- 64 = dB, hors intervalle colorées en rouge
- 96 = dB, toutes colorées
- 256 = brutes, hors intervalle colorées en rouge
- 512 = brutes, toutes colorées

La valeur par défaut est 135 (128+4+2+1), ce qui signifie tous les messages, valeurs d'amplitude brutes, et impression du temps écoulé à la fin de l'exécution. La coloration des amplitudes brutes fut introduite dans la version 5.04.

--m-amps=NUM

Niveau des messages d'amplitudes sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de messages d'amplitude de note
- 1 = messages d'amplitude de note

--m-range=NUM

Niveau des messages de dépassement de limite sur la sortie standard (terminal).

- 0 = aucun message d'échantillon hors limites
- 1 = messages d'échantillons hors limites

--m-warnings=NUM

Niveau des messages d'avertissement sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de messages d'avertissement

- 1 = messages d'avertissement

--m-dB=NUM

Niveau des messages pour le format d'amplitude sur la sortie standard (terminal).

- 0 = messages d'amplitude absolue
- 1 = messages d'amplitude en dB

--m-colours=NUM

Niveau des messages pour le format d'amplitude sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de coloration des messages d'amplitude
- 1 = coloration des messages d'amplitude

--m-benchmarks=NUM

Niveau des messages d'information de test de performance sur la sortie standard (terminal).

- 0 = pas de nombres de test de performance
- 1 = nombres de test de performance

-+msg_color=booléen

Activer les attributs de message (couleurs etc.) ; il peut être nécessaire de les désactiver sur certains terminaux qui impriment des caractères étranges au lieu de modifier les attributs du texte. Par défaut : true.

-v, --verbose

Traduction et exécution détaillées. Imprime les détails de la traduction de l'orchestre et de son exécution, permettant une localisation plus précise des erreurs.

-z NUM, --list-opcodesNUM

Lister les opcodes de cette version :

- pas de NUM, montrer seulement les noms
- NUM = 0, montrer seulement les noms
- NUM = 1, montrer les arguments de chaque opcode dans le format <nomop> <argssortie> <argsentrée>

Configuration et contrôle de l'exécution

-B NUM, -
-hardwarebufsamps=NUM

Nombre de trames d'échantillonnage audio maintenues dans le tampon du *circuit* CNA. C'est une limite au-dessus de laquelle l'E/S audio *logicielle* va attendre avant de retourner. Une faible valeur réduit le délai audio d'E/S ; mais la valeur est souvent limitée par le matériel, et l'on risque des retards dans les données avec de petites valeurs. Dans le cas de la sortie portaudio (la sortie par défaut en temps réel), le paramètre -B (plus précisément -B / sr) est passé comme valeur de "latence suggérée". En dehors de cela, Csound n'a aucun contrôle sur la manière dont PortAudio interprète le paramètre. La valeur par défaut est 1024 dans Linux, 4096 dans Mac OS X et 16384 dans Windows.

-b NUM, --iobufsamps=NUM

Nombre de trames d'échantillonnage audio dans chaque tampon *logiciel* d'E/S. De grandes valeurs fonctionnent bien, mais les petites valeurs réduiront le délai d'E/S audio et amélioreront la précision temporelle des évènements en temps

réel. La valeur par défaut est 256 dans Linux, 1024 dans Mac OS X, et 4096 dans Windows. Lors d'une exécution en temps réel, Csound attend les E/S audio toutes les *NUM* divisions. Il effectue aussi le traitement audio (et interroge d'autres entrées comme le MIDI) toutes les *ksmps* divisions de l'orchestre. On peut synchroniser les deux. Par commodité, si NUM est négatif, la valeur effective est *ksmps* * *-NUM* (audio synchrone avec les divisions de période k). Avec de petites valeurs de NUM (par exemple 1) l'interrogation devient fréquente et calée sur les divisions fixes d'échantillonnage du CNA.

Note : si l'on utilise en même temps -iadc et -odac (audio temps réel en mode duplex complet), il faut fixer l'option -b à un multiple entier de ksmps.

-k NUM, --control-rate=NUM — Remplacer le taux de contrôle (*kr*) fourni par l'orchestre.

-L PERIPHERIQUE, --score-in=PERIPHERIQUE — Lire en temps réel des évènements de partition en ligne de texte à partir du périphérique *PERIPHERIQUE*. Le nom *stdin* permettra de recevoir les évènements de partition de votre terminal, ou d'un autre processus via un tube de communication (pipe). Chaque ligne d'évènement est terminée par un retour chariot. Les évènements sont codés de la même manière que ceux de la *partition numérique standard*, sauf qu'un évènement avec p2=0 sera exécuté immédiatement, et qu'un évènement avec p2=T sera exécuté T secondes après son arrivée. Les évènements peuvent arriver n'importe quand et dans n'importe quel ordre. La fonction *carry (report de valeur)* de la partition est autorisée ici, ainsi que les notes liées (p3 négatif) at les arguments chaîne, mais les pentes d'interpolation et les références *pp* ou *np* ne le sont pas.

Note

L'option -L n'est valide que sur les système *NIX qui ont des tuyaux. Elle ne fonctionne pas sous Windows.

--omacro:XXX=YYY — Donner la valeur YYY à la macro d'orchestre XXX

-r NUM, --sample-rate=NUM — Remplacer le taux d'échantillonage (*sr*) fourni par l'orchestre.

--sched — *Seulement dans linux.* Utiliser la planification du temps réel et le verrouillage de la mémoire. (nécessite également *-d* et *-o dac* ou *-o devaudio*). Voir aussi --sched=N ci-dessous.

--sched=N — *Seulement sur linux.* Identique à --sched, mais permet de spécifier une valeur de priorité: si N est positif (dans l'intervalle 1 à 99) la politique de planification SCHED_RR sera utilisée avec une priorité de N ; autrement, SCHED_OTHER est utilisée avec le niveau "de gentillesse" (nice) à N. On peut aussi l'utiliser avec le format --sched=N,MAXCPU,TEMPS pour autoriser l'utilisation d'un processus léger (thread) de surveillance qui terminera Csound si le temps moyen d'utilisation de CPU dépasse MAXCPU pourcents sur une durée de TEMPS secondes (à partir de Csound 5.00).

--smacro:XXX=YYY — Donner la valeur YYY à la macro de partition XXX

--strset — *Csound 5.* L'option --strset permet de passer des chaînes de caractères à strset depuis la ligne de commande, dans le format '--strsetN=VALEUR'. Utile pour passer des paramètres à

l'orchestre (par exemple des noms de fichier).

-+skip_seconds=float — (min: 0) Commencer la reproduction au temps indiqué (en secondes), en ignorant les évènements antérieurs de la partition ou du fichier MIDI.

-t NUM, --tempo=NUM — Utiliser les pulsations non interprétées de *score.srt* pour cette exécution, et fixer le tempo initial à *NUM* pulsations par minute. Quand cette options est positionnée, le tempo de l'exécution de la partition est également contrôlable depuis l'orchestre. ATTENTION : ce mode d'opération est expérimental et n'est pas forcément fiable.

Divers

-@ FICHIER — Une ligne de commande étendue est fournie dans le fichier « FICHIER »

-C, --cscore — Utiliser le traitement par Cscore du fichier partition.

--default-paths — Autoriser à nouveau l'addition de répertoire de CSD/ORC/SCO aux chemins de recherche, si cette possibilité avait été désactivée par une option *--no-default-paths* précédente (par exemple dans *.csoundrc*).

-D, --defer-gen1 — Différer le chargement des fichiers sons de GEN01 jusqu'au moment de l'exécution.

--env:NOM=VALEUR — Positionner la variable d'environnement NOM à VALEUR. Note : on ne peut pas positionner toutes les variables d'environnement de cette manière, car certaines d'entre elles sont lues avant l'analyse de la ligne de commande. Cette option fonctionne entre autres avec INCDIR, SADIR, *SFDIR* et *SSDIR*.

--env:NOM+=VALEUR — Ajouter VALEUR à la liste des chemins de recherche dont le séparateur est ';' dans la variable d'environnement NOM (ça peut-être INCDIR, SADIR, *SFDIR* ou *SSDIR*). Si un fichier est trouvé dans plusieurs répertoires, c'est le dernier qui est utilisé.

--expression-opt — *A partir de Csound 5.* Activer certaines optimisations dans les expressions :

- Les affectations redondantes sont éliminées chaque fois que c'est possible. Par exemple la ligne a1 = a2 + a3 sera compilée en a1 Add a2, a3 au lieu de #a0 Add a2, a3 a1 = #a0 évitant une variable temporaire et un appel d'opcode. Moins d'appels d'opcode induisent une utilisation moindre du CPU (un orchestre moyen peut être compilé 10% plus vite avec --expression-opt, mais cela dépend aussi largement du nombre d'expressions utilisées, du taux de contrôle (voir également ci-dessous), etc ; ainsi, la différence peut être moindre, mais aussi beaucoup plus).

- le nombre de variables temporaires de taux a et de taux k est réduit significativement. L'expression

```
(a1 + a2 + a3 + a4)
```

sera compilée en

```
#a0 Add a1, a2
#a0 Add #a0, a3
#a0 Add #a0, a4       ; (le résultat se trouve dans #a0)
```

au lieu de

```
#a0 Add a1, a2
#a1 Add #a0, a3
#a2 Add #a1, a4       ; (le résultat se trouve dans #a2)
```

Les avantages d'avoir moins de variables temporaires sont :

- moins de mémoire cache utilisée, ce qui peut améliorer les performances des orchestres avec beaucoup d'expressions de taux a et un faible taux de contrôle (par exemple ksmps = 100)
- les grands orchestres sont chargés plus vite grâce au nombre moins important d'identifiants différents
- les erreurs de dépassement d'indice (par exemple quand des messages comme Case2: indx=-56004 (ffff253c); (short)indx = 9532 (253c) sont imprimés et que Csound a un comportement bizarre ou plante) peuvent être corrigées, car de telles erreurs sont provoquées par trop de noms de variable différents (spécialement au taux a) dans un seul instrument.

Noter que l'optimisation (pour des raisons techniques) n'est pas exécutée sur les i-variables temporaires.

Avertissement

Lorsque --expression-opt est activé, il est interdit d'utiliser la fonction i() avec un argument expression, et il n'est pas prudent de compter au temps i sur la valeur de k-expressions.

--help — Afficher un message d'aide en ligne.

-I, --i-only — *seulement au temps i.* Allouer et initialiser tous les instruments selon la partition, mais en ignorant tous les traitement de temps p (pas de k-signaux ni de a-signaux, et donc aucune amplitude et aucun son). Fournit un moyen rapide de tester la validité des p-champs de la partition et des i-variables de l'orchestre. Cette option est mutuellement exclusive avec l'option --syntax-check-only.

-+ignore_csopts=entier — S'il vaut 1, Csound ignorera toutes les options spécifiées dans la section CsOptions du fichier csd. Voir *Format de Fichier Unifié pour les Orchestres et les Partitions.*

-+max_str_len=entier — (min: 10, max: 10000) Longueur maximale des variables chaîne + 1 ; la valeur par défaut est 256 autorisant une longueur de 255 caractères. La longueur des constantes chaîne n'est pas limitée par ce paramètre.

-N, --notify	Avertir (par un beep) quand la partition ou la piste MIDI est terminée.
--no-default-paths	Désactiver l'addition de répertoire de CSD/ORC/SCO au chemin de recherche.
--no-expression-opt	Désactiver l'optimisation des expressions.
-O FICHIER, --logfile=FICHIER	Compte-rendu dans le fichier *FICHIER*. Si *FICHIER* est null (c-à-d. *-O null* ou *--logfile=null*) toutes les impressions de message sur la console sont désactivées.
--opcode-lib=NOMBIB	Charge la bibliothèque de greffon *NOMBIB*.
--syntax-check-only	Provoque l'arrêt de Csound immédiatement après que les parseurs de l'orchestre et de la partition ont fini la vérification de la syntaxe des fichiers d'entrée et avant que l'orchestre n'exécute la partition. Cette option est mutuellement exclusive avec l'option --i-only. (Csound 5.08 et versions ultérieures).
-t0, --keep-sorted-score	Empêche Csound d'effacer le fichier de la partition triée, *score.srt*, lors de la sortie.
-U UTILITE, --utility=UTILITE	Invoquer le programme utilitaire *UTILITE*. En donnant un nom invalide on obtient une liste des utilitaires.
-x FICHIER, --extract-score=FICHIER	Extraire un morceau de la partition triée, *score.srt*, en utilisant le fichier d'extraction *FICHIER* (voir *Extract*).

Variables d'environnement de Csound

Csound peut utiliser les variables d'environnement suivantes :

- SFDIR : Répertoire par défaut pour les fichiers son. Utilisé si aucun chemin complet n'est fourni pour les fichiers son.
- SSDIR : Répertoire par défaut pour les fichiers audio et MIDI en entrée (source). Utilisé si aucun chemin complet n'est fourni pour les fichiers son. On peut l'utiliser conjointement avec SFDIR pour fixer des répertoire d'entrée et de sortie séparés. Prière de noter qu'aussi bien les fichiers MIDI que les fichiers audio sont recherchés aussi dans SSDIR.
- SADIR : Répertoire par défaut pour les fichier d'analyse. Utilisé si aucun chemin complet n'est donné pour les fichiers d'analyse.
- SFOUTYP : Fixe le type par défaut du fichier de sortie. Actuellement ne sont valides que 'WAV', 'AIFF' et 'IRCAM'. Cette variable est testée par l'exécutable de csound et par les utilitaires et elle est utilisée si aucun type de fichier de sortie n'a été spécifié.
- INCDIR : Répertoire des fichiers à inclure. Spécifie l'endroit où se trouvent les fichiers utilisés par les instructions *#include*.
- OPCODEDIR : Définit l'endroit où se trouvent les greffons d'opcode en version simple précision (32 bit).
- OPCODEDIR64 : Définit l'endroit où se trouvent les greffons d'opcode en version double précision (64 bit).
- SNAPDIR : Utilisée par les opcodes de contrôle graphique FLTK pour charger et sauvegarder les instantanés.
- CSOUNDRC : Définit le fichier de ressource (ou de configuration) de csound. Un chemin com-

plet avec le nom d'un fichier contenant des options de csound doit être donné. Cette variable vaut .csoundrc par défaut.

- CSSTRNGS : A partir de Csound 5.00, la localisation des messages est contrôlée par les deux variables d'environnement CSSTRNGS et CS_LANG, qui sont toutes deux optionnelles. CSSTRNGS pointe vers un répertoire contenant des fichiers .xmg.
- CS_LANG : Sélectionne une langue pour les messages de csound.
- RAWWAVE_PATH : Utilisée par les opcodes STK pour trouver les fichiers son bruts. Ne sert que si vous utilisez des opcodes de sur-couche STK comme STKBowed ou STKBrass.
- CSNOSTOP : Si cette variable d'environnement a pour valeur "yes", alors tous les affichages graphiques sont fermés à la fin de l'exécution (ce qui veut dire que vous n'en verrez peut-être pas grand chose dans le cas d'une exécution courte en temps différé). Dans le cas contraire, il faut cliquer sur "Quit" dans la fenêtre d'affichage FLTK pour sortir, ce qui permet de voir les graphiques même après que la fin de la partition soit atteinte.
- MFDIR : Répertoire par défaut pour les fichiers MIDI. Utilisé si aucun chemin complet n'est donné pour les fichiers MIDI. Prière de noter que les fichiers MIDI sont également recherchés dans SSDIR et SFDIR.
- CS_OMIT_LIBS : Permet de définir une liste de bibliothèques de greffons à ignorer. Les noms des bibliothèques peuvent être séparés par des virgules et le préfixe "lib" n'est pas nécessaire.

Pour plus d'information sur SFDIR, SSDIR, SADIR, MFDIR et INCDIR voir *Répertoires et Fichiers*.

Les seules variables d'environnement obligatoires sont OPCODEDIR et OPCODEDIR64. Il est très important de les remplir correctement, sinon la plupart des opcodes ne seront pas disponibles. Assurez-vous de fixer le chemin correctement en fonction de la précision de votre exécutable. Si vous lancez csound en ligne de commande sans aucun argument vous devriez voir un texte ressemblant à : Csound version 5.01.0 beta (float samples) Mar 23 2006. Ce texte fait référence à la version simple précision.

CSSTRNGS et CS_LANG sont actuellement peu utiles car Csound n'a pas encore été complètement traduit dans d'autres langues.

Voici d'autres variables d'environnement qui ne sont pas propres à Csound mais qui peuvent être importantes :

- *PATH* : Le répertoire contenant les exécutables de csound devrait être listé dans cette variable.
- *PYTHONPATH* : Si vous avez l'intention d'utiliser CsoundVST et python, le répertoire contenant la bibliothèque partagée _CsoundVST et le fichier CsoundVST.py doit être dans votre variable d'environnement *PYTHONPATH* (ou le chemin de recherche par défaut de python), afin que l'interpréteur Python sache comment charger ces fichiers.
- *LADSPA_PATH et DSSI_PATH* : Ces variables d'environnement sont nécessaires si vous utilisez les opcodes du greffon *dssi4cs* (hôtes LADSPA et DSSI).
- *CSDOCDIR* : Spécifie le répertoire dans lequel se trouvent les fichiers d'aide html. Bien qu'elle ne soit pas utilisée directement par Csound, cette variable d'environnement peut aider les frontaux et les éditeurs (qui la mettent en œuvre) à trouver le manuel de csound.

Fixer les variables d'environnement

Sur la ligne de commande

On peut fixer les variables d'environnement sur la ligne de commande ou dans le fichier de configu-

ration .csoundrc en utilisant l'option de ligne de commande --env:NOM=VALEUR ou --env:NOM+=VALEUR, où NOM est le nom de la variable d'environnement, et VALEUR est sa valeur. Voir *Options de Ligne de Commande*.

Note

Prière de noter que cette méthode ne fonctionnera pas pour les variables d'environnement qui sont lues avant les arguments de la ligne de commande. Pour SADIR, SSDIR, SFDIR, INCDIR, SNAPDIR, RAWWAVE_PATH, CSNOSTOP, SFOUTYP cela devrait marcher, mais les variables d'environnement suivantes doivent être fixées dans le système avant de lancer csound : OPCODEDIR, OPCODEDIR64, CSSTRINGS, et CS_LANG. Actuellement (v. 5.02) CSOUNDRC peut être fixée par --env, mais cette possibilité n'est pas garantie dans les versions futures.

Windows

Pour fixer une variable d'environnement dans Windows XP et 2000 aller dans Panneau de Contrôle->Système->Avancé et cliquer sur le bouton 'Variables d'environnement'. Dans les autres versions de Windows antérieures à Windows XP et Windows 2000 on fixe les variables d'environnement dans le fichier autoexec.bat. Aller dans 'Poste de travail', choisir le lecteur C:, cliquer avec le bouton droit sur autoexec.bat, et choisir 'Edition'. Le format de l'instruction est : SET NOM=VALEUR.

Linux

Il y a plusieurs manières de fixer les variables d'environnement sur linux. On peut les initialiser avec la commande de shell *export*, dans le fichier .bashrc ou des fichiers similaires ou en les ajoutant au fichier /etc/profile.

Mac

Si l'on a un Mac avec une version d'OS X inférieure à la 10.3 (y compris 10.2 et 10.1) il est alors possible que le shell par défaut soit le Tenex C-shell (tcsh). Si c'est le cas, il faut alors taper :

```
~% setenv OPCODEDIR "/Users/you/your/Csound5/build"
```

ou changer votre fichier /etc/profile et/ou modifier votre fichier .tcshrc.

Si l'on a un Mac avec OS X 10.3 ou 10.4 alors il y a certainement un shell C "Bourne-again" (bash) par défaut. Si c'est le cas, alors il faut taper quelque chose comme ça :

```
~$ export OPCODEDIR=/Users/you/your/Csound5/build
```

De plus si l'on a un bash shell par défaut, alors il est plus facile de modifier le fichier .bashrc ou le fichier /etc/profile.

A noter que si l'on choisit l'une des méthodes ci-dessus, par exemple modifier le fichier .bashrc, alors les variables d'environnement sont allouées quand un nouveau shell est créé. Ceci peut poser un problème lorque votre application implémente une interface Quartz ou Aqua et n'utilise pas la ligne de commande.

Si c'est le cas, la solution standard (jusqu'à OS 10.3.9 et à moins que l'application utilise l'API de csound et fixe directement les variables d'environnement) consiste à créer un fichier contenant une liste de propriétés XML (un fichier nommé .plist par l'OS). Ce fichier devrait se trouver dans ~/.MacOSX/Environment.plist. Cette solution a été utilisée spécifiquement pour l'objet [csoundapi~] pour Pd sur OS X. Comme Pd utilise un style de paquetage .app natif OS X, et s'exécute en dehors de l'interface Aqua, les moyens standard de fournir les variables d'environnement à Csound ne fonctionnent pas. La solution consiste à fixer les variables d'environnement de Csound pour l'environnement Aqua.

Il est probable que la plupart des utilisateurs n'auront pas de répertoire caché .MaxOSX dans leur ré-

pertoire $HOME (alias ~/). Il faut d'abord créer ce répertoire et y ajouter Environment.plist. Le contenu du fichier Environment.plist ressemblera à ceci :

```
<?xml version="1.0" encoding='UTF-8"?>
<!DOCTYPE plist PUBLIC "-//Apple Computer//DTD PLIST 1.0//EN"
    "http://www.apple.com/DTDs/PropertyList-1.0.dtd">
<plist version="1.0">
<dict>
<key>OPCODEDIR</key>
<string>/Library/Frameworks/CsoundLib.framework/Versions/5.1/Resources/Opcodes</string>
<key>OPCODEDIR64</key>
<string>/Volumes/ExternalHD/devel/csound5/lib64</string>
<key>INCDIR</key>
<string>/Volumes/ExternalHD/CSOUND/include</string>
<key>SFDIR</key>
<string>/Volumes/ExternalHD/iTunes/csoundaudio</string>
</dict>
</plist>
```

et ainsi de suite, en utilisant la balise XML <key> pour chaque variable d'environnement requise par l'API et la balise <string> pour le chemin correspondant dans le système.

Prière de noter qu'il faut se déconnecter et se reconnecter (login) pour que ces changements prennent effet.

Format de fichier unifié pour les orchestres et les partitions

Description

Le Format de fichier unifié, introduit à partir de la version 3.50 de Csound, permet de combiner dans le même fichier l'orchestre et la partition, ainsi que les options de ligne de commande. Le fichier a pour extension *.csd*. Ce format fut introduit à l'origine par Michael Gogins dans AXCsound.

Le fichier est un fichier de données structurées qui utilise un langage de balises, de la famille SGML comme HTML. Une balise ouvrante (<*balise*>) et une balise fermante (</*balise*>) servent à délimiter les différents éléments. Ce fichier est sauvegardé comme un fichier texte.

Format du fichier de données structurées

Eléments obligatoires

la première balise du fichier doit être la balise ouvrante <*CsoundSynthesizer*>. La dernière balise du fichier doit être la balise fermante </*CsoundSynthesizer*>. Cet élément sert à avertir le compilateur csound du format *.csd*. Tout texte situé avant la balise de début et après la balise de fin est ignoré par Csound. Cette balise peut aussi s'écrire <*CsoundSynthesiser*>.

Options (<CsOptions>)

Les *options de ligne de commande* de Csound sont insérées dans l'Elément Options. La section est délimitée par la balise ouvrante <*CsOptions*> et par la balise fermante </*CsOptions*> . Les lignes commençant par *#* ou par *;* sont traitées comme des commentaires.

Orchestre (<CsInstruments>)

Les définitions d'instruments (orchestre) sont mises dans l'Elément Instruments. Les instructions et la syntaxe de cette section sont identiques à celles du *fichier orchestre* de Csound, et répondent aux mêmes besoins, y compris les instructions d'en-tête (*sr*, *kr*, etc). Cet Elément Instruments est délimité par la balise ouvrante <*CsInstruments*> et par la balise fermante </*CsInstruments*>.

Partition (<CsScore>)

Les instructions de la partition Csound sont mises dans l'Elément Score. Les instructions et la syntaxe de cette section sont identiques à celles du *fichier partition* de Csound, et répondent aux mêmes exigences. L'Elément Score est délimité par la balise ouvrante *<CsScore>* et par la balise fermante *</CsScore>*.

Les instructions de partition peuvent alternativement être générées par un programme externe en utilisant la balise CsScore avec un exécutable en attribut . Les lignes allant jusqu'à la balise fermante *</CsScore>* sont copiées dans un fichier et le programme externe nommé est appelé avec ce nom de fichier et le fichier de partition destinataire. Le programme externe doit créer une partition Csound standard.

Eléments optionnels

Inclusion de fichiers Base64 (<CsFileB>)

On peut inclure des fichiers encodés en Base64 avec la balise *<CsFileB filename= nomfichier>*, où *nomfichier* est le nom du fichier à inclure. Les données encodées en Base64 doivent se terminer par une balise *</CsFileB>*. Pour encoder les fichiers, on peut se servir des utilitaires *csb64enc* et *makecsd* (inclus dans Csound à partir de la version 5.00). Le fichier sera extrait dans le répertoire courant, et effacé à la fin de l'exécution. S'il existe déjà un fichier du même nom, il n'est pas écrasé, mais au contraire, une erreur est levée.

On peut inclure des fichiers MIDI encodés en Base64 avec la balise *<CsMidifileB filename= nomfichier>*, où *nomfichier* est le nom du fichier qui contient l'information MIDI. Il n'y a pas de balise fermante associée. Ceci a été ajouté dans la version 4.07 de Csound. Note : il n'est pas recommandé d'utiliser cette balise ; il vaut mieux utiliser *<CsFileB>*.

On peut inclure des fichiers d'échantillons encodés en Base64 avec la balise *<CsSampleB filename= nomfichier>*, où *nomfichier* est le nom du fichier qui contient les échantillons. Il n'y a pas de balise fermante associée. Ceci a été ajouté dans la version 4.07 de Csound. Note : il n'est pas recommandé d'utiliser cette balise ; il vaut mieux utiliser *<CsFileB>*.

Limitation de version (<CsVersion>)

On peut se limiter à certaines versions de Csound en plaçant l'une de ces instructions entre la balise ouvrante <CsVersion> et la balise fermante </CsVersion> :

```
Before #.#
```

ou

```
After #.#
```

où #.# est le numéro de version de Csound requis. La deuxième instruction peut s'écrire simplement comme :

```
#.#
```

Ceci a été ajouté dans le version 4.09 de Csound.

Information de licence (<CsLicence> or <CsLicense>)

Des détails de licence peuvent être inclus entre la balise ouvrante *<CsLicence>* et la balise fermante *</CsLicence>*. Il n'y a pas de format pour cette information, n'importe quel texte est acceptable. Ce texte sera imprimé par Csound sur la console lorsque le CSD sera exécuté.

Exemple

Ci-dessous un fichier exemple, test.csd, qui produit un fichier .wav échantillonné à 44,1 kHz contenant une seconde d'une onde sinus à 1 kHz. L'affichage est supprimé. test.csd a été créé à partir de deux fichiers, tone.orc et tone.sco, avec l'addition des options de ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>;
  ; test.csd - un fichier Csound de données structurées

<CsOptions>
  -W -d -o tone.wav
</CsOptions>

<CsVersion>    ; section facultative
  Before 4.10  ; ces deux instructions testent si
  After 4.08   ; la version de Csound est la 4.09
</CsVersion>

<CsInstruments>
  ; à l'origine, tone.orc
  sr = 44100
  kr = 4410
  ksmps = 10
  nchnls = 1
  instr   1
      a1 oscil p4, p5, 1 ; simple oscillateur
         out a1
  endin
</CsInstruments>

<CsScore>
  ; à l'origine, tone.sco
  f1 0 8192 10 1
  i1 0 1 20000 1000 ; joue un son pur à un kHz pendant une seconde
  e
</CsScore>

</CsoundSynthesizer>
```

Fichier de paramètres de ligne de commande (.csoundrc)

Si le fichier *.csoundrc* existe, il sera utilisé pour fixer les paramètres de la ligne de commande. Ceux-ci peuvent être redéfinis. Csound 5.00 et les versions ultérieures lisent ce fichier d'abord depuis le répertoire HOME (ou le chemin complet défini par la *variable d'environnement* CSOUNDRC), et ensuite depuis le répertoire courant. Si les deux existent, les options de .csoundrc du répertoire courant seront prioritaires. Ce fichier a la même forme qu'un fichier *.csd*, mais sans les balises. Les lignes commençant par *#* ou *;* sont traitées comme des commentaires.

Un fichier *.csoundrc* peut contenir des éléments comme ceux-ci :

-+rtaudio=portaudio -odac2 -iadc2 -+rtmidi=winmme -M1 -Q1 -m0

Dans ce cas, csound générera sa sortie en temps réel et recevra son entrée en temps réel depuis le périphérique 2, en utilisant l'interface du pilote portaudio. Il utilisera les entrées et les sorties MIDI en temps réel sur l'interface 1. Il imprimera très peu de messages (-m0). Ces options seront utilisées par défaut en l'absence d'autres options spécifiées dans la balise <CsOptions> du fichier .csd ou dans la ligne de commande (voir *Ordre de priorité*).

Prétraitement du fichier de partition

La fonction Extract

Cette fonction va extraire une partie d'un fichier de partition numérique triée en suivant les instructions venant d'un fichier de contrôle. Le fichier de contrôle contient une liste d'instruments et deux points dans le temps depuis (from) et à (to), de la forme :

```
instruments 1  2  from  1:27.5  to  2:2
```

Les étiquettes des composants peuvent être abrégés en i, f et t. Les points dans le temps marquent le début et la fin de l'extraction en termes de :

```
[no de section] : [no de pulsation].
```

chacune des trois parties de l'argument est optionnelle. Les valeurs par défaut lorsque i, f ou t sont manquants sont :

```
tous les instruments, début de la partition, fin de la partition.
```

Prétraitement indépendant avec Scsort

Bien que le résultat de tout le prétraitement de la partition se trouvent dans le fichier *score.srt* après l'exécution de l'orchestre (il existe dès que le prétraitement de la partition est fini), l'utilisateur peut vouloir parfois lancer ces phases indépendamment. La commande

```
scot nomfichier
```

va traiter le fichier au format Scot *nomfichier*, et produira comme résultat une *partition numérique standard* dans un fichier appelé *score* pour consultation ou traitement ultérieur.

La commande

```
scscort < fichierentrée > fichiersortie
```

effectuera les prétraitements de Report de Valeur (Carry), Tempo et Tri sur une partition numérique dans fichierentrée, déposant le résultat dans fichiersortie.

De même *extract*, lui aussi invoqué normalement comme élément de la *commande Csound*, peut être invoqué comme programme autonome :

```
extract xfile < partition.triée > extrait.partition
```

Cette commande attend une partition déjà triée. Une partition non triée doit d'abord passer par Scsort pour ensuite enchaîner avec le programme extract :

```
scsort < fichierpartition | extract xfile > extrait.partition
```

Utiliser Csound

On peut faire fonctionner Csound dans divers modes et configurations. La méthode originale pour lancer Csound était un programme de console (invite DOS pour Windows, Terminal pour Mac OS X). Bien sûr, ceci fonctionne toujours. Lancer csound sans argument retourne une liste d'options de commande en ligne, qui sont expliquées plus en détail dans la section *options de ligne de commande (par catégorie)*. Normallement, l'utilisateur exécute quelque chose comme :

```
csound monfichier.csd
```

ou si l'on utilise des fichiers d'orchestre (orc) et de partition (sco) séparés :

```
csound monorchestre.orc mapartition.sco
```

On peut trouver plusieurs fichiers .csd dans le répertoire des exemples. La plupart des articles de ce manuel sur les opcodes incluent également des fichiers .csd simples montrant l'utilisation de l'opcode.

Il y a aussi plusieurs *frontaux* que l'on peut utiliser pour lancer csound. Un *frontal* est un programme graphique qui facilite la tâche de lancer csound, et qui fournit parfois des fonctionnalités d'édition et de composition.

Csound a aussi plusieurs moyens de produire une sortie. Il peut :

- Lire et écrire dans des fichiers son (restitution différée) - En utilisant les options *-o* et *-i* pour spécifier un fichier de sortie.
- Lire et écrire des données audio-numériques en utilisant une carte son (restitution en) - En utilisant les options *-odac* et *-iadc*
- Lire et écrire dans des fichiers MIDI (temps différé) - En utilisant les options *-F* et *--midioutfile*.
- Lire et écrire des données MIDI en utilisant une interface et un contrôleur MIDI (contrôle en temps réel) - En utilisant les options *-M* et *-Q*.

Sortie console de Csound

Pendant son exécution, Csound écrit une sortie texte sur la console, qui montre des données sur cette exécution. Une sortie console ressemble à ceci :

```
time resolution is 0.455 ns
PortMIDI real time MIDI greffon for Csound
virtual_keyboard real time MIDI greffon for Csound
PortAudio real-time audio module for Csound
0dBFS level = 32768.0
Csound version 5.10 beta (float samples) Apr 19 2009
libsndfile-1.0.17
Reading options from $HOME/.csoundrc
UnifiedCSD:  oscil.csd
STARTING FILE
Creating options
Creating orchestra
Creating score
orchname:  /tmp/csound-XYACV6.orc
scorename: /tmp/csound-IYtLAJ.sco
rtaudio: ALSA module enabled
rtmidi: PortMIDI module enabled
orch compiler:
17 lines read
        instr   1
Elapsed time at end of orchestra compile: real: 0.129s, CPU: 0.020s
sorting score ...
        ... done
Elapsed time at end of score sort: real: 0.130s, CPU: 0.020s
Csound version 5.10 beta (float samples) Apr 19 2009
```

```
displays suppressed
0dBFS level = 32768.0
orch now loaded
audio buffered in 256 sample-frame blocks
ALSA input: total buffer size: 1024, period size: 256
reading 1024-byte blks of shorts from adc (RAW)
ALSA output: total buffer size: 1024, period size: 256
writing 1024-byte blks of shorts to dac
SECTION 1:
ftable 1:
new alloc for instr 1:
B  0.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:  10000.0  10000.0
Score finished in csoundPerform().
inactive allocs returned to freespace
end of score.              overall amps:  10000.0  10000.0
           overall samples out of range:        0        0
0 errors in performance
Elapsed time at end of performance: real: 2.341s, CPU: 0.050s
345 1024-byte soundblks of shorts written to dac
Removing temporary file /tmp/csound-CoVcrm.srt ...
Removing temporary file /tmp/csound-IYtLAJ.sco ...
Removing temporary file /tmp/csound-XYACV6.orc ...
```

La sortie console de Csound est assez fournie, particulièrement avant le début de l'exécution proprement dite (version, greffons chargés, etc.). L'exécution commence lorqu'apparaît sur la console :

```
SECTION 1:
```

Dans cette exécution particulière, les lignes :

```
new alloc for instr 1:
B  0.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:  10000.0  10000.0
```

montrent qu'une note pour l'instrument 1, durant 2 secondes et commençant à la date 0.000, a été produite avec une amplitude de 10000 sur les canaux 1 et 2. Une section importante de la sortie console est :

```
end of score.              overall amps:  10000.0  10000.0
           overall samples out of range:        0        0
```

qui montre l'amplitude globale et le nombre d'échantillons qui ont été rognés parce qu'ils étaient hors limites.

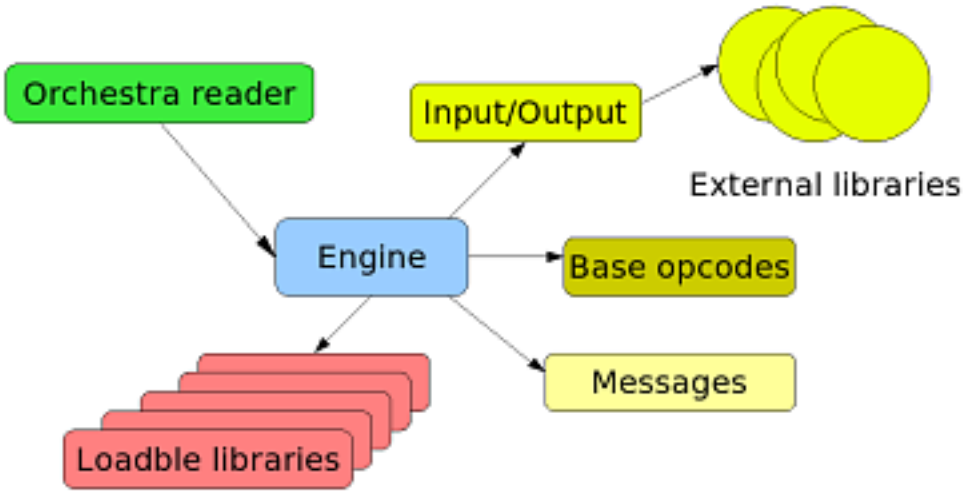
La ligne :

```
Elapsed time at end of performance: real: 2.341s, CPU: 0.050s
```

montre le temps d'horloge et le temps CPU utilisés par le processeur pour compléter le travail. Si le temps CPU est inférieur au temps d'horloge, cela veut dire que le csd peut être exécuté en temps réel (à moins qu'il ne contienne certaines sections très gourmandes en ressources CPU). La valeur "real time" est le temps total de traitement et il est supérieur car il comprend les accès disque, le chargement de modules, etc. (le temps CPU ne comptabilise que les calculs numériques). Si vous avez un son qui dure 100 secondes et que sa génération hors ligne ne dure que 5 secondes, cela veut dire que vous n'utilisez qu'environ 5% du CPU, et que son exécution ne nécessite que 0.05 du temps réel.

Comment Csound5 fonctionne

Csound calcule et génère sa sortie en utilisant des "générateurs unitaires" (ugens) appelés *opcodes*. Ces opcodes sont utilisés pour définir des *instruments* dans l'*orchestre*. Quand vous lancez Csound, le moteur charge les Opcodes de base, et les opcodes contenus dans des "bibliothèques d'opcodes" séparées et chargeable. Il interprète ensuite l'orchestre (au moyen du chargeur d'orchestre). Le moteur met en place une chaîne de traitement des instruments, qui reçoit ensuite des évènements depuis la partition ou en temps réel. La chaîne de traitement utilise les modules d'entrée/sortie pour générer la sortie. Il y a des modules qui peuvent écrire dans un fichier, ou générer une *sortie audio en temps réel*.



La Structure Modulaire de Csound5.

Les tampons de traitement de Csound

Csound traite les données audio par blocs d'échantillons appelés tampons. Il y a trois couches de tampons séparées :

1. *spout* = tampon logiciel de bas niveau de Csound, contient *ksmps* trames d'échantillon. Csound traite les évènements de contrôle en temps réel toutes les *ksmps* trames d'échantillon.

2. *-b* = Tampon logiciel intermédiare de Csound (le tampon "logiciel"), en trames d'échantillon. Devrait être (mais ce n'est pas nécessaire) un multiple entier de *ksmps* (peut également être égal à ksmps). Une fois toutes les ksmps trames d'échantillon, Csound copie *spout* dans le tampon *-b*. Une fois toutes les *-b* trames d'échantillon, Csound copie le tampon *-b* dans le tampon "matériel" *-B*.

3. *-B* = tampon interne de la carte son (le tampon "matériel"), en trames d'échantillon. Devrait être (et cela peut être nécessaire) un multiple entier de *-b*. Si Csound n'arrive pas à délivrer un des *-b*, les trames d'échantillon *-b* en plus dans *-b* sont toujours là pour que la carte son continue de jouer tandis que Csound se rattrape. Mais ils peuvent être de la même taille si vous escomptez que Csound sera toujours en continuité avec la carte son.

Valeurs d'amplitude dans Csound

Les valeurs d'amplitude dans Csound sont toujours relatives à une valeur "*0dbfs*" représentant l'amplitude de crête avant écrêtement, soit dans un codec AN/NA, soit dans un fichier son avec une étendue définie (ce qui est le cas de WAVE et de AIFF). A l'origine, dans Csound, cette valeur était toujours 32767, correspondant à l'étendue bipolaire d'un fichier son 16 bit ou d'un codec AN/NA 16 bit, les seules sorties possibles de Csound à l'époque. Ceci reste l'amplitude de crête *par défaut* dans Csound, pour une compatibilité descendante et vous verrez que la plupart des exemples de ce manuel utilisent toujours cette valeur (c'est pourquoi l'on trouve de grandes valeurs d'amplitude comme 10000).

La valeur *0dbfs* permet à Csound de produire des valeurs convenablement calibrées quelque soit le format utilisé, entiers sur 24 bit, nombres en virgule flottante sur 32 bit, ou même entiers sur 32 bit.

Autrement dit, les valeurs d'amplitude littérales écrites dans un instrument de Csound ne concordent avec celles qui sont écrites *littéralement* dans le fichier que si la valeur *0dbfs* dans Csound correspond exactement à celle du format d'échantillonnage de la sortie. La conséquence de cette approche est que l'on peut écrire une pièce avec une certaine amplitude et en avoir une restitution correcte et identique (sans tenir compte bien sûr de la gamme dynamique meilleure des formats en haute résolution) qu'elle soit écrite dans un fichier de nombres entiers ou en virgule flottante, ou rendue en temps réel.

Note

La seule exception à ceci se produit si l'on choisit d'écrire dans un format de fichier "brut" (sans en-tête). Dans de tels cas la valeur interne *0dbfs* est sans signification, et quelques soient les valeurs utilisées, elles sont écrites inchangées. Cela permet de faire générer ou traiter par Csound des données arbitraires. C'est une chose relativement exotique à faire, mais certains utilisateurs en ont besoin.

Vous pouvez choisir de redéfinir la valeur *0dbfs* dans l'en-tête de l'orchestre, par pure commodité ou selon vos préférences. Beaucoup de personnes choisiront 1,0 (le standard pour SAOL, d'autres logiciels comme Pure Date, et pour beaucoup de greffons standard comme VST, LADSPA, CoreAudio AudioUnits, etc), mais n'importe quelle valeur est possible.

Le facteur commun dans la définition des amplitudes est l'échelle en décibel (dB), avec $0dB_{FS}$ toujours compris comme la crête numérique ; ainsi "0dbfs" veut dire valeur de "0dB Full-Scale" (sur l'étendue complète). Cette mesure est différentes des valeurs d'amplitude réelles, puisque celles-ci sont sur une échelle linéaire qui montre l'oscillation réelle autour de 0, et peuvent ainsi être positives ou négatives. Les valeurs en décibel forment une échelle logarithmique absolue, mais peuvent être également utiles pour la plupart des opcodes. On peut convertir les amplitudes de et en décibel en utilisant les fonctions *ampdb*, *ampdbfs*, *dbamp* et *dbfsamp*. De cette manière, Csound permet au programmeur d'exprimer toutes les amplitudes en dB - les amplitudes plus faibles seront alors représentées par des valeurs de décibel négatives. Cela reflète les pratiques de l'industrie (par exemple sur les indicateurs de niveau des tables de mixage, etc).

Par exemple le même niveau de -6dB (la moitié de l'amplitude) ou de -20dB représentent une amplitude linéaire par rapport à 0dbfs comme ceci :

Tableau 2. dB_{FS} en relation avec l'amplitude

dB_{FS}	**0dbfs = 32767 (par défaut)**	**0dbfs = 1**	**0dbfs = 1000 (inhabituel)**
0 dB	32767	1	1000
-6 dB	16384	0.5	500
-20 dB	3276.7	0.1	100

Certains utilisateurs de Csound peuvent ainsi avoir l'intention d'exprimer tous les niveaux en dB_{FS}, et éviter toute confusion ou toute ambiguïté de niveau qui pourrait autrement se produire lorsque des valeurs explicites d'amplitude sont utilisées. L'échelle en décibel reflète la réponse de l'oreille assez fidèlement, et si vous voulez exprimer un niveau vraiment doux, il peut être plus facile et plus expressif d'écrire "-46dB" que "0.005" ou "163.8".

La raison d'utiliser 0dbfs est très simple : la crête numérique est égale au niveau maximum quelque soit la résolution de l'échantillonnage. Si vous définissez un signal à -110dB, il disparaîtra s'il est restitué dans un fichier 16 bit, mais il restera (audible ou non) s'il est restitué en 24 bit ou mieux. Autrement dit, il y a un plafond fixe mais un plancher mobile - vous pouvez définir des sons aussi doux que vous le voulez (par exemple des queues d'enveloppe), de manière prévisible, et les préserver ou non (sans changer le code de l'orchestre), selon la résolution de leur restitution (dans un fichier ou sur une e/s audio).

Une note sur l'amplitude numérique, les décibels et

l'étendue dynamique

Une approche commode de l'étendue dynamique pour une certaine précision numérique est de calculer l'intervalle en décibels entre la valeur minimale et la valeur maximale pour un échantillon. En général, 1 bit (doublement du niveau) vaut 6dB, donc 16 bit = 96dB.

Ceci n'est pas entièrement exact car les valeurs des échantillons audio sont représentées sur une échelle bipolaire avec des valeurs positives et négatives, et un bit est utilisé pour le signe. Ainsi, puisque les échantillons en entiers sur 16 bit utilisent 1 bit pour le signe et 15 bit pour la valeur, l'intervalle dynamique est de 90dB.

Audio en temps-réel

L'information suivante concerne en premier lieu l'utilisation de csound à partir de la ligne de commande. Les frontaux implémentent ces caractéristiques de différentes manières, mais leur connaissance est nécessaire dans certains d'entre eux.

Les options *-i* et *-o* sont utilisées pour spécifier une sortie en à la place de l'habituelle sortie différée dans un fichier. On utilise `-o dac` pour la sortie en et `-i adc` pour l'entrée en . Naturellement, on peut utiliser l'un ou les deux selon les possibilités matérielles. On peut aussi spécifier le matériel à utiliser en ajoutant un numéro ou un nom de périphérique au drapeau (voir *-i* et *-o*).

Il peut aussi être nécessaire d'utiliser l'option *-+rtaudio* pour spécifier le pilote d'interface à utiliser. Csound utilise Portaudio par défaut, qui est multi plates-formes et fiable, mais, pour obtenir de meilleures performances, on peut utiliser ALSA et JACK sur linux, et CoreAudio sur Mac. On peut utiliser ASIO sur Windows si la version de Portaudio a été compilée avec le support ASIO.

On peut voir une liste des périphériques disponibles en donnant un numéro de périphérique trop grand, par example `-o dac99`. Si vous utilisez Portaudio, ceci indiquera également si ASIO est disponible.

Tailles de période et de tampon

Les tailles de période et de tampon varient beaucoup d'une machine à l'autre. Plus la taille du tampon est petite et plus la latence est courte, mais cela peut causer des interruptions et des clics dans le flux audio. Les options Csound qui contrôlent les tailles de période et de tampon sont respectivement *-b* et *-B*. La taille de tampon dépend du matériel, et des essais peuvent être nécessaires pour trouver l'équilibre optimal entre une faible latence et un flux audio continu. Les valeurs données à *-b* et *-B* doivent être des puissances de deux, et la valeur de *-B* doit surpasser celle de *-b* d'au moins une puissance de deux.

Actuellement, avec `-B` fixé à 512, la latence de la sortie audio est d'environ 12 millisecondes, suffisamment rapide pour un jeu au clavier raisonnablement réactif. On peut même obtenir des latences plus courtes sur certains systèmes.

Cadence de contrôle

De faibles valeurs de ksmps donneront en général une synthèse de meilleure qualité, mais consommeront plus de ressources système. Il n'y a pas de règle absolue pour fixer ksmps - différents orchestres nécessiteront différentes cadences de contrôle. Un instrument à guide d'onde nécessitera une valeur de ksmps de 1 (et pourra ne pas convenir au), alors qu'une simple synthèse FM pourra fonctionner avec de plus grandes valeurs de ksmps sans dégradation notable du son. Si cette synthèse FM doit jouer une ligne de basse monodique, on peut utiliser une très faible valeur de ksmps, cependant des clusters de notes plus complexes nécessiteront une valeur de ksmps plus grande. Un système linux bien réglé devrait même être capable de produire des synthèses polyphoniques complexes avec des valeurs de ksmps aussi faibles que 4 ou 8. Si l'on a besoin de capacités audio duplex complètes, *-b* doit être un multiple entier de ksmps. En gardant cela à l'esprit, on peut poser comme règle empirique de n'utiliser que des puissances de deux pour ksmps.

Certains réglages diffèrent selon la plate-forme. Voir la suite pour de l'informations sur chaque plate-forme.

Entrées/sorties en temps-réel sous Linux

Sous linux, les réglages PortAudio/PortMidi par défaut provoquent une latence plus longue que celle que l'on obtiendrait avec ALSA et/ou JACK. Les greffons PortMusic sont des serveurs audio et MIDI, qui fournissent une interface aux pilotes ALSA, tout comme le fait JACK, mais d'une manière fondamentalement différente. Pour une comparaison plus détaillée prière de se référer à :

http://jackaudio.org/faq

Utilisation d'ALSA

Le plus haut niveau de contrôle et la plus faible latence possible sont atteints en utilisant les greffons ALSA en combinaison avec l'option *--sched*. L'utilisation de *--sched* nécessite que Csound soit lancé par l'utilisateur root, ce qui peut être impossible ou indésirable dans certaines circonstances.

Les greffons ALSA nécessitent le nom ("name") d'une carte ("card") et d'un périphérique ("device"). A moins d'avoir nommé vos cartes dans ~/.asoundrc (ou /etc/asound.conf), les noms seront en fait des nombres. Pour obtenir une liste des configurations possibles, utilisez les utilitaires en ligne de commande "aplay", "arecord" et "amidi". Ces utilitaires sont inclus dans la plupart des distributions Linux, ou peuvent être téléchargés et construits à partir de ces sources :

ftp://ftp.alsa-project.org/pub/utils/

Sortie audio

En tapant la commande suivante :

```
aplay -l
```

vous obtiendrez une liste des périphériques de reproduction audio disponibles sur votre système. Cette liste ressemble à ceci :

[....]
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: A5451 [ALI 5451], device 0: ALI 5451 [ALI 5451]
[....]

Si vous avez plus d'une carte sur votre système, ou s'il y a plus d'un périphérique sur votre carte, la liste sera naturellement plus compliquée, cependant, dans tous les cas, l'information pertinente est le numéro/nom de la carte/périphérique. Afin d'utiliser la carte son ci-dessus pour la sortie audio, il faut ajouter l'option suivante à la ligne de commande Csound, dans ~/.csoundrc, ou dans la section <CsOptions> d'un CSD :

```
-+rtaudio=alsa -o dac
```

Sortie avec dmix

Si vous désirez utiliser Csound avec dmix et que votre carte son ne supporte pas le mixage matériel des flux audio, il faut régler les tampons logiciel (-b) et matériel (-B) avec un soin particulier. Si vous recevez un message du pilote ALSA de Csound qui ressemble à ceci :

```
ALSA: -B 8192 not allowed on this device; use 7526 instead
```

il y a de bonnes chances que vous puissiez utiliser dmix. Si vous utilisez dmix, les réglages de -b et de -B dans Csound doivent être synchronisés avec le taille de période (period_size) et la taille de

tampon (buffer_size) de dmix respectivenemt, en utilisant le rapport du taux d'échantillonnage du projet Csound sur le taux d'échantillonnage sur lequel dmix est réglé. Les formules suivantes déterminent les réglages à utiliser pour Csound en fonction des réglages de dmix :

```
-b = (csound_sr/dmix_sample_rate) * dmix_period_size
-B = (csound_sr/dmix_sample_rate) * dmix_buffer_size
```

Par exemple, si dmix est fixé à 48000 échantillons par seconde, un period_size de 1024, et un buffer_size de 8192, si l'on exécute un projet Csound avec sr=48000, les réglages des tampons seront "-b 1024 -B8192". Si sr=24000, les réglages des tampons seront "-b 512 -B4096".

A cause de cette relation, si le taux d'échantillonnage du projet Csound ne divise pas exactement le taux d'échantillonnage utilisé par dmix, il pourra être difficile, voire impossible, de régler correctement -b et -B à cause des erreurs d'arrondi. En conséquence, si vous utilisez des taux d'échantillonnage différents que ceux que vous fixez pour dmix, nous vous suggérons de configurer dmix avec un period_size et un buffer_size divisibles par le rapport entre le taux d'échantillonnage de csound et celui de dmix. Par exemple, pour exécuter un projet avec sr=16000, les réglages suivants de dmix :

```
pcm.amix {
   type dmix
   ipc_key 50557
   slave {
       pcm "hw:0,0"
       period_time 0
       #period_size 1024
       #buffer_size 8192
       period_size 1536
       buffer_size 12288
   }
   bindings {
       0 0
       1 1
   }
}

# route ALSA software through pcm.amix
pcm.!default {
   type plug
   slave.pcm "amix"
}
```

avec period_size=1536 et buffer_size=12288 seront divisibles par 3 (le rapport du taux d'échantillonnage de csound par celui de dmix) pour obtenir "-b 512 -B4096" ((16000/48000) * 1536 = 512, (16000/48000) * 12288 = 4096).

Note

Pour la plupart des cartes son qui sont affectées par ceci, le taux d'échantillonnage par défaut de la carte sera 48000 et ceux de dmix seront 1024 et 8192.

Entrée audio

Normalement, la même carte étant utilisée pour les entrées et les sorties, en continuant l'exemple précédant, l'option :

```
-i adc:hw:0,0
```

sera ajouté pour l'entrée audio à partie du périphérique 0 de la carte 0. Pour utiliser la carte par défaut, on emploie l'option suivante, mais attention, ça peut ne pas fonctionner :

```
-i adc
```

Si l'on désire utiliser une autre carte ou un autre périphérique pour l'entrée, la commande suivante

fournira une liste de périphériques en entrée :

```
arecord -l
```

Si, par exemple, vous désirez utiliser en sortie une interface audio USB, qui est la deuxième "carte" dans votre système, alors que vous désirez utiliser en entrée votre carte son interne, la première carte de votre installation, positionnez les options suivantes à l'endroit adéquat :

```
-+rtaudio=alsa -i adc:hw:0,0 -o dac:hw:1,0
```

Si vous désirez utiliser le second périphérique sur votre interface USB, pour envoyer un flux audio à un canal particulier, vous utiliserez les options suivantes :

```
-+rtaudio=alsa -i adc:hw:0,0 -o dac:hw:1,1
```

Entrée MIDI

Csound ne crée pas automatiquement son propre port de séquenceur ALSA. Il crée un port midi direct ALSA à chaque lancement. Afin de permettre à votre orchestre de recevoir une entrée MIDI vous pouvez utiliser VirMIDI ou MIDIThru, selon vos préférences. La configuration de ces ports MIDI virtuels a été largement couverte ailleurs, voir le Linux MIDI how-to [http://www.midi-howto.com/] ou parcourez la documentation de votre distribution ou la documentation ALSA à la recherche d'instructions pour intaller et configurer VirMidi ou MIDIThru. Une fois ceci réalisé, la commande :

```
amidi -l
```

retourne une liste des périphériques disponibles. Cette liste ressemble à ceci :

```
  [....]
Device    Name
hw:1,0    Virtual Raw MIDI (16 subdevices)
hw:1,1    Virtual Raw MIDI (16 subdevices)
hw:1,2    Virtual Raw MIDI (16 subdevices)
hw:1,3    Virtual Raw MIDI (16 subdevices)
hw:2,0,0  PCR MIDI
hw:2,0,1  PCR 1
```

Dans cet exemple, Csound peut se connecter à n'importe lequel des quatre ports virtuels MIDI directs, pour y écouter l'entrée MIDI. L'option suivante indique à Csound d'écouter sur le premier de ces ports :

```
-+rtmidi=alsa -Mhw:1,0
```

Il faudra ensuite connecter votre matériel ou votre contrôleur logiciel au port qui accueille votre synthétiseur Csound. La manière la plus simple de le faire est d'employer l'utilitaire "aconnect". Tapez :

```
aconnect -li
```

pour une liste des périphériques d'entrée disponibles, et :

```
aconnect -lo
```

pour une liste des périphériques de sortie disponibles (y compris le port auquel Csound a été connecté). Cette liste ressemble à ceci :

```
#aconnect -li
client 0: 'System' [type=kernel]
    0 'Timer           '
    1 'Announce        '
        Connecting To: 15:0
client 20: 'Virtual Raw MIDI 1-0' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-0     '
client 21: 'Virtual Raw MIDI 1-1' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-1     '
client 22: 'Virtual Raw MIDI 1-2' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-2     '
client 23: 'Virtual Raw MIDI 1-3' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-3     '
client 24: 'PCR' [type=kernel]
    0 'PCR MIDI        '
    1 'PCR 1           '
    2 'PCR 2           '



#aconnect -lo
client 20: 'Virtual Raw MIDI 1-0' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-0     '
client 21: 'Virtual Raw MIDI 1-1' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-1     '
client 22: 'Virtual Raw MIDI 1-2' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-2     '
client 23: 'Virtual Raw MIDI 1-3' [type=kernel]
    0 'VirMIDI 1-3     '
client 24: 'PCR' [type=kernel]
    0 'PCR MIDI        '
    1 'PCR 1           '
```

Dans l'exemple suivant, le clavier USB qui est listé ci-dessus comme le client 24 sera connecté au synthétiseur Csound qui est à l'écoute sur le premier port VirMIDI. Le clavier a trois ports de sortie. Le premier (24:0) transmet les messages reçus sur le port d'entrée MIDI, le second (24:1) transmet les messages de touches et de contrôleurs, et le troisième (24:2) transmet les messages système exclusif. La commande suivante connecte le second port du clavier au synthétiseur Csound :

```
aconnect 24:1 20:0
```

Il faut garder à l'esprit que Csound agit comme un périphérique MIDI direct et non comme un client du séquenceur ALSA. Cela signifie que Csound n'apparaitra pas dans la liste des périphériques MIDI et ne sera pas disponible pour un usage direct avec *aconnect*, ainsi, il faut se connecter à un périphérique virtuel (comme 'virtual raw MIDI' ou 'MIDI through') pour des connexions persistantes, ou se connecter directement à la destination en utilisant les options de ligne de commande.

Sortie MIDI

On peut connecter Csound à n'importe quel périphérique qui apparaît dans la liste des ports de sortie du séquenceur ALSA, que l'on obtient par "amidi -l" comme ci-dessus. Afin de connecter un synthétiseur Csound au port MIDI out du clavier listé ci-dessus, on utilise l'option suivante :

```
-Qhw:2,0,0
```

Temps-partagé

Si vous avez la possibilité d'exécuter Csound en tant qu'utilisateur root, l'option "--sched" permet

d'améliorer spectaculairement les performances avec ALSA, cependant vous pouvez bloquer le système si vous faites quelque chose de stupide. N'UTILISEZ PAS "--sched" si vous choisissez JACK pour la sortie audio. JACK contrôle le temps-partagé pour les applications audio qui l'utilisent, et il essaie également de fonctionner avec la priorité maximale. Si l'option "--sched" est utilisée, Csound et JACK vont entrer en compétition au lieu de coopérer, ce qui aura pour résultat de piètres performances.

Utiliser JACK

La manière la plus simple d'activer les entrées-sorties avec le greffon JACK est :

```
-+rtaudio=jack -i adc -o dac
```

En outre, il y a quelques options de ligne de commande spécifiques à JACK :

Options de ligne de commande de JACK

-+jack_client=[nom_de_client]	Le nom de client par défaut de Csound est 'csound5'. Si plusieurs instances de Csound se connectent au serveur JACK, il faut utiliser des noms de client différents pour éviter les conflits de noms.

-+jack_inportname=[préfixe du nom de port d'entrée], -+jack_outportname=[préfixe du nom de port de sortie]	Le préfixe du nom des ports d'entrée/sortie JACK de Csound ; la valeur par défaut est 'input' et 'ouput'. Le nom complet d'un port est obtenu en ajoutant le numéro du canal au préfixe. Exemple : avec les réglages par défaut, un orchestre stéréo créera les ports suivants en mode d'opération full duplex :
	
	`csound5:input1 (enregistrement gauche)`
	`csound5:input2 (enregistrement droite)`
	`csound5:output1 (reproduction gauche)`
	`csound5:output2 (reproduction droite)`

-+jack_sleep_time=[temps de repos en microsecondes]	Depuis Csound version 5.01, cette option est dépréciée et ignorée.

Connecter Csound à d'autres clients JACK

Il n'y a par défaut aucune connection (on doit utiliser jack_connect, qjackctl, ou un utilitaire semblable) ; cependant, on peut connecter le greffon à des ports spécifiés par '-iadx:portname_prefix' ou '-odac:portname_prefix', où portname_prefix est le nom d'un port sans le numéro de canal, tel que 'alsa_pcm:capture_' (pour -i adc), ou 'alsa_pcm:playback_' (pour -o dac).

Notes sur les tailles de tampon

Les données audio sont reçues de et envoyées vers le serveur JACK par Csound au moyen d'un tampon circulaire qui est contrôlé par les options -b et -B. -B est la taille totale du tampon, tandis que -b est la taille d'une période. Ces valeurs sont arrondies de façon à ce que la taille totale soit un multiple entier de la taille de la période et supérieure à cette dernière. La différence de taille entre le tampon de Csound et la période doit être supérieure ou égale à la taille de la période de JACK.

Si l'on utilise en même temps -iadc et -odac, l'option -b doit être fixée à une valeur multiple de ksmps.

Exemple de réglage de tampon pour obtenir une faible latence sur un système rapide :

```
jackd -d alsa -P -r 48000 -p 64 -n 4 -zt &
csound -+rtaudio=jack -b 64 -B 256 [...]
```

avec temps-partagé pour le (en tant que root) :

```
jackd -R -P 90 -d alsa -P -r 48000 -p 64 -n 2 -zt &
csound --sched=80,90,10 -d -+rtaudio=jack -b 64 -B 192 [...]
```

Pour améliorer les performances, utiliser des valeurs de ksmps comme 32 ou 64.

Le taux d'échantillonnage de l'orchestre doit être le même que celui du serveur JACK.

Utilisation de pulseaudio

Le support de Pulseaudio [http://www.pulseaudio.org/] a été ajouté dans Csound 5.09. Vous pouvez spécifier les réglages suivants :

1. Noms de sortie : il est possible d'utiliser un nombre à la place du nom complet, ainsi -odac:1 sélectionne votre second périphérique (le compte commence à 0).

2. Nom du serveur : il est possible de se connecter à un serveur spécifique en utilisant -+server=<server_string> où server_string est le nom d'un serveur ou une chaîne plus complexe de sélection de serveur (voir pulseaudio.org [http://www.pulseaudio.org/] sur les chaînes de serveur). Ceci est transparent sur un réseau et permet les connexions à des machines distantes.

3. Noms de flot : il est possible d'étiqueter les flots générés par csound, en utilisant -+output_stream=<stream-name> et -+input_stream=<stream-name>

Voici un exemple de ligne de commande :

csound -odac:1 examples/trapped.csd -+rtaudio=pulse -+server=unix:/tmp/pulse-victor/native -+output_stream=trappe

Windows

Audio en temps-réel

Les utilisateurs de Windows peuvent utiliser soit le module temps-réel par défaut *PortAudio*, soit le module temps-réel *winmm*. Le module winmm est un module natif de Windows qui fournit une grande stabilité, mais une latence qui sera en général trop grande pour une interaction en temps réel. Pour activer un module temps-réel on peut utiliser l'option -+*rtaudio* avec la valeur *portaudio* ou *winmme*. La valeur par défaut est *portaudio*, qui est active sans avoir à être spécifiée.

On doit aussi spécifier le périphérique son que l'on veut utiliser, et indiquer que l'on veut générer une sortie audio en temps-réel plutôt qu'un fichier son vers une sortie disque. Pour cela, on doit utiliser l'option *-odac* ou *-o dac*, qui indique comme sortie de csound les convertisseurs Numérique-Analogique plutôt qu'un fichier. En ajoutant un numéro après l'option (par exemple -odac2), on peut choisir le numéro du périphérique désiré. Pour trouver les périphériques disponibles dans le système, on peut utiliser un numéro trop grand (par exemple -odac99), et csound rapportera une erreur ainsi que la liste des périphériques disponibles.

Lorsque l'on choisit le numéro de périphérique sous Portaudio, on choisit également l'interface du pilote, car Portaudio supporte WinMME, DirectX et ASIO. Si vous avez une interface compatible ASIO ou un émulateur de pilote ASIO comme ASIO4ALL [http://www.asio4all.com], le périphérique affichera plusieurs durées, une pour chaque interface de pilote. Comme ASIO fournit la meilleure latence pour un système, il devrait être choisi pour une sortie audio en temps-réel s'il est disponible.

On active l'entrée audio en temps-réel par *-iadc*, ce qui règle csound sur l'écoute de l'entrée audio temps-réel. On peut également choisir le périphérique par son numéro, et tester les périphériques disponibles avec un numéro trop grand. Notez que pour les entrées on utilise 'adc' au lieu de 'dac'. Assurez-vous que la bonne entrée soit sélectionnée dans le panneau de contrôle de votre carte son.

MIDI en temps-réel

Pour activer le MIDI en temps-réel dans Windows on peut utiliser l'option *-M* pour l'entrée MIDI et l'option *-Q* pour la sortie MIDI. On peut spécifier le numéro du périphérique après le drapeau (par exemple -M2), et aussi trouver les périphériques disponibles en donnant un numéro trop grand.

Csound utilise par défaut le module MIDI PortMidi, mais il y a aussi un module natif winmme, que l'on peut activer avec l'option :

```
-+rtmidi=winmme
```

Un ensemble d'options typique pour activer l'Audio et les E/S MIDI en temps-réel ressemblera à ceci:

```
-+rtmidi=winmme -M1 -Q1 -+rtaudio=portaudio -odac3 -iadc3
```

Mac

Prochainement...

Optimisation de la latence audio en E/S

Pour atteindre la latence la plus basse possible sans interruptions audio, il faut régler une combinaison de variables. Les valeurs retenues dépendront de la plate-forme et du système, et aussi de la complexité des calculs audio mis en œuvre. Il faut ajuster *ksmps* dans l'orchestre, ainsi que la taille du tampon logiciel (*-b*) et celle du tampon matériel (*-B*).

Habituellement la solution la plus simple est la suivante :

1. Fixer *ksmps* à une valeur de compromis entre qualité et performance, sans ajuster *-B* du tout.
2. Fixer *-b* à une puissance de deux négative.

   Pour obtenir les valeurs optimales, commencer avec une valeur qui vous semble trop petite, c'est-à-dire -1, et continuer ensuite en "augmentant", -2, -4, etc., jusqu'à ne plus avoir de défauts dans le son. La valeur réelle de *-b* sera la valeur absolue de *-b * ksmps*.
3. Réduire le tampon matériel (*-B*). Partir de la valeur par défaut (1024 sur Linux, 4096 sur Max OS X, 16384 sur Windows), et la réduire de moitié à chaque fois, jusqu'à entendre à nouveau des défauts. La remonter alors jusqu'à ce que l'exécution soit continue.

Cette procédure s'applique aux cartes 16 bit. Si vous avez une carte son 24 bit, alors *-B* doit valoir 3/2, ou 3 fois *-b*, plutôt que 2 ou 4 fois. Csound travaille avec des nombres en virgule flottante en 32 bit ou 64 bit alors que la plupart des cartes son utilisent des entiers en 16 ou 24 bit. *-b* est le tampon interne, c'est pourquoi il traite de la partie 32 ou 64 bit, tandis que *-B* est le tampon matériel, et il traite ainsi de la partie 16 ou 24 bit. Le réglage par défaut de csound pour les réels est *-B = 4 * -b*. C'est une valeur sûre pour une carte 16 bit. On peut s'en sortie avec *-B = 2 * -b*, mais c'est le minimum absolu. Par exemple, si votre réglage est *-b1024 -B2048*, csound vous dira ceci :

```
audio buffered in 1024 sample-frame blocks
writing 4096-byte blocks to dac
```

4096 octets font 32768 bits. 32768/32 = 1024, notre taille de bloc de trames d'échantillons, 1024 * 32/16 = 2048, notre taille de tampon. Si nous réduisons la valeur de *-B*, il faudra réduire la valeur de *-b* d'un montant proportionnel afin de continuer à écrire des entiers en 16 bit sur le CNA. La taille minimale de *-b* est *(-B * bitrate)/32*. Cela veut dire que le rapport minimum de *-b* à *-B* doit être :

- 1/2 en 16 bit
- 2/3 en 24 bit
- 1/1 en 32 bit

Bien qu'il n'y ait théoriquement pas de rapport maximum, il n'y a aucun sens à avoir un rapport très élévé ici, car le tampon logiciel doit remplir le tampon matériel avant de retourner. Si le rapport est élevé, cela prendra plus de temps, annulant le bénéfice de mettre une petite valeur pour *-b*.

Il faudra varier la valeur de *-b* en fonction de la complexité de l'instrument sur lequel vous travaillez, mais comme elle est intimement liée à celle de ksmps, il vaut mieux la synchroniser avec *ksmps* et partir de là. Une manière de faire est de décider quelle sera la longueur optimale de la chute de vos enveloppes (pour l'effet désiré), de fixer toutes les enveloppes au maximum, de donner vous-même une valeur généreuse à *-b*, et de jouer. S'il y a des interruptions, doubler ksmps, et répéter le processus jusqu'à obtenir la fluidité, descendre ensuite la valeur de *-b* aussi bas que possible.

La valeur de *-B* est d'abord déterminée par le système d'explotation et la carte son. Essayez de trouver (par la méthode ci-dessus) jusqu'où vous pouvez descendre, et utilisez cette valeur (ou une valeur supérieure par sécurité). Si vous rencontrez des problèmes ce sera probablement à cause d'une valeur de ksmps inappropriée, d'une valeur de *-b* trop faible, ou de nombres hors-norme (voir *denorm*).

Configuration

Après avoir installé une distribution binaire ou bien avoir construit Csound à partir des sources, il faut configurer Csound afin de l'adapter à votre système. Les installeurs réalisent habituellement ces étapes automatiquement pour vous.

Sur toutes les plates-formes il faut s'assurer que le ou les répertoires contenant les bibliothèques des greffons de Csound sont indiqués dans une variable d'environnement `OPCODEDIR` ou `OPCODEDIR64` en fonction de la précision utilisée par les binaires compilés.

Les opérateurs Python nécessitent actuellement au moins Python 2.4 que l'on peut télécharger à www.python.org [http://www.python.org] s'il n'est pas déjà installé sur votre système. On peut tester s'il est installé en tapant 'python' depuis une invite de commande ou une fenêtre DOS.

Windows

Sur Windows, assurez-vous que le ou les répertoires (normalement le répertoire `C:\Program Files\Csound`) contenant le répertoire des exécutables de Csound est dans votre variable `PATH`, ou bien copiez tous les fichiers exécutables dans le répertoire `system32` de Windows. En fonction de votre méthode d'installation, il peut être aussi nécessaire de fixer les variables d'environnement `OPCODEDIR` et `OPCODEDIR64`. En supposant que Csound est installé dans le répertoire par défaut `C:\Program Files\Csound` vous pouvez utiliser (sinon fixez les chemins en conséquence) :

```
set OPCODEDIR=C:\Program Files\Csound\greffons
set OPCODEDIR64=C:\Program Files\Csound\greffons64
set PATH=%PATH%;C:\Program Files\Csound\bin
```

python24.dll ou python25.dll manquante

S'il apparaît une fenêtre pop-up au sujet de la bibliothèque Python manquante (python24.dll ou python25.dll) et que vous n'avez pas besoin des opérateurs python, effacez simplement `C:\Program Files\Csound\greffons\py.dll` et `C:\Program Files\Csound\greffons64\py.dll`, et la fenêtre pop-up au sujet de la bibliothèque Python manquante ne devrait plus réapparaitre

Unix et Linux

Sur Unix et Linux, installez le programme Csound dans l'un des répertoires `bin` du système, normalement `/usr/local/bin`, et les bibliothèques partagées de Csound et des greffons dans des endroits comme `/usr/local/lib/csound/greffons` ou `/usr/local/lib/csound/greffons64` et assurez-vous que les variables d'environnement `OPCODEDIR` et `OPCODEDIR64` sont remplies correctement.

CsoundAC

CSoundAC nécessite quelques configurations supplémentaires. Sur toutes les plates-formes, CsoundAC nécessite que vous ayez installé Python sur votre ordinateur. Le répertoire contenant la bibliothèque partagée `_CsoundAC` et le fichier `CsoundAC.py` doit être dans votre variable d'environnement `PYTHONPATH`, afin que le runtime Python sache comment charger ces fichiers.

Syntaxe de l'orchestre

L'orchestre Csound (.orc) ou la section <*CsInstruments*> d'un fichier csd, contient :

- Une *section d'en-tête*, qui spécifie les options globales pour l'exécution des instruments.
- Une liste d'*opcodes définis par l'utilisateur (UDO)* et de *blocs d'instrument* contenant les définitions des UDO et des instruments.

L'en-tête de l'orchestre, les blocs d'instrument, et les UDOs contiennent des *instructions d'orchestre*. Dans Csound une *instruction d'orchestre* a le format :

```
étiquette:   résultat opcode argument1, argument2, ... ;commentaires
```

L'étiquette est facultative et indentifie l'instruction de base qui suit comme cible potentielle d'une opération goto (voir *contrôle du déroulement du programme*). Une étiquette n'a aucun effet sur l'instruction en soi.

Selon leur fonction, certains opcodes ne produisent pas de sortie et n'ont donc pas de valeur de retour. D'autres ne prennent pas d'argument et produisent seulement un résultat.

Chaque instruction d'orchestre doit tenir sur une seule ligne, cependant les longues lignes peuvent être continuées sur la ligne suivante grâce au caractère '\'. Ce caractère indique que la ligne suivante fait partie de la ligne courante, de façon à pouvoir couper une ligne pour en faciliter la lecture, comme ceci :

```
a2  oscbnk kcps, 1.0, kfmd1, 0.0, 40, 203, 0.1, 0.2, kamfr, kamfr2, 148,  \
           0, 0, 0, 0, 0, 0, -1,                                          \
           kfnum, 3, 4
```

Les commentaires sont facultatifs et ils ont pour but de permettre à l'utilisateur de commenter le code de son orchestre. Les commentaires commencent par un point-virgule (;) et s'étendent jusqu'à la fin de la ligne. Les commentaires peuvent optionnellement être écrits en style C, s'étendant sur plusieurs lignes comme ceci :

```
/* Tout ce qui se trouve ici --------
   est un commentaire qui peut couvrir
   plusieurs lignes ---------  */
```

Le reste (résultat, opcode, et arguments) forme l'instruction de base. C'est également facultatif, ce qui veut dire qu'une ligne peut n'avoir qu'une étiquette ou un commentaire ou bien être complètement blanche. Si elle est présente, l'instruction de base doit être entièrement contenue dans une ligne, et elle est terminée par un retour chariot et un linefeed.

L'opcode détermine l'opération à effectuer ; habituellement, il prend un certain nombre de valeurs en entrée (ou arguments, au maximum environ 800) ; et il a normalement un champ résultat variable dans lequel il envoie les valeurs de sortie à un certain taux de cadencement fixe. Il y a quatre taux de cadencement possibles :

1. une seule fois, au moment de l'initialisation de l'orchestre (en fait une affectation permanente)
2. une fois au début de chaque note (à la date (init) de l'initialisation : taux-i)
3. à chaque passage dans la boucle de contrôle de l'exécution (taux de contrôle, ou taux-k)

4. à chaque échantillon sonore de chaque boucle de contrôle (taux d'exécution audio, ou taux-a)

Instructions de l'en-tête de l'orchestre

L'*en-tête de l'orchestre* contient l'information globale qui s'applique à tous les instruments et qui définit les aspects de la sortie de Csound. On y fait parfois référence comme *instr 0*, parce qu'il se comporte comme un instrument, mais sans traitement de taux-k ou de taux-a (seuls les opcodes et les instructions qui fonctionnent au taux-i y sont autorisés).

Une *instruction d'en-tête d'orchestre* n'opère qu'une fois, à l'initialisation de l'orchestre. La plupart du temps il s'agit de l'affectation d'une valeur à un *symbole global réservé*, par exemple sr = 20000. Toutes les instructions d'en-tête d'orchestre appartiennent au pseudo instrument 0, dont un passage *init* est effectué avant tout autre instrument au temps 0 de la partition. Toute *instruction ordinaire* peut servir d'instruction d'en-tête d'orchestre, par exemple gifreq = cpspch(8.09) à condition d'être seulement une opération du moment d'initialisation. Les instructions placées normallement dans un en-tête d'orchestre sont :

- *0dbfs*
- *ctrlinit*
- *ftgen*
- *kr*
- *ksmps*
- *massign*
- *nchnls*
- *pgmassign*
- *pset*
- *seed*
- *sr*
- *strset*

Par exemple, un en-tête de Csound peut ressembler à ceci :

```
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2
0dbfs = 1

massign 1, 10
```

Instructions de bloc d'instrument et d'opcode

Un bloc d'instrument comprend des *instructions ordinaires* qui fixent des valeurs, contrôlent le déroulement logique, ou appellent les différents sous-programmes de traitement du signal qui mènent à la sortie audio. Les instructions qui définissent un bloc d'instrument sont :

- *instr*
- *endin*

Un bloc d'instrument ressemble à ceci :

```
    instr 1   ; Un simple oscillateur sinusoïdal
aout  oscils  10000, 440, 0
out   aout
    endin
```

Les instructions qui définissent un bloc d'opcode défini par l'utilisateur (UDO) sont :

- *opcode*
- *endop*

voir la section *UDO* pour plus d'information.

Instructions ordinaires

On utilise une *instruction ordinaire* soit lors de l'initialisation soit pendant l'exécution soit durant les deux. Les opérations qui produisent un résultat fonctionnent formellement au taux de ce résultat (c'est-à-dire, pendant l'initialisation pour les résultats de taux-i ; pendant l'exécution pour les résultats de taux-k et de taux-a), avec pour seule exception l'opcode *init*. Cependant, la plupart des générateurs et des modificateurs produisent des signaux que ne dépendent pas seulement de la valeur instantanée de leurs arguments mais aussi d'un état interne conservé. Ainsi, ces unités de la période d'exécution ont un composant implicite de la période d'initialisation pour créer cet état. Le type temporel d'une opération qui ne produit pas de résultat est apparent dans l'opcode.

Les arguments sont des valeurs qui sont envoyées à une opération. La plupart des arguments accepteront des expressions arithmétiques composées de constantes, de variables, de symboles réservés, de convertisseurs de valeur, d'opérations arithmétiques, et de valeurs conditionnelles.

Types, constantes et variables

Les *constantes* sont des nombres en virgule flottante tels que 1, 3.14159 ou -73.45. Elles sont constamment disponibles et leur valeur ne change pas.

Les *variables* sont des cellules nommées contenant des nombres. Elle sont constamment disponibles et peuvent être mises à jour à l'un des quatre taux de mise à jour (initialisation seulement, taux-i, taux-k, taux-a). Les variables de taux-i et de taux-k sont scalaires (c'est-à-dire qu'elle ne peuvent prendre qu'une valeur à la fois) et sont utilisées principalement pour stocker et rappeler des données de contrôle, données qui changent au rythme des notes (pour les variables de taux-i) ou au taux de contrôle (pour les variables de taux-k). Les i- et les k-variables sont ainsi utiles pour stocker les valeurs des paramètres de note, hauteurs, durées, fréquences variant lentement, vibratos, etc. D'un autre côté, les variables de taux-a sont des tableaux ou vecteurs d'information. Bien que rafraichies pendant le même passage de contrôle de la période d'exécution que les variables de taux-k, ces cellules de tableau représentent une résolution temporelle plus fine en divisant la période de contrôle en durées d'échantillons (voir *ksmps*). Les variables de taux-a sont utilisées pour stocker et rappeler des données qui changent au taux d'échantillonnage audio (par exemple les signaux de sortie des oscillateurs, des filtres, etc.).

Certains types de variables peuvent être considérés comme des signaux. Par exemple les variables de taux-a et de taux-k sont des signaux qui ont une fréquence de mise à jour constante (voir *kr* et *sr*). Cette abstraction est en général assez utile, mais il faut être conscient que les signaux de taux-a sont en fait des vecteurs qui sont traités au taux-k, c'est-à-dire que Csound travaille en interne au taux-k mais qu'il traite *ksmps* échantillons numériques pour chaque variable de taux-a à chaque cycle de contrôle.

Il y a d'autres types de signaux qui nécessitent des taux qui ne concordent pas avec *kr* ou *sr*. Les signaux de taux-f et de taux-w sont utilisés pour le traitement spectral et leur taux est déterminé par la taille de fenêtre et le facteur de recouvrement.

On distingue également les variables locales des variables globales. Les variables *locales* sont pri-

vées dans un instrument, et un autre instrument ne peut y accéder ni en lecture ni en écriture. Leurs valeurs sont conservées, et leur information est reportée de passage en passage (par exemple de la période d'initialisation à la période d'exécution) à l'intérieur d'un instrument. Les noms de variable locale commencent par la lettre *p*, *i*, *k*, ou *a*. Le même nom de variable locale peut apparaître dans plusieurs blocs d'instrument différents sans conflit.

Les variables *globales* sont des cellules qui sont accessibles par tous les instruments. Leurs noms sont formés soit comme les noms locaux précédés de la lettre *g*, soit de symboles réservés spéciaux. Les variables globales sont utilisées pour diffuser des valeurs générales, pour la communication entre instruments (sémaphores), ou pour envoyer un son d'un instrument à l'autre (par exemple un mixage avant une réverbération).

Etant données ces distinctions, il y a neuf formes de variables locales et globales :

Tableau 3. Types de variables

Type	**Renouvellement**	**Local**	**Global**
symboles réservés	permanent	--	rsymbole
p-champs de partition	temps-i	p nombre	--
variables d'initialisation	temps-i	i nom	gi nom
signaux de contrôle	temps-p, taux-k	k nom	gk nom
signaux audio	temps-p, taux-k (tous les échantillons audio dans une passe-k)	a nom	ga nom
types de données spectrales	taux-k	w nom	--
flots de données spectrales	taux-k	f nom	gf nom
variables chaînes	temps-i et optionnellement temps-k	S nom	gS nom
variables vecteur	taux-k	t nom	--

où *rsymbole* est un symbole réservé spécial (par exemple *sr*, *kr*), *nombre* est un entier positif faisant référence à un p-champ de partition ou à un numéro de séquence, et *nom* est une chaîne composée de lettres, du caractère de soulignement, et/ou de chiffres, avec une signification locale ou globale. Comme on peut le voir, les paramètres de partition sont des variables de taux-i dont les valeurs sont copiées à partir de l'instruction de partition appelante juste avant la passe d'initialisation d'un instrument, tandis que les contrôleurs MIDI sont des variables que l'on peut mettre à jour de manière asynchrone depuis un fichier MIDI ou un périphérique MIDI.

Initialisation de variable

Les opcodes qui permettent l'initialisation de variable sont :

- *assign*
- *divz*
- *init*
- *tival*

Macros de constantes mathématiques prédéfinies

Csound définit plusieurs constantes mathématiques importantes par des *macros*. On peut consulter la liste complète *ici*.

Expressions

On peut composer des expressions de n'importe quelle profondeur. Chaque partie d'une expression est évaluée à son propre taux. Par exemple, si tous les termes d'une sous-expression changent au taux de contrôle ou plus lentement, cette sous-expression ne sera évaluée qu'au taux de contrôle ; le résultat peut alors être utilisé dans une évaluation au taux audio. Par exemple, dans

```
k1 + abs(int(p5) + frac(p5) * 100/12 + sqrt(k1))
```

100/12 sera évalué à l'initialisation de l'orchestre, les expressions en p5 seront évaluées à l'initialisation de la note, et le reste de l'expression à chaque période-k. Le tout pourrait apparaître en position d'argument dans un générateur unitaire, ou bien faire partie d'une instruction d'affectation.

Répertoires et fichiers

Plusieurs générateurs et la commande Csound elle-même spécifient des noms de fichier pour l'écriture ou la lecture. Ceux-ci peuvent parfois être des chemins complets, dont le répertoire cible est complètement spécifié. Lorsque le chemin n'est pas complet, les noms de fichiers sont recherchés dans plusieurs répertoires dans un ordre dépendant de leur type et de la valeur de certaines variables d'environnement. Ces dernières sont facultatives, mais elles peuvent servir à partitionner et à organiser les répertoires de façon à partager les fichiers plutôt que de les dupliquer dans plusieurs répertoires de l'utilisateur. Les variables d'environnement peuvent définir des répertoires pour les fichiers son (*SFDIR*), les sons échantillonés (*SSDIR*), les analyses de son (SADIR), et les fichiers à inclure pour l'orchestre et la partition (INCDIR).

A partir de la version 5.00 de Csound, ces variables d'environnement peuvent spécifier plusieurs répertoires dans une liste dont le séparateur est le point-virgule (;). Si un fichier est trouvé à plusieurs endroits, c'est le premier de ceux-ci qui à la priorité.

L'ordre de recherche est :

1. Les fichiers son en écriture sont placés dans *SFDIR* (s'il existe), sinon dans le répertoire courant.
2. Les fichiers son en lecture sont recherchés dans le répertoire courant. Si les chemins par défaut ne sont pas désactivés, les fichiers sont ensuite recherchés relativement au fichier CSD/ORC/SCO. Enfin, ils sont recherchés dans *SSDIR* puis dans *SFDIR*.
3. Les fichiers de contrôle d'analyse en lecture sont recherchés dans le répertoire courant. Si les chemins par défaut ne sont pas désactivés, les fichiers sont ensuite recherchés relativement au fichier CSD/ORC/SCO. Enfin, ils sont recherchés dans SADIR.
4. Les fichiers MIDI en lecture sont recherchés dans le répertoire courant. Si les chemins par défaut ne sont pas désactivés, les fichiers sont ensuite recherchés relativement au fichier CSD/ORC/SCO. Enfin, ils sont recherchés dans MFDIR, *SSDIR* et *SFDIR*.
5. Les fichiers de code à inclure dans les fichiers d'orchestre et de partition (avec *#include*) sont recherchés d'abord dans le répertoire courant, ensuite dans le même répertoire que le fichier d'orchestre ou de partition (respectivement), enfin dans INCDIR.

Nomenclature

Tout au long de ce document, les opcodes sont indiqués en **caractères gras** et les mnémoniques de

leurs arguments et de leur résultat, lorsqu'ils sont mentionnés dans le texte, sont écrits en *italique*. Les noms d'arguments sont généralement des mnémoniques (*amp, phs*), et le résultat est souvent dénoté par la lettre *r*. Tous commencent par une qualification de type *i, k, a,* ou *x* (par exemple *kamp, iphs, ar*). Le préfixe *i* dénote des valeurs scalaires au temps de l'initialisation de note ; les préfixes *k* ou *a* dénotent des valeurs de contrôle (scalaires) et audio (vectorielles), modifiées et référencées en continu tout au long de l'exécution (c'est-à-dire à chaque période de contrôle tant que l'instrument est actif). Les arguments sont utilisés aux temps indiqués par leur préfixe ; les résultats sont créés aux temps de leur préfixe, et restent disponibles ensuite pour être utilisés comme entrées ailleurs. A part quelques exceptions, les taux des arguments ne peuvent pas dépasser le taux du résultat. La validité des entrées est définie comme suit :

- arguments avec préfixe *i* doivent être valides à l'initialisation ;
- arguments avec préfixe *k* peuvent être des valeurs de contrôle ou d'initialisation (qui restent valides) ;
- arguments avec préfixe *a* doivent être des entrées vectorielles ;
- arguments avec préfixe *x* peuvent être soit des vecteurs soit des scalaires (le compilateur distinguera).

Tous les arguments, sauf précision contraire, peuvent être des expressions dont les résultats sont conformes à la liste ci-dessus. La plupart des opcodes (tels que **linen** et **oscil**) peuvent être utilisés dans plusieurs modes, le choix étant déterminé par le préfixe ou le symbole du résultat.

Tout au long de ce manuel, le terme "opcode" est utilisé pour indiquer une commande qui produit habituellement une sortie au taux-a, -k ou -i, et qui forme toujours la base d'une instruction complète d'un orchestre Csound. Des éléments comme "+" ou "*sin*(x)" ou, "(a >= b **?** c **:** d)" sont appelés "opérateurs."

Macros

Les macros de l'orchestre fonctionnent comme les macros du préprocesseur C, et remplacent le contenu de la macro dans l'orchestre avant sa compilation. Les opcodes qui servent à créer, appeler, ou annuler les macros de l'orchestre sont :

- *#define*
- *$NAME*
- *#ifdef*
- *#ifndef*
- *#end*
- *#else*
- *#include*
- *#undef*

On peut aussi définir des macros de l'orchestre au moyen de l'option de la ligne de commande *--omacro:*.

On peut trouver plus d'information et des exemples sur l'utilisation des macros de l'orchestre à *#define*.

Ces opcodes font référence aux macros de l'orchestre ; pour les macros de la partition, voir *macros de partition*.

Instruments nommés

La syntaxe de l'orchestre a été modifiée récemment pour permettre de définir des instruments avec des noms en chaîne de caractères. On peut appeler les instruments ainsi nommés depuis la partition et ils sont supportés par un certain nombre d'opcodes.

Syntaxe

Un instrument nommé est déclaré comme suit :

```
instr Nom[, Nom2[, Nom3[, ...]]]
[...]
endin
```

Un instrument seul peut avoir autant de noms que l'on veut, et chacun de ces noms peut être utilisé pour appeler l'instrument. De plus, il est possible d'utiliser des nombres comme des noms, dénotant un instrument numéroté de façon standard, ce qui fait que la déclaration suivante est également valide :

```
instr 100, Nom1, 99, Nom2, 1, 2, 3
```

Un nom d'instrument est constitué de lettres, de chiffres, et du caractère de soulignement (_), sans limite de taille, cependant, le premier caractère ne doit pas être un chiffre. Optionnellement, le nom de l'instrument peut-être préfixé par un caractère '+' (voir ci-dessous), par exemple :

```
instr +Reverb
```

Pour tous les noms d'instrument, un numéro est affecté automatiquement (note : si le niveau des messages (-m) n'est pas nul, ces numéros sont imprimés sur la console pendant la compilation de l'orchestre), en suivant ces règles :

- le nombre est choisi parmi les numéros d'instrument non affectés en ordre ascendant, en commençant par 1
- les numéros sont affectés dans l'ordre de définition des noms d'instrument, si bien que les derniers instruments nommés auront toujours un numéro plus élévé (sauf si le modificateur '+' est utilisé)
- si le nom de l'instrument est préfixé par un '+', le numéro affecté sera plus grand que tous ceux des autres instruments sans le '+' (numérotés et nommés). S'il y a plusieurs instruments '+', la numérotation de ceux-ci suivra l'ordre de leur définition, selon la règle ci-dessus.

  L'utilisation de '+' est surtout utile pour la sortie globale ou les instruments d'effets, qui doivent être exécutés après les autres instruments.

Exemple de numérotation d'instruments :

```
instr 1, 2
endin

instr Instr1
endin

instr +Effet1, Instr2
endin

instr 100, Instr3, +Effet2, Instr4, 5
endin
```

Dans cet exemple, les numéros d'instrument sont affectés comme suit :

```
Instr1: 3
Effet1: 101
Instr2: 4
Instr3: 6
Effet2: 102
Instr4: 7
```

Utilisation des instruments nommés

On peut appeler les instruments nommés en utilisant le nom entre guillements à la place du numéro d'instrument (note : le caractère '+' doit être omis). Actuellement (depuis Csound 4.22.4), les instruments nommés sont supportés par :

- les évènements de partition 'i' et 'q'

Notes

1. dans les fichiers de partition, il faut éviter les guillemets non appariés, et les espaces et autres caractères illégaux dans les chaînes, sinon (au moins dans la version actuelle) un comportement imprévisible peut apparaître (ce problème n'existe pas pour les évènements en ligne -L). Cependant, il y a un test pour détecter les instruments non définis, et dans ce cas, l'évènement est simplement ignoré avec un avertissement.

2. Les utilitaires autonomes (scsort et extract) ne supportent pas les instruments nommés. Il est toujours possible de trier de telles partitions en utilisant l'option -t0 de l'exécutable Csound.

- les évènement en ligne (-L)
- les opcodes event, schedkwhen, subinstr, et subinstrinit
- les opcodes massign, pgmassign, prealloc, et mute

De plus, il y a un nouvel opcode (nstrnum) qui retourne le numéro d'un instrument nommé :

```
insno nstrnum "nom"
```

Dans l'exemple ci-dessus, nstrnum "Effet1" retournerait 101. S'il n'existe aucun instrument avec le nom spécifié, une erreur d'initialisation est levée et -1 est retourné.

Exemple

```
; ---- orchestre ----

sr      =  44100
ksmps   =  10
nchnls  =  1

        prealloc "SineWave", 20
        prealloc "MIDISineWave", 20

        massign 1, "MIDISineWave"

gaOutSend       init 0

        instr +OutputInstr

        out gaOutSend
        clear gaOutSend

        endin
```

```
        instr SineWave

a1      oscils p4, p5, 0
        vincr gaOutSend, a1

        endin

        instr MIDISineWave

iamp    veloc
inote   notnum
icps    =  cpsoct(inote / 12 + 3)
a1      oscils iamp * 100, icps, 0
        vincr gaOutSend, a1

        endin

; ---- partition ----

i "SineWave" 0 2 12000 440
i "OutputInstr" 0 3
e
```

Auteur

Istvan Varga

2002

Opcodes définis par l'utilisateur (UDO)

Csound permet la définition d'opcodes dans l'en-tête de l'orchestre au moyen des opcodes *opcode* et *endop*. L'opcode défini peut fonctionner avec un nombre d'échantillons par période de contrôle (*ksmps*) différent en utilisant *setksmps*.

Pour connecter les entrées et les sorties de l'UDO, on utilise *xin* et *xout*.

Un UDO ressemble à ceci :

```
        opcode Lowpass, a, akk

        setksmps 1              ; nécessite sr=kr
ain, ka1, ka2   xin             ; lire les paramètres d'entrée
aout    init 0                  ; initialiser la sortie
aout    =  ain*ka1 + aout*ka2   ; filtre simple comme tone
        xout aout               ; écrire la sortie

        endop
```

Cet UDO appelé *Lowpass* reçoit trois entrées (la première au taux-a, et les deux autres au taux-k), et délivre une sortie au taux-a. Noter l'utilisation de *xin* pour recevoir les entrées et de *xout* pour délivrer les sorties. Noter aussi l'utilisation de *setksmps*, qui est nécessaire pour que le filtre fonctionne correctement.

Pour utiliser cet UDO depuis un instrument, on écrirait quelque chose comme :

```
afiltre Lowpass asource, kvaleur1, kvaleur2
```

voir l'entrée *opcode* pour des informations détaillées sur la définition d'UDO.

Vous pouvez trouver plusieurs UDO déjà rédigés (ou apporter votre propre contribution) à *User Defined Opcode Database* [http://www.csounds.com/udo/] sur *Csounds.com* [http://www.csounds.com/].

Vecteurs de taux-k

Csound permet de déclarer et de déployer des vecteurs à une dimension ou tables. Ils sont locaux à

un instrument et il faut déclarer leur taille (avec l'opcode *init*). Leurs composantes sont obtenues par toute partie d'expression avec des crochets pour donner un index au taux-k. Les composantes peuvent être affectées et il y a plusieurs opcodes pour interroger et modifier ces tables.

La partition numérique standard

La section de la partition contient des évènements qui démarrent des instances d'instruments de l'orchestre. La partition propose diverses instructions qui permettent l'élaboration de partitions complexes avec le langage de csound.

Actuellement, la longueur maximale de la partition est de 2^{31}-1 périodes de contrôle. Par exemple, avec kr=1500, on peut exécuter une partition pendant une période maximale de 16,5 jours avant l'apparition de problèmes provoqués par un dépassement des variables entières signées sur 32 bit.

Il faut noter également que lorsque l'on utilise des nombres flottants en simple précision (c-à-d les installeurs 'f' plutôt que les 'd'), la précision temporelle se détériore après une longue durée d'exécution.

Prétraitement des partitions standard

Une *Partition* (un ensemble d'instructions de partition) se divise en sections ordonnées dans le temps par l'*instruction s*. Avant sa lecture par l'orchestre, une partition est prétraitée section par section. Chaque section est normalement traitée par trois routines : *Carry* (report de valeur), *Tempo*, et *Sort* (tri).

Carry

Dans un groupe d'*instructions i* consécutives dont les nombres entiers p1 sont indentiques, tout p-champ non rempli prendra la même valeur que celle du p-champ correspondant dans l'instruction précédente. Un p-champ vide peut-être marqué par un point (.) entouré d'espaces. Il n'y a pas besoin de point après le dernier p-champ non vide. La sortie du prétraitement Carry montre explicitement les valeurs reportées. La Fonction Carry n'est pas affectée par les commentaires rencontrés ou les lignes blanches ; elle s'arrête seulement lorsqu'elle rencontre une instruction autre que l'*instruction i* ou une *instruction i* avec un nombre entier p1 différent.

Il y a trois fonctions supplémentaires, pour p2 seulement : +, ^+*x*, et ^-*x*. Le symbole + en p2 recevra la valeur de p2 + p3 de l'instruction i précédente. Cela permet de déterminer automatiquement l'instant du début d'une note à partir de la somme des durées précédentes. Le symbole + peut lui-même être reporté. Il n'est autorisé que dans p2. Par exemple : les instructions

```
i1   0    .5    100
i  .  +
i
```

se transformeront en

```
i1   0    .5    100
i1   .5   .5    100
i1   1    .5    100
```

Les symboles ^+*x* et ^-*x* determinent la valeur de p2 en additionnant ou en soustrayant respectivement la valeur *x* du p2 précédent. Ils ne peuvent être utilisés qu'en p2 et ne sont *pas* reportés comme le symbole +. Noter aussi qu'il ne doit pas y avoir d'espaces après la partie ^, + ou - de ces symboles -- le nombre doit suivre directement comme dans ^+2.3. Si l'exemple ci-dessus avait été

```
i1   0    .5        100
i .  ^+1
i .  ^+1
```

le résultat aurait été

```
i1   0    .5        100
i1   1    .5        100
i1   2    .5        100
```

On peut se servir largement de la fonction Carry. Son utilisation, spécialement dans les grandes partitions, peut réduire grandement la frappe au clavier et elle simplifiera les modifications ultérieures.

Il y a des circonstances où l'on ne veut pas que les p-champs "manquants" après le dernier qui a été entré soient implicitement reportés. Par exemple dans un instrument prévu pour prendre un nombre variable de p-champs. A partir de Csound 5.08, on peut empêcher le report implicite des p-champs à la fin d'une instruction i en utilisant le symbole ! (appelé le "symbol de non-report"). Le ! doit apparaître à la fin d'une instruction i et il ne peut pas être utilisé en p1, p2 ou p3, car ces p-champs sont obligatoires. Voici un exemple :

```
i1   0    .5        100
i .  +
i .  .    .         !
i
```

Cette partition sera interprétée comme ceci

```
i1   0    .5        100
i1   .5   .5        100
i1   1    .5              ; no p4
i1   1.5  .5              ; only p1 to p3 are carried here
```

Tempo

Cette opération modifie l'information temporelle d'une section de partition selon les directives de l'*instruction t*. L'opération tempo convertit p2 (et pour les *instructions i*, p3) de la valeur originale en pulsations vers des secondes réelles, celles-ci étant les unités temporelles requises par l'orchestre. Après la modification temporelle, les fichiers partitions apparaîtront dans un format lisible par l'orchestre comme ceci :

i p1 p2pulsations p2secondes p3pulsations p3secondes p4 p5 ...

Sort

Cette routine trie toutes les instructions d'action temporelle chronologiquement selon la valeur de p2. Elle place aussi les évènements simultanés par ordre de priorité. Chaque fois qu'une *instruction f* et une *instruction i* ont la même valeur en p2, l'*instruction f* sera placée en premier. Chaque fois que plusieurs *instructions i* ont la même valeur en p2, elles seront triées par ordre croissant de leur valeur en p1. Si elles ont aussi la même valeur en p1, elles seront triées par ordre croissant de leur valeur en p3. Le tri de la partition est effectué par section (voir l'*instruction s*). Ce tri automatique permet d'écrire les instructions de partition dans n'importe quel ordre à l'intérieur d'une section.

Note

Les opérations Carry, Tempo et Sort sont combinées dans une seule passe en trois

phases sur le fichier de partition, pour produire un nouveau fichier dans un format lisible par l'orchestre (voir l'exemple de Tempo). Ce traitement peut être invoqué explicitement par la commande *Scsort*, ou implicitement par Csound qui traite la partition avant d'appeler l'orchestre. Les fichiers en format source et en format lisible par l'orchestre sont encodés en caractères ASCII, et peuvent être consultés ou modifiés dans un éditeur de texte standard. L'utilisateur peut écrire ses propres routines pour modifier les fichiers de partition avant ou après le processus décrit ci-dessus, pourvu que le format final lisible par l'orchestre soit respecté. Les sections de formats différents peuvent être traitées séquentiellement par lots ; et les sections de même format peuvent être réunies pour le tri automatique.

Instructions de partition

Les instructions utilisées dans les partitions sont :

- *a* - Avance le temps de la partition d'une quantité spécifiée
- *b* - Réinitialise l'horloge
- *e* - Marque la fin de la dernière section de la partition
- *f* - Appelle une *routine GEN* pour placer des valeurs dans une table de fonction stockée
- *i* - Active un instrument à une date spécifique et pour une certaine durée
- *m* - Positionne une marque nommée dans la partition
- *n* - Répète une section
- *q* - Rend un instrument silencieux
- *r* - Commence une section répétée
- *s* - Marque la fin d'une section
- *t* - Fixe le tempo
- *v* - Permet une modification temporelle variable localement des évènements de la partition
- *x* - Ignore le reste de la section courante
- *{* - Commence une boucle imbricable ne délimitant pas de section
- *}* - Termine une boucle imbricable ne délimitant pas de section

Symboles next-P et previous-P

A la fin de chacune des opération *Carry*, *Tempo*, et *Sort*, trois fonctions de partition supplémentaires sont interprétées durant l'écriture du fichier : next-p, previous-p, et *ramping*.

Les p-champs d'une *instruction i* contenant les symboles *npx* ou *ppx* (où *x* est un entier) seront remplacés par la valeur du p-champ approprié de l'instruction i suivante (ou de l'instruction i précédente) ayant le même p1. Par exemple, le symbole *np*7 sera remplacé par la valeur du p7 de la note suivante devant être jouée par le même instrument. Les symboles *np* et *pp* sont récursifs et peuvent référencer d'autres symboles *np* et *pp* qui peuvent en référencer d'autres, etc. Les références doivent se terminer par un nombre réel ou un *symbole ramp*. Il faut éviter les références en boucle fermée. Les symboles *np* et *pp* sont interdits en p1, p2 et p3 (bien qu'ils puissent référencer ces derniers). Les symboles *np* et *pp* peuvent être reportés (Carry). Les référence de *np* et de *pp* ne peuvent traverser

une limite de Section. Toute référence avant ou arrière à une instruction de note inexistante recevra la valeur zéro.

Par exemple : les instructions

```
i1   0    1    10   np4  pp5
i1   1    1    20
i1   1    1    30
```

se transformeront en

```
i1   0    1    10   20   0
i1   1    1    20   30   20
i1   2    1    30   0    30
```

Les symboles *np* et *pp* peuvent apporter à un instrument une connaissance contextuelle de la partition, ce qui permettra de réaliser un glissando ou un crescendo, par exemple, vers la hauteur ou l'intensité d'un évènement futur (qui peut être immédiatement adjacent ou non). A noter que bien que la fonction *Carry* propage *np* et *pp* vers des instructions non triées, l'opération d'interprétation de ces symboles se fait sur une version de la partition résolue temporellement et complètement triée.

Ramping

Les p-champs d'une *instruction i* contenant le symbole < seront remplacés par des valeurs issues de l'interpolation linéaire d'une pente temporelle. Les pentes sont attachées à chaque extrémité au premier nombre réel trouvé dans le même p-champ de notes précédentes et suivantes jouées par le même instrument. Par exemple : les instructions

```
i1   0    1    100
i1   1    1    <
i1   2    1    <
i1   3    1    400
i1   4    1    <
i1   5    1    0
```

se transformeront en

```
i1   0    1    100
i1   1    1    200
i1   2    1    300
i1   3    1    400
i1   4    1    200
i1   5    1    0
```

Les pentes ne peuvent pas traverser une limite de Section. Les pentes ne peuvent pas être attachées à un symbole *np* ou *pp* (mais elles peuvent être référencées par ceux-ci). Les symboles de pente sont interdits en p1, p2 et p3. Les symboles de pente peuvent être reportés. A noter cependant que, bien que la fonction *Carry* propage les symboles de pente vers des instructions non triées, l'opération d'interprétation de ces symboles se fait sur une version de la partition résolue temporellement et complètement triée. En fait, l'interpolation linéaire temporelle est basé sur le temps de partition résolu, de façon à ce qu'une pente couvrant un groupe de notes accelerando reste linéaire par rapport au temps strictement chronologique.

A partir de la version 3.52 de Csound, l'utilisation des symboles (ou) donne une pente d'interpolation exponentielle, comme *expon*. L'utilisation du symbole ~ donnera une distribution aléatoire uniforme entre la première et la dernière valeur de la pente. L'utilisation de ces fontions suit les mêmes règles que la fonction de pente linéaire.

Macros de partition

Description

Les macros sont des substitutions de texte qui sont réalisées dans la partition lors de sa présentation au système. Le système de macro de Csound est très simple, et il utilise les caractères # et $ pour définir et appeler des macros. C'est un moyen de simplifier l'écriture d'une partition, et une alternative élémentaire aux systèmes de génération de partition complète. Le système de macros de partition est similaire, mais de façon indépendante, au système de macros du langage de l'orchestre.

#define NOM -- définit une macro simple. Le nom de la macro doit commencer par une lettre et peut être une combinaison de lettres et de nombres. La casse est significative. Cette forme est restrictive dans le sens que les noms de variable sont fixes. On peut obtenir plus de souplesse au moyen d'une macro avec arguments, décrite ci-dessous.

#define NOM(*a' b' c'*) -- définit une macro avec arguments. On peut l'utiliser dans des situations plus complexes. Le nom de la macro doit commencer par une lettre et peut être suivi par une combinaison de lettres et de chiffres. Dans le texte de substitution, les arguments sont remplacés par la forme : $A. En fait, les arguments sont implémentés comme des macros simples. Il peut y avoir jusqu'à 5 arguments, et leur nom peut être n'importe quel choix de lettres. Rappelez-vous que la casse est significative dans les noms de macro.

$NOM. -- appelle une macro définie. Pour appeler une macro, on utilise son nom précédé d'un caractère $. Le nom se termine par le premier caractère qui n'est ni une lettre ni un chiffre. Si on ne veut pas terminer le nom par un espace, on peut utiliser un point qui sera ignoré. La chaîne, *$NOM.*, est remplacée par le texte de substitution de la définition. Le texte de substitution peut aussi contenir des appels de macro.

#undef NOM -- rend un nom de macro indéfini. Si l'on a plus besoin d'une macro, on peut la rendre indéfinie avec *#undef* NOM.

Syntaxe

```
#define NOM # texte de substitution #

#define NOM(a' b' c') # texte de substitution #

$NOM.

#undef  NOM
```

Initialisation

 # texte de substitution # -- Le texte de substitution est une chaîne de caractères (ne contenant pas de #) et peut s'étendre sur plusieurs lignes. Le texte de substitution est délimité par des caractères #, ce qui permet d'éviter l'insertion de caractères supplémentaires par inadvertance.

Exécution

Il faut prendre quelques précautions avec les macros de substitution de texte, car elle peuvent parfois produire d'étranges résultats. Elles ne tiennent compte d'aucune valeur sémantique, et ainsi les espaces sont significatifs. C'est pourquoi, au contraire du langage C, la définition délimite le texte de substitution par des caractères #. Utilisé avec discernement, ce système de macro est un concept puissant, mais il peut aussi être mal employé.

Une autre utilisation des macros. Lorsque l'on écrit une partition complexe, on oublie parfois trop facilement à quoi les différents numéros d'instruments font référence. On peut utiliser des macros pour nommer ces nombres. Par exemple

```
#define Flute  #i1#
#define Whoop  #i2#

$Flute.  0  10  4000  440
$Whoop.  5  1
```

Exemples

Exemple 1. Macro simple

Une note a un ensemble de p-champs qui sont répétés :

```
#define ARGS # 1.01 2.33 138#
i1 0 1 8.00  1000 $ARGS
i1 0 1 8.01  1500 $ARGS
i1 0 1 8.02  1200 $ARGS
i1 0 1 8.03  1000 $ARGS
```

Ce sera développé avant le tri en :

```
i1 0 1 8.00  1000 1.01 2.33 138
i1 0 1 8.01  1500 1.01 2.33 138
i1 0 1 8.02  1200 1.01 2.33 138
i1 0 1 8.03  1000 1.01 2.33 138
```

On économise ainsi de la frappe au clavier, et les révisions sont plus faciles. Avec deux ensembles de p-champs on pourrait avoir une seconde macro (il n'y pas de réelle limite au nombre de macros que l'on peut définir).

```
#define ARGS1 # 1.01 2.33 138#
#define ARGS2 # 1.41 10.33 1.00#
i1 0 1 8.00  1000 $ARGS1
i1 0 1 8.01  1500 $ARGS2
i1 0 1 8.02  1200 $ARGS1
i1 0 1 8.03  1000 $ARGS2
```

Exemple 2. Macros avec arguments

```
#define ARG(A) # 2.345   1.03   $A   234.9#
i1 0 1 8.00 1000 $ARG(2.0)
i1 + 1 8.01 1200 $ARG(3.0)
```

qui se développe en

```
i1 0 1 8.00 1000 2.345   1.03   2.0   234.9
i1 + 1 8.01 1200 2.345   1.03   3.0   234.9
```

Crédits

Auteur : John ffitch

University of Bath/Codemist Ltd.

Bath, UK

Avril 1998 (Nouveau dans la version 3.48 de Csound)

Partition dans plusieurs fichiers

Description

Disposer la partition dans plusieurs fichiers.

Syntaxe

```
#include "nomfichier"
```

Exécution

Il est parfois commode de disposer la partition dans plusieurs fichiers. On peut le faire en utilisant *#include* qui fait partie du système de macro. Par une ligne contenant le texte

```
#include "nomfichier"
```

où le caractère " peut être remplacé par n'importe quel caractère adéquat. Pour la plupart des usages, le symbole des guillemets sera probablement le plus adapté. Le nom de fichier peut comprendre un nom de chemin complet.

On prend en entrée le contenu du fichier nommé, puis on revient à l'entrée précédente. La profondeur des fichiers inclus et des macros est actuellement limitée à 20.

On peut utiliser *#include* pour définir un ensemble de macros qui font partie du style du compositeur. On peut aussi l'utiliser pour répéter des sections.

```
s
#include :section1:
;; Répéter ceci
s
#include :section1:
```

Pour d'autres méthodes de répétition, utiliser l'*instruction r*, l'*instruction m*, et l'*instruction n*.

Crédits

Auteur : John ffitch

University of Bath/Codemist Ltd.

Bath, UK

Avril 1998 (Nouveau dans la version 3.48 de Csound)

Merci à Luis Jure d'avoir relevé la syntaxe incorrecte dans l'instruction d'inclusion de fichiers.

Evaluation des expressions

Dans les anciennes versions de Csound les nombres présents dans une partition étaient utilisés tels quels. Dans certains cas, une évaluation simple serait plus facile. Ce besoin est accru s'il y a des macros. Pour y arriver, on a introduit la syntaxe des expressions arithmétiques entre crochets [ ]. On peut utiliser des expressions avec les opérations +, -, *, /, % ("modulo"), et ^ ("élévation à une puissance"), les groupements se faisant par parenthèses ( ). Les signes unaires plus et moins sont aussi supportés. Les expressions peuvent inclure des nombres et, naturellement, des macros dont la valeur est une chaîne numérique ou arithmétique. Tous les calculs sont faits en nombres en virgule flottante. Les règles de précédence usuelles sont suivies lors de l'évaluation : les expressions entre parenthèse () sont évaluées en premier et ^ est évalué avant *, /, et % qui sont évalués avant + et -.

En plus des opérations arithmétiques, les opérateurs logiques bit à bit suivants sont aussi disponibles : & (ET), | (OU), et # (OU exclusif). Ces opérateurs arrondissent leurs opérandes à l'entier (long) le plus proche avant l'évaluation. Les opérateurs logiques ont la même précédence que les opérateurs arithmétiques *, /, et %.

Finalement, on peut utiliser le symbole tilde ~ dans une expression chaque fois qu'un nombre est permis. Chaque ~ sera remplacé par un nombre aléatoire compris entre zéro (0) et un (1).

Exemple

```
r3  CNT

i1  0  [0.3*$CNT.]
i1  +  [($CNT./3)+0.2]

e
```

Comme les trois copies de la section comprennent la macro $CNT. avec les valeurs successives 1, 2 et 3, le développement est

```
s
i1  0  0.3
i1  0.3  0.533333
s
i1  0  0.6
i1  0.6  0.866667
s
i1  0  0.9
i1  0.9  1.2
e
```

C'est une forme extrême, mais on peut aussi utiliser le système d'évaluation pour répéter des sections avec des différences subtiles.

Voici quelques exemples simples de chaque opérateur :

```
i1  0   1   [ 110 + 220 ]      ; evaluates to 330
i1  +   .   [ 330 - 55 ]       ; 275
i1  +   .   [ 44 * 10 ]        ; 440
i1  +   .   [ 1100 / 2 ]       ; 550
i1  +   .   [ 5 ^ 4 ]          ; 625
i1  +   .   [ 5660 % 1000 ]    ; 660
i1  +   .   [ 110 & 220 ]      ; 76
i1  +   .   [ 110 | 220 ]      ; 254
i1  +   .   [ 110 # 220 ]      ; 178
i1  +   .   [~]                ; random between 0-1
i1  +   .   [~ * 4 + 1]        ; random between 1-5
i1  +   .   [~ * 95 + 5]       ; random between 5-100

i1  +   .   [ 8 / 2 * 3 ]      ; 12
i1  +   .   [ 4 + 3 - 2 + 1 ]  ; 6
i1  +   .   [ 4 + 3 * 2 + 1 ]  ; 11
```

```
i1  +   .   [(4 + 3)*(2 + 1)]  ; 21

i1  +   .   [ 2 * 2 & 3 ]      ; 4
i1  +   .   [ 3 & 2 * 2 ]      ; 0
i1  +   .   [ 4 | 3 * 3 ]      ; 13
```

L'opérateur @

On a ajouté dans la version 3.56 de Csound *@x* (la première puissance de deux supérieure ou égale à *x*) et *@@x* (la première puissance de deux plus un supérieure ou égale à *x*).

```
[ @ 11 ] will evaluate to 16
[ @@ 11 ] to 17
```

Crédits

Auteur : John ffitch

University of Bath/Codemist Ltd.

Bath, UK

Avril 1998 (Nouveau dans la version 3.48 de Csound)

Chaînes de caractères dans les p-champs

On peut passer une chaîne de caractères dans un p-champ au lieu d'un nombre, comme ceci :

```
i 1 0 10 "A4"
```

Cette chaîne de caractères peut être reçue par l'instrument et traitée par les *opcodes de chaîne de caractères*.

Note

Actuellement un seul p-champ peut contenir une chaîne de caractères (c-à-d qu'on n'autorise pas plus d'une chaîne de caractères par ligne). On peut contourner ceci en utilisant *strset* et *strget*.

Frontaux

Les frontaux sont des programmes fournissant une sorte d'interface utilisateur pour Csound. Avec ces programmes, Csound est utilisé comme générateur de son, et il faut donc avoir une certaine familiarité avec le code de Csound pour les utiliser. Les frontaux apportent habituellement des facilités comme la coloration syntaxique, des widgets graphiques, ou des outils de génération algorithmique de partition, qui ne font pas partie de Csound lui-même. La plupart de ces programmes sont créés par une seul personne, ce qui fait que certains d'entre eux ne sont pas maintenus. Ci-dessous, une liste (sans doute incomplète et pas forcément à jour) des frontaux disponibles pour Csound.

La plupart du temps, on téléchargera et on installera Csound lui-même avant de télécharger et d'installer un frontal. Certains frontaux nécessitent des versions particulières de Csound. Il est donc recommandé, si l'on veut utiliser un frontal, de vérifier sa compatibilité avant d'installer Csound.

QuteCsound

QuteCsound est un programme GUI (interface utilisateur graphique) multi plates-formes aux fonctions variées qui est fourni avec la distribution standard de Csound. Créé et maintenu par Andrés Cabrera, QuteCsound comprend un éditeur à plusieurs onglets, des widgets graphiques pour le contrôle du son en , et un système d'aide des opcodes qui pointe dans ce manuel. A l'heure actuelle (2011), QuteCsound est dans une phase active de développement, ce qui fait que la version installée sur votre système avec Csound peut ne pas être la plus récente. On peut trouver la dernière version à http://qutecsound.sourceforge.net/.

Blue

Frontal multi plates-formes orienté composition, écrit en Java par Steven Yi. L'interface utilisateur fournit une structure de ligne temporelle comme sur un multipiste numérique, mais en diffère en ce que les lignes temporelles peuvent être intégrées dans d'autres lignes temporelles (polyObjects). Cela permet une organisation compositionnelle dans le temps que beaucoup trouveront intuitive, compréhensible et flexible. Chaque instrument et chaque section de partition dans un projet blue ont leur propre fenêtre d'édition, ce qui facilite l'organisation des projets de grande taille. On peut télécharger Blue à la Blue Home Page [http://csounds.com/stevenyi/blue/].

Cecilia

Utilise Csound et comprend aussi son propre langage de génération de partition. Pas mis à jour depuis 2004, mais devrait fonctionner sur Mac OSX et Linux. Disponible sur http://www.jeanpiche.com/software.htm.

MacCsound

Frontal pour le Macintosh, MacCsound fournit un éditeur de texte, l'édition graphique de signaux de contrôle et d'autres éléments. Disponible sur la Page de MacCsound [http://www.csounds.com/matt/MacCsound/]. MacCsound nécessite la version Universal de Csound, pas la version Intel, et avec OS 10.6, il faut aussi Rosetta, qui se trouve sur le DVD d'installation d'OSX pour 10.6, mais n'est pas installé par défaut.

WinXound

Un frontal commmode pour Windows avec coloration syntaxique. On peut l'obtenir à WinXsound Front Page [http://winxound.codeplex.com/].

Cabel

Cabel est une interface utilisateur graphique pour construire des instruments Csound en interconnectant des modules comme on le fait dans les synthétiseurs modulaires et dans les environnements de programmation graphique tels que Pd. Multi plates-formes, écrit en Python. Bien qu'il semble (en 2011) que Cabel n'ait pas été mis à jour depuis quatre ans, il fonctionne toujours avec les versions actuelles de Csound. Disponible à http://cabel.sourceforge.net/.

Csound5GUI

Csound5GUI est une interface utilisateur graphique (GUI) multi plates-formes. Après avoir fait partie de la distribution standard de Csound, il est maintenant disponible sous forme de code source et peut-être aussi téléchargeable comme un .exe pour Windows. Il implémente la plupart des options de configuration de Csound.

CSDplayer

C'est un simple programme java pour jouer des fichiers csd. Il est inclus dans la distribution standard, et intéressera principalement les programmeurs Java.

Winsound

Comme Csound5GUI, Winsound appartenait à la branche principale de Csound. Il n'est plus maintenant disponible que sous forme de code source. Winsound est un portage multi plates-formes en FLTK du frontal original de Barry Vercoe pour Csound. Certains utilisateurs mal-voyants ou aveugles ont rapporté que Winsound fonctionne bien avec des logiciels de traduction texte-parole.

Csound Editor

CsoundEditor n'est plus maintenu, mais il est toujours disponible à Flavio Tordini's Home Page [http://flavio.tordini.org/csound-editor/]. Pour systèmes Windows, comprend la coloration syntaxique.

En plus des principaux frontaux listés ci-dessus, voici quelques autres programmes pouvant éventuellement être qualifiés de frontaux, selon vos propres critères :

GeoMaestro:	http://www.zogotounga.net/GM/eGM0.html
Csound-x:	http://www.zogotounga.net/comp/csoundx.html
AthenaCL:	http://www.flexatone.net/athena.html
GRACE/Common Music:	http://commonmusic.sourceforge.net/
AlgoScore:	http://kymatica.com/Software/AlgoScore
nGen:	http://mustec.bgsu.edu/~mkuehn/ngen/
ImproSculpt:	http://improsculpt.sourceforge.net/pmwiki/pmwiki.php

CsoundAC

Programmation Python

Vous pouvez utiliser CsoundAC comme un module d'extension de Python. Vous pouvez faire cela dans un interpréteur Python standard tel que la ligne de commande Python ou le Idle Python GUI.

Pour utiliser CsoundAC dans un interpréteur Python standard, importez CsoundAC.

```
import CsoundAC
```

Le module CsoundAC crée automatiquement une instance de CppSound nommée csound, qui fournit une interface orientée objet à l'API de Csound. Dans un interpréteur Python standard, vous pouvez charger un fichier Csound `.csd` et l'exécuter de cette manière :

```
C:\Documents and Settings\mkg>python
Python 2.3.3 (#51, Dec 18 2003, 20:22:39) [MSC v.1200 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import CsoundAC
>>> csound.load("c:/projects/csound5/examples/trapped.csd")
1
>>> csound.exportForPerformance()
1
>>> csound.perform()
BEGAN CppSound::perform(5, 988ee0)...
BEGAN CppSound::compile(5, 988ee0)...
Using default language
0dBFS level = 32767.0
Csound version 5.00 beta (float samples) Jun  7 2004
libsndfile-1.0.10pre6
orchname:  temp.orc
scorename: temp.sco
orch compiler:
398 lines read
instr   1
instr   2
instr   3
instr   4
instr   5
instr   6
instr   7
instr   8
instr   9
instr   10
instr   11
instr   12
instr   13
instr   98
instr   99
sorting score ...
... done
Csound version 5.00 beta (float samples) Jun  6 2004
displays suppressed
0dBFS level = 32767.0
orch now loaded
audio buffered in 16384 sample-frame blocks
SFDIR undefined.  using current directory
writing 131072-byte blks of shorts to test.wav
WAV
SECTION 1:
ENDED CppSound::compile.
ftable 1:
ftable 2:
ftable 3:
ftable 4:
ftable 5:
ftable 6:
ftable 7:
ftable 8:
ftable 9:
ftable 10:
ftable 11:
ftable 12:
ftable 13:
ftable 14:
ftable 15:
ftable 16:
ftable 17:
ftable 18:
ftable 19:
ftable 20:
ftable 21:
ftable 22:
new alloc for instr 1:
B  0.000 ..  1.000 T  1.000 TT  1.000 M:     32.7      0.0
new alloc for instr 1:
B  1.000 ..  3.600 T  3.600 TT  3.600 M:    207.6      0.1

...

B 93.940 .. 94.418 T 98.799 TT281.799 M:    477.6     85.0
B 94.418 ..100.000 T107.172 TT290.172 M:    118.9     11.5
end of section 4         sect peak amps:  25950.8  26877.4
inactive allocs returned to freespace
end of score.              overall amps:  32204.8  31469.6
```

```
overall samples out of range:        0        0
0 errors in performance
782 131072-byte soundblks of shorts written to test.wav WAV
Elapsed time = 13.469000 seconds.
ENDED CppSound::perform.
1
>>>
```

Le script `koch.py` montre comment utiliser Python pour faire une composition algorithmique pour Csound. Vous pouvez utiliser des chaînes de caractères litérales à triples guillemets pour incorporer vos fichiers Csound directement dans votre script, et les assigner à Csound :

```
csound.setOrchestra('''sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 2
0dbfs = .1
instr 1,2,3,4,5 ; FluidSynth General MID
I; INITIALIZATION
; Channel, bank, and program determine the preset, that is, the actual sound.
ichannel         =                 p1
iprogram         =                 p6
ikey                  =                          p4
ivelocity                =                          p5 + 12
ijunk6                         =                          p6
ijunk7                 =                p7
; AUDIO
istatus                  =                 144;
print                 iprogram, istatus, ichannel, ikey, ivelocityaleft, aright
fluid                 "c:/projects/csound5/samples/VintageDreamsWaves-v2.sf2", \\
iprogram, istatus, ichannel, ikey, ivelocity, 1
outs                          aleft, arightendin''')
csound.setCommand("csound --opcode-lib=c:/projects/csound5/fluid.dll \\
-RWdfo ./koch.wav ./temp.orc ./temp.sco")
csound.exportForPerformance()
csound.perform()
```

CsoundVST

CsoundVST est un frontal multi-fonction pour Csound, basé sur l'API de Csound. CsoundVST s'exécute comme une interface utilisateur graphique autonome pour Csound, et il s'exécute aussi comme un instrument VST ou un greffon d'effet dans des hôtes VST tels que Cubase avec la même interface utilisateur. CsoundVST fait partie de l'arbre principal des sources de Csound, mais il n'est pas inclus dans les distributions standard à cause des limitations de la license du SDK VST de Steinberg.

Utilisation autonome

Pour lancer CsoundVST comme frontal autonome pour Csound, exécutez CsoundVST. Au démarrage du programme, vous verrez une interface graphique utilisateur avec une rangée de boutons en haut. Cliquez sur le bouton *Open...* pour charger un fichier `.csd`. Vous pouvez aussi cliquer sur le bouton *Open...* et charger un fichier `.orc`, cliquez ensuite sur le bouton *Import...* pour ajouter un fichier `.sco`. Vous pouvez éditer la commande de Csound, le fichier orchestre, ou le fichier partition dans les onglets respectifs de l'interface utilisateur. Quand tout est prêt, cliquez sur le bouton *Perform* pour lancer Csound. Vous pouvez arrêter une exécution à n'importe quel moment en cliquant sur le bouton *Stop*.

Greffon VST

Les instructions suivantes sont pour Cubase 4.0. Des procédures à peu près similaires seraient utilisées dans d'autres programmes hôtes.

Utilisez le menu *Devices*, la boîte de dialogue *Plug-In Information*, l'onglet *VST Plug-Ins*, la boîte de dialogue *VST 2.x Plug-in Paths*, le bouton *Add* pour ajouter votre répertoire `csound/bin` au chemin des greffons de Cubase. Vous pouvez avoir plusieurs répertoires séparés par des points-virgules. Sélectionnez ensuite le chemin de CsoundVST et cliquez sur le bouton *Set as Shared Folder*

Quittez Cubase, et redémarrez-le.

Utilisez le menu *File*, la boîte de dialogue *New Project* pour créer un nouveau morceau (song).

Utilisez le menu *Project*, le sous-menu *Add Track*, pour ajouter une nouvelle piste MIDI.

Utilisez l'outil crayon pour dessiner un *Part* de quelques mesures sur la piste. Ecrivez un peu de musique dans le *Part* à l'aide de l'éditeur *Event* ou de l'éditeur *Score*.

Utilisez le menu *Devices* (ou la touche F11) pour ouvrir la boîte de dialogue *VST Instruments*.

Cliquez sur une des étiquettes *No VST Instrument*, et sélectionnez *CsoundVST* dans la liste qui apparaît.

Cliquez sur le bouton *e* (pour edit) pour ouvrir la boîte de dialogue de *CsoundVST*.

Sur la page des Réglages, cochez la case *Instrument* dans le groupe VST Plugin, et la case *Classic* dans le groupe *Csound performance mode*. Cliquez ensuite sur le bouton *Apply*.

Cliquez sur le bouton *Open* pour faire apparaître la boîte de dialogue de sélection de fichier. Naviguez vers un répertoire contenant un fichier csd Csound adéquat pour une exécution MIDI, tel que `csound/examples/CsoundVST.csd`. Cliquez sur le bouton OK pour charger le fichier. Vous pouvez aussi ouvrir et importer des fichiers `.orc` et `.sco` adéquats comme décrit ci-dessus.

Dans tous les cas, la ligne de commande dans le champ texte *Classic Csound command line* doit spécifier `-+rtmidi=null -M0`, et devrait ressembler à ceci :

```
csound -f -h -+rtmidi=null -M0 -d -n -m7 --midi-key-oct=4 --midi-velocity=5 temp.orc temp.s
```

Cliquez sur le bouton on/off de la boîte de dialogue *VST Instruments* pour l'allumer. Ceci devrait compiler l'orchestre Csound.

Dans l'*Inspecteur de Piste de Cubase*, cliquez sur l'étiquette *out: Not Assigned* et sélectionnez *CsoundVST* dans la liste qui apparaît.

Sur la règle en haut de la fenêtre *Arrangement*, sélectionnez le point de fin de boucle et tirez-le jusqu'à la fin de votre part, cliquez ensuite sur le bouton loop pour activer la mise en boucle.

Cliquez sur le bouton *play* de la barre de *Transport*. Vous devriez entendre votre musique jouée par CsoundVST.

Essayez d'assigner votre piste à différents canaux ; un instrument Csound différent jouera chaque canal.

Quand vous sauvegardez votre song, votre orchestre Csound sera sauvegardé comme une partie du song et rechargé quand vous rechargerez le song.

Vous pouvez cliquer sur l'onglet *Orchestra* et éditer vos instruments Csound pendant que CsoundVST est en train de jouer. Pour entendre vos changements, il suffit de cliquer sur le bouton CsoundVST *Perform* pour recompiler l'orchestre.

Vous pouvez assigner jusqu'à 16 canaux à un seul greffon CsoundVST.

TclCsound

TclCsound fut introduit pour fournir une interface simple de scripting à Csound. Tcl est un langage simple aisément extensible et qui facilite des opérations comme l'accès aux fichiers et la mise en réseau sous TCP. Avec son composant Tk, il peut aussi gérer une interface graphique pilotée par évènements. TclCsound donne trois "points de contact" avec Tcl :

1. un interpréteur tcl connaissant csound (cstclsh)

2. un shell de fenêtrage connaissant csound (cswish)

3. un module de commandes csound pour Tcl/Tk (bibliothèque dynamique tclcsound)

L'interpréteur Tcl : cstclsh

Avec cstclsh, on peut contrôler de manière interactive une exécution csound. La commande démarre un shell interactif, qui maintient une instance de Csound. On peut ensuite utiliser plusieurs commandes pour la contrôler. Par exemple, la commande suivante peut compiler du code csound et le charger en mémoire, prêt à être exécuter :

```
csCompile -odac orchestre partition -m0
```

Ceci fait, on peut démarrer l'exécution de deux manières : avec csPlay ou avec csPerform. La commande

```
csPlay
```

démarrera l'exécution Csound dans un thread séparé et retournera à l'invite de cstclsh. On peut utiliser ensuite plusieurs commandes pour contrôler Csound. Par exemple,

```
csPause
```

suspendra l'exécution ; et

```
csRewind
```

reviendra au début de la liste de notes. On peut utiliser les commandes csNote, csTable et csEvent pour ajouter des évènements de partition pendant l'exécution, à la volée. La commande csPerform, à l'inverse de csPlay, ne lancera pas un thread séparé, mais démarrera Csound dans le même thread, ne retournant que quand l'exécution est finie. Il existe une variété d'autres commandes, donnant un contrôle total de Csound.

Cswish: le shell de fenêtrage

Avec Cswish, on peut utiliser des commandes et des widgets Tk pour se doter d'une interface graphique avec gestion d'évènements. Comme pour cstclsh, le lancement de la commande cswish ouvre aussi un shell interactif. Par exemple, on peut utiliser les commandes suivantes pour créer un panneau de transport pour Csound :

```
frame .fr
button .fr.play -text play -command csPlay
button .fr.pause -text pause -command csPause
button .fr.rew -text rew -command csRewind
pack .fr .fr.play .fr.pause .fr.rew
```

De même, on peut lier des touches à des commandes afin d'utiliser le clavier de l'ordinateur pour jouer avec Csound.

Les commandes de contrôle de canal fournies par TclCsound sont particulièrement

utiles. Par exemple, on peut enregistrer des canaux d'E/S nommés avec TclCsound et les utiliser avec les opcodes invalue et outvalue. De plus, l'API de Csound fournit aussi un bus logiciel complet pour les canaux audio, de contrôle et de chaînes. Dans TclCsound, on peut accéder aux canaux du bus de contrôle et de chaînes (le bus audio n'est pas implémenté, car Tcl n'est pas capable de traiter ce genre de données). Avec ces commandes de TclCsound, on peut connecter facilement des widgets Tk aux paramètres de synthèse.

Un serveur Csound

Dans Tcl, il est très simple de configurer des connexions réseau TCP. On peut construire un serveur csound avec quelques lignes de code. Celui-ci peut accepter des connexions depuis la machine locale ou depuis des clients distants. Non seulement les clients Tcl/Tk peuvent lui envoyer des commandes, mais des connexions TCP peuvent être établies depuis un autre logiciel, comme par exemple, Pure Date (PD). On montre ci-dessous un script Tcl qui peut être lancé dans l'interpréteur standard tclsh. Il utilise le module Tclcsound, une bibliothèque dynamique qui ajoute les commandes de l'API de Csound à Tcl.

```
# load tclcsound.so
#(OSX: tclcsound.dylib, Windows: tclcsound.dll)
load tclcsound.so Tclcsound
set forever 0

# This arranges for commands to be evaluated
proc ChanEval { chan client } {
if { [catch { set rtn [eval [gets $chan]]} err] } {
puts "Error: $err"
} else {
puts $client $rtn
flush $client
}
}



# this arranges for connections to be made



proc NewChan { chan host port } {
puts "Csound server: connected to $host on port $port ($chan)"
fileevent $chan readable [list ChanEval $chan $host]
}



# this sets up a server to listen for
# connections



set server [socket -server NewChan 40001]
set sinfo [fconfigure $server -sockname]
puts "Csound server: ready for connections on port [lindex $sinfo 2]"
vwait forever
```

Lorsque le serveur est actif, il est alors possible de configurer des clients pour contrôler le serveur Csound. On peut lancer de tels clients depuis des interpréteurs Tcl/Tk standard, car ils n'évaluent pas eux-mêmes les commandes Csound. Voici un exemple de connexions client à un serveur Csound au moyen de Tcl :

```
# connect to server
set sock [socket localhost 40001]

# compile Csound code
puts $sock "csCompile -odac orchestra score"
flush $sock



# start performance
puts $sock "csPlay"
flush $sock
```

```
# stop performance
puts $sock "csStop"
flush $sock
```

Comme il est mentionné ci-dessus, on peut configurer des clients utilisant d'autres systèmes logiciels, tels que PD. De tels clients n'ont besoin que de se connecter au serveur (au moyen d'un objet netsend) et de lui envoyer des messages. Le premier élément de chaque message est une commande. D'autres éléments facultatifs peuvent y être ajoutés comme arguments de cette commande.

Un Environnement de scripting

Avec TclCsound, on peut transformer le populaire éditeur de texte emacs en environnement de scripting et d'exécution de Csound. Lorqu'il est en mode Tcl, l'éditeur permet d'évaluer des expressions Tcl par sélection et utilisation d'une simple séquence d'échappement (Ctrl-C Ctrl-X). Grâce à cela, on peut éditer et exécuter du code Csound et Tcl/Tk de façon intégrée

Dans Tcl il est possible d'écrire des fichiers de partition et d'orchestre qui peuvent être sauvegardés, compilés et exécutés par le même script, sous l'environnement emacs. L'exemple suivant montre un script Tcl qui construit un instrument csound et lance ensuite une exécution de csound. Il crée 10 oscillateurs en parallèle légèrement désaccordés, ce qui génère des sons semblables à ceux que l'on trouve dans *Inharmonique* de Risset.

```
load tclcsound.so Tclcsound


# set up some intermediary files



set orcfile "tcl.orc"
set scofile "tcl.sco"
set orc [open $orcfile w]
set sco [open $scofile w]


# This Tcl procedure builds an instrument
proc MakeIns { no code } {
global orc sco
puts $orc "instr $no"
puts $orc $code
puts $orc "endin"
}



# Here is the instrument code
append ins "asum init 0 \n"
append ins "ifreq = p5 \n"
append ins "iamp = p4 \n"



for { set i 0 } { $i < 10 } { incr i } {
append ins "a$i oscili iamp,
ifreq+ifreq*[expr $i * 0.002], 1\n"
}


for { set i 0 } {$i < 10 } { incr i } {
if { $i } {
append ins " + a$i"
} else {
append ins "asum = a$i "
}
}



append ins "\nk1 linen 1, 0.01, p3, 0.1 \n"
append ins "out asum*k1"



# build the instrument and a dummy score
```

```
MakeIns 1 $ins
puts $sco "f0 10"
close $orc
close $sco


# compile
csCompile $orcfile $scofile -odac -d -m0


# set a wavetable
csTable 1 0 16384 10 1 .5 .25 .2 .17 .15 .12 .1


# send in a sequence of events and perform it
for {set i 0} { $i < 60 } { incr i } {
csNote 1 [expr $i * 0.1] .5 \
[expr ($i * 10) + 500] [expr 100 + $i * 10]
}
csPerform


# it is possible to run it interactively as
# well
csNote 1 0 10 1000 200
csPlay
```

De telles facilités comme celles fournies par emacs permettent d'émuler un environnement assez proche de ce qu'on trouve dans les soi-disant "systèmes de synthèse modernes", tels que SuperCollider (SC). En fait, on peut exécuter Csound dans une configuration client-serveur, ce qui est une des fonctionnalités de SC3. Csound a l'avantage majeur de fournir trois ou quatre fois plus de générateurs unitaires que ce qu'on trouve dans ce langage (de même qu'il fournit une approche du traitement du signal à un plus bas niveau, en fait ce ne sont là que quelques-uns des avantages de Csound).

TclCsound comme encapsuleur de langage

On peut utiliser TclCsound à un niveau légèrement plus bas, car beaucoup des fonctions de l'API C ont été encapsulées dans des commandes Tcl. Par exemple, il est possible de créer un frontal "classique" pour csound en ligne de commande complètement écrit en Tcl. Le script suivant le démontre :

```
#!/usr/local/bin/cstclsh


set result 1
csCompileList $argv
while { $result != 0 } {
set result csPerformKsmps
}
```

Référence des commandes de TclCsound

Commandes de contrôle de l'exécution :

csCompile [ligne de commande csound] : compile un orc/sco/csd + des options

csCompileList arglist : compile un orc/sco/csd + des options, donnés comme une liste Tcl 'arglist'

csPerform : joue la partition, retournant à la fin

csPerformKsmps : exécute un bloc de ksmps échantillons audio, puis retourne

csPerformBuffer : exécute un bloc d'échantillons audio de la taille d'un tampon, puis retourne

csPlay : démarre une exécution asynchrone dans un thread séparé, retournant immédiatement

csPause : suspend la reproduction

csStop : arrête l'exécution et réinitialise csound

csRewind : repositionne la partition au début

csOffset secs : décale le point de reproduction dans la partition de 'secs' secondes

csGetoffset : retourne le point de décalage dans la partition en secondes

csGetScoreTime : retourne le temps de la partition en secondes

Commandes d'évènements :

csNote [p-champs] : envoie un évènement dans une instruction i

csTable [p-champs] : envoie un évènement dans une instruction f

csEvent opcode [p-champs] : envoie un évènement de partition défini par 'opcode' plus les p-champs

csNoteList arglist : envoie un évènement dans une instruction i avec les p-champs dans une liste Tcl 'arglist'

csTableList arglist : envoie un évènement dans une instruction f avec les p-champs dans une liste Tcl 'arglist'

csEventList arglist : envoie un évènement de partition défini par 'opcode' avec les p-champs dans une liste Tcl 'arglist'

Commandes de canal de contrôle et de chaîne, invalue, outvalue, pvsin, pvsout :

csInChannel nom : enregistre un canal csound invalue

csOutChannel nom : enregistre un canal csound outvalue et crée la variable tcl globale 'nom'

csInValue canal valeur : fixe une valeur sur un canal csound invalue

csOutValue canal : retourne la valeur d'un canal csound outvalue

csPvsIn number [size olaps wsize wtype] : enregistre un canal du bus d'entrée pvs, initialisant optionnellement les valeurs de fsig à une taille de tfr de 'size' (par défaut : 1024), une taille de chevauchement de 'olaps' (par défaut : size/4), une taille de fenêtre de 'wsize' (par défaut : size) et le type de fenêtre à 'wtype' (par défaut : 1, fenêtre de Hanning, voir la page de manuel pour pvsanal). Fonctionne avec l'opcode pvsin (seulement le format PVS_AMP_FREQ).

csPvsOut number [size olaps wsize wtype] : enregistre un canal du bus de sortie pvs. Fonctionne avec l'opcode pvsout (seulement le format PVS_AMP_FREQ).

csPvsInSet channel bin amp freq : fixe l'amplitude et la fréquence d'un bin du canal d'entrée pvs 'channel'.

csPvsOutGet channel bin [isFreq] : retourne l'amplitude ou la fréquence d'un bin du canal de sortie pvs 'channel'. L'argument optionnel 'isFreq' (par défaut : 0) contrôle si la valeur retournée est l'amplitude du bin (0) ou sa fréquence (1).

csSetControlChannel channel value : fixe la valeur du canal de contrôle 'channel', le créant s'il n'existe pas.

csGetControlChannel channel : retourne la valeur du canal de contrôle 'channel', le créant s'il n'existe pas.

csSetStringChannel channel string : fixe la chaîne dans le canal 'channel', le créant s'il n'existe pas.

csGetStringChannel channel : retourne la chaîne qui est dans le canal 'channel', le créant s'il n'existe pas.

Commandes de message :

csMessageOutput var : ajoute tous les messages csound à la variable tcl 'var'.

Commandes de table :

csGetTableSize ftn : retourne la taille de la table de fonction ftn (-1 si elle n'existe pas).

csSetTable ftn index value : fixe la valeur de la position 'index' dans la table de fonction 'ftn' à 'value'.

csGetTable ftn index : retourne la valeur de la position 'index' dans la table de fonction 'ftn'.

Commandes de variable d'environnement :

csOpcodedir opcodedir : fixe le répertoire des opcode.

csSetenv envvar value : fixe la valeur d'une variable d'environnement (par exemple SFDIR, SADIR).

Construire Csound

Csound est devenu un projet complexe et peut impliquer plusieurs dépendances. A moins d'être un développeur de Csound ou d'avoir besoin d'écrire des greffons pour Csound, il vaut mieux utiliser une des distibutions pré-compilées de http://www.sourceforge.net/projects/csound. Cependant, la construction à partir des sources est sans doute la meilleure option sous GNU/Linux.

Cette section met l'accent sur le système principal de construction de Csound 5, qui utilise SCons [http://www.scons.org], un programme Python qui remplace *make* pour la configuration et la construction multi plates-formes.

Lorsque l'on construit Csound à partir des sources plutôt que d'utiliser un paquetage pré-compilé, il faut d'abord télécharger les sources d'une publication de Csound à partir de http://www.sourceforge.net/projects/csound. Les paquetages source ont une extension zip ou tar.gz.

Le code source de Csound le plus récent (potentiellement instable) est également disponible par GIT. La page d'acceuil GIT de Csound se trouve ici : http://csound.git.sourceforge.net/git/gitweb-index.cgi. L'utilisation de git pour télécharger et compiler Csound est assez facile. Installer GIT pour votre plate-forme et utiliser la commande suivante pour cloner l'entrepôt git de Csound :

```
git clone git://csound.git.sourceforge.net/gitroot/csound/csound5
```

Cela téléchargera une version à lecture seule de l'entrepôt de Csound5 (cela signifie que l'on ne peut pas mettre à jour l'entrepôt central à partir de celui-ci). Pour une mise à jour de l'entrepôt téléchargé à partir de l'entrepôt central, utiliser :

```
git pull
```

On utilise le même procédé pour le manuel de Csound. Pour le cloner, utiliser cette commande :

```
git clone git://csound.git.sourceforge.net/gitroot/csound/manual
```

Conditions nécessaires pour construire Csound 5 sur toutes les plates-formes

- Installer libdsndfile version 1.0.13 ou ultérieure depuis www.mega-nerd.com/libsndfile [http://www.mega-nerd.com/libsndfile].
- Installer Python depuis www.python.org [http://www.python.org]. Dans la plupart des cas il vaut mieux installer la version stable la plus récente. Scons a besoin de Python pour fonctionner.
- Installer le système de construction SCons depuis www.scons.org [http://www.scons.org].

Ce sont les conditions minimales pour une construction, mais csound a beaucoup de composants optionnels qui améliorent ses fonctionnalités et qui ajoutent des opcodes pouvant avoir besoin de bibliothèques supplémentaires.

Configurations optionnelles (TOUTES les plates-formes)

Dans la plupart des cas, il vaut mieux installer les versions stables les plus récentes des bibliothèques optionnelles.

- L'audio en temps réel peut utiliser la bibliothèque multi plates-formes PortAudio (version principale ou branche devel-19) depuis www.portaudio.com/usingcvs.html [http://www.portaudio.com/usingcvs.html]. A de noter que la version stable 18 ne fonctionnera pas. Csound peut aussi utiliser plusieurs APIS spécifiques aux plates-formes telles que ALSA, JACK, CoreAudio et la bibliothèque multimedia de Windows. Voir les notes de chaque plate-forme pour les détails.

- Le MIDI en temps réel peut utiliser la bibliothèque multi plates-formes PortMidi depuis www.cs.cmu.edu/~music/portmusic [http://www.cs.cmu.edu/~music/portmusic]

- Pour les widgets d'interface graphique, installer FLTK 1.1 ou 1.3 depuis www.fltk.org [http://www.fltk.org]. Il faut configurer et construire FLTK avec `--enable-shared --enable-threads`.

- Pour générer les interfaces Python et Java, installer le Software Interface and Wrapper Generator (SWIG) depuis http://www.swig.org.

- *CsoundAC* nécessite FLTK et les bibliothèques de template C++ boost pour les nombres aléatoires et l'algèbre linéaire, depuis http://www.boost.org. *CsoundAC* nécessite au moins la version 1.32.1.

- Les opcodes fluid nécessitent la bibliothèque Fluidsynth depuis http://savannah.nongnu.org/download/fluid.

- Les opcodes OSC nécessitent la dernière version de la bibliothèque liblo depuis http://greffon.org.uk/liblo. Sous Windows, liblo nécessite une version Windows de la bibliothèque de processus légers POSIX (pthreads) qui est disponible à http://sourceware.org/pthreads-win32 ; copier libpthreadGC2.a vers libpthread.a. On peut aussi avoir besoin de la dernière version d'autoconf de MinGW.

- Les opcodes STK nécessitent le code source de STK depuis http://ccrma.stanford.edu/software/stk, à copier dans `csound5/Opcodes/stk`.

- Les opcodes Loris nécessitent l'installation de Loris 1.8 : http://sourceforge.net/projects/loris/files. Cela crée les opcode Loris de Csound (en même temps que Loris lui-même). Lorsque l'on exécute Csound, il faut utiliser une option de ligne de commande supplémentaire : --opcode-lib. Par exemple, sous linux : --opcode-lib=/usr/local/lib/libloris.so

Windows

On a besoin des éléments suivants pour la construction sous Windows (on peut trouver des instructions plus complètes pour la construction sous Windows dans le document csound-build.tex (csound-build.pdf)) :

- Installer un compilateur comme gcc ou Microsoft Visual Studio (le compilateur C++ d'Intel est également supporté). Si l'on utilise MinGW (gcc), installer l'ensemble de la distribution actuelle de MinGW au moyen de l'installeur automatisé de MinGW depuis www.mingw.org [http://www.mingw.org], par exemple dans `c:/mingw`. Ceci installera gcc, g++, GNU binutils, les runtime de MinGW et l'API win32. Installer ensuite la version actuelle de MSys.

  Sous Windows on peut utiliser Microsoft Visual C++ (sauf pour CsoundAC). L'Express Edition libre, depuis http://www.microsoft.com/express/vc/ fonctionne très bien. Il vous faudra une copie du fichier d'en-tête de Windows `dirent.h`, par exemple depuis http://www.softagalleria.net/dirent.php. On peut aussi avoir besoin de la bibliothèque `buffero-verflowu.lib` de Microsoft à déposer dans le répertoire `lib` de Visual C++. Ouvrir ensuite un shell pour compiler Csound (habituellement appelé Visual Studio Command Prompt command, depuis le menu du programme Visual C++).

Les configurations optionnelles pour Windows comprennent :

- La bibliothèque multimedia de Windows pour l'audio en temps réel et le MIDI. Ce module sera construit automatiquement si les en-têtes sont trouvés.
- Les en-têtes VST de Steinberg pour les opcodes de l'hôte VST.

Linux

Les configurations optionnelles pour Linux comprennent :

- ALSA (www.alsa-project.org [http://www.alsa-project.org]) et JACK (www.jackaudio.org/ [http://www.jackaudio.org/]) en plus de PortAudio, pour l'audio en . Les distributions de linux fournissent habituellement les paquetages de développement pour ces systèmes dans leurs entrepôts.
- Les en-têtes LADSPA et DSSI pour les opcodes de l'hôte DSSI.

Mac OS X

Les configurations optionnelles pour Mac OS X comprennent :

- CoreAudio (système audio natif d'OSX) et JACK, en plus de PortAudio, pour l'audio en .
- Les en-têtes LADSPA et DSSI pour les opcodes de l'hôte DSSI.

Construire Csound 5 avec SCons

Lorsque vous avez tous les paquetages requis et leur sources (ou les paquetages -dev) pour besoins particuliers sur votre plate-forme, exécutez "scons -h" pour découvrir les options de configuration.

La construction est considérablement facilitée si les bibliothèques et les en-têtes téléchargés sont installés dans leurs répertoires par défaut. Si l'on veut modifier la construction par défaut, en particulier pour prendre en compte les options non-standard des dépendances de tierces parties pour lesquelles il faut trouver les en-têtes et les bibliothèques :

- Sous Windows, si l'on utilise Microsoft Visual C++, modifier custom-msvc.py
- Sous Windows, si l'on utilise MinGW/MSys, modifier custom-mingw.py
- Sous Mac OSX éditer custom-osx.py et le renommer custom.py.
- Sous Linux éditer custom-linux-jpff.py ou custom-linux-mkg.py et le renommer custom.py.

Evitez de modifier le fichier SConstruct.

Exécutez scons avec les variables pour les options que vous désirez. Par exemple :

```
scons buildOSC=1 buildCsound5GUI=1 buildPythonOpcodes=1 useOSC=1 buildBeats=1
```

Note

Il est important de positionner la variable d'environnement `OPCODEDIR` sur le répertoire dans lequel les bibliothèques de greffon se trouvent ; dans le cas d'une construction en

double précision, il faut plutôt positionner `OPCODEDIR64`. Les installeurs s'occupent habituellement de ceci, mais Csound doit pouvoir trouver ses bilbliothèques de greffon lorsqu'on le construit à partir des sources.

Options de construction

Tableau 4. Options de construction de SCons

Variable d'ajustement	Effet si positionnée à 1
buildCsoundVST	Construire CsoundVST. Nécessite CsoundAC, FLTK, boost, Python, SWIG.
buildCsoundAC	Construire CsoundAC. Nécessite FLTK, boost, Python, SWIG.
buildCsound5GUI	Construire le frontal graphique FLTK. Nécessite FLTK 1.1.7 ou ultérieur.
buildCSEditor	Construire l'éditeur de texte avec coloration syntaxique de Csound. Nécessite les en-têtes et les bibliothèques de FLTK.
buildDSSI	Construire les opcodes de l'hôte DSSI/LADSPA.
buildImageOpcodes	Construire les opcodes d'image. 1 par défaut. Mettre à 0 pour désactiver.
buildInterfaces	Construire la bibliothèque d'interface pour Python, JAVA, Lua, C++ et d'autres langages.
buildJavaWrapper	Construire la sur-couche Java pour la bibliothèque d'interface.
buildNewParser	Activer le nouveau parser. Nécessite Flex/Bison.
buildOSXGUI	Construire le frontal graphique de base. Seulement sous OSX.
buildPDClass	Construire la classe PD csoundapi~. Nécessite m_pd.h à l'endroit standard.
buildPythonOpcodes	Construire les opcodes Python
buildRelease	Construire en mode release. Positionne noDebug.
buildSDFT	Construire le code SDFT. 1 par défaut. Mettre à 0 pour désactiver.
buildStkOpcodes	build Stk Opcodes. Requires STK source code.
buildTclcsound	Construire le frontal Tclcsound (cstclsh, cswish et le module dynamique tclcsound). Nécessite les en-têtes et les bibliothèques Tcl/Tk.
buildUtilities	Construire des exécutables autonomes pour les utilitaires que l'on peut aussi appeler avec -U.
buildVirtual	Construire le clavier virtuel MIDI. Nécessite les en-têtes et les bibliothèques de FLTK 1.1.7 ou ultérieur.
buildvst4cs	Construire les greffons vst4cs. Nécessite les entêtes VST de Steinberg.
buildWinsound	Construire le frontal Winsound. Nécessite les entêtes et les bibliothèques FLTK.
buildBeats	Construire le processeur de partition csbeats.
dynamicCsoundLibrary	Construire une bibliothèque Csound dynamique au lieu de libcsound.a.

Variable d'ajustement	**Effet si positionnée à 1**
gcc3opt	Autoriser les optimisations de gcc 3.3.x ou ultérieur pour l'architecture CPU spécifiée (par exemple pentium3) ; positionne noDebug.
gcc4opt	Autoriser les optimisations de gcc 4.0 ou ultérieur pour l'architecture CPU spécifiée (par exemple pentium3) ; positionne noDebug.
generateTags	Générer des TAGS.
generatePdf	Générer la documentation PDF.
install	Autoriser les cibles d'installation.
Lib64	Construire pour lib64 plutôt que pour lib.
noDebug	Construire sans information de débogage.
noFLTKThreads	Ne pas utiliser de thread séparé pour les contrôles graphiques de FLTK.
useAltivec	Sous OSX, utiliser les options d'optimisation du gcc AltiVec.
useALSA	ALSA pour les entrées et les sorties audio en temps réel et MIDI.
useCoreAudio	Utiliser CoreAudio pour les entrées et les sorties audio en temps réel.
useDouble	Utiliser des nombres réels en double précision pour les échantillons audio.
useFLTK	Utiliser FLTK pour les graphiques et les opcodes de contrôle graphique.
useGettext	Utiliser le schéma de localisation de GNU
useGprof	Construire avec des informations de profilage (-pg).
usePortAudio	utiliser PortAudio pour les entrées et les sorties audio en temps réel.
usePortMIDI	Construire le greffon PortMidi pour les entrées et les sorties MIDI en temps réel.
useJack	A utiliser si vous avez compilé PortAudio pour utiliser Jack ; construit également le greffon Jack.
useLrint	Utiliser lrint() and lrintf() pour la conversion des nombres réels en entiers.
useOSC	Pour le support d'OSC.
useUDP	Pour le support d'UDP. 1 par défaut. Mettre à 0 pour désactiver.
withICL	Construire avec le compilateur C++ d'Intel (nécessite également Microsoft Visual C++). Fixer à 0 pour MinGW. Seulement sous Windows.
withMSVC	Construire avec Microsoft Visual C++, ou fixer à 0 pour construire avec MinGW. Seulement sous Windows.
Word64	Construire pour des machines 64 bit.
pythonVersion	Fixer à la version de Python que l'on veut utiliser.

Liens Csound

La "page d'accueil" de Csound est maintenue par Richard Boulanger à http://www.csounds.com.

Le code source de Csound est maintenu par John ffitch et d'autres à http://www.sourceforge.net/projects/csound. Les versions les plus récentes et les paquetages précompilés pour la plupart des plates-formes peuvent être téléchargés ici [http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=81968].

Il existe une liste de diffusion Csound pour discuter de Csound. Elle est animée par John ffitch de Bath University, UK. Pour vous inscrire sur cette liste de diffusion envoyez un message vide à : csound-subscribe@lists.bath.ac.uk [mailto:csound-subscribe@lists.bath.ac.uk]. Vous pouvez aussi souscrire à la version condensée (1 message par jour) en envoyant un message vide à : csound-digest-subscribe@lists.bath.ac.uk [mailto:csound-digest-subscribe@lists.bath.ac.uk]. Les messages envoyés à csound@lists.bath.ac.uk [mailto:csound@lists.bath.ac.uk] sont distribués à tous les membres de la liste. On peut parcourir les archives de la liste de diffusion de Csound ici [http://agentcities.cs.bath.ac.uk/%7ebwillkie/list_arch.php].

De même, la liste de diffusion `Csound-devel` existe pour discuter du développement de Csound. Pour plus d'information sur cette liste, aller à http://lists.sourceforge.net/lists/listinfo/csound-devel. Les messages envoyés à csound-devel@lists.sourceforge.net [mailto:csound-devel@lists.sourceforge.net] vont à tous les membres de la liste.

Partie II. Vue d'ensemble des opcodes

Table des matières

Générateurs de Signal 90
- Synthèse/Resynthèse Additive 90
- Oscillateurs Elémentaires 90
- Oscillateurs à Spectre Dynamique 90
- Synthèse FM 91
- Synthèse Granulaire 91
- Synthèse Hyper Vectorielle 92
- Générateurs Linéaires et Exponentiels 92
- Générateurs d'Enveloppe 93
- Modèles et Emulations 93
- Phaseurs 94
- Générateurs de Nombres Aléatoires (de Bruit) 94
- Reproduction de Sons Echantillonnés 95
- Soundfonts 96
- Synthèse par Balayage 97
- Accès aux Tables 98
- Synthèse par Terrain d'Ondes 99
- Modèles Physiques par Guide d'Onde 99

Entrée et Sortie de Signal 101
- Entrées et Sorties Fichier 101
- Entrée de Signal 101
- Sortie de Signal 101
- Bus Logiciel 102
- Impression et Affichage 102
- Requêtes sur les Fichiers Sons 102

Modificateurs de Signal 104
- Modificateurs d'Amplitude et Traitement des Dynamiques 104
- Convolution et Morphing 104
- Retard 104
- Panoramique et Spatialisation 105
- Réverbération 106
- Opérateurs du Niveau Echantillon 107
- Limiteurs de Signal 107
- Effets Spéciaux 108
- Filtres Standard 108
- Filtres Spécialisés 109
- Guides d'Onde 110
- Distorsion Non-Linéaire et Distorsion de Phase 110

Contrôle d'instrument 111
- Contrôle d'horloge 111
- Valeurs conditionnelles 111
- Instructions de contrôle de durée 111
- Widgets FLTK et contrôleurs GUI 111
- Conteneurs FLTK 114
- Valuateurs FLTK 114
- Autres widgets FLTK 114
- Modifier l'apparence des widgets FLTK 115
- Opcodes généraux relatifs aux widgets FLTK 116
- Appel d'instrument 116
- Contrôle séquentiel d'un programme 117
- Controle de l'exécution en temps réel 117
- Initialisation et réinitialisation 118
- Détection et contrôle 118
- Piles 120
- Contrôle de sous-instrument 120
- Lecture du temps 120

Contrôle des Tables de Fonction 121

Requêtes sur une Table 121
Opérations de Lecture/Ecriture de Table 121
Lecture de Table avec Sélection Dynamique 122
Opérations mathématiques 123
Conversion d'amplitude 123
Opérations arithmétiques et logiques 123
Comparateurs et Accumulateurs 123
Fonctions mathématiques 124
Opcodes équivalents à des fonctions 124
Fonctions aléatoires 124
Fonctions trigonométriques 125
Opcodes d'algèbre linéaire 126
Conversion des Hauteurs 135
Fonctions 135
Opcodes de Hauteurs 135
Support MIDI en temps réel 136
Clavier virtuel MIDI 137
Entrée MIDI 140
Sortie de message MIDI 140
Entrée et sortie génériques 141
Convertisseurs 141
Extension d'évènements 141
Sortie de note-on/note-off 141
Opcodes pour l'interopérabilité MIDI/partition 141
Messages système temps réel 142
Banques de réglettes 142
Traitement Spectral 144
Resynthèse par Tranformée de Fourier à Court-Terme (STFT) 144
Resynthèse par Codage Prédictif Linéaire (LPC) 145
Traitement Spectral Non-standard 145
Outils pour le Traitement Spectral en Temps Réel (opcodes pvs) 145
Traitement Spectral avec ATS 147
Opcodes Loris 147
Chaînes de Caractères 151
Opcodes de Manipulation de Chaîne 152
Opcodes de Conversion de Chaîne 152
Opcodes Vectoriels 154
Opérateurs de Tableaux de Vecteurs 154
Opérations Entre un Signal Vectoriel et un Signal Scalaire 154
Opérations Entre deux Signaux Vectoriels 155
Générateurs Vectoriels d'Enveloppe 155
Limitation et Enroulement des Signaux Vectoriels de Contrôle 156
Chemins de Retard Vectoriel au Taux de Contrôle 156
Générateurs de Signal Aléatoire Vectoriel 156
Système de Patch Zak 157
Accueil de greffon 158
DSSI et LADSPA pour Csound 158
VST pour Csound 158
OSC et Réseau 160
OSC 160
Réseau 160
Opcodes pour le Traitement à Distance 160
Opcodes Mixer 161
Opcodes de graphe de fluence 162
Opcodes Jacko 165
Opcodes Lua 168
Opcodes Python 173
Introduction 173
Syntaxe de l'Orchestre 173
Opcodes pour le traitement d'image 175
Opcodes divers 176

Générateurs de Signal

Synthèse/Resynthèse Additive

Les opcodes pour la synthèse et la resynthèse additives sont :

- *adsyn*
- *adsynt*
- *adsynt2*
- *hsboscil*

Voir la section *Traitement Spectral* pour plus d'information et des opcodes de synthèse/resynthèse additive supplémentaires.

Oscillateurs Elémentaires

Les opcodes des oscillateurs élémentaires sont : (noter que les opcodes qui se terminent par un 'i' implémentent l'interpolation linéaire et que ceux qui se terminent par un '3' implémentent l'interpolation cubique)

- Banques d'Oscillateurs : *oscbnk*
- Oscillateurs simples à table : *oscil*, *oscil3* et *oscili*.
- Oscillateur sinusoïdal simple, rapide : *oscils*
- Oscillateurs de précision : *poscil* et *poscil3*.
- Oscillateurs plus flexibles : *oscilikt*, *osciliktp*, *oscilikts* et *osciln* (aussi appelé *oscilx*).

On peut aussi construire des oscillateurs à partir des opcodes de lecture de table. Voir la section *Opérations de Lecture/Ecriture de Table*.

LFOs

- *lfo*
- *vibr*
- *vibrato*

Voir la section *Accès aux Tables* pour d'autres opcodes de lecture de table que l'on peut utiliser comme oscillateurs. Voir aussi la section *Oscillateurs à Spectre Dynamique*.

Oscillateurs à Spectre Dynamique

Les opcodes qui génère des spectres dynamiques sont :

- Spectres harmoniques : *buzz* et *gbuzz*

- Générateur d'impulsions : *mpulse*
- Oscillateurs à bande limitée (d'après des modèles analogiques) : *vco* et *vco2*

On peut utiliser les opcodes suivants pour générer des formes d'onde à bande limitée pour une utilisation avec *vco2* et d'autres oscillateurs :

- *vco2init*
- *vco2ft*
- *vco2ift*

Synthèse FM

Les opcodes de synthèse FM sont :

- *foscil*
- *foscili*
- *crossfm*, *crossfmi*, *crosspm*, *crosspmi*, *crossfmpm* et *crossfmpmi*.

Modèles d'instrument FM

- *fmb3*
- *fmbell*
- *fmmetal*
- *fmpercfl*
- *fmrhode*
- *fmvoice*
- *fmwurlie*

Synthèse Granulaire

Les opcodes de synthèse granulaire sont :

- *diskgrain*
- *fof*
- *fof2*
- *fog*
- *grain*
- *grain2*

- *grain3*
- *granule*
- *partikkel*
- *partikkelsync*
- *sndwarp*
- *sndwarpst*
- *syncgrain*
- *syncloop*
- *vosim*

Synthèse Hyper Vectorielle

- *vphaseseg*

- *hvs1*
- *hvs2*
- *hvs3*

Générateurs Linéaires et Exponentiels

Les opcodes qui génèrent des courbes ou des segments linéaires ou exponentiels sont :

- *expon*
- *expcurve*
- *expseg*
- *expsega*
- *expsegr*
- *gainslider*
- *jspline*
- *line*
- *linseg*
- *linsegr*
- *logcurve*
- *loopseg*

- *loopsegp*
- *lpshold*
- *lpsholdp*
- *rspline*
- *scale*
- *transeg*

Générateurs d'Enveloppe

Les générateurs d'enveloppe suivants sont disponibles :

- *adsr*
- *madsr*
- *mxadsr*
- *xadsr*
- *linen*
- *linenr*
- *envlpx*
- *envlpxr*

Consulter la section des *Générateurs Linéaires et Exponentiels* pour d'autres méthodes de création d'enveloppes.

Modèles et Emulations

Les opcodes suivants réalisent la modélisation ou l'émulation des sons d'autres instruments (certains basés sur la boîte à outils STK par Perry Cook) :

- *bamboo*
- *barmodel*
- *cabasa*
- *crunch*
- *dripwater*
- *gogobel*
- *guiro*
- *mandol*
- *marimba*
- *moog*

- *sandpaper*
- *sekere*
- *shaker*
- *sleighbells*
- *stix*
- *tambourine*
- *vibes*
- *voice*

Autres modèles et émulations

- *lorenz*
- *planet*
- *prepiano*
- Générateur de Nombres Fractals (ensemble de Mandelbrot) : *mandel*
- *chuap*

Phaseurs

Les opcodes qui génèrent une valeur de phase mobile :

- *phasor*
- *phasorbnk*
- *syncphasor*

Ces opcodes sont utiles en combinaison avec les opcodes d'*Accès aux Tables*.

Générateurs de Nombres Aléatoires (de Bruit)

Les opcodes qui génèrent des nombres aléatoires sont :

- *betarnd*
- *bexprnd*
- *cauchy*
- *cuserrnd*
- *duserrnd*
- *exprand*

- *gauss*
- *linrand*
- *noise*
- *pcauchy*
- *pinkish*
- *poisson*
- *rand*
- *randh*
- *randi*
- *rnd31*
- *random*
- *randomh*
- *randomi*
- *trirand*
- *unirand*
- *urd*
- *weibull*
- *jitter*
- *jitter2*
- *trandom*

Voir *seed* qui fixe la valeur de la racine globale pour tous les générateurs de bruit de classe x, ainsi que d'autres opcodes qui utilisent un appel de fonction aléatoire comme *grain*. *rand*, *randh*, *randi*, *rnd(x)* et *birnd(x)* ne sont pas affectés par *seed*.

Voir aussi les fonctions qui génèrent des nombres aléatoires dans la section *Fonctions Aléatoires*.

Reproduction de Sons Echantillonnés

Les opcodes qui implémentent la reproduction de sons échantillonnés (samples) et les boucles sont :

- *bbcutm*
- *bbcuts*
- *flooper*
- *flooper2*
- *loscil*
- *loscil3*

- *loscilx*
- *lphasor*
- *lposcil*
- *lposcil3*
- *lposcila*
- *lposcilsa*
- *lposcilsa2*
- *sndloop*
- *waveset*

Voir aussi la section *Entrée de Signal* pour d'autres types d'entrées sonores.

Soundfonts

Opcodes Fluid

La famille des opcodes fluid encapsule le lecteur SoundFont 2 de Peter Hannape, FluidSynth : *fluidEngine* pour instancier un moteur FluidSynth, *fluidSetInterpMethod* pour fixer la méthode d'interpolation d'un canal dans un moteur FluidSynth, *fluidLoad* pour charger des SoundFonts, *fluidProgramSelect* pour assigner des presets d'un SoundFont à un canal MIDI d'un moteur FluidSynth, *fluidNote* pour jouer une note sur un canal MIDI d'un moteur FluidSynth, *fluidCCi* pour envoyer un message de contrôleur au temps-i sur un canal MIDI d'un moteur FluidSynth, *fluidCCk* pour envoyer un message de contrôleur au taux k sur un canal MIDI d'un moteur FluidSynth. *fluidControl* pour jouer et contrôler les Soundfonts chargés (en utilisant des messages MIDI 'bruts'), *fluidOut* pour recevoir de l'audio depuis un seul moteur FluidSynth, et *fluidAllOut* pour recevoir de l'audio depuis tous les moteurs FluidSynth.

- *fluidAllOut*
- *fluidCCi*
- *fluidCCk*
- *fluidControl*
- *fluidEngine*
- *fluidLoad*
- *fluidNote*
- *fluidOut*
- *fluidProgramSelect*
- *fluidSetInterpMethod*

"Anciens" opcodes Soundfont

Ces opcodes peuvent aussi employer des soundfonts pour générer du son. *sfplay*, etc. ont été créés dans un but -- utiliser les échantillons dans les SoundFonts. Les opcodes fluid ont été créés dans un autre but -- utiliser les SoundFonts plus ou moins comme ils ont été conçus, c'est-à-dire en utilisant des mappages de clavier, des couches, un traitement interne, etc.

- *sfilist*
- *sfinstr*
- *sfinstr3*
- *sfinstr3m*
- *sfinstrm*
- *sfload*
- *sfpassign*
- *sfplay*
- *sfplay3*
- *sfplay3m*
- *sfplaym*
- *sflooper*
- *sfplist*
- *sfpreset*

Synthèse par Balayage

La synthèse par balayage (scanned synthesis) est une variante des modèles physiques, dans laquelle un réseau de masses connectées par des ressorts est utilisé pour générer une forme d'onde dynamique. L'opcode *scanu* définit le réseau de masses/ressorts et le met en mouvement. L'opcode *scans* suit un chemin prédéfini (une trajectoire) à travers le réseau et donne en sortie la forme d'onde détectée. Plusieurs instances de *scans* peuvent suivre différents chemins à travers le même réseau.

Ce sont des algorithmes de modélisation mécanique hautement efficaces à la fois pour la synthèse et l'animation sonore via un traitement algorithmique. Il vaut mieux les utiliser en temps réel. Ainsi, la sortie est utile soit directement pour l'audio, soit comme valeurs de contrôleur pour d'autres paramètres.

L'implémentation dans Csound ajoute le support pour un chemin de balayage ou matrice. Essentiellement, ceci offre la possibilité de reconnecter les masses dans d'autres configurations, provoquant une propagation du signal assez différente. Elles ne doivent pas nécessairement être connectées à leurs voisines directes. La matrice a essentiellement l'effet de « modeler » la surface en une forme radicalement différente.

Pour produire les matrices, le format du tableau est direct. Par exemple, pour 4 masses nous avons la grille suivante qui décrit les connexions possibles :

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

Chaque fois que deux masses sont connectées, le point qu'elles définissent vaut 1. Si deux masses ne sont pas connectées, le point qu'elles définissent vaut alors 0. Par exemple, une corde unidirectionnelle a les connexions suivantes : (1,2), (2,3), (3,4). Si elle est bidirectionnelle, elle a aussi (2,1),

(3,2), (4,3). Pour la corde unidirectionnelle, la matrice est :

	1	2	3	4
1	0	1	0	0
2	0	0	1	0
3	0	0	0	1
4	0	0	0	0

Le format de tableau ci-dessus pour la matrice de connexion n'est donné que par commodité conceptuelle. Les valeurs actuellement montrées dans le tableau sont obtenues par *scans* depuis un fichier ASCII en utilisant *GEN23*. Le fichier ASCII lui-même est créé à partir du tableau modèle ligne par ligne. Ainsi, le fichier ASCII pour le tableau de l'exemple montré ci-dessus devient :

0100001000010000

Cet exemple de matrice est très simple et très petit. En pratique, la plupart des instruments de synthèse par balayage utiliseront bien plus que quatre masses, et donc leurs matrices seront bien plus grandes et plus complexes. Voir l'exemple dans la documentation de *scans*.

Prière de noter que les tables d'onde dynamiques générées sont très instables. Certaines valeurs de masses, de centrage, et d'amortissement peuvent provoquer une « explosion » du système et l'apparition des sons les plus intéressants sur vos haut-parleurs.

Le supplément de ce manuel contient un tutoriel sur la synthèse par balayage. Le tutoriel, des exemples, et d'autres informations sur la synthèse par balayage sont disponibles sur la page Scanned Synthesis à csounds.com [http://www.csounds.com/scanned/].

La synthèse par balayage a été développée par Bill Verplank, Max Mathews et Rob Shaw à Interval Research entre 1998 et 2000.

Les opcodes qui implémentent la synthèse par balayage sont :

- *scanhammer*
- *scans*
- *scantable*
- *scanu*
- *xscanmap*
- *xscans*
- *xscansmap*
- *xscanu*

Accès aux Tables

Les opcodes qui permettent l'accès aux tables sont :

- *oscil1*
- *oscil1i*

- *osciln*
- *oscilx*
- *table*
- *table3*
- *tablei*

Les opcodes se terminant par 'i' implémentent l'interpolation linéaire et les opcodes se terminant par '3' implémentent l'interpolation cubique.

Les opcodes suivants implémentent la lecture/écriture rapide dans une table sans en tester les limites :

- *tab*
- *tab_i*
- *tabw*
- *tabw_i*

Voir les sections *Requêtes de Table*, *Opérations de Lecture/Ecriture de Table* et *Lecture de Table avec Sélection Dynamique* pour d'autres opérations de table.

Note

Bien que des tables avec une taille qui n'est pas une puissance de deux puissent être créées en utilisant une taille négative (voir *instruction de partition f*), certains opcodes ne les accepteront pas.

Synthèse par Terrain d'Ondes

L'opcode qui utilise la synthèse par terrain d'ondes est : *wterrain*.

Modèles Physiques par Guide d'Onde

Les opcodes qui implémentent les modèles physiques par guide d'onde sont :

- *pluck*
- *repluck*
- *wgbow*
- *wgbowedbar*
- *wgbrass*
- *wgclar*
- *wgflute*
- *wgpluck*
- *wgpluck2*

- *wguide1*
- *wguide2*

Entrée et Sortie de Signal

Entrées et Sorties Fichier

Les opcodes pour les entrées et sorties fichier sont :

- Ouverture/fermeture de fichier : *fiopen* et *ficlose*.
- Sortie fichier : *dumpk, dumpk2, dumpk3, dumpk4, fout, fouti, foutir* et *foutk*
- Entrée fichier : *readk, readk2, readk3, readk4, fin, fini* et *fink*
- Utilitaires à utiliser avec les opcodes fout : *clear, vincr*
- Impression dans un fichier : *fprints* et *fprintks*

Entrée de Signal

Les opcodes qui reçoivent des signaux audio sont :

- Entrée synchrone : *in, in32, inch, inh, ino, inq, inrg, ins* et *inx*
- Flux de fichier : *diskin, diskin2* et *soundin*
- Canal d'entrée défini par l'utilisateur : *invalue*
- Flux d'entrée : *soundin*
- Entrée directe dans zak : *inz*

Voir la section *Bus Logiciel* pour les entrées et les sorties au moyen de l'API.

mp3in permet la lecture des fichiers mp3, qui n'est pas supportée par les méthodes de lecture usuelles dans Csound.

Sortie de Signal

Les opcodes qui écrivent des signaux audio sont :

- Sortie synchrone : *out, out32, outc, outch, outh, outo, outrg, outq, outq1, outq2, outq3, outq4, outs, outs1, outs2* et *outx*
- Flux de sortie : *soundout* et *soundouts*
- Canal de sortie défini par l'utilisateur : *outvalue*
- Sortie directe depuis zak : *outz*

L'opcode *monitor* peut être utilisé pour surveiller la sortie complète de csound (trame de sortie spout).

Voir la section *Bus Logiciel* pour les entrées et les sorties au moyen de l'API.

Bus Logiciel

Csound implémente un bus logiciel pour le routage interne ou le routage vers des logiciels externes en appelant l'API de Csound.

Les opcodes pour utiliser le bus logiciel sont :

- *chn_k*
- *chn_a*
- *chn_S*
- *chnclear*
- *chnexport*
- *chnmix*
- *chnparams*

Impression et Affichage

Les opcodes pour imprimer et afficher des valeurs sont :

- *dispfft*
- *display*
- *flashtxt*
- *print*
- *printf*
- *printf_i*
- *printk*
- *printk2*
- *printks*
- *prints*

Requêtes sur les Fichiers Sons

Les opcodes qui demandent de l'information sur les fichiers sont :

- *filelen*
- *filenchnls*
- *filepeak*
- *filesr*

Modificateurs de Signal

Modificateurs d'Amplitude et Traitement des Dynamiques

Les opcodes qui modifient l'amplitude sont :

- *balance*
- *compress*
- *clip*
- *dam*
- *gain*

L'opcode *0dbfs* facilite la manipulation d'amplitude en supprimant la nécessité d'utiliser des valeurs d'échantillon explicites.

Convolution et Morphing

Les opcodes qui font la convolution et le morphing de signaux sont :

- *convolve* aussi nommé *convle*
- *cross2*
- *dconv*
- *ftconv*
- *ftmorf*
- *pconvolve*

Retard

Retards fixes

- *delay*
- *delay1*
- *delayk*

Lignes à retard

- *delayr*

- *delayw*
- *deltap*
- *deltap3*
- *deltapi*
- *deltapn*
- *deltapx*
- *deltapxw*

Retards variables

- *vdelay*
- *vdelay3*
- *vdelayx*
- *vdelayxs*
- *vdelayxq*
- *vdelayxw*
- *vdelayxwq*
- *vdelayxws*

Retards multiples

- *multitap*

Panoramique et Spatialisation

Spatialisation d'Amplitude

- *locsend*
- *locsig*
- *pan*
- *pan2*
- *space*
- *spdist*
- *spsend*

Spatialisation 3D avec simulation d'acoustique des salles

- *spat3d*
- *spat3di*
- *spat3dt*

Panning d'Amplitude à Base Vectorielle

- *vbap16*
- *vbap16move*
- *vbap4*
- *vbap4move*
- *vbap8*
- *vbap8move*
- *vbaplsinit*
- *vbapz*
- *vbapzmove*

Spatialisation Binaurale

- *hrtfer*
- *hrtfmove*
- *hrtfmove2*
- *hrtfstat*

Ambisonics

- *bformdec*
- *bformenc*

Réverbération

Les opcodes qu'on peut utiliser pour la réverbération sont :

- *alpass*
- *babo*

- *comb*
- *freeverb*
- *nestedap*
- *nreverb* (aussi appelé *reverb2*)
- *reverb*
- *reverbsc*
- *valpass*
- *vcomb*

Opérateurs du Niveau Echantillon

Les opérateurs que l'on peut utiliser pour modifier les signaux sont :

- *a(k)*
- *denorm*
- *diff*
- *downsamp*
- *fold*
- *i(k)*
- *integ*
- *interp*
- *k(i)*
- *ntrpol*
- *samphold*
- *upsamp*
- *vaget*
- *vaset*

Limiteurs de Signal

Les opcodes que l'on peut utiliser pour limiter des signaux sont :

- *limit*
- *mirror*
- *wrap*

Effets Spéciaux

Les opcodes qui génèrent des effets spéciaux sont :

- *distort*
- *distort1*
- *flanger*
- *harmon*
- *phaser1*
- *phaser2*

Filtres Standard

Filtres passe-bas à résonance

- *areson*
- *lowpass2*
- *lowres*
- *lowresx*
- *lpf18*
- *moogvcf*
- *moogladder*
- *reson*
- *resonr*
- *resonx*
- *resony*
- *resonz*
- *rezzy*
- *statevar*
- *svfilter*
- *tbvcf*
- *vlowres*
- *bqrez*

Filtres standard

- Filtres passe-haut : *atone*, *atonex*
- Filtres passe-bas : *tone*, *tonex*
- Filtres biquadratiques : *biquad* et *biquada*.
- Filtres de Butterworth : *butterbp*, *butterbr*, *butterhp*, *butterlp* (qui sont aussi appelés *butbp*, *butbr*, *buthp*, *butlp*)
- Filtres généraux : *clfilt*

Filtres de signal de contrôle

- *aresonk*
- *atonek*
- *lineto*
- *port*
- *portk*
- *resonk*
- *resonxk*
- *tlineto*
- *tonek*

Filtres Spécialisés

Filtres passe-haut

- *dcblock*
- *dcblock2*

Egaliseurs paramétriques

- *pareq*
- *rbjeq*
- *eqfil*

Autres filtres

- *nlfilt*
- *filter2*

- *fofilter*
- *hilbert*
- *zfilter2*

Guides d'Onde

Les opcodes qui utilisent des guides d'onde pour modifier un signal sont :

- *streson*
- *wguide1*
- *wguide2*

Distorsion Non-Linéaire et Distorsion de Phase

Ces opcodes peuvent exécuter de façon dynamique une distorsion non-linéaire ou une distorsion de phase. Il diffèrent des méthodes traditionnelles de distorsion non-linéaire basées sur une table, en calculant directement la fonction de transfert avec un ou plusieurs paramètres variables pour modifier l'importance ou les résultats de la distorsion. La plupart de ces opcodes peuvent être utilisés sur un signal audio (pour la distorsion non-linéaire) ou sur un phaseur (pour la distorsion de phase) mais ils ont tendance à fonctionner au mieux pour une de ces applications.

Ces opcodes sont adaptés à la distorsion non-linéaire :

- *chebyshevpoly*
- *clip*
- *distort*
- *distort1*
- *polynomial*
- *powershape*

Ces opcodes sont adaptés à la distorsion de phase :

- *pdclip*
- *pdhalf*
- *pdhalfy*

Contrôle d'instrument

Contrôle d'horloge

Les opcodes pour démarrer et arrêter les horloges internes sont :

- *clockoff*
- *clockon*

Ces horloges comptent le temps CPU. On dispose de 32 horloges indépendantes. On peut utiliser l'opcode *readclock* pour lire les valeurs courantes d'une horloge. Voir *Lecture du Temps* pour d'autres opcodes de chronométrage.

Valeurs conditionnelles

Les opcodes pour les valeurs conditionnelles sont ==, >=, >, <, <= et *!*=.

Instructions de contrôle de durée

Les opcodes que l'on peut utiliser pour manipuler la durée d'une note sont :

- *ihold*
- *turnoff*
- *turnoff2*
- *turnon*

Pour d'autres contrôles d'instrument en temps réel voir *Controle de l'Exécution en Temps Réel* et *Appel d'Instrument*.

Widgets FLTK et contrôleurs GUI

Les widgets permettent de dessiner une Interface Utilisateur Graphique (GUI) personnalisée pour contrôler un orchestre en temps réel. Ils sont dérivés de la bibliothèque libre FLTK (Fast Light ToolKit). Cette bibliothèque est une des plus rapides parmi les bibliothèques disponibles, supporte OpenGL et devrait être compatible avec différentes plates-formes (Windows, Linux, Unix et Mac OS). Le sous-ensemble de FLTK implémenté dans Csound fournit les types d'objets suivants :

Conteneurs

Les *Conteneurs FLTK* sont des widgets qui contiennent d'autres widgets tels que des panneaux, des fenêtres, etc. Csound fournit les objets conteneurs suivants :

- Panneaux
- Zones déroulantes
- Paquets
- Onglets

- Groupes

Valuateurs — Les objets les plus utiles sont appelés *Valuateurs FLTK*. Ces objets permettent à l'utilisateur de modifier les valeurs des paramètres de synthèse en temps réel. Csound fournit les objets valuateurs suivants :

- Réglettes
- Boutons rotatifs
- Molettes
- Champs texte
- Joysticks
- Compteurs

Autres widgets — Il y a d'*autres widgets FLTK* qui ne sont ni des valuateurs ni des conteneurs :

- Boutons
- Bancs de boutons
- Etiquettes
- Détection Clavier et Souris

Il y a aussi d'autres opcodes utiles pour modifier l'*apparence des widgets* :

- Mettre à jour la valeur d'un widget.
- Choisir les couleurs principale et de sélection d'un widget.
- Choisir le type, la taille et la couleur de police des widgets.
- Redimensionner un widget.
- Cacher et Montrer un widget.

Il y a aussi ces *opcodes généraux* qui permettent les actions suivantes :

- Lancer le processus léger (thread) des widgets : *FLrun*
- Charger des instantanés contenant l'état de tous les valuateurs d'un orchestre : *FLgetsnap* et *FLloadsnap*.
- Sauvegarder des instantanés contenant l'état de tous les valuateurs d'un orchestre : *FLsavesnap* et *FLsetsnap*
- Fixer le groupe d'instantanés d'un valuateur déclaré : *FLsetSnapGroup*

Ci-dessous un exemple simple de code Csound pour créer une fenêtre. Noter que tous les opcodes sont de taux-init et ne doivent être appelés qu'une seule fois par session. La meilleure manière de les utiliser est de les placer dans la section d'en-tête de l'orchestre, avant tout instrument. Même s'il n'est pas interdit de les placer dans un instrument, cela peut conduire à des résultats imprévisibles si l'instrument est appelé plus d'une fois.

Chaque conteneur est fait d'un couple d'opcodes : le premier indique le début du bloc du conteneur

et le deuxième indique la fin du bloc du conteneur. Certains blocs de conteneur peuvent être imbriqués mais il ne peuvent pas se chevaucher. Après avoir défini tous les conteneurs, il faut lancer un processus léger de widgets en utilisant l'opcode spécial *FLrun* qui ne prend pas d'argument.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Sélectionner les options audio/midi ici, en fonction de la plate-forme
; Sortie audio   Entrée audio    Pas de messages
   -odac           -iadc           -d          ;;; E/S audio en Temps Réel
; Pour une sortie différée ne garder que la ligne ci-dessous :
; -o linseg.wav -W ;;; pour une sortie dans un fichier sur toute plate-forme
</CsOptions>
<CsInstruments>
;*****************************
sr=48000
kr=480
ksmps=100
nchnls=1

;*** Il est recommandé de placer presque tout le code GUI dans la
;*** section d'en-tête de l'orchestre

        FLpanel         "Panel1",450,550 ;***** début du conteneur
; placer ici quelques widgets
        FLpanelEnd      ;***** fin du conteneur

        FLrun           ;***** lance le thread FLTK, toujours requis !
instr 1
; placer ici du code de synthèse
endin
;*****************************
</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 3600 ; table bidon pour l'entrée en temps réel
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le code précédent crée simplement un panneau (une fenêtre vide car aucun widget n'est défini à l'intérieur du conteneur).

L'exemple suivant crée deux panneaux et insère une réglette dans chacun d'entre eux :

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Sélectionner les options audio/midi ici, en fonction de la plate-forme
; Sortie audio   Entrée audio    Pas de messages
   -odac           -iadc           -d          ;;; E/S audio en Temps Réel
; Pour une sortie différée ne garder que la ligne ci-dessous :
; -o linseg.wav -W ;;; pour une sortie dans un fichier sur toute plate-forme
</CsOptions>
<CsInstruments>
;*****************************
sr=48000
kr=480
ksmps=100
nchnls=1

        FLpanel         "Panel1",450,550,100,100 ;***** début de conteneur
gk1,iha FLslider        "FLslider 1", 500, 1000, 0 ,1, -1, 300,15, 20,50
        FLpanelEnd      ;***** fin de conteneur

        FLpanel         "Panel2",450,550,100,100 ;***** début de conteneur
gk2,ihb FLslider        "FLslider 2", 100, 200, 0 ,1, -1, 300,15, 20,50
        FLpanelEnd      ;***** fin de conteneur

        FLrun           ;***** lance le thread FLTK, toujours requis !

instr 1
; les variables gk1 et gk2 qui contiennent les valeurs de sortie des valuateurs
; définis précédemment, peuvent être utilisées à l'intérieur des instruments
printk2 gk1
printk2 gk2   ; imprime les valeurs des valuateurs chaque fois qu'elles changent
endin
;*****************************
</CsInstruments>
```

```
<CsScore>
f 0 3600 ; table bidon pour l'entrée en temps réel
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Tous les opcodes de widget sont des opcodes de taux-init, même si les valuateurs donnent en sortie des variables de taux-k. Ceci est dû au fait qu'un processus léger indépendant est exécuté sur la base d'un mécanisme de fonctions de rappel. Cela permet de consommer très peu de ressources système car on évite la scrutation. (A la différence des autres opcodes de contrôleurs basés sur le MIDI). On peut ainsi utiliser n'importe quel nombre de fenêtres et de valuateurs sans dégrader l'exécution en temps réel.

Conteneurs FLTK

Les opcodes pour les conteneurs FLTK sont :

- *FLgroup*
- *FLgroupEnd*
- *FLpack*
- *FLpackEnd*
- *FLpanel*
- *FLpanelEnd*
- *FLscroll*
- *FLscrollEnd*
- *FLtabs*
- *FLtabsEnd*

Valuateurs FLTK

Les opcodes pour les valuateurs FLTK sont :

- *FLcount*
- *FLjoy*
- *FLknob*
- *FLroller*
- *FLslider*
- *FLtext*

Autres widgets FLTK

Les opcodes des autres widgets FLTK sont :

- *FLbox*
- *FLbutBank*
- *FLbutton*
- *FLexecButton*
- *FLkeyIn*
- *FLhvsBox*
- *FLhvsBoxSetValue*
- *FLmouse*
- *FLprintk*
- *FLprintk2*
- *FLslidBnk*
- *FLslidBnk2*
- *FLslidBnkGetHandle*
- *FLslidBnkSet*
- *FLslidBnk2Set*
- *FLslidBnk2Setk*
- *FLvalue*
- *FLvkeybd*
- *FLvslidBnk*
- *FLvslidBnk2*
- *FLxyin*

Modifier l'apparence des widgets FLTK

Les opcodes suivants modifient l'apparence des widgets FLTK :

- *FLcolor*
- *FLcolor2*
- *FLhide*
- *FLlabel*
- *FLsetAlign*
- *FLsetBox*
- *FLsetColor*
- *FLsetColor2*

- *FLsetFont*
- *FLsetPosition*
- *FLsetSize*
- *FLsetText*
- *FLsetTextColor*
- *FLsetTextSize*
- *FLsetTextType*
- *FLsetVal_i*
- *FLsetVal*
- *FLshow*

Opcodes généraux relatifs aux widgets FLTK

Les opcodes généraux relatifs aux widgets FLTK sont :

- *FLgetsnap*
- *FLloadsnap*
- *FLrun*
- *FLsavesnap*
- *FLsetsnap*
- *FLupdate*
- *FLsetSnapGroup*

Appel d'instrument

Les opcodes que l'on peut utiliser pour créer des évènements de partition depuis un orchestre sont :

- *event*
- *event_i*
- *scoreline_i*
- *scoreline*
- *schedule*
- *schedwhen*
- *schedkwhen*
- *schedkwhennamed*

L'opcode *mute* peut être utilisé pour rendre silencieux/sonore un instrument pendant une exécution.

Les définitions d'intrument peuvent être supprimées au moyen de l'opcode *remove*.

Contrôle séquentiel d'un programme

Les opcodes pour modifier l'ordre d'exécution des instructions de l'orchestre sont :

- *cggoto*
- *cigoto*
- *ckgoto*
- *cngoto*
- *elseif*
- *else*
- *endif*
- *goto*
- *if*
- *igoto*
- *kgoto*
- *tigoto*
- *timout*

Les opcodes pour créer des structures de boucle sont :

- *loop_ge*
- *loop_gt*
- *loop_le*
- *loop_lt*
- *until*

Avertissement

Certains de ces opcodes fonctionnent au taux-i même s'ils contiennent des comparaisons aux taux-k ou -a. Voir la section *Réinitialisation*.

Controle de l'exécution en temps réel

Les opcodes qui surveillent et contrôlent l'exécution en temps réel sont :

- *active*

- *cpuprc*
- *maxalloc*
- *prealloc*
- *jacktransport*

Le processus csound en cours peut être terminé au moyen de *exitnow*.

Initialisation et réinitialisation

Les opcodes utilisés pour l'initialisation des variables sont :

- *init*
- *tival*
- *=*
- *passign*
- *pset*

Les opcodes qui peuvent générer une autre passe d'initialisation sont :

- *reinit*
- *rigoto*
- *rireturn*

L'opcode *p* peut être utilisé pour lire les valeurs des p-champs aux taux-i ou -k.

nstrnum retourne le numéro d'instrument d'un instrument nommé.

Détection et contrôle

Widgets TCL/TK

- *button*
- *checkbox*
- *control*
- *setctrl*

Détection clavier et souris

- *sensekey* (aussi appelé *sense*)

- *xyin*

Suiveurs d'enveloppe

- *follow*
- *follow2*
- *peak*
- *rms*

Estimation de tempo et de hauteur

- *ptrack*
- *pitch*
- *pitchamdf*
- *tempest*

Tempo et séquencement

- *tempo*
- *miditempo*
- *tempoval*
- *seqtime*
- *seqtime2*
- *trigger*
- *trigseq*
- *timedseq*
- *changed*

Système

- *getcfg*

Contrôle de la partition

- *rewindscore*
- *setscorepos*

Piles

Csound implémente une pile globale qui peut être manipulée par les opcodes suivants :

- *stack*
- *pop*
- *push*
- *pop_f*
- *push_f*

Contrôle de sous-instrument

Ces opcodes permettent la définition et l'utilisation d'un sous-instrument :

- *subinstr*
- *subinstrinit*

Voir aussi les sections *UDO* et *Macros d'Orchestre* pour des fonctionnalités similaires.

Lecture du temps

Les opcodes que l'on peut utiliser pour lire des valeurs temporelles sont :

- *readclock*
- *rtclock*
- *timeinstk*
- *timeinsts*
- *times*
- *timek*

On peut obtenir la date du système au moyen de :

- *date* - Retourne le nombre de secondes écoulées depuis le 1er janvier 1970.
- *dates* - Retourne sous format chaîne la date et le temps spécifiés.

On peut aussi mettre en place des compteurs au moyen de *clockoff* et de *clockon*.

Contrôle des Tables de Fonction

Se reporter aux sections *Instruction de partition f, ftgen, ftgentmp, ftgenonce* et *Routines GEN* pour savoir comment créer des tables.

On peut supprimer des tables de la mémoire au moyen de l'opcode *ftfree*.

Les tables requièrent par défaut une taille qui est une puissance de deux. On peut cependant générer des tables de n'importe quelle taille en spécifiant celle-ci comme un nombre négatif (voir l'*instruction de partition f*).

Note

Certains opcodes n'acceptent pas des tables dont la taille n'est pas une puissance de deux, car ceci peut être une nécessité pour le traitement interne.

Pour savoir comment accéder aux tables, consulter la section *Accès aux Tables*.

Les tables à utiliser avec l'opcode *loscilx* peuvent être chargées au moyen de *sndload*.

Requêtes sur une Table

Les opcodes qui permettent d'obtenir des informations sur une table sont :

- Pour les tables chargées depuis un fichier son (au moyen de *GEN01*) : *ftchnls, ftcps, ftlen, ftlptim* et *ftsr*
- Pour n'importe quelle table : *nsamp, ftlen, tableng*

L'opcode *tabsum* calcule la somme des valeurs dans une table.

Opérations de Lecture/Ecriture de Table

Les opcodes pour la lecture et l'écriture dans une table sont :

- *ftloadk*
- *ftload*
- *ftsavek*
- *ftsave*
- *tablecopy*
- *tablegpw*
- *tableicopy*
- *tableigpw*
- *tableimix*
- *tableiw*

- *tablemix*
- *tablera*
- *tablew*
- *tablewa*
- *tablewkt*
- *tabmorph*
- *tabmorpha*
- *tabmorphak*
- *tabmorphi*
- *tabrec*
- *tabplay*
- *ftmorf*

Les valeurs d'une table peuvent être lues depuis une expression grâce à la famille d'opcodes *tb*.

Plusieurs oscillateurs sont en fait des lecteurs de table spécialisés. Voir la section *Oscillateurs Elémentaires*.

Lecture de Table avec Sélection Dynamique

Les opcodes qui permettent de sélectionner des tables dynamiquement (au taux-k) sont :

- *tableikt*
- *tablekt*
- *tablexkt*

Opérations mathématiques

Conversion d'amplitude

Les opcodes pour opérer des conversions entre différentes mesures d'amplitude sont :

- *ampdb*
- *ampdbfs*
- *db*
- *dbamp*
- *dbfsamp*

Utiliser *rms* pour trouver la valeur de la moyenne quadratique d'un signal. Voir aussi *0dbfs* pour un autre moyen de gérer les amplitudes dans csound.

Opérations arithmétiques et logiques

Les opcodes qui effectuent les opérations arithmétiques et logiques sont : -, +, &&, ||, *, /, ^ et %.

Voir aussi la section *Valeurs Conditionnelles* et la famille des opcodes *if* pour l'utilisation des opérateurs logiques.

Comparateurs et Accumulateurs

Les opcodes suivants effectuent la comparaison entre des signaux de taux-a ou de taux-k, trouvent les maxima ou les minima, ou accumulent les résultats de plusieurs calculs ou comparaisons :

- *max*
- *max_k*
- *maxabs*
- *maxabsaccum*
- *maxaccum*
- *min*
- *minabs*
- *minabsaccum*
- *minaccum*
- *vincr*
- *clear*

Fonctions mathématiques

Les opcodes qui réalisent les fonctions mathématiques sont :

- *abs*
- *ceil*
- *exp*
- *floor*
- *frac*
- *int*
- *log*
- *log10*
- *logbtwo*
- *pow*
- *powershape*
- *powoftwo*
- *round*
- *sqrt*

Opcodes équivalents à des fonctions

Les opcodes suivants sont équivalents à des fonctions mathématiques :

- *chebyshevpoly*
- *divz*
- *mac*
- *maca*
- *polynomial*
- *pow*
- *product*
- *sum*
- *taninv2*

Fonctions aléatoires

Les opcodes qui effectuent des fonctions aléatoires sont :

- *birnd*
- *rnd*

Voir la section *Générateurs de Nombres Aléatoires (Bruit)* pour les opcodes qui génèrent des signaux aléatoires.

Fonctions trigonométriques

Les opcodes qui effectuent les fonctions trigonométriques sont :

- *cos*, *cosh* et *cosinv*
- *sin*, *sinh* et *sininv*
- *tan*, *tanh*, *taninv*et *taninv2*.

Opcodes d'algèbre linéaire

Opcodes d'algèbre linéaire — Arithmétique scalaire, vectorielle et matricielle sur des valeurs réelles et complexes.

Description

Ces opcodes implémentent plusieurs opérations d'algèbre linéaire, depuis l'arithmétique scalaire, vectorielle et matricielle jusqu'aux décompositions en valeurs propres basées sur la décomposition QR. Les opcodes sont conçus pour le traitement numérique du signal, et bien sûr pour d'autres opérations mathématiques, dans le langage d'orchestre de Csound.

L'implémentation numérique utilise la bibliothèque gmm++ de *home.gna.org/getfem/gmm_intro* [http://home.gna.org/getfem/gmm_intro].

Avertissement

Pour les applications avec des variables f-sig, l'arithmétique sur les tableaux ne peut être exécutée que si le f-sig est "actuel", car le taux-f est une fraction du taux-k ; ce caractère actuel peut être déterminé avec l'opcode la_k_current_f.

Pour les applications que utilisent des affectations entre vecteurs réels et variables de taux-a, l'arithmétique sur les tableaux ne peut être exécutée que si les vecteurs sont "actuels", car la taille du vecteur peut être un multiple entier de ksmps ; ce caractère actuel peut être déterminé au moyen de l'opcode la_k_current_vr.

Tableau 5. Types de données de l'algèbre linéaire

Type mathématique	Code	Type(s) de Csound correspondant(s)
scalaire réel	r	variable de taux-i ou de taux-k
scalaire complexe	c	paire de variables de taux-i ou de taux-k, par exemple "kr, ki"
vecteur réel	vr	variable de taux-i contenant l'adresse d'un tableau
vecteur réel	a	variable de taux-a
vecteur réel	t	numéro d'une table de fonction
vecteur complexe	vc	variable de taux-i contenant l'adresse d'un tableau
vecteur complexe	f	variable fsig
matrice réelle	mr	variable de taux-i contenant l'adresse d'un tableau
matrice complexe	mc	variable de taux-i contenant l'adresse d'un tableau

Tous les tableaux sont indexés à partir de 0 ; le premier indice parcourt les lignes pour donner les colonnes, le deuxième indice parcourt les colonnes pour donner les éléments.

Tous les tableaux sont généraux et denses ; les routines pour les matrices bande, hermitiennes, symétriques et creuses ne sont pas implémentées.

Un tableau peut avoir pour code de type vr, vc, mr ou mc et il est stocké dans un objet de taux-i.

Dans le code de l'orchestre, un tableau est passé comme une variable MYFLT de taux-i qui contient l'adresse de l'objet tableau, celui-ci étant stocké dans l'espace d'allocation de l'instance de l'opcode. Bien que les variables tableau soient de taux-i, leurs valeurs et même leur forme peuvent être modifées au taux-i ou au taux-k.

Tous les opérandes doivent être pré-alloués ; à l'exception des opcodes de création, aucun opcode n'alloue de tableau. Ceci reste vérifié même si le tableau apparaît à gauche d'un opcode ! Cependant, certaines opérations peuvent reformater les tableaux pour y faire entrer leurs résultats.

Les tableaux sont libérés automatiquement lorsque leur instrument est libéré.

Afin d'améliorer l'exécution et aussi de rendre plus aisée la mémorisation des noms des opcodes, le taux d'exécution, les types de valeur en sortie, les noms des opérations et les types de valeur en entrée sont encodés explicitement dans le nom de l'opcode :

1. "la" pour "famille d'opcode d'algèbre linéaire".
2. "i" ou "k" pour le taux d'exécution.
3. Code(s) de type (voir ci-dessus) pour la ou les valeurs de sortie, seulement si le type n'est pas déduit implicitement des valeurs en entrée.
4. Nom d'opération : nom mathématique usuel (de préférence) ou abréviation.
5. Code(s) de type pour les valeurs en entrée, s'ils ne sont pas implicites.

Pour plus de détails, voir la documentation de gmm++ à *http://download.gna.org/getfem/doc/gmmuser.pdf*.

Syntaxe

Création de tableau

```
ivr                     la_i_vr_create      irows
```

Crée un vecteur réel de *irows* lignes.

```
ivc                     la_i_vc_create      irows
```

Crée un vecteur complexe de *irows* lignes.

```
imr                     la_i_mr_create      irows, icolumns  [, odiagonal]
```

Crée une matrice réelle de *irows* lignes et *icolumns* colonnes, avec une valeur facultative sur sa diagonale.

```
imc                     la_i_mc_create      irows, icolumns  [, odiagonal_r, odiagonal_i]
```

Crée une matrice complexe de *irows* lignes et *icolumns* colonnes, avec une valeur facultative sur sa diagonale.

Examen de tableau

```
irows                   la_i_size_vr        ivr
```

Retourne le nombre de lignes du vecteur réel *ivr*.

```
irows                   la_i_size_vc        ivc
```

Retourne le nombre de lignes du vecteur complexe *ivc*.

`irows, icolumns` **`la_i_size_mr`** `imr`

Retourne le nombre de lignes et de colonnes de la matrice réelle *imr*.

`irows, icolumns` **`la_i_size_mc`** `imc`

Retourne le nombre de lignes et de colonnes de la matrice complexe *imc*.

`kfiscurrent` **`la_k_current_f`** `fsig`

Retourne 1 si le fsig est actuel, c'est-à-dire si la valeur du fsig changera lors de la prochaine période-k.

`kvriscurrent` **`la_k_current_vr`** `ivr`

Retourne 1 si le vecteur réel est actuel, c'est-à-dire, si la trame d'échantillon actuelle de Csound se trouve à l'indice 0 du vecteur.

`la_i_print_vr` `ivr`

Affiche la valeur du vecteur réel *ivr*.

`la_i_print_vc` `ivc`

Affiche la valeur du vecteur complexe *ivc*.

`la_i_print_mr` `imr`

Affiche la valeur de la matrice réelle *imr*.

`la_i_print_mc` `imc`

Affiche la valeur de la matrice complexe *imc*.

Affectation et conversion de tableau

`ivr` **`la_i_assign_vr`** `ivr`

Affecte la valeur du vecteur réel à droite au vecteur réel à gauche, au taux-i.

`ivr` **`la_k_assign_vr`** `ivr`

Affecte la valeur du vecteur réel à droite au vecteur réel à gauche, au taux-k.

`ivc` **`la_i_assign_vc`** `ivc`

`ivc` **`la_k_assign_vc`** `ivr`

`imr` **`la_i_assign_mr`** `imr`

`imr` **`la_k_assign_mr`** `imr`

`imc` **`la_i_assign_mc`** `imc`

`imc` **`la_k_assign_mc`** `imr`

Avertissement

Les affectations vers des vecteurs à partir de tables ou de fsigs peuvent reformater les vecteurs.

Les affectations vers des vecteurs à partir de variables de taux-a, ou vers des variables de taux-a à partir de vecteurs, seront exécutées de manière incrémentielle, un bloc de ksmps éléments par période-k. C'est pourquoi l'arithmétique vectorielle sur ces vecteurs ne peut être pratiquées que si ceux-ci sont actuels, selon la détermination par l'opcode *la_k_currrent_vr*.

```
ivr                 la_k_assign_a       asig

ivr                 la_i_assign_t       itablenumber

ivr                 la_k_assign_t       itablenumber

ivc                 la_k_assign_f       fsig

asig                la_k_a_assign       ivr

itablenum           la_i_t_assign       ivr

itablenum           la_k_t_assign       ivr

fsig                la_k_f_assign       ivc
```

Remplissage des Tableaux par des Eléments Aléatoires

```
ivr                 la_i_random_vr      [ifill_fraction]

ivr                 la_k_random_vr      [kfill_fraction]

ivc                 la_i_random_vc      [ifill_fraction]

ivc                 la_k_random_vc      [kfill_fraction]

imr                 la_i_random_mr      [ifill_fraction]

imr                 la_k_random_mr      [kfill_fraction]

imc                 la_i_random_mc      [ifill_fraction]

imc                 la_k_random_mc      [kfill_fraction]
```

Accès aux éléments d'un tableau

```
ivr                 la_i_vr_set         irow, ivalue

kvr                 la_k_vr_set         krow, kvalue

ivc                 la_i_vc_set         irow, ivalue_r, ivalue_i

kvc                 la_k_vc_set         krow, kvalue_r, kvalue_i

imr                 la_i mr_set         irow, icolumn, ivalue

kmr                 la_k mr_set         krow, kcolumn, ivalue
```

imc	**la_i_mc_set**	irow, icolumn, ivalue_r, ivalue_i
kmc	**la_k_mc_set**	krow, kcolumn, kvalue_r, kvalue_i
ivalue	**la_i_get_vr**	ivr, irow
kvalue	**la_k_get_vr**	ivr, krow
ivalue_r, ivalue_i	**la_i_get_vc**	ivc, irow
kvalue_r, kvalue_i	**la_k_get_vc**	ivc, krow
ivalue	**la_i_get_mr**	imr, irow, icolumn
kvalue	**la_k_get_mr**	imr, krow, kcolumn
ivalue_r, ivalue_i	**la_i_get_mc**	imc, irow, icolumn
kvalue_r, kvalue_i	**la_k_get_mc**	imc, krow, kcolumn

Opérations sur un tableau

imr	**la_i_transpose_mr**	imr
imr	**la_k_transpose_mr**	imr
imc	**la_i_transpose_mc**	imc
imc	**la_k_transpose_mc**	imc
ivr	**la_i_conjugate_vr**	ivr
ivr	**la_k_conjugate_vr**	ivr
ivc	**la_i_conjugate_vc**	ivc
ivc	**la_k_conjugate_vc**	ivc
imr	**la_i_conjugate_mr**	imr
imr	**la_k_conjugate_mr**	imr
imc	**la_i_conjugate_mc**	imc
imc	**la_k_conjugate_mc**	imc

Opérations scalaires

ir	**la_i_norm1_vr**	ivr
kr	**la_k_norm1_vr**	ivc
ir	**la_i_norm1_vc**	ivc
kr	**la_k_norm1_vc**	ivc
ir	**la_i_norm1_mr**	imr

```
kr                      la_k_norm1_mr         imr

ir                      la_i_norm1_mc         imc

kr                      la_k_norm1_mc         imc

ir                      la_i_norm_euclid_vr   ivr

kr                      la_k_norm_euclid_vr   ivr

ir                      la_i_norm_euclid_vc   ivc

kr                      la_k_norm_euclid_vc   ivc

ir                      la_i_norm_euclid_mr   mvr

kr                      la_k_norm_euclid_mr   mvr

ir                      la_i_norm_euclid_mc   mvc

kr                      la_k_norm_euclid_mc   mvc

ir                      la_i_distance_vr      ivr

kr                      la_k_distance_vr      ivr

ir                      la_i_distance_vc      ivc

kr                      la_k_distance_vc      ivc

ir                      la_i_norm_max         imr

kr                      la_k_norm_max         imc

ir                      la_i_norm_max         imr

kr                      la_k_norm_max         imc

ir                      la_i_norm_inf_vr      ivr

kr                      la_k_norm_inf_vr      ivr

ir                      la_i_norm_inf_vc      ivc

kr                      la_k_norm_inf_vc      ivc

ir                      la_i_norm_inf_mr      imr

kr                      la_k_norm_inf_mr      imr

ir                      la_i_norm_inf_mc      imc

kr                      la_k_norm_inf_mc      imc

ir                      la_i_trace_mr         imr

kr                      la_k_trace_mr         imr
```

```
ir, ii                  la_i_trace_mc       imc
kr, ki                  la_k_trace_mc       imc
ir                      la_i_lu_det         imr
kr                      la_k_lu_det         imr
ir                      la_i_lu_det         imc
kr                      la_k_lu_det         imc
```

Opérations sur les éléments entre tableaux

```
ivr                     la_i_add_vr         ivr_a, ivr_b
ivc                     la_k_add_vc         ivc_a, ivc_b
imr                     la_i_add_mr         imr_a, imr_b
imc                     la_k_add_mc         imc_a, imc_b
ivr                     la_i_subtract_vr    ivr_a, ivr_b
ivc                     la_k_subtract_vc    ivc_a, ivc_b
imr                     la_i_subtract_mr    imr_a, imr_b
imc                     la_k_subtract_mc    imc_a, imc_b
ivr                     la_i_multiply_vr    ivr_a, ivr_b
ivc                     la_k_multiply_vc    ivc_a, ivc_b
imr                     la_i_multiply_mr    imr_a, imr_b
imc                     la_k_multiply_mc    imc_a, imc_b
ivr                     la_i_divide_vr      ivr_a, ivr_b
ivc                     la_k_divide_vc      ivc_a, ivc_b
imr                     la_i_divide_mr      imr_a, imr_b
imc                     la_k_divide_mc      imc_a, imc_b
```

Produits scalaires

```
ir                      la_i_dot_vr         ivr_a, ivr_b
kr                      la_k_dot_vr         ivr_a, ivr_b
ir, ii                  la_i_dot_vc         ivc_a, ivc_b
kr, ki                  la_k_dot_vc         ivc_a, ivc_b
imr                     la_i_dot_mr         imr_a, imr_b
```

```
imr                         la_k_dot_mr          imr_a, imr_b

imc                         la_i_dot_mc          imc_a, imc_b

imc                         la_k_dot_mc          imc_a, imc_b

ivr                         la_i_dot_mr_vr       imr_a, ivr_b

ivr                         la_k_dot_mr_vr       imr_a, ivr_b

ivc                         la_i_dot_mc_vc       imc_a, ivc_b

ivc                         la_k_dot_mc_vc       imc_a, ivc_b
```

Inversion de matrice

```
imr, icondition             la_i_invert_mr       imr

imr, kcondition             la_k_invert_mr       imr

imc, icondition             la_i_invert_mc       imc

imc, kcondition             la_k_invert_mc       imc
```

Décompositions et résolutions de matrice

```
ivr                         la_i_upper_solve_mr  imr [, j_1_diagonal]

ivr                         la_k_upper_solve_mr  imr [, j_1_diagonal]

ivc                         la_i_upper_solve_mc  imc [, j_1_diagonal]

ivc                         la_k_upper_solve_mc  imc [, j_1_diagonal]

ivr                         la_i_lower_solve_mr  imr [, j_1_diagonal]

ivr                         la_k_lower_solve_mr  imr [, j_1_diagonal]

ivc                         la_i_lower_solve_mc  imc [, j_1_diagonal]

ivc                         la_k_lower_solve_mc  imc [, j_1_diagonal]

imr, ivr_pivot, isize       la_i_lu_factor_mr    imr

imr, ivr_pivot, ksize       la_k_lu_factor_mr    imr

imc, ivr_pivot, isize       la_i_lu_factor_mc    imc

imc, ivr_pivot, ksize       la_k_lu_factor_mc    imc

ivr_x                       la_i_lu_solve_mr     imr, ivr_b

ivr_x                       la_k_lu_solve_mr     imr, ivr_b

ivc_x                       la_i_lu_solve_mc     imc, ivc_b

ivc_x                       la_k_lu_solve_mc     imc, ivc_b
```

```
imr_q, imr_r                la_i_qr_factor_mr     imr

imr_q, imr_r                la_k_qr_factor_mr     imr

imc_q, imc_r                la_i_qr_factor_mc     imc

imc_q, imc_r                la_k_qr_factor_mc     imc

ivr_eig_vals                la_i_qr_eigen_mr      imr, i_tolerance

ivr_eig_vals                la_k_qr_eigen_mr      imr, k_tolerance

ivr_eig_vals                la_i_qr_eigen_mc      imc, i_tolerance

ivr_eig_vals                la_k_qr_eigen_mc      imc, k_tolerance
```

Avertissement

Une matrice doit être hermitienne si l'on veut calculer ses valeurs propres.

```
ivr_eig_vals, imr_eig_vecs  la_i_qr_sym_eigen_mr  imr, i_tolerance

ivr_eig_vals, imr_eig_vecs  la_k_qr_sym_eigen_mr  imr, k_tolerance

ivc_eig_vals, imc_eig_vecs  la_i_qr_sym_eigen_mc  imc, i_tolerance

ivc_eig_vals, imc_eig_vecs  la_k_qr_sym_eigen_mc  imc, k_tolerance
```

Crédits

Michael Gogins

Nouveau dans la version 5.09 de Csound

Conversion des Hauteurs

Fonctions

Les opcodes qui effectuent les fonctions de hauteur communes sont :

- *cent*
- *cpsmidinn*
- *cpsoct*
- *cpspch*
- *octave*
- *octcps*
- *octmidinn*
- *octpch*
- *pchmidinn*
- *pchoct*
- *semitone*

Opcodes de Hauteurs

Les opcodes qui effectuent les fonctions d'accordage sont :

- *cps2pch*
- *cpsxpch*
- *cpstun*
- *cpstuni*

Support MIDI en temps réel

Csound supporte les entrées et les sorties MIDI en temps réel, ainsi que les entrées depuis les fichiers MIDI. L'entrée MIDI en temps réel est activée au moyen de l'option de ligne de commande *-M* (ou *--midi-device*=PERIPHERIQUE). Vous devez spécifier le numéro ou le nom de périphérique après le *-M*. Par exemple, pour utiliser le périphérique numéro 2, vous utiliserez quelque chose comme :

csound -M2 monmiditr.csd

Vous pouvez trouver les périphériques disponibles en utilisant un numéro trop grand :

csound -M99 monmiditr.csd

Note

Ceci ne fonctionnera que si le module MIDI peut être atteint par numéro de périphérique. Pour alsa, il faut d'abord trouver le nom du périphérique en utilisant :

cat /proc/asound/cards

Il faut alors taper quelque chose comme :

csound -+rtmidi=alsa -M hw:3 monmiditr.csd

La sortie MIDI en temps réel est activée au moyen de *-Q*, avec un numéro ou un nom de périphérique comme c'est montré ci-dessus.

Vous pouvez aussi charger un fichier MIDI en utilisant l'option de ligne de commande *-F* ou *--midifile*=FICHIER. Le fichier MIDI est lu en temps réel, et se comporte comme s'il était joué ou reçu en temps réel. Ainsi le programme csound ne sait pas si l'entrée MIDI vient d'un fichier MIDI ou directement d'une interface MIDI.

Une fois l'entrée et/ou la sortie MIDI activée(s), les opcodes comme *MIDI Input* et *MIDI Output* seront effectifs.

Quand l'entrée MIDI est activée (avec -M ou -F), chaque message de *noteon* entrant génèrera un évènement de note pour un instrument qui a le même numéro que le canal de l'évènement (voir *massign* et *pgmassign* pour changer ce comportement). Cela signifie que les instruments contrôlés par le MIDI sont polyphoniques par défaut, car chaque note génèrera une nouvelle instance de l'instrument.

Voir les opcodes pour l'*Interopérabilité MIDI/Partition* pour savoir comment concevoir des instruments utilisables depuis une partition ou pilotés par le MIDI.

Plusieurs modules MIDI en temps réel sont disponibles, et il faut utiliser l'option *-+rtmidi* (voir *-+rtmidi*), pour spécifier le module. Le module par défaut est portmidi qui fournit des E/S MIDI adéquates sur toutes les plates-formes, cependant, pour des performances améliorées et plus fiables, des modules spécifiques à certaines plates-formes sont également fournis.

Actuellement les modules midi disponibles sont :

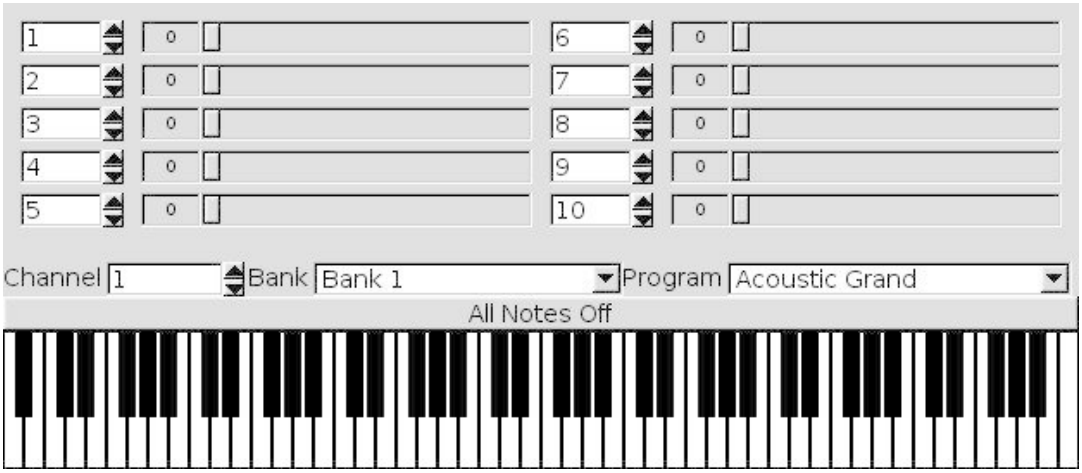
- *alsa* - Pour utiliser le système midi ALSA (seulement sur Linux)

- *winmme* - Pour utiliser le système windows MME (seulement sur Windows)
- *portmidi* - Pour utiliser le système portmidi (sur toutes les plates-formes). C'est le réglage par défaut.
- *virtual* - Pour utiliser un clavier virtuel graphique (voir ci-dessous) comme entrée MIDI (sur toutes les plates-formes)

Astuce

Lors de son exécution, Csound traite la partition puis se termine. S'il n'y a pas d'évènements dans la partition, Csound se termine immédiatement. Si l'on désire n'utiliser que des évèments MIDI au lieu des évènements de partition, il faut demander à Csound de s'exécuter pendant un certain temps au moyen d'une *instruction f* comme "f 0 3600".

Clavier virtuel MIDI



Clavier virtuel MIDI.

Le module du clavier virtuel MIDI (activé par l'option -+rtmidi=virtual sur la ligne de commande) fournit un moyen d'envoyer des informations MIDI en temps réel à Csound sans avoir besoin d'un périphérique MIDI. Il peut envoyer des informations de note, des changements de contrôle, des changements de banque et de programme sur un canal spécifié. L'information MIDI en provenance du clavier virtuel est traitée par Csound exactement de la même manière que si elle venait d'autres pilotes MIDI, si bien que si votre orchestre Csound est conçu pour travailler avec des périphériques matériels MIDI, cela marchera aussi.

Le clavier virtuel utilise l'option de périphérique (-M) pour récupérer le nom d'un fichier de mappage du clavier. Comme tous les pilotes MIDI, celui-ci nécessite un périphérique pour être activé. Si l'on désire seulement utiliser les réglages par défaut du clavier, il suffit de passer 0 (c'est-à-dire -M0). Si au lieu de 0 un nom de fichier est donné, le clavier essaiera de charger le fichier pour le mappage du clavier. Si le fichier n'a pas pu être ouvert ou lu correctement, les réglages par défaut seront utilisés.

Les fichiers de Mappage du Clavier permettent à l'utilisateur de personnaliser le nom et le numéro des banques ainsi que le nom et le numéro des programmes d'une banque. L'exemple suivant de mappage de clavier (nommé keyboard.map) a des commentaires intégrés sur le format de fichier. Ce fichier est aussi disponible dans la distribution des sources de Csound dans le répertoire InOut/virtual_keyboard.

```
# Carte de Personnalisation du clavier pour le clavier virtuel
# Steven Yi
```

```
#
# USAGE
#
# Lors de l'utilisation du clavier virtuel, vous pouvez fournir un nom de fichier
# pour un mappage des banques et des programmes via l'option -M, par exemple :
#
# csound -+rtmidi=virtual -Mkeyboard.map mon_projet.csd
#
# INFORMATION SUR LE FORMAT
#
# -les lignes commençant par '#' sont des commentaires
# -les lignes avec [] commencent les définitions d'une nouvelle banque,
#  les contenus sont numBanque=nomBanque, avec numBanque=[1,16384]
# -les lignes suivant les instructions de banque sont des définitions de programme
#  dans le format numProgramme=nomProgramme, avec numProgramme=[1,128]
# -les numéros de banque et de programme sont définis dans ce fichier
#  en commençant à 1, mais ils sont convertis en valeurs midi (commençant
#  à 0) lorsqu'ils sont lus
#
# NOTES
#
# -si une définition de banque invalide est trouvée, toutes les
#  définitions de programme qui suivent seront ignorées jusqu'à ce
#  qu'une nouvelle définition de banque valide soit trouvée
# -si une définition valide de banque sans programmes valides est
#  trouvée, elle prendra par défaut les définitions de programme
#  General MIDI
# -si une définition de programme invalide est trouvée, elle sera
#  ignorée

[1=Ma Banque]
1=Mon Patch de Test 1
2=Mon Patch de Test 2
30=Mon Patch de Test 30

[2=Ma Banque2]
1=Mon Patch de Test 1(banque2)
2=Mon Patch de Test 2(banque2)
30=Mon Patch de Test 30(banque2)
```

Les dix réglettes du haut sont affectées par défaut aux contrôleurs MIDI numéro 1-10, mais on peut les changer à volonté. Les numéros de contrôleur et les valeurs de chaque réglette sont fixés par canal, si bien que l'on peut utiliser différents réglages et valeurs pour chaque canal.

Par défaut il y a 128 banques et pour chaque banque 128 patches réglés par défaut sur les noms General Midi. Le standard de banque MIDI utilise une résolution sur 14 bit pour supporter 16384 banques possibles, mais les numéros de banque par défaut sont 0-127. Pour utiliser des valeurs supérieures à 127, il faut utiliser un mappage de clavier personnalisé et fixer la valeur du numéro de banque désiré pour le nom de la banque. Le clavier virtuel transmettra correctement le numéro de banque comme MSB et LSB avec les contrôleurs 0 et 32.

Outre l'entrée disponible par l'interaction avec la GUI via la souris, on peut aussi déclencher les notes MIDI à partir du clavier ASCII quand la fenêtre du clavier virtuel a le focus. L'arrangement est organisé à la manière d'un traceur et offre deux octaves et une tierce majeure, en partant du do médiant (note MIDI 60). La correspondance entre le clavier ASCII et les valeurs de note MIDI est donnée dans la table suivante.

Tableau 6. Valeurs des notes MIDI du clavier ASCII

Touche	Valeur MIDI
z	60
s	61
x	62
d	63
c	64
v	65
g	66
b	67

Touche	Valeur MIDI
h	68
n	69
j	70
m	71
q	72
2	73
w	74
3	75
e	76
r	77
5	78
t	79
6	80
y	81
7	82
u	83
i	84
9	85
o	86
0	87
p	88

Voici un exemple de l'utilisation du clavier virtuel MIDI. Il utilise le fichier *virtual.csd* [examples/virtual.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in     Virtual MIDI    -M0 is needed anyway
-odac           -iadc    -+rtmidi=virtual -M0
</CsOptions>
<CsInstruments>
; By Mark Jamerson 2007

sr=44100
ksmps=10
nchnls=2

massign 1,1
prealloc 1,10

instr 1  ;Midi FM synth

inote cpsmidi
iveloc ampmidi 10000
idur = 2
    xtratim 1

kgate oscil 1,10,2
anoise noise 100*inote,.99
acps  samphold anoise,kgate
aosc oscili 1000,acps,1
aout = aosc

; Use controller 7 to control volume
kvol ctrl7 1, 7, 0.2, 1

outs kvol * aout, kvol * aout

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
f0 3600
f1 0 1024 10 1
f2 0 16 7 1 8 0 8
f3 0 1024 10 1 .5 .6 .3 .2 .5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Entrée MIDI

Les opcodes suivants peuvent recevoir des informations MIDI :

- Information MIDI pour tous les instruments : *aftouch*, *chanctrl* et *polyaft*, *pchbend*.
- Information MIDI pour les instruments déclenchés par le MIDI : *veloc*, *midictrl* et *notnum*. Voir aussi *Converters*.
- Entrée de Contrôleur MIDI pour tous les instruments : *ctrl7*, *ctrl14* et *ctrl21*.
- Entrée de Contrôleur MIDI seulement pour les instruments déclenchés par le MIDI : *midic7*, *midic14* et *midic21*.
- Valeur d'initialisation de contrôleur MIDI : *initc7*, *initc14*, *initc21* et *ctrlinit*.

massign peut être utilisé pour spécifier l'instrument csound à déclencher par un canal MIDI particulier. *pgmassign* peut être utilisé pour assigner un instrument csound à un programme MIDI spécifique.

Sortie de message MIDI

Les opcodes qui produisent des sorties MIDI sont :

- *mdelay*
- *nrpn*
- *outiat*
- *outic*
- *outic14*
- *outipat*
- *outipb*
- *outipc*
- *outkat*
- *outkc*
- *outkc14*
- *outkpat*
- *outkpb*
- *outkpc*

Entrée et sortie génériques

Les opcodes pour les entrées et les sorties MIDI génériques sont : *midiin* et *midiout*.

Convertisseurs

Les opcodes suivants peuvent convertir de l'information MIDI provenant d'une instance d'un instrument déclenché par le MIDI :

- Convertisseurs de numéros de note MIDI en fréquence : *cpsmidi*, *cpsmidib*, *cpstmid*, *octmidi*, *octmidib*, *pchmidi* et *pchmidib*.
- Convertisseurs de vélocité MIDI en amplitude : *ampmidi* et *ampmidid*.

Extension d'évènements

Les opcodes qui permettent d'étendre la durée d'un évènement sont :

- *release*
- *xtratim*

Sortie de note-on/note-off

Les opcodes pour sortir des messages MIDI noteon ou noteoff sont :

- *midion*
- *midion2*
- *moscil*
- *noteoff*
- *noteon*
- *noteondur*
- *noteondur2*

Opcodes pour l'interopérabilité MIDI/partition

Les opcodes suivants peuvent être utilisés pour concevoir des instruments qui fonctionnent de manière interchangeable avec du MIDI en temps réel et avec des évènements de partition :

- *midichannelaftertouch*
- *midichn*
- *midicontrolchange*
- *mididefault*

- *midinoteoff*
- *midinoteoncps*
- *midinoteonkey*
- *midinoteonoct*
- *midinoteonpch*
- *midipitchbend*
- *midipolyaftertouch*
- *midiprogramchange*.

Adapter un instrument Csound déclenché par une partition.

Pour adapter un instrument Csound ordinaire conçu pour être activé depuis une partition, à l'interopérabilité partition/MIDI :

- Changer tous les opcodes *linen*, *linseg*, et *expseg* respectivement en *linenr*, *linsegr*, et *expsegr*, sauf pour une enveloppe de décliquage ou d'atténuation. Cela ne changera en rien les exécutions pilotées par une partition.
- Ajouter les lignes suivantes au début de la définition de l'instrument :

```
; Pour être sûr qu'un instrument activé par le MIDI
; aura un champ p3 positif.
mididefault 60, p3
; Met le numéro de touche MIDI traduit en cycles par
; seconde dans p4, et la vélocité MIDI dans p5
midinoteoncps p4, p5
```

Bien entendu, *midinoteoncps* pourrait être changé en *midinoteonoct* ou tout autre option, et le choix des p-champs est arbitraire.

Options de ligne de commande d'Entrée/Sortie MIDI en Temps Réel

Les nouvelles *options d'E/S MIDI* dans Csound 5.02, peuvent remplacer la plupart des utilisations de ces opcodes d'interopérabilité, et en rendre l'usage plus facile.

Messages système temps réel

Les opcodes pour les messages MIDI système temps réel sont : *mclock* et *mrtmsg*.

Banques de réglettes

Les opcodes pour les banques de réglettes de contrôleurs MIDI sont :

- *slider8*

- *slider8f*
- *slider16*
- *slider16f*
- *slider32*
- *slider32f*
- *slider64*
- *slider64f*
- *s16b14*
- *s32b14*
- *sliderKawai*

Les opcodes pour stocker des banques de réglettes de contrôleurs MIDI dans des tables sont :

- *slider8table*
- *slider8tablef*
- *slider16table*
- *slider16tablef*
- *slider32table*
- *slider32tablef*
- *slider64table*
- *slider64tablef*

Traitement Spectral

voir la section *Synthèse/Resynthèse Additive* pour les opcodes élémentaires de resynthèse.

Resynthèse par Tranformée de Fourier à Court-Terme (STFT)

Utilisation des fichiers PVOC-EX avec les anciens opcodes pvoc de Csound

Tous les opcodes pvoc originaux peuvent lire maintenant des fichiers PVOC-EX, aussi bien que le format de fichier natif non portable. Comme un fichier PVOC-EX utilise une fenêtre d'analyse de taille double, les utilisateurs trouveront sans doute que le résultat est utilement amélioré, pour certains sons et certains traitements, malgré le fait que la resynthèse n'utilise pas la même taille de fenêtre.

En dehors du paramètre de taille de fenêtre, la différence principale entre le format original .pv et PVOC-EX est l'intervalle d'amplitude des trames d'analyse. Lorque la pondération est appliquée, afin qu'il n'y ait pas de différences notables dans le niveau de sortie, quelque soit le format de fichier utilisé, de légères pertes d'amplitude peuvent encore se produire, car l'utilisation d'une fenêtre double modifie l'amplitude des trames, sans que le code de resynthèse en tienne compte. Noter que tous les opcodes pvoc originaux attendent un fichier d'analyse mono, et que les fichiers PVOC-EX multi-canaux seront ainsi réjetés.

Les opcodes qui implémentent la resynthèse STFT sont :

- *mincer*
- *temposcal*
- *tableseg*
- *pvadd*
- *pvbufread*
- *pvcross*
- *pvinterp*
- *pvoc*
- *pvread*
- *tableseg*
- *tablexseg*
- *vpvoc*

L'utilitaire *PVANAL* permet de générer les fichiers d'analyse pv.

Resynthèse par Codage Prédictif Linéaire (LPC)

Les opcodes de resynthèse par prédiction linéaire sont :

- *lpfreson*
- *lpinterp*
- *lpread*
- *lpreson*
- *lpslot*

On peut créer des fichiers d'analyse LPC au moyen de l'utilitaire *LPANAL*.

Traitement Spectral Non-standard

Ces unités génèrent et traitent des types de données de signaux non-standard, tels que des signaux de contrôle du domaine temporel et des signaux audio sous-échantillonnés, et leur représentation dans le domaine fréquentiel (spectrale). Les types de données (*d-*, *w-*) se définissent par eux-mêmes et leur contenu n'est pas utilisable par les autres unités de Csound. Ces générateurs unitaires sont expérimentaux, et sujets à modification entre les différentes versions de Csound ; ils seront aussi complétés par d'autres unités plus tard.

Les opcodes pour le traitement spectral non-standard sont *specaddm*, *specdiff*, *specdisp*, *specfilt*, *spechist*, *specptrk*, *specscal*, *specsum* et *spectrum*.

Outils pour le Traitement Spectral en Temps Réel (opcodes pvs)

Avec ces opcodes, deux nouvelles facilités fondamentales sont ajoutées à Csound. Ils offrent une qualité audio améliorée, et une exécution rapide, permettant une analyse et une resynthèse de grande qualité (avec les transformations) à appliquer en temps réel aux signaux instantanés. Le vocodeur de phase original de Csound n'est pas changé ; les nouveaux opcodes utilisent un ensemble de fonctions complètement séparé basé sur « pvoc.c » dans la distribution CARL, écrite par Mark Dolson.

Les utilitaires de Csound *dnoise* et *srconv* (également par Dolson, de CARL) utilisent aussi ce moteur pvoc. pvoc de CARL est aussi la base pour le vocodeur de phase inclu dans le Composer's Desktop Project. Quelques petites modifications, mais importantes, ont été apportées au code CARL original pour supporter les flots de données en temp réel.

1. Support du nouveau format de fichier d'analyse PVOC-EX. C'est un format totalement portable et ouvert (multi plates-formes), supportant trois formats d'analyse, et les signaux multi-canaux. Actuellement seul le format standard amplitude+fréquence a été implémenté dans les opcodes, mais le format de fichier lui-même supporte les formats amplitude+phase et le format complexe (réel-imaginaire). En plus des nouveaux opcodes, les opcodes pvoc originaux de Csound ont été étendus (avec pour conséquence une qualité audio améliorée dans certains cas) pour lire les fichiers PVOC-EX aussi bien que le format original (non portable).

   Les détails complets de la structure d'un fichier PVOC-EX son disponibles sur le site web : *http://www.cs.bath.ac.uk/~jpff/NOS-DREAM/researchdev/pvocex/pvocex.html*. Ce site donne aussi les détails des programmes de console disponibles librement *pvocex* et *pvocex2* qui peuvent être utilisés pour créer des fichiers PVOC-EX dans tous les formats supportés.

2. Un nouveau type de signal du domaine fréquentiel, totalement transportable par flot de données, avec *f* comme premier caractère. Dans ce document on y fait référence par *fsig*. Le support principal des fsigs est fourni par les opcodes *pvsanal* et *pvsynth*, qui effectuent l'analyse et la resynthèse traditionnelles par recouvrement-addition avec un vocodeur de phase, indépendamment du taux de contrôle de l'orchestre. La seule obligation est que le taux de contrôle *kr* soit supérieur ou égal au taux d'analyse, ce qui peut s'exprimer par *ksmps* <= *overlap*, où *overlap* est la distance en échantillons entre deux trames d'analyse, comme spécifié pour *pvsanal*. Comme *overlap* vaut typiquement au moins 128, et plus souvent 256, ce n'est pas une restriction coûteuse en pratique. L'opcode *pvsinfo* peut être utilisé au moment de l'initialisation pour acquérir les propriétés d'un fsig.

   Le fsig permet la séparation nominale entre les étapes d'analyse et de resynthèse du vocodeur de phase pour une mise à disposition du programmeur Csound, ce qui permet non seulement d'employer des alternatives pour l'une ou les deux de ces étapes (pas seulement la resynthèse par banc d'oscillateur, mais aussi la génération synthétique de flots de données fsig), mais aussi les opcodes opérant sur le flot fsig peuvent être eux-mêmes plus élémentaires. Ainsi le fsig permet la création d'un véritable environnement de greffon de flots de données pour les signaux du domaine fréquentiel. Avec les vieux opcodes pvoc, chaque opcode doit pouvoir agir comme un resynthétiseur, si bien que des facilités comme la transposition de hauteur sont dupliquées dans chaque opcode ; et dans la plupart des cas les opcodes ont beaucoup de paramètres. La séparation des étapes d'analyse et de synthèse au moyen du fsig encourage le développement d'une grande variété d'opcodes qui sont des briques élémentaires implémentant une ou deux fonctions, et avec lesquelles on peut construire des processus plus élaborés.

Cette réalisation en est encore à ses débuts et présente un caractère expérimental, et il est possible que la définition précise des opcodes change en réponse aux avis des utilisateurs. De plus, de nombreuses nouvelles possibilités d'opcode sont ouvertes ; ces facteurs peuvent aussi avoir une influence rétrospective sur les opcodes présentés ici.

Noter que certains paramètres d'opcode ont actuellement une implémentation restreinte ou manquante. Ceci, au moins en partie, afin de préserver la simplicité des opcodes à ce niveau, et aussi parce qu'ils concernent d'importantes questions de conception pour lesquelles aucun décision n'a encore été prise, et pour lesquelles l'opinion des utilisateurs est souhaitée.

Un point important au sujet de ce nouveau type de signal est que, parce que le taux d'analyse est typiquement très inférieur à *kr*, les nouvelles trames d'analyse ne sont pas disponibles à chaque k-cycle. En interne, les opcodes tracent *ksmps*, et maintiennent également un compteur de trames, afin que les trames soient lues et écrites aux bons moments ; ce processus est généralement transparent pour l'utilisateur. Cependant, cela signifie que les signaux de taux-k n'agissent sur un fsig qu'au taux d'analyse, pas à chaque k-cycle. L'opcode *pvsftw* retourne un drapeau au taux-k qui est positionné lorque de nouvelles données fsig sont disponibles.

A cause de la nature du système de recouvrement-addition, l'utilisation des ces opcodes infère un délai, ou latence, petit mais significatif déterminé par la taille de la fenêtre (max(ifftsize,iwinsize)). Il vaut typiquement 23ms. Dans cette première réalisation, le délai dépasse légèrement le minimum théorique, et l'on espère qu'il pourra être réduit, lorsque les opcodes seront optimisés pour le transport par flot de données en .

Les opcodes pour le traitement spectral en temps réel sont *pvsadsyn*, *pvsanal*, *pvscross*, *pvsfread*, *pvsftr*, *pvsftw*, *pvsinfo*, *pvsmaska* et *pvsynth*.

De plus il y a un certain nombre d'opcodes disponibles sous forme de greffons dans Csound 5. Ce sont *pvstanal*, *pvsdiskin*, *pvscent*, *pvsdemix*, *pvsfreeze*, *pvsbuffer*, *pvsbufread*, *pvsbufread2*, *pvscale*, *pvshift*, *pvsifd*, *pvsinit*, *pvsin*, *pvsout*, *pvsosc*, *pvsbin*, *pvsdisp*, *pvsfwrite*, *pvslock*, *pvsmix*, *pvsmooth*, *pvsfilter*, *pvsblur*, *pvstencil*, *pvsarp*, *pvsvoc*, *pvsmorph*, *pvsbandp*, *pvsbandr*, *pvswarp*, *pvsgain*, *pvs2tab*, *tab2pvs*.

Un certain nombre d'opcodes sont conçus pour générer et traiter des flots de données de pistes de partiels. Ce sont *partials*, *trcross*, *trfilter*, *trsplit*, *trmix*, *trscale*, *trshift*, *trlowest*, *trhighest tradsyn*, *sinsyn*, *resyn*, *binit*

Voir la section *Piles* pour une information sur les opcodes qui peuvent empiler les signaux de type f.

Traitement Spectral avec ATS

Ces opcodes peuvent lire, transformer et resynthétiser des fichiers d'analyse ATS. Prière de noter que l'application ATS est nécessaire pour produire les fichiers d'analyse. Voici un extrait du Manuel de Référence d'ATS.

« ATS est une bibliothèque de fonctions pour l'Analyse spectrale, la Transformation et la Synthèse du son basée sur un modèle sinusoïdal plus du bruit de bande critique. Un son dans ATS est un objet symbolique représentant un modèle spectral qui peut être sculpté au moyen de diverses fonctions de transformation. »

Pour plus d'information sur ATS visiter : http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html.

Les fichiers d'analyse ATS peuvent être produits avec le logiciel ATS ou l'utilitaire csound *ATSA*.

Les opcodes pour le traitement ATS sont :

- *ATSinfo* : lit les données de l'en-tête d'un fichier ATS.
- *ATSread, ATSreadnz, ATSbufread, ATSinterpread, ATSpartialtap* : lisent les données d'un fichier ou d'un tampon ATS.
- *ATSadd, ATSaddnz, ATScross, ATSsinnoi* : Resynthétisent le son.

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle, Washington
2004

Opcodes Loris

Note

Ces opcodes sont un composant facultatif de Csound5. Pour savoir s'ils sont installés utilisez la commande 'csound -z' qui donne la liste des opcodes disponibles.

La famille des opcodes Loris encapsule : *lorisread* qui importe un ensemble de partiels à largeur de bande adaptée depuis un fichier de données au format SDIF, en appliquant, au taux de contrôle, des enveloppes de pondération de fréquence, d'amplitude et de largeur de bande, et qui stocke les partiels modifiés en mémoire ; *lorismorph*, qui opère une transformation (morphing) entre deux ensembles stockés de partiels à largeur de bande adaptée et stocke un nouvel ensemble de partiels représentant le son transformé. La transformation est réalisée en en interpolant linéairement les enveloppes des paramètres (fréquence, amplitude, et largeur de bande, ou aspect bruiteux) des partiels à largeur de bande adaptée selon des fonctions de transformation de la fréquence, de l'amplitude et de la largeur de bande, variant au taux de contrôle ; *lorisplay*, qui restitue un ensemble de partiels à largeur de bande adaptée en utilisant la méthode de Synthèse Additive à Largeur de Bande Adaptée implémentée dans le logiciel Loris, avec application d'enveloppes de pondération de fréquence, d'amplitude, et de largeur de bande, variant au taux de contrôle.

Pour plus d'information sur la transformation du son et sa manipulation avec Loris et le Modèle Additif à Largeur de Bande Adaptée Réassignée, visiter le site web de Loris à www.cerlsoundgroup.org/Loris [http://www.cerlsoundgroup.org/Loris].

Exemples

Exemple 3. Jouer les partiels sans modification

```
;
; Joue les partiels dans clarinet.sdif
; de 0 à 3 sec avec un temps de transition de 1 ms
; et sans modification de fréquence, d'amplitude,
; ou de largeur de bande.
;
instr 1
    ktime     linseg      0, p3, 3.0    ; fonction linéaire du temps de 0 à 3 secondes
              lorisread   ktime, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
    asig      lorisplay   1, 1, 1, 1
              out         asig
endin
```

Exemple 4. Ajouter une intonation et un vibrato

```
; Joue les partiels dans clarinet.sdif
; de 0 à 3 sec avec un temps de transition de 1 ms
; ajout d'une intonation et d'un vibrato, accroissement
; du "souffle" (aspect bruiteux) et de l'amplitude
; générale, et ajout d'un filtre passe-haut.
;
instr 2
    ktime     linseg      0, p3, 3.0    ; fonction linéaire du temps de 0 à 3 secondes

    ; calcule le rapport de fréquence pour l'intonation
    ; (la hauteur originale était sol#3)
    ifscale  =            cpspch(p4)/cpspch(8.08)

    ; faire une enveloppe de vibrato
    kvenv     linseg      0, p3/6, 0, p3/6, .02, p3/3, .02, p3/6, 0, p3/6, 0
    kvib      oscil       kvenv, 4, 1   ; table 1, sinusoid

    kbwenv    linseg      1, p3/6, 1, p3/6, 2, 2*p3/3, 2
              lorisread   ktime, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
    a1        lorisplay   1, ifscale+kvib, 2, kbwenv
    a2        atone       a1, 1000      ; filtre passe-haut, coupure à 1000 Hz
              out         a2
endin
```

L'instrument du premier exemple synthétise un son de clarinette en utilisant du début à la fin les partiels dérivés de l'analyse à bande adaptée réassignée d'un son de clarinette de trois secondes, stockés dans le fichier `clarinet.sdif`. L'instrument de l'exemple 2 ajoute une intonation et un vibrato au son de clarinette synthétisé par l'instrument 1, renforce son amplitude et son aspect bruiteux, et applique un filtre passe-haut au résultat. La partition suivante peut être utilisée pour tester les deux instruments décrits ci-dessus.

```
    ; créer une sinus dans la table 1
    f 1 0 4096 10 1

    ; jouer instr 1
    ;    début   dur
    i 1    0      3
    i 1    +      1
    i 1    +      6
    s

    ; jouer instr 2
    ;    début   dur   hauteur
    i 2     1     3    8.08
    i 2     3.5   1    8.04
    i 2     4     6    8.00
    i 2     4     6    8.07

    e
```

Exemple 5. Transformation de partiels

```
; Transforme les partiels de clarinet.sdif vers
; les partiels de flute.sdif sur la durée de la
; partie tenue des deux notes (de 0,2 à 2,0 secondes
; pour la clarinette, et de 0,5 à 2,1 secondes
; pour la flûte). Les portions d'attaque et de
; chute dans le son transformé sont spécifiées
; par les paramètres p4 et p5, respectivement.
; Le temps de transformation est le temps entre
; l'attaque et la chute. Les partiels de la
; clarinette sont transposés pour s'accorder à
; la hauteur de la note de la flûte (ré au-dessus
; du do médium).
;
instr 1
    ionset   =          p4
    idecay   =          p5
    itmorph  =          p3 - (ionset + idecay)
    ipshift  =          cpspch(8.02)/cpspch(8.08)

      ; fonction temporelle de la clarinette, transformation de 0,2 à 2,0 secondes
    ktcl     linseg     0, ionset, .2, itmorph, 2.0, idecay, 2.1
      ; fonction temporelle de la flûte, transformation de 0,5 à 2,1 secondes
    ktfl     linseg     0, ionset, .5, itmorph, 2.1, idecay, 2.3
    kmurph   linseg     0, ionset, 0, itmorph, 1, idecay, 1
             lorisread  ktcl, "clarinet.sdif", 1, ipshift, 2, 1, .001
             lorisread  ktfl, "flute.sdif", 2, 1, 1, 1, .001
             lorismorph 1, 2, 3, kmurph, kmurph, kmurph
    asig     lorisplay  3, 1, 1, 1
             out        asig
endin
```

Exemple 6. Plus de transformation

```
; Transforme les partiels de trombone.sdif vers les
; partiels de meow.sdif. Les dates de début et de fin
; de la transformation sont spécifiées par les
; paramètres p4 et p5, respectivement. La transformation
; a lieu sur la deuxième des quatre notes dans chaque
; son, de 0,75 à 1,2 secondes pour le trombone flatterzung,
; et de 1,7 à 2,2 secondes pour le miaulement de chat.
; Des fonctions de transformation différentes sont
; utilisées pour les enveloppes de fréquence et
; d'amplitude, afin que l'amplitude des partiels
; ait une transition plus rapide du trombone au
; chat que les fréquences. (Les enveloppes de largeur
; de bande utilisent la même fonction de transformation
; que les amplitudes).
;
instr 2
    ionset   =          p4
    imorph   =          p5 - p4
    irelease =          p3 - p5

    kttbn    linseg     0, ionset, .75, imorph, 1.2, irelease, 2.4
    ktmeow   linseg     0, ionset, 1.7, imorph, 2.2, irelease, 3.4

    kmfreq   linseg     0, ionset, 0, .75*imorph, .25, .25*imorph, 1, irelease, 1
    kmamp    linseg     0, ionset, 0, .75*imorph, .9, .25*imorph, 1, irelease, 1

             lorisread  kttbn, "trombone.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
             lorisread  ktmeow, "meow.sdif", 2, 1, 1, 1, .001
             lorismorph 1, 2, 3, kmfreq, kmamp, kmamp
    asig     lorisplay  3, 1, 1, 1
             out        asig
endin
```

L'instrument dans le premier exemple effectue une transformation du son entre une note de clarinette et une note de flûte en utilisant les partiels à bande adaptée réassignée stockés dans `clarinet.sdif` et dans `flute.sdif`.

La transformation est effectuée sur les portions tenues des notes, 0,2 à 2,0 secondes dans le cas de la note de clarinette et 0,5 à 2,1 secondes dans le cas de la note de flûte. Les fonctions d'index temporel, ktcl et ktfl, alignent les portions d'attaque et de chute des notes avec les temps d'attaque et de chute du son transformé, spécifiées respectivement par les paramètres p4 et p5. L'attaque du son transformé est entièrement composée des données de partiel de la clarinette, et la chute est entièrement composée de données de la flûte. Les partiels de la clarinette sont transposés pour s'accorder à la hauteur de la note de flûte (ré au-dessus du do médium).

L'instrument dans le second exemple effectue une transformation du son entre une note de trombone flatterzung et un miaulement de chat en utilisant les partiels à bande adaptée réassignée stockés dans `trombone.sdif` et `meow.sdif`. Les données dans ces fichiers SDIF ont été réparties par canaux et séparées pour établir une correspondance entre partiels.

Les deux ensembles de partiels sont importés et stockés dans des positions mémoire étiquetées 1 et 2, respectivement. Les deux sons originaux ont quatre notes, et la transformation est effectuée sur la seconde note de chaque son (de 0,75 à 1,2 secondes pour le trombone flatterzung, et de 1,7 à 2,2 secondes pour le miaulement de chat). Les fonctions d'index temporel, kttbn et ktmeow, alignent ces segments des ensembles de partiels source et cible avec les paramètres spécifiés pour la durée du début, de la fin, et totale de la transformation. Deux fonctions de transformation différentes sont utilisées, afin que les amplitudes des partiels et les coefficients de largeur de bande se transforment rapidement des valeurs du trombone aux valeurs du miaulement de chat, tandis que les fréquences opèrent une transition plus graduelle. Les partiels transformés sont stockés dans la position mémoire étiquetée 3 et restitués par l'instruction *lorisplay* qui suit. Ils auraient pu aussi être utilisés comme source pour une autre transformation dans un instrument de transformation à trois étapes. La partition suivante peut être utilisée pour tester les deux instruments décrits ci-dessus.

```
; jouer instr 1
;    début   dur  attaque  chute
i 1    0      3     .25     .15
i 1    +      1     .10     .10
i 1    +      6    1.      1.
s

; jouer instr 2
;    début   dur  début_morph   fin_morph
i 2    0      4     .75           2.75

e
```

Crédits

Cette implémentation des générateurs unitaires Loris a été écrite par Kelly Fitz (loris@cerlsoundgroup.org [mailto:loris@cerlsoundgroup.org]).

Elle est construite d'après une implémentation prototype du générateur unitaire *lorisplay* écrite par Corbin Champion, et basée sur la méthode de Synthèse Additive à Largeur de Bande Adaptée et sur les algorithmes de transformation du son implémentés dans la bibliothèque Loris pour la modélisation et la manipulation du son. Les opcodes ont été ensuite adaptés en greffon pour Csound 5 par Michael Gogins.

Chaînes de Caractères

Les variables chaîne de caractères sont des variables dont le nom commence par S ou par gS (pour les variables chaîne locales ou globales, respectivement), et elle peuvent mémoriser n'importe quelle chaîne avec une longueur maximale définie par l'option de ligne de commande -+*max_str_len* (255 caractères par défaut). On peut utiliser ces variables comme argument d'entrée de n'importe quel opcode qui attend une chaîne constante entre apostrophes, et on peut les manipuler durant les périodes d'initilasation ou d'exécution avec les opcodes dont la liste suit.

Il est également possible d'utiliser des chaînes dans les p-champs. Un p-champ chaîne peut être utilisé directement par plusieurs opcodes de l'orchestre, ou il peut être d'abord copié dans une variable chaîne :

```
a1    diskin2 p5, 1


Snom  strget  p5
a1    diskin2 Snom, 1
```

Les chaînes dans Csound peuvent être exprimées par les doubles apostrophes traditionnelles (" "), mais aussi par {{ }}. La seconde méthode est utile si l'on veut utiliser les caractères ';' et '$' dans la chaîne sans avoir recours aux codes ASCII.

Note

Les variables chaînes et les opcodes correspondants ne sont pas disponibles dans les versions de Csound antérieures à la 5.00.

On peut également lier une chaîne à un numéro au moyen de *strset* et *strget*.

Csound 5 a aussi amélioré l'analyse des constantes chaîne. Il est possible de spécifier une chaîne multi-lignes en l'entourant avec {{ et }} à la place des habituelles doubles apostrophes (noter que la longueur des constantes chaîne n'est pas limitée, et n'est pas affectée par l'option -+*max_str_len*), et les séquences d'échappement suivantes sont automatiquement converties :

- \a : cloche d'alerte
- \b : retour arrière
- \n : nouvelle ligne
- \r : retour chariot
- \t : tabulation
- \\ : le caractère '\'
- \nnn : le caractère ayant le code ASCII (en octal) nnn

Les chaînes peuvent être utilement employées avec l'opcode *system* :

```
instr 1
 ; csound5 permet de placer une chaîne sur plusieurs lignes dans des accolades doubles
    system {{     ps
            date
            cd ~/Desktop
            pwd
            ls -l
            whois csounds.com
```

```
        }}
endin
```

Et avec les *opcodes python*, entre autres :

```
pyruni {{
import random

pool = [(1 + i/10.0) ** 1.2 for i in range(100)]

def get_number_from_pool(n, p):
    if random.random() < p:
        i = int(random.random() * len(pool))
        pool[i] = n
    return random.choice(pool)
}}
```

Opcodes de Manipulation de Chaîne

Ces opcodes effectuent des opérations sur les variables chaîne (note : la plupart des opcodes ne sont exécutés qu'au moment de l'initialisation, et ils ont une version avec un suffixe "k" qui s'exécute au taux-i et au taux-k ; les exceptions à cette règle comprennent *puts* et *strget*) :

- *strcpy* et *strcpyk* - Assignation à une variable chaîne.
- *strcat* et *strcatk* - Concaténation de chaînes, avec mémorisation du résultat dans une variable.
- *strcmp* et *strcmpk* - Comparaison de chaînes.
- *strget* - Assignation à une variable chaîne de la valeur trouvée dans la table strset à l'index spécifié, ou d'un p-champ chaîne de la partition.
- *strlen* et *strlenk* - Retourne la longueur d'une chaîne.
- *sprintf* - conversion de sortie formatée à la manière de printf, avec mémorisation du résultat dans une variable chaîne.
- *sprintfk* - conversion de sortie formatée à la manière de printf, avec mémorisation du résultat dans une variable chaîne au taux-k.
- *puts* - Impression d'une constante ou d'une variable chaîne.
- *strindex* et *strindexk* - Retourne la première occurence d'une chaîne dans une autre chaîne.
- *strrindex* et *strrindexk* - Retourne la dernière occurence d'une chaîne dans une autre chaîne.
- *strsub* et *strsubk* - Retourne une sous-chaîne de la chaîne passée en paramètre.

Opcodes de Conversion de Chaîne

Ces opcodes convertissent des variables chaînes (note : la plupart des opcodes ne sont exécutés qu'au moment de l'initialisation, et ils ont une version avec un suffixe "k" qui s'exécute au taux-i et au taux-k ; les exceptions à cette règle comprennent *puts* et *strget*) :

- *strtod* et *strtodk* - Convertit une valeur de chaîne en une valeur en virgule flottante.
- *strtol* et *strtolk* - Convertit une valeur de chaîne en un entier signé.
- *strchar* et *strchark* - Retourne le code ASCII d'un caractère dans une chaîne.
- *strlower* et *strlowerk* - Convertit une chaîne en minuscules.

- *strupper* et *strupperk* - Convertit une chaîne en majuscules.

Opcodes Vectoriels

La famille des opcodes vectoriels est conçue pour pouvoir traiter des sections de f-table comme des vecteurs pour diverses opérations sur celles-ci.

Opérateurs de Tableaux de Vecteurs

Les opcodes vectoriels suivants supportent les accès en lecture/écriture sur des tableaux de vecteurs (tableaux de tableaux) :

- *vtablei*
- *vtable1k*
- *vtablek*
- *vtablea*
- *vtablewi*
- *vtablewk*
- *vtablewa*
- *vtabi*
- *vtabk*
- *vtaba*
- *vtabwi*
- *vtabwk*
- *vtabwa*

Opérations Entre un Signal Vectoriel et un Signal Scalaire

Ces opcodes effectuent des opérations numériques entre un signal de contrôle vectoriel (contenu dans une f-table), et un signal scalaire. Le résultat est un nouveau vecteur qui remplace les anciennes valeurs de la table. Il y a des versions de ces opcodes de taux-k et de taux-i.

Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés de concert avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Opérations Entre un Signal Vectoriel et un Signal Scalaire :

- *vadd*
- *vmult*
- *vpow*
- *vexp*

- *vadd_i*
- *vmult_i*
- *vpow_i*
- *vexp_i*

Opérations Entre deux Signaux Vectoriels

Ces opcodes effectuent des opérations entre deux vecteurs, de telle manière que chaque élément du premier vecteur est traité avec l'élément correspondant de l'autre vecteur. Le résultat est un nouveau vecteur qui remplace les anciennes valeurs du vecteur source.

Opérations Entre deux Signaux Vectoriels :

- *vaddv*
- *vsubv*
- *vmultv*
- *vdivv*
- *vpowv*
- *vexpv*
- *vcopy*
- *vmap*
- *vaddv_i*
- *vsubv_i*
- *vmultv_i*
- *vdivv_i*
- *vpowv_i*
- *vexpv_i*
- *vcopy_i*

Ces opérateurs sont conçus pour être utilisés de concert avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Générateurs Vectoriels d'Enveloppe

Les opcodes pour générer des vecteurs contenant des enveloppes sont *vlinseg* et *vexpseg*.

Ces opérateurs sont semblables à *linseg* et *expseg*, mais ils opèrent avec des signaux vectoriels à la place des signaux scalaires.

La sortie est un vecteur dans une f-table (préalablement allouée), tandis que chaque point charnière de l'enveloppe est en fait un vecteur de valeurs. Tous les points charnière doivent contenir le même nombre d'éléments (*ielements*).

Ces opérateurs sont conçus pour être utilisés de concert avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Limitation et Enroulement des Signaux Vectoriels de Contrôle

Les opcodes pour effectuer la limitation et l'enroulement des éléments dans un vecteur sont :

- *vlimit*
- *vwrap*
- *vmirror*

Ces opérateurs sont semblables à *limit*, *wrap* et *mirror*, mais ils opèrent sur un signal vectoriel à la place d'un signal scalaire. Les résultats remplacent les anciennes valeurs du vecteur contenues dans une f-table si celles-ci sont en dehors de l'intervalle min/max. Si l'on veut conserver le vecteur d'entrée, il faut utiliser l'opcode *vcopy* pour le copier dans une autre table.

Tous ces opcodes travaillent au taux-k.

Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés de concert avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Chemins de Retard Vectoriel au Taux de Contrôle

Chemins de Retard Vectoriel au Taux de Contrôle :

- *vdelayk*
- *vport*
- *vecdelay*

Générateurs de Signal Aléatoire Vectoriel

Ces opcodes génèrent des vecteurs de nombres aléatoires à stocker dans des tables. Ils génèrent une sorte de 'bruit vectoriel à bande limitée'. Tous ces opcodes fonctionnent au taux-k.

Générateurs de signal aléatoire vectoriel : *vrandh* et *vrandi*.

Des vecteurs d'automates cellulaires peuvent être générés au moyen de : *vcella*.

Système de Patch Zak

Les opcodes zak sont utilisés pour créer un système de patch aux taux-i, -k et -a. On peut se représenter le système zak comme un tableau global de variables. Ces opcodes sont utiles pour réaliser de manière flexible des branchements et des routages d'un instrument à l'autre. Le système est semblable à une matrice de branchement sur une console de mixage ou à une matrice de modulation sur un synthétiseur. Il est aussi utile lorque l'on a besoin d'un tableau de variables.

Le système zak est initialisé par l'opcode *zakinit* qui est habituellement placé juste après les autres initialisations globales : *sr*, *kr*, *ksmps*, *nchnls*. L'opcode *zakinit* définit deux plages de mémoire, une pour les patchs aux taux-i et -k, et l'autre pour les patchs au taux-a. L'opcode *zakinit* ne peut être appelé qu'une fois. Après l'initialisation de l'espace zak, on peut utiliser d'autres opcodes zak pour lire et écrire dans l'espace mémoire zak, ainsi qu'exécuter d'autres tâches.

Les opcodes zak sont comptés à partir de 0, si bien que si l'on définit un canal, le seul canal valide est le canal 0.

Les opcodes pour le système de patch zak sont :

- Taux Audio : *zacl*, *zakinit*, *zamod*, *zar*, *zarg*, *zaw* et *zawm*.
- Taux de Contrôle : *zkcl*, *zkmod*, *zkr*, *zkw*, et *zkwm*.
- A l'initialisation : *zir*, *ziw* et *ziwm*

Accueil de greffon

Csound accueille actuellement des greffons externes au moyen de *dssi4cs* (pour les greffons LADSPA) sur Linux et *vst4cs* (pour les greffons VST) sur Windows et Mac OS X.

DSSI et LADSPA pour Csound

dssi4cs permet l'utilisation des effets et des synthétiseurs greffon DSSI et LADSPA dans Csound sur Linux. Les opcodes suivants sont disponibles :

- *dssiinit* - Charge un greffon.
- *dssiactivate* - Active ou désactive un greffon si celui-ci le permet.
- *dssilist* - Liste tous les greffons disponibles trouvés dans les variables globales LADSPA_PATH et DSSI_PATH.
- *dssiaudio* - Traitement audio au moyen d'un greffon.
- *dssictls* - Envoie une information de contrôle sur le port de contrôle d'un greffon.

Voir l'entrée pour *dssiinit* pour un exemple d'utilisation.

Note

Actuellement seuls les greffons LADSPA sont supportés, mais le support de DSSI est programmé.

VST pour Csound

vst4cs permet l'utilisation des effets et des synthétiseurs greffon VST dans Csound. Les opcodes suivants sont disponibles :

- *vstinit* - Charge un greffon.
- *vstaudio, vstaudiog* - Retourne la sortie d'un greffon.
- *vstmidiout* - Envoie des données MIDI à un greffon.
- *vstparamset, vstparamget* - Envoie et reçoit des données d'automatisation de et vers le greffon.
- *vstnote* - Envoie une note MIDI avec une durée définie.
- *vstinfo* - Sort les noms de Programme et de Paramètre pour un greffon.
- *vstbankload* - Charge une Banque `.fxb`
- *vstprogset* - Fixe un Programme dans une Banque `.fxb`
- *vstedit* - Ouvre l'éditeur de GUI pour le greffon, s'il est disponible.

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque de Steinberg Media Technologies GmbH. VST Plug-In Technology par Steinberg.

OSC et Réseau

OSC

OSC permet l'interaction entre différents processus audio, et en particulier entre Csound et d'autres moteurs de synthèse. Les opcodes suivants sont disponibles :

- *OSCinit* - Démarre un thread d'écoute OSC.
- *OSClisten* - Réçoit les messages OSC.
- *OSCsend* - Envoie un message OSC.

Crédits

Par John ffitch avec le support et l'inspiration de la bibliothèque liblo.

Réseau

Les opcodes suivants peuvent envoyer ou recevoir des données audio en UDP :

- *sockrecv*
- *socksend*

Opcodes pour le Traitement à Distance

Les opcodes pour le Traitement à Distance permettent la transmission d'une partition ou d'évènements MIDI à travers un réseau, pour un traitement par des instances distantes (ou une autre instance locale). Les opcodes suivants sont disponibles :

- *insglobal* - Utilisé pour implémenter un orchestre distant.
- *insremot* - Utilisé pour implémenter un orchestre distant.
- *midiglobal* - Utilisé pour implémenter un orchestre MIDI distant.
- *midiremot* - Utilisé pour implémenter un orchestre MIDI distant.
- *remoteport* - Définit le port à utiliser avec le système distant.

Opcodes Mixer

La famille d'opcodes Mixer fournit un mélangeur global pour Csound. Les opcodes Mixer comprennent *MixerSend* pour envoyer (c'est-à-dire mélanger en entrée) un signal de taux-a depuis n'importe quel instrument vers un canal d'un bus de mixage, *MixerReceive* pour recevoir un signal de taux-a depuis un canal de n'importe quel bus de mixage dans un instrument, *MixerSetLevel* (taux-k) et *MixerSetLevel_i* (taux-i) pour contrôler le niveau du signal envoyé d'une source particulière vers un bus particulier, *MixerGetLevel* pour lire (au taux-k) le niveau d'envoi d'une source particulière à un bus particulier, et *MixerClear* pour réinitialiser les bus à zéro avant la k-période suivante d'une exécution.

Opcodes de graphe de fluence

Ces opcodes permettent d'utiliser des graphes de fluences (ou graphes de flots de données asynchrones) dans des orchestres de Csound. Les signaux s'écoulent depuis les prises de sortie (outlets) des instruments émetteurs et sont additionnés dans les prises d'entrée (inlets) des instruments récepteurs. Les signaux peuvent être de taux-k, de taux-a ou de taux-f. On peut connecter n'importe quel nombre d'outlets à n'importe quel nombre d'inlets. Lorqu'une nouvelle instance d'un intrument est créée pendant l'exécution, les connexions déclarées sont automatiquement instanciées.

Les graphes de fluence simplifient la construction de mélangeurs complexes, de chaînes de traitement du signal, etc. Ils simplifient également la réutilisation de définitions d'intrument "plug and play" et même de sous-orchestres entiers, qui peuvent être simplement insérés (#include) et ainsi "branchés" dans des orchestres existants.

Noter que les inlets et les outlets sont définis dans les intruments sans référence à la manière dont ils sont connectés. Les connexions sont définies dans l'en-tête de l'orchestre. C'est cette séparation qui permet d'avoir des instruments greffons.

Les inlets doivent être nommés. Les intruments peuvent être nommés ou numérotés, mais dans tous les cas chaque instrument émetteur doit être défini dans l'orchestre avant chacun de ses récepteurs. Si les instruments sont nommés, il est plus facile de connecter les outlets et les inlets d'un orchestre de niveau plus élevé aux inlets et aux outlets d'un orchestre inclu (#include) de niveau moins élevé.

Les opcodes de graphe de fluence comprennent : *outleta*, pour envoyer un signal de taux-a depuis n'importe quel instrument par un port nommé. *outletk*, pour envoyer un signal de taux-k depuis n'importe quel instrument par un port nommé. *outletkid*, semblable à *outletk*, mais il ne reçoit un signal de taux-k que depuis une instance identifiée d'un port. *outletf*, pour envoyer un signal de taux-f depuis n'importe quel instrument par un port nommé. *inleta*, pour recevoir un signal de taux-a à travers un port nommé. *inletk*, pour recevoir un signal de taux-k à travers un port nommé. *inletkid*, semblable à *inletk*, mais il ne transmet un signal qu'entre des opcodes inlet et oulet. *inletf*, pour recevoir un signal de taux-f à travers un port nommé. *connect*, pour acheminer le signal depuis un outlet nommé dans un instrument émetteur vers un inlet nommé dans un instrument récepteur. *alwayson* pour activer un instrument de façon permanente depuis l'en-tête de l'orchestre, sans l'aide d'une instruction de partition, par exemple pour l'utiliser comme processeur d'effet recevant ses entrées depuis un certain nombre d'émetteurs. *ftgenonce* pour instancier des tables de fonction depuis des définitions d'instrument, sans l'aide d'instructions-f dans la partition ou d'opcodes *ftgen* dans l'en-tête de l'orchestre.

Un scénario typique d'utilisation de ces opcodes ressemble à ceci ; un ensemble d'instruments est défini, chacun dans son propre fichier d'orchestre, et chaque instrument définit des ports d'entrée, des ports de sortie et des tables de fonction en son sein. De tels instruments sont complètement autonomes. Puis un ensemble de processeurs d'effets tels qu'égaliseurs, réverbérations, compresseurs, etc, sont également définis, chacun dans son propre fichier. Enfin un orchestre maître personnalisé inclut (#include) les instruments et les effets à utiliser, dirige les sorties de certains instruments dans un égaliseur et les sorties d'autres effets dans un autre égaliseur, puis achemine les sorties des deux égaliseurs dans une réverbération, la sortie de la réverbération dans un compresseur et la sortie du compresseur dans un fichier de sortie stéréo.

Exemples

Voici un exemple des opcodes de graphe de fluence. Il utilise le fichier *signalflowgraph.csd* [examples/signalflowgraph.csd].

Exemple 7. Exemple des opcodes de graphe de fluence.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o madsr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Michael Gogins */
; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 2

; Connect up the instruments to create a signal flow graph.

connect "SimpleSine",    "leftout",     "Reverberator",             "leftin"
connect "SimpleSine",    "rightout",    "Reverberator",             "rightin"

connect "Moogy",         "leftout",     "Reverberator",             "leftin"
connect "Moogy",         "rightout",    "Reverberator",             "rightin"

connect "Reverberator", "leftout",      "Compressor",               "leftin"
connect "Reverberator", "rightout",     "Compressor",               "rightin"

connect "Compressor",    "leftout",     "Soundfile",               "leftin"
connect "Compressor",    "rightout",    "Soundfile",               "rightin"

; Turn on the "effect" units in the signal flow graph.

alwayson "Reverberator", 0.91, 12000
alwayson "Compressor"
alwayson "Soundfile"

instr SimpleSine
  ihz = cpsmidinn(p4)
  iamplitude = ampdb(p5)
  print ihz, iamplitude
  ; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
  isine ftgenonce 0, 0, 4096, 10, 1
  a1 oscili iamplitude, ihz, isine
  aenv madsr 0.05, 0.1, 0.5, 0.2
  asignal = a1 * aenv
  ; Stereo audio outlet to be routed in the orchestra header.
  outleta "leftout", asignal * 0.25
  outleta "rightout", asignal * 0.75
endin

instr Moogy
  ihz = cpsmidinn(p4)
  iamplitude = ampdb(p5)
  ; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
  isine ftgenonce 0, 0, 4096, 10, 1
  asignal vco iamplitude, ihz, 1, 0.5, isine
  kfco line 200, p3, 2000
  krez init 0.9
  asignal moogvcf asignal, kfco, krez, 100000
  ; Stereo audio outlet to be routed in the orchestra header.
  outleta "leftout", asignal * 0.75
  outleta "rightout", asignal * 0.25
endin

instr Reverberator
  ; Stereo input.
  aleftin inleta "leftin"
  arightin inleta "rightin"
  idelay = p4
  icutoff = p5
  aleftout, arightout reverbsc aleftin, arightin, idelay, icutoff
  ; Stereo output.
  outleta "leftout", aleftout
  outleta "rightout", arightout
endin

instr Compressor
  ; Stereo input.
  aleftin inleta "leftin"
  arightin inleta "rightin"
  kthreshold = 25000
  icomp1 = 0.5
  icomp2 = 0.763
  irtime = 0.1
  iftime = 0.1
  aleftout dam aleftin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
```

```
  arightout dam arightin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
  ; Stereo output.
  outleta "leftout", aleftout
  outleta "rightout", arightout
endin

instr Soundfile
  ; Stereo input.
  aleftin inleta "leftin"
  arightin inleta "rightin"
  outs aleftin, arightin
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Not necessary to activate "effects" or create f-tables in the score!
; Overlapping notes to create new instances of instruments.
i "SimpleSine" 1 5 60 85
i "SimpleSine" 2 5 64 80
i "Moogy" 3 5 67 75
i "Moogy" 4 5 71 70
e 1
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Opcodes Jacko

Ces opcodes permettent l'utilisation des ports de Jack depuis les orchestres et les instruments de Csound. Les ports peuvent recevoir ou envoyer des données audio ou MIDI, et envoyer des données de note.

Les opcodes Jacko ne remplacent pas le pilote de Jack et les options de la ligne de commande de Csound pour Jack, et les opcodes Jacko ne travaillent pas avec ces derniers (d'où le nom "Jacko" au lieu de "Jack"). Les opcodes Jacko sont une facilité indépendante qui offre une plus grande flexibilité dans le routage du signal.

De plus, les opcodes Jacko peuvent travailler avec le système Jack en mode "roue libre", ce qui permet l'utilisation de synthétiseurs externes supportant Jack, comme Aeolus ou Pianoteq, pour restituer les pièces de Csound soit plus rapides, soit, ce qui est plus important, moins rapides que le temps réel. C'est très utile pour restituer des pièces complexes sans coupure au moyen d'instruments comme Aeolus, qui peut n'être accessible qu'à travers Jack.

Les opcodes Jacko comprennent : *JackoInit*, pour initialiser l'instance courante de Csound en tant que client Jack. *JackoInfo*, pour imprimer l'information sur le démon Jack, ses clients, leurs ports et leurs connexions. *JackoFreewheel*, pour activer ou désactiver le mode "roue libre" de Jack. *JackoAudioInConnect*, pour créer une connexion entre le port Jack d'une sortie audio externe et un port Jack d'entrée dans Csound. *JackoAudioOutConnect*, pour créer une connexion entre un port Jack de Csound et le port Jack d'une entrée audio externe. *JackoMidiInConnect*, pour créer une connexion depuis un port Jack MIDI externe. Les évènements MIDI en provenance de Jack sont reçus par les opcodes MIDI réguliers de Csound et le système MIDI interop. *JackoMidiOutConnect*, pour créer une connexion entre un port Jack de Csound et le port Jack d'une entrée MIDI externe. *JackoOn*, pour activer ou désactiver les ports Jack de Csound. *JackoAudioIn*, pour recevoir les données audio d'un port Jack d'entrée dans Csound, qui les a lui-même reçu du port externe auquel il est connecté. *JackoAudioOut*, pour envoyer des données audio à un port Jack de sortie de Csound, qui les enverra lui-même vers le port externe auquel il est connecté. *JackoMidiOut*, pour envoyer des message de canal MIDI à un port Jack de sortie de Csound, qui les enverra lui-même vers le port externe auquel il est connecté. *JackoNoteOut*, pour envoyer une note (avec sa durée) à un port Jack de sortie de Csound, qui l'enverra lui-même vers le port externe auquel il est connecté. *JackoTransport*, pour contrôler le routage de Jack.

Un scénario d'utilisation typique des opcodes Jacko ressemblera à ceci.

Exemples

Voici un exemple des opcodes Jacko. Il utilise le fichier *jacko.csd* [examples/jacko.csd].

Exemple 8. Exemple des opcodes Jacko.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
csound -m255 -M0 -+rtmidi=null -RWf --midi-key=4 --midi-velocity=5 -o jacko_test.wav
</CsOptions>
<CsInstruments>

;;;;
;;;; NOTE: this csd must be run after starting "aeolus -t".
;;;;

sr              = 48000
          ; The control rate must be BOTH a power of 2 (for Jack)
          ; AND go evenly into sr. This is about the only one that works!
ksmps           = 128
nchnls           = 2
0dbfs           = 1
```

```
            JackoInit         "default", "csound"

            ; To use ALSA midi ports, use "jackd -Xseq"
            ; and use "jack_lsp -A -c" or aliases from JackInfo,
            ; probably together with information from the sequencer,
            ; to figure out the damn port names.

            ; JackoMidiInConnect   "alsa_pcm:in-131-0-Master", "midiin"
            JackoAudioInConnect          "aeolus:out.L", "leftin"
            JackoAudioInConnect          "aeolus:out.R", "rightin"
            JackoMidiOutConnect          "midiout", "aeolus:Midi/in"

            ; Note that Jack enables audio to be output to a regular
             ; Csound soundfile and, at the same time, to a sound
            ; card in real time to the system client via Jack.

                   JackoAudioOutConnect "leftout", "system:playback_1"
            JackoAudioOutConnect "rightout", "system:playback_2"
            JackoInfo

            ; Turning freewheeling on seems automatically
            ; to turn system playback off. This is good!

            JackoFreewheel 1
            JackoOn

            alwayson         "jackin"

            instr 1
            ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
ichannel    =                 p1 - 1
itime            =                        p2
iduration   =                        p3
ikey             =                        p4
ivelocity   =                        p5
            JackoNoteOut         "midiout", ichannel, ikey, ivelocity
            print                 itime, iduration, ichannel, ikey, ivelocity
            endin

            instr jackin
            ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
            JackoTransport 3, 1.0
aleft             JackoAudioIn         "leftin"
aright             JackoAudioIn         "rightin"

            ; Aeolus uses MIDI controller 98 to control stops.
            ; Only 1 data value byte is used, not the 2 data
            ; bytes often used  with NRPNs.
            ; The format for control mode is 01mm0ggg:
            ; mm 10 to set stops, 0, ggg group (or Division, 0 based).
            ; The format for stop selection is 000bbbbb:
            ; bbbbb for button number (0 based).

            ; Mode to enable stops for Divison I: b1100010 (98
            ; [this controller VALUE is a pure coincidence]).

            JackoMidiOut          "midiout", 176, 0, 98, 98

            ; Stops: Principal 8 (0), Principal 4 (1) , Flote 8 (8) , Flote 2 (10)

            JackoMidiOut          "midiout", 176, 0, 98, 0
            JackoMidiOut          "midiout", 176, 0, 98, 1
            JackoMidiOut          "midiout", 176, 0, 98, 8
            JackoMidiOut          "midiout", 176, 0, 98, 10

            ; Sends audio coming in from Aeolus out
            ; not only to the Jack system out (sound card),
            ; but also to the output soundfile.
            ; Note that in freewheeling mode, "leftout"
            ; and "rightout" simply go silent.

             JackoAudioOut         "leftout", aleft
            JackoAudioOut         "rightout", aright
            outs                  aright, aleft
            endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 30
i 1 1 30 60 60
i 1 2 30 64 60
i 1 3 30 71 60
e 2
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Michael Gogins, 2010

Opcodes Lua

Les opcode Lua ont pour but de :

1. Rendre possible l'écriture de code pour Csound dans un langage de haut niveau facile d'accès, avec portée lexicale complète, structures et classes, et support de la programmation fonctionnelle, en utilisant LuaJIT (une implémentation du langage de programmation Lua avec un compilateur à la volée et une interface pour fonctions externes).

2. Ne pas nécessiter l'installation de paquets logiciels tiers, ou au moins que cette installation soit minimale ; de plus, ne pas nécessiter une construction système ou une compilation externe.

3. Avoir une exécution *vraiment rapide* ; typiquement presqu'aussi rapide que du code C, et plusieurs fois plus rapide que les opcodes définis par l'utilisateur.

En utilisant la famille d'opcodes Lua, on peut interagir avec l'interpréteur Lua et le compilateur à la volée (LuaJIT) embarqués dans Csound de la manière suivante :

1. exécuter tout bloc arbitraire de code Lua (avec l'opcode *lua_exec*),

2. Définir un opcode en Lua prenant n'importe quel nombre ou type de paramètres et retournant n'importe quel nombre ou type de paramètres (avec l'opcode *lua_opdef*),

3. appeler un opcode Lua au taux-i (avec l'opcode *lua_iopcall*),

4. appeler un opcode Lua au taux-i et au taux-k (avec l'opcode *lua_ikopcall*), ou

5. appeler un opcode Lua au taux-i et au taux-a (avec l'opcode *lua_iaopcall*).

Lua signifie "lune" en portugais. Lua (*http://www.lua.org* [http://www.lua.org]) est un langage de programmation dynamique léger et efficace, conçu pour être embarqué dans C/C++ et/ou pour être étendu avec C/C++. Lua a un mécanisme d'appel basé sur une pile et il fournit des fonctionnalités (tables, métatables, fonctions anonymes et fermetures) avec lesquelles on peut implémenter différents styles de programmation orientée objet et fonctionnelle. La syntaxe de Lua est à peine plus difficile que celle de Python.

Lua est un des langages dynamiques les plus rapides ; de plus, LuaJIT par Mike Pall (*http://luajit.org* [http://luajit.org]) va plus loin en fournissant à Lua un compilateur à la volée optimisé pour les architectures Intel. LuaJIT comprend une interface pour fonctions externes (FFI) efficace avec la possibilité de définir des tableaux C, des structures et d'autres types dans Lua. La vitesse de LuaJIT/FFI va de plusieurs fois celle de Lua à supérieure (dans certains contextes) à celle du C optimisé.

Exemple

Voici un exemple d'opcode Lua, implémentant un filtre en échelle de Moog. Afin de pouvoir les comparer, un opcode défini par l'utilisateur et l'opcode natif de Csound produisant les mêmes sonorités avec le même algorithme sont également montrés et chronométrés... L'exemple utilise le fichier *luamoog.csd* [examples/luamoog.csd].

Exemple 9. Exemple d'opcode Lua.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsInstruments>
sr =     48000
ksmps =   100
nchnls =    1

    gibegan     rtclock

    lua_opdef   "moogladder", {{
local ffi = require("ffi")
local math = require("math")
local string = require("string")
local csoundApi = ffi.load('csound64.dll.5.2')
ffi.cdef[[
    int csoundGetKsmps(void *);
    double csoundGetSr(void *);
    struct moogladder_t {
      double *out;
      double *inp;
      double *freq;
      double *res;
      double *istor;
      double sr;
      double ksmps>;
      double thermal;
      double f;
      double fc;
      double fc2;
      double fc3;
      double fcr;
      double acr;
      double tune;
      double res4;
      double input;
      double i;
      double j;
      double k;
      double kk;
      double stg[6];
      double delay[6];
      double tanhstg[6];
    };
]]

local moogladder_ct = ffi.typeof('struct moogladder_t *')

function moogladder_init(csound, opcode, carguments)
    local p = ffi.cast(moogladder_ct, carguments)
    p.sr = csoundApi.csoundGetSr(csound)
    p.ksmps = csoundApi.csoundGetKsmps(csound)
    if p.istor[0] == 0 then
        for i = 0, 5 do
            p.delay[i] = 0.0
        end
        for i = 0, 3 do
            p.tanhstg[i] = 0.0
        end
    end
    return 0
end

function moogladder_kontrol(csound, opcode, carguments)
    local p = ffi.cast(moogladder_ct, carguments)
    -- transistor thermal voltage
    p.thermal = 1.0 / 40000.0
    if p.res[0] < 0.0 then
        p.res[0] = 0.0
    end
    -- sr is half the actual filter sampling rate
    p.fc = p.freq[0] / p.sr
    p.f = p.fc / 2.0
    p.fc2 = p.fc * p.fc
    p.fc3 = p.fc2 * p.fc
    -- frequency & amplitude correction
    p.fcr = 1.873 * p.fc3 + 0.4955 * p.fc2 - 0.6490 * p.fc + 0.9988
    p.acr = -3.9364 * p.fc2 + 1.8409 * p.fc + 0.9968
    -- filter tuning
    p.tune = (1.0 - math.exp(-(2.0 * math.pi * p.f * p.fcr))) / p.thermal
    p.res4 = 4.0 * p.res[0] * p.acr
    -- Nested 'for' loops crash, not sure why.
    -- Local loop variables also are problematic.
    -- Lower-level loop constructs don't crash.
    p.i = 0
    while p.i < p.ksmps do
        p.j = 0
        while p.j < 2 do
            p.k = 0
            while p.k < 4 do
                if p.k == 0 then
```

```
                    p.input = p.inp[p.i] - p.res4 * p.delay[5]
                    p.stg[p.k] = p.delay[p.k] + p.tune * (math.tanh(p.input * p.thermal) - p.tanhst
                else
                    p.input = p.stg[p.k - 1]
                    p.tanhstg[p.k - 1] = math.tanh(p.input * p.thermal)
                    if p.k < 3 then
                        p.kk = p.tanhstg[p.k]
                    else
                        p.kk = math.tanh(p.delay[p.k] * p.thermal)
                    end
                    p.stg[p.k] = p.delay[p.k] + p.tune * (p.tanhstg[p.k - 1] - p.kk)
                end
                p.delay[p.k] = p.stg[p.k]
                p.k = p.k + 1
            end
            -- 1/2-sample delay for phase compensation
            p.delay[5] = (p.stg[3] + p.delay[4]) * 0.5
            p.delay[4] = p.stg[3]
            p.j = p.j + 1
        end
        p.out[p.i] = p.delay[5]
        p.i = p.i + 1
    end
    return 0
end
}}

/*
Moogladder - An improved implementation of the Moog ladder filter

DESCRIPTION
This is an new digital implementation of the Moog ladder filter based on the work of Antti Huovilai
described in the paper \"Non-Linear Digital Implementation of the Moog Ladder Filter\" (Proceedings
This implementation is probably a more accurate digital representation of the original analogue fil
This is version 2 (revised 14/DEC/04), with improved amplitude/resonance scaling and frequency corr

SYNTAX
ar  Moogladder  asig, kcf, kres

PERFORMANCE
asig - input signal
kcf - cutoff frequency (Hz)
kres - resonance (0 - 1).

CREDITS
Victor Lazzarini
*/

                    opcode  moogladderu, a, akk
asig, kcf, kres     xin
                    setksmps    1
ipi                 =           4 * taninv(1)
/* filter delays */
az1                 init        0
az2                 init        0
az3                 init        0
az4                 init        0
az5                 init        0
ay4                 init        0
amf                 init        0
                    if          kres > 1 then
kres                =           1
                    elseif      kres < 0 then
kres                =           0
                    endif
/* twice the \'thermal voltage of a transistor\' */
i2v                 =           40000
/* sr is half the actual filter sampling rate  */
kfc                 =           kcf/sr
kf                  =           kcf/(sr*2)
/* frequency & amplitude correction  */
kfcr                =           1.8730 * (kfc^3) + 0.4955 * (kfc^2) - 0.6490 * kfc + 0.9988
kacr                =           -3.9364 * (kfc^2) + 1.8409 * kfc + 0.9968
/* filter tuning  */
k2vg                =           i2v * (1 - exp(-2 * ipi * kfcr * kf))
/* cascade of 4 1st order sections       */
ay1                 =           az1 + k2vg * (tanh((asig - 4 * kres * amf * kacr) / i2v) - tanh(az1
az1                 =           ay1
ay2                 =           az2 + k2vg * (tanh(ay1 / i2v) - tanh(az2 / i2v ))
az2                 =           ay2
ay3                 =           az3 + k2vg * (tanh(ay2 / i2v) - tanh(az3 / i2v))
az3                 =           ay3
ay4                 =           az4 + k2vg * (tanh(ay3 / i2v) - tanh(az4 / i2v))
az4                 =           ay4
/* 1/2-sample delay for phase compensation  */
amf                 =           (ay4 + az5) *0.5
az5                 =           ay4
/* oversampling  */
```

```
ay1                 =           az1 + k2vg * (tanh((asig - 4 * kres * amf * kacr) / i2v) - tanh(az1
az1                 =           ay1
ay2                 =           az2 + k2vg * (tanh(ay1 / i2v) - tanh(az2 / i2v ))
az2                 =           ay2
ay3                 =           az3 + k2vg * (tanh(ay2 / i2v) - tanh(az3 / i2v))
az3                 =           ay3
ay4                 =           az4 + k2vg * (tanh(ay3 / i2v) - tanh(az4 / i2v))
az4                 =           ay4
amf                 =           (ay4 + az5) * 0.5
az5                 =           ay4
                    xout        amf
                    endop

instr 1
                prints      "No filter.\n"
        kfe         expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv        linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig        buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    ; afil      moogladder  asig, kfe, 1
                out         asig
endin

instr 2
                prints      "Native moogladder.\n"
        kfe         expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv        linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig        buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    afil        moogladder  asig, kfe, 1
                out         afil
endin

instr 3
                prints      "UDO moogladder.\n"
        kfe         expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv        linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig        buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    afil        moogladderu asig, kfe, 1
                out         afil
endin

instr 4
                prints      "Lua moogladder.\n"
    kres        init        1
    istor       init        0
        kfe         expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv        linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig        buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    afil        init        0
                lua_ikopcall    "moogladder", afil, asig, kfe, kres, istor
                out         afil
endin

instr 5
    giended     rtclock
    ielapsed    =           giended - gibegan
                print       ielapsed
    gibegan     rtclock
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1     0 65536 10 1
i 5.1   0   1
i 4     1   20
i 5.2   21  1
i 4     22  20
i 5.3   42  1
i 2     43  20
i 5.4   63  1
i 2     64  20
i 5.5   84  1
i 3     85  20
i 5.6   105 1
i 3     106 20
i 5.7   126 1
i 1     127 20
i 5.8   147 1
i 1     148 20
i 5.9   168 1
i 4     169 20
i 4     170 20
i 4     171 20
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Copyright (c) 2011 par Michael Gogins. Tous droits réservés.

Opcodes Python

Introduction

En utilisant la famille d'opcodes Python, vous pouvez interagir avec un interpréteur Python embarqué dans Csound de cinq manières :

1. Initialiser l'interpréteur Python (les opcodes *pyinit*),
2. Exécuter une instruction (les opcodes *pyrun*),
3. Exécuter un script (les opcodes *pyexec*),
4. Invoquer un objet appelable et lui passer des arguments (les opcodes *pycall*),
5. Evaluer une expression (les opcodes *pyeval*), ou
6. Changer la valeur d'un objet Python, avec la possibilité de créer un nouvel objet Python (les opcodes *pyassign*) ;

et vous pouvez faire toutes ces choses :

1. Au temps-i ou au temps-k,
2. Dans l'espace de nom global de Python, ou dans un espace de nom spécifique à une instance individuelle d'un instrument Csound (contexte local ou "l"),
3. Et vous pouvez récupérer de 0 à 8 valeurs de retour d'objets appelables qui acceptent N paramètres.

...cela signifie qu'il y a beaucoup d'opcodes concernant Python. Mais tous ces opcodes partagent le même préfixe *py*, et ils ont une structure de nom régulière :

```
"py" + [préfixe contextuel facultatif] + [nom d'action] + [suffixe de temps-x facultatif]
```

Syntaxe de l'Orchestre

Des blocs de code Python, voire des scripts entiers, peuvent être embarqués dans un orchestre Csound en utilisant les directives {{ et }} pour entourer le script, comme ci-dessous :

```
sr=44100
kr=4410
ksmps=10
nchnls=1
pyinit

giSinusoid ftgen 0, 0, 8192, 10, 1

pyruni {{
import random

pool = [(1 + i/10.0) ** 1.2 for i in range(100)]

def get_number_from_pool(n, p):
    if random.random() < p:
        i = int(random.random() * len(pool))
        pool[i] = n
    return random.choice(pool)
}}
```

```
instr 1
        k1 oscil 1, 3, giSinusoid
        k2 pycall1 "get_number_from_pool", k1 + 2, p4
                printk 0.01, k2
endin
```

Crédits

Copyright © 2002 par Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés.

Copyright © 2004 et 2005 par Michael Gogins, pour certaines parties.

Opcodes pour le traitement d'image

Voici une liste des opcodes pour lire/écrire des fichiers d'image :

- *imagecreate*
- *imagesize*
- *imagegetpixel*
- *imagesetpixel*
- *imagesave*
- *imageload*
- *imagefree*

Opcodes divers

Voici une liste d'opcodes qui ne rentrent dans aucune catégorie :

- *system* - appelle un programme externe via le mécanisme d'appel du système.
- *modmatrix* - opcode matrice de modulation avec optimisation pour les matrices creuses.

Partie III. Référence

Table des matières

Opcodes et opérateurs de l'orchestre 200
- != 201
- #define 203
- #include 207
- #undef 209
- #ifdef 210
- #ifndef 211
- $NOM 212
- % 215
- && 217
- > 218
- >= 220
- < 222
- <= 224
- * 226
- + ... 228
- - 230
- / 232
- = ... 234
- == 236
- ^ 238
- || 240
- 0dbfs 241
- << 244
- >> 246
- & 247
- | 249
- ¬ 250
- # 251
- a 252
- abetarand 254
- abexprnd 255
- abs 256
- acauchy 258
- active 259
- adsr 263
- adsyn 265
- adsynt 267
- adsynt2 270
- aexprand 273
- aftouch 274
- agauss 276
- agogobel 277
- alinrand 278
- alpass 279
- alwayson 281
- ampdb 284
- ampdbfs 286
- ampmidi 288
- ampmidid 290
- apcauchy 292
- apoisson 293
- apow 294
- areson 295
- aresonk 297
- atone 299
- atonek 301

atonex 303
atrirand 305
ATSadd 306
ATSaddnz 309
ATSbufread 311
ATScross 313
ATSinfo 315
ATSinterpread 318
ATSread 320
ATSreadnz 322
ATSpartialtap 324
ATSsinnoi 326
aunirand 328
aweibull 329
babo 330
balance 334
bamboo 336
barmodel 338
bbcutm 340
bbcuts 344
betarand 347
bexprnd 349
bformenc 351
bformenc1 353
bformdec 355
bformdec1 357
binit 359
biquad 361
biquada 365
birnd 366
bqrez 368
butbp 370
butbr 371
buthp 372
butlp 373
butterbp 374
butterbr 376
butterhp 378
butterlp 380
button 382
buzz 383
cabasa 385
cauchy 387
cauchyi 389
ceil 391
cent 393
cggoto 395
chanctrl 397
changed 399
chani 401
chano 402
chebyshevpoly 403
checkbox 406
chn 408
chnclear 410
chnexport 411
chnget 413
chnmix 415
chnparams 416
chnrecv 417
chnsend 419
chnset 421
chuap 422

cigoto 425
ckgoto 427
clear 429
clfilt 431
clip 434
clock 437
clockoff 438
clockon 440
cngoto 442
comb 444
compress 446
connect 448
control 451
convle 452
convolve 453
cos 457
cosh 459
cosinv 461
cps2pch 463
cpsmidi 466
cpsmidib 468
cpsmidinn 470
cpsoct 473
cpspch 475
cpstmid 477
cpstun 479
cpstuni 482
cpsxpch 485
cpumeter 489
cpuprc 491
cross2 493
crossfm 495
crunch 498
ctrl14 500
ctrl21 502
ctrl7 504
ctrlinit 506
cuserrnd 507
dam 510
date 513
dates 515
db 517
dbamp 519
dbfsamp 521
dcblock 523
dcblock2 525
dconv 527
delay 529
delay1 531
delayk 533
delayr 535
delayw 537
deltap 539
deltap3 542
deltapi 545
deltapn 548
deltapx 550
deltapxw 552
denorm 554
diff 556
diskgrain 558
diskin 561
diskin2 564

dispfft 568
display 570
distort 572
distort1 574
divz 576
doppler 578
downsamp 580
dripwater 582
dssiactivate 584
dssiaudio 586
dssictls 588
dssiinit 590
dssilist 592
dumpk 593
dumpk2 596
dumpk3 598
dumpk4 601
duserrnd 604
else 606
elseif 608
endif 610
endin 612
endop 614
envlpx 616
envlpxr 618
ephasor 621
eqfil 622
event 624
event_i 627
exitnow 629
exp 631
expcurve 633
expon 635
exprand 637
exprandi 639
expseg 641
expsega 643
expsegb 645
expsegba 647
expsegr 649
fareylen 651
fareyleni 653
ficlose 655
filebit 657
filelen 659
filenchnls 661
filepeak 663
filesr 665
filevalid 667
filter2 669
fin 671
fini 673
fink 675
fiopen 676
flanger 678
flashtxt 680
FLbox 682
FLbutBank 686
FLbutton 689
FLcloseButton 693
FLcolor 695
FLcolor2 697
FLcount 698

FLexecButton 701
FLgetsnap 704
FLgroup 705
FLgroupEnd 707
FLgroup_end 708
FLhide 709
FLhvsBox 710
FLhvsBoxSetValue 711
FLjoy 712
FLkeyIn 715
FLknob 717
FLlabel 721
FLloadsnap 723
FLmouse 724
flooper 726
flooper2 728
floor 730
FLpack 732
FLpackEnd 735
FLpack_end 736
FLpanel 737
FLpanelEnd 740
FLpanel_end 741
FLprintk 742
FLprintk2 743
FLroller 744
FLrun 747
FLsavesnap 748
FLscroll 753
FLscrollEnd 756
FLscroll_end 757
FLsetAlign 758
FLsetBox 759
FLsetColor 761
FLsetColor2 763
FLsetFont 764
FLsetPosition 766
FLsetSize 767
FLsetsnap 768
FLsetSnapGroup 770
FLsetText 771
FLsetTextColor 773
FLsetTextSize 774
FLsetTextType 775
FLsetVal_i 778
FLsetVal 779
FLshow 780
FLslidBnk 781
FLslidBnk2 785
FLslidBnkGetHandle 788
FLslidBnkSet 789
FLslidBnkSetk 790
FLslidBnk2Set 792
FLslidBnk2Setk 793
FLslider 796
FLtabs 802
FLtabsEnd 807
FLtabs_end 808
FLtext 809
FLupdate 812
fluidAllOut 813
fluidCCi 815
fluidCCk 817

fluidControl 819
fluidEngine 822
fluidLoad 824
fluidNote 826
fluidOut 828
fluidProgramSelect 830
fluidSetInterpMethod 833
FLvalue 835
FLvkeybd 837
FLvslidBnk 838
FLvslidBnk2 842
FLxyin 844
fmb3 847
fmbell 849
fmmetal 851
fmpercfl 853
fmrhode 855
fmvoice 857
fmwurlie 859
fof 861
fof2 864
fofilter 869
fog 871
fold 873
follow 875
follow2 877
foscil 879
foscili 881
fout 883
fouti 887
foutir 889
foutk 891
fprintks 893
fprints 898
frac 900
freeverb 902
ftchnls 904
ftconv 906
ftcps 909
ftfree 911
ftgen 913
ftgenonce 916
ftgentmp 918
ftlen 920
ftload 922
ftloadk 923
ftlptim 924
ftmorf 926
ftsave 928
ftsavek 930
ftsr 931
gain 933
gainslider 935
gauss 937
gaussi 939
gbuzz 941
getcfg 943
gogobel 945
goto 947
grain 949
grain2 951
grain3 955
granule 960

guiro 963
harmon 965
harmon2 967
hilbert 969
hrtfer 973
hrtfmove 975
hrtfmove2 978
hrtfstat 981
hsboscil 984
hvs1 987
hvs2 991
hvs3 996
i 999
ibetarand 1000
ibexprnd 1001
icauchy 1002
ictrl14 1003
ictrl21 1004
ictrl7 1005
iexprand 1006
if 1007
igauss 1011
igoto 1012
ihold 1014
ilinrand 1016
imagecreate 1017
imagefree 1019
imagegetpixel 1021
imageload 1023
imagesave 1025
imagesetpixel 1027
imagesize 1029
imidic14 1031
imidic21 1032
imidic7 1033
in 1034
in32 1036
inch 1037
inh 1039
init 1040
initc14 1042
initc21 1043
initc7 1044
inleta 1046
inletk 1049
inletkid 1051
inletf 1052
ino 1053
inq 1054
inrg 1056
ins 1057
insremot 1059
insglobal 1061
instimek 1062
instimes 1063
instr 1064
int 1066
integ 1068
interp 1070
invalue 1073
inx 1074
inz 1075
ioff 1076

ion 1077
iondur 1078
iondur2 1079
ioutat 1080
ioutc 1081
ioutc14 1082
ioutpat 1083
ioutpb 1084
ioutpc 1085
ipcauchy 1086
ipoisson 1087
ipow 1088
is16b14 1089
is32b14 1090
islider16 1091
islider32 1092
islider64 1093
islider8 1094
itablecopy 1095
itablegpw 1096
itablemix 1097
itablew 1098
itrirand 1099
iunirand 1100
iweibull 1101
JackoAudioIn 1102
JackoAudioInConnect 1103
JackoAudioOut 1104
JackoAudioOutConnect 1105
JackoFreewheel 1106
JackoInfo 1107
JackoInit 1109
JackoMidiInConnect 1111
JackoMidiOutConnect 1112
JackoMidiOut 1113
JackoNoteOut 1114
JackoOn 1115
JackoTransport 1116
jacktransport 1117
jitter 1119
jitter2 1121
jspline 1123
k 1125
kbetarand 1126
kbexprnd 1127
kcauchy 1128
kdump 1129
kdump2 1130
kdump3 1131
kdump4 1132
kexprand 1133
kfilter2 1134
kgauss 1135
kgoto 1136
klinrand 1138
kon 1139
koutat 1140
koutc 1141
koutc14 1142
koutpat 1143
koutpb 1144
koutpc 1145
kpcauchy 1146

kpoisson 1147
kpow 1148
kr 1149
kread 1150
kread2 1151
kread3 1152
kread4 1153
ksmps 1154
ktableseg 1155
ktrirand 1156
kunirand 1157
kweibull 1158
lfo 1159
limit 1161
line 1163
linen 1165
linenr 1167
lineto 1169
linrand 1171
linseg 1173
linsegb 1175
linsegr 1177
locsend 1179
locsig 1182
log 1185
log10 1187
logbtwo 1189
logcurve 1191
loop_ge 1193
loop_gt 1194
loop_le 1195
loop_lt 1197
loopseg 1199
loopsegp 1201
looptseg 1203
loopxseg 1205
lorenz 1207
lorisread 1210
lorismorph 1213
lorisplay 1216
loscil 1218
loscil3 1221
loscilx 1224
lowpass2 1225
lowres 1227
lowresx 1229
lpf18 1231
lpfreson 1233
lphasor 1235
lpinterp 1237
lposcil 1238
lposcil3 1240
lposcila 1242
lposcilsa 1243
lposcilsa2 1244
lpread 1245
lpreson 1248
lpshold 1251
lpsholdp 1253
lpslot 1254
lua_exec 1255
lua_opdef 1256
lua_opcall 1261

mac 1264
maca 1266
madsr 1267
mandel 1270
mandol 1271
marimba 1273
massign 1275
max 1277
maxabs 1279
maxabsaccum 1281
maxaccum 1282
maxalloc 1283
max_k 1285
maxtab 1286
mclock 1287
mdelay 1289
median 1291
mediank 1293
metro 1295
midglobal 1297
midic14 1298
midic21 1300
midic7 1302
midichannelaftertouch 1304
midichn 1306
midicontrolchange 1309
midictrl 1311
mididefault 1313
midiin 1314
midinoteoff 1316
midinoteoncps 1318
midinoteonkey 1320
midinoteonoct 1322
midinoteonpch 1324
midion2 1326
midion 1328
midiout 1331
midipitchbend 1332
midipolyaftertouch 1334
midiprogramchange 1336
miditempo 1337
midremot 1339
min 1342
minabs 1344
minabsaccum 1346
minaccum 1347
mincer 1348
mintab 1350
mirror 1351
MixerSetLevel 1353
MixerSetLevel_i 1355
MixerGetLevel 1356
MixerSend 1357
MixerReceive 1358
MixerClear 1359
mode 1360
modmatrix 1363
monitor 1368
moog 1370
moogladder 1372
moogvcf 1374
moogvcf2 1376
moscil 1378

mp3in 1380
mp3len 1382
mpulse 1384
mrtmsg 1386
OSCinit 1387
OSClisten 1389
OSCsend 1393
multtab 1395
multitap 1397
mute 1399
mxadsr 1401
nchnls 1403
nchnls_i 1405
nestedap 1407
nlfilt 1410
noise 1413
noteoff 1415
noteon 1416
noteondur2 1417
noteondur 1419
notnum 1421
nreverb 1423
nrpn 1426
nsamp 1428
nstrnum 1430
ntrpol 1431
octave 1433
octcps 1435
octmidi 1437
octmidib 1439
octmidinn 1441
octpch 1444
opcode 1446
oscbnk 1451
oscil1 1456
oscil1i 1458
oscil3 1460
oscil 1462
oscili 1464
oscilikt 1466
osciliktp 1468
oscilikts 1470
osciln 1472
oscils 1474
oscilx 1476
out32 1477
out 1478
outc 1480
outch 1482
outh 1485
outiat 1486
outic14 1488
outic 1490
outipat 1492
outipb 1493
outipc 1495
outkat 1497
outkc14 1499
outkc 1500
outkpat 1502
outkpb 1503
outkpc 1505
outleta 1508

outletf 1510
outletk 1511
outletkid 1513
outo 1514
outq1 1515
outq2 1517
outq3 1519
outq4 1521
outq 1523
outrg 1525
outs1 1526
outs2 1528
outs 1530
outvalue 1532
outx 1533
outz 1534
p5gconnect 1535
p5gdata 1537
p 1539
pan2 1541
pan 1543
pareq 1545
partials 1548
partikkel 1550
partikkelsync 1557
passign 1560
pcauchy 1562
pchbend 1564
pchmidi 1566
pchmidib 1568
pchmidinn 1570
pchoct 1573
pconvolve 1575
pcount 1578
pdclip 1581
pdhalf 1584
pdhalfy 1587
peak 1590
peakk 1592
pgmassign 1593
phaser1 1597
phaser2 1600
phasor 1604
phasorbnk 1606
pindex 1608
pinkish 1611
pitch 1614
pitchamdf 1616
planet 1618
pluck 1620
plustab 1622
poisson 1624
polyaft 1627
polynomial 1629
pop 1632
pop_f 1634
port 1635
portk 1637
poscil3 1639
poscil 1641
pow 1643
powershape 1645
powoftwo 1647

prealloc 1649
prepiano 1651
print 1653
printf 1655
printk2 1657
printk 1659
printks 1661
prints 1664
product 1666
pset 1668
ptrack 1670
push 1672
push_f 1674
puts 1675
pvadd 1676
pvbufread 1680
pvcross 1682
pvinterp 1684
pvoc 1687
pvread 1689
pvsadsyn 1691
pvsanal 1693
pvsarp 1696
pvsbandp 1699
pvsbandr 1701
pvsbin 1703
pvsblur 1705
pvsbuffer 1707
pvsbufread 1708
pvsbufread2 1711
pvscale 1713
pvscent 1715
pvscross 1717
pvsdemix 1719
pvsdiskin 1721
pvsdisp 1723
pvsfilter 1725
pvsfread 1727
pvsfreeze 1729
pvsftr 1731
pvsftw 1733
pvsfwrite 1735
pvsgain 1737
pvshift 1738
pvsifd 1740
pvsinfo 1742
pvsinit 1744
pvsin 1745
pvslock 1746
pvsmaska 1748
pvsmix 1750
pvsmorph 1752
pvsmooth 1755
pvsout 1757
pvsosc 1758
pvspitch 1761
pvstanal 1764
pvstencil 1766
pvsvoc 1768
pvsynth 1770
pvswarp 1772
pvs2tab 1774
pyassign Opcodes 1775

pycall Opcodes 1776
pyeval Opcodes 1780
pyexec Opcodes 1781
pyinit Opcodes 1784
pyrun Opcodes 1785
qinf 1787
qnan 1789
rand 1791
randh 1793
randi 1795
random 1797
randomh 1799
randomi 1802
rbjeq 1805
readclock 1808
readk 1810
readk2 1813
readk3 1816
readk4 1819
reinit 1822
release 1824
remoteport 1825
remove 1826
repluck 1827
reson 1829
resonk 1831
resonr 1833
resonx 1836
resonxk 1838
resony 1839
resonz 1841
resyn 1844
reverb 1846
reverb2 1848
reverbsc 1849
rewindscore 1851
rezzy 1852
rigoto 1854
rireturn 1855
rms 1857
rnd 1859
rnd31 1861
round 1866
rspline 1867
rtclock 1869
s16b14 1871
s32b14 1873
samphold 1875
sandpaper 1877
scale 1879
scalet 1881
scanhammer 1883
scans 1884
scantable 1887
scanu 1889
schedkwhen 1891
schedkwhennamed 1894
schedule 1896
schedwhen 1898
scoreline 1900
scoreline_i 1902
seed 1904
sekere 1906

semitone 1908
sense 1910
sensekey 1911
serialBegin 1915
serialEnd 1916
serialFlush 1917
serialPrint 1918
serialRead 1919
serialWrite_i 1920
serialWrite 1921
seqtime2 1922
seqtime 1924
setctrl 1927
setksmps 1929
setscorepos 1931
sfilist 1932
sfinstr3 1934
sfinstr3m 1937
sfinstr 1940
sfinstrm 1943
sfload 1945
sflooper 1947
sfpassign 1950
sfplay3 1952
sfplay3m 1955
sfplay 1958
sfplaym 1960
sfplist 1963
sfpreset 1965
shaker 1967
sin 1969
sinh 1971
sininv 1973
sinsyn 1975
sleighbells 1977
slider16 1979
slider16f 1981
slider16table 1983
slider16tablef 1985
slider32 1987
slider32f 1989
slider32table 1991
slider32tablef 1993
slider64 1995
slider64f 1997
slider64table 1999
slider64tablef 2001
slider8 2003
slider8f 2005
slider8table 2007
slider8tablef 2009
sliderKawai 2011
sndload 2012
sndloop 2014
sndwarp 2016
sndwarpst 2020
sockrecv 2024
socksend 2025
soundin 2027
soundout 2030
soundouts 2032
space 2034
spat3d 2039

spat3di 2047
spat3dt 2051
spdist 2056
specaddm 2060
specdiff 2061
specdisp 2062
specfilt 2063
spechist 2064
specptrk 2065
specscal 2067
specsum 2068
spectrum 2069
splitrig 2071
sprintf 2073
sprintfk 2075
spsend 2077
sqrt 2079
sr 2081
stack 2083
statevar 2085
stix 2087
STKBandedWG 2089
STKBeeThree 2091
STKBlowBotl 2093
STKBlowHole 2095
STKBowed 2097
STKBrass 2099
STKClarinet 2101
STKDrummer 2103
STKFlute 2105
STKFMVoices 2107
STKHevyMetl 2109
STKMandolin 2111
STKModalBar 2113
STKMoog 2115
STKPercFlut 2117
STKPlucked 2119
STKResonate 2121
STKRhodey 2123
STKSaxofony 2125
STKShakers 2127
STKSimple 2129
STKSitar 2131
STKStifKarp 2133
STKTubeBell 2135
STKVoicForm 2137
STKWhistle 2139
STKWurley 2141
strchar 2143
strchark 2144
strcpy 2145
strcpyk 2146
strcat 2148
strcatk 2150
strcmp 2151
strcmpk 2152
streson 2153
strget 2155
strindex 2157
strindexk 2158
strlen 2160
strlenk 2161
strlower 2162

strlowerk 2163
strrindex 2164
strrindexk 2165
strset 2166
strsub 2168
strsubk 2170
strtod 2171
strtodk 2172
strtol 2173
strtolk 2174
strupper 2175
strupperk 2176
subinstr 2177
subinstrinit 2180
sum 2181
sumtab 2183
svfilter 2184
syncgrain 2186
syncloop 2189
syncphasor 2191
system 2195
tb 2197
tab 2200
tabrec 2202
table 2203
table3 2205
tablecopy 2206
tablefilter 2207
tablefilteri 2209
tablegpw 2211
tablei 2212
tableicopy 2214
tableigpw 2215
tableikt 2216
tableimix 2218
tableiw 2220
tablekt 2223
tablemix 2225
tableng 2227
tablera 2229
tableseg 2232
tableshuffle 2234
tablew 2236
tablewa 2239
tablewkt 2242
tablexkt 2244
tablexseg 2247
tabmorph 2249
tabmorpha 2251
tabmorphak 2253
tabmorphi 2255
tabplay 2257
tabsum 2258
tab2pvs 2259
tambourine 2260
tan 2262
tanh 2264
taninv 2266
taninv2 2268
tbvcf 2270
tempest 2272
tempo 2275
temposcal 2277

tempoval 2279
tigoto 2281
timedseq 2283
timeinstk 2285
timeinsts 2287
timek 2289
times 2291
timout 2293
tival 2295
tlineto 2297
tone 2299
tonek 2301
tonex 2303
trandom 2305
tradsyn 2307
transeg 2309
transegb 2311
transegr 2313
trcross 2315
trfilter 2317
trhighest 2319
trigger 2321
trigseq 2323
trirand 2325
trlowest 2327
trmix 2329
trscale 2331
trshift 2333
trsplit 2335
turnoff 2337
turnoff2 2339
turnon 2340
unirand 2341
until 2343
upsamp 2345
urandom 2346
urd 2349
vadd 2351
vadd_i 2354
vaddv 2356
vaddv_i 2359
vaget 2361
valpass 2363
vaset 2364
vbap16 2366
vbap16move 2368
vbap4 2370
vbap4move 2372
vbap8 2374
vbap8move 2376
vbaplsinit 2379
vbapz 2381
vbapzmove 2383
vcella 2385
vco 2388
vco2 2391
vco2ft 2395
vco2ift 2397
vco2init 2398
vcomb 2400
vcopy 2402
vcopy_i 2405
vdelay 2407

vdelay3 2409
vdelayx 2411
vdelayxq 2413
vdelayxs 2415
vdelayxw 2417
vdelayxwq 2419
vdelayxws 2421
vdivv 2423
vdivv_i 2426
vdelayk 2428
vecdelay 2429
veloc 2430
vexp 2432
vexp_i 2435
vexpseg 2437
vexpv 2439
vexpv_i 2442
vibes 2444
vibr 2446
vibrato 2448
vincr 2450
vlimit 2451
vlinseg 2452
vlowres 2454
vmap 2456
vmirror 2458
vmult 2459
vmult_i 2462
vmultv 2464
vmultv_i 2467
voice 2469
vosim 2471
vphaseseg 2475
vport 2477
vpow 2478
vpow_i 2481
vpowv 2483
vpowv_i 2486
vpvoc 2488
vrandh 2490
vrandi 2492
vstaudio, vstaudiog 2494
vstbankload 2496
vstedit 2497
vstinit 2499
vstinfo 2501
vstmidiout 2503
vstnote 2505
vstparamset,vstparamget 2507
vstprogset 2509
vsubv 2510
vsubv_i 2513
vtable1k 2515
vtablei 2517
vtablek 2519
vtablea 2521
vtablewi 2523
vtablewk 2524
vtablewa 2526
vtabi 2528
vtabk 2530
vtaba 2532
vtabwi 2534

vtabwk 2535
vtabwa 2536
vwrap 2537
waveset 2538
weibull 2540
wgbow 2542
wgbowedbar 2544
wgbrass 2546
wgclar 2548
wgflute 2550
wgpluck 2552
wgpluck2 2555
wguide1 2557
wguide2 2559
wiiconnect 2562
wiidata 2564
wiirange 2566
wiisend 2567
wrap 2568
wterrain 2570
xadsr 2572
xin 2574
xout 2576
xscanmap 2578
xscansmap 2579
xscans 2580
xscanu 2582
xtratim 2584
xyin 2587
zacl 2589
zakinit 2591
zamod 2593
zar 2595
zarg 2597
zaw 2599
zawm 2601
zfilter2 2603
zir 2605
ziw 2607
ziwm 2609
zkcl 2611
zkmod 2613
zkr 2615
zkw 2617
zkwm 2619
Instructions de partition et routines GEN 2621
Instructions de partition 2621
Instruction a (ou instruction avancer) 2622
Instruction b 2623
Instruction e 2624
Instruction f (ou instruction de table de fonction) 2625
Instruction i (instruction d'instrument ou de note) 2627
Instruction m (instruction de marquage) 2631
Instruction n 2632
Instruction q 2633
Instruction r (instruction répéter) 2634
Instruction s 2636
Instruction t (instruction de tempo) 2637
Instruction v 2638
Instruction x 2640
Instruction { 2641
Instruction } 2644
Routines GEN 2644

GEN01 2648
GEN02 2651
GEN03 2653
GEN04 2655
GEN05 2656
GEN06 2658
GEN07 2660
GEN08 2662
GEN09 2664
GEN10 2667
GEN11 2669
GEN12 2671
GEN13 2673
GEN14 2675
GEN15 2678
GEN16 2679
GEN17 2681
GEN18 2682
GEN19 2683
GEN20 2685
GEN21 2687
GEN22 2689
GEN23 2690
GEN24 2691
GEN25 2692
GEN27 2693
GEN28 2694
GEN30 2696
GEN31 2697
GEN32 2698
GEN33 2700
GEN34 2702
GEN40 2704
GEN41 2706
GEN42 2708
GEN43 2710
GEN49 2711
GEN51 2713
GEN52 2714
GENtanh 2715
GENexp 2717
GENsone 2719
GENfarey 2721
Les programmes utilitaires 2724
Répertoires. 2724
Formats des fichiers son. 2724
Génération d'un fichier d'analyse (ATSA, CVANAL, HETRO, LPANAL, PVANAL) 2725
Requêtes sur un fichier (SNDINFO) 2736
Conversion de fichier (, HET_EXPORT, HET_IMPORT, PVLOOK, PV_EXPORT, PV_IMPORT, SDIF2AD, SRCONV) 2737
Autres utilitaires de Csound (CS, CSB64ENC, ENVEXT, EXTRACTOR, MAKECSD, MIXER, SCALE, MKDB) 2753
Cscore 2767
Evénements, listes et opérations 2767
Ecrire un programme de contrôle Cscore 2770
Compiler un programme Cscore 2774
Exemples plus avancés 2777
Beats 2780
..... 2780
..... 2781
Etendre Csound 2783
Ajouter des générateurs unitaires 2783

Créer un générateur unitaire intégré 2783
Ajouter un générateur unitaire comme greffon 2786
Référence de OENTRY 2787

Opcodes et opérateurs de l'orchestre

!=

!= — Détermine si une valeur n'est pas égale à l'autre.

Description

Détermine si une valeur n'est pas égale à l'autre.

Syntaxe

```
(a != b ? v1 : v2)
```

où *a*, *b*, *v1* et *v2* peuvent être des expressions, mais *a*, *b* pas de taux audio.

Exécution

Dans l'expression conditionnelle ci-dessus, *a* et *b* sont d'abord comparés. Si la relation indiquée est vraie (*a* n'est pas égal à *b*), alors l'expression conditionnelle prend la valeur de *v1* ; si la relation est fausse, l'expression prend la valeur de *v2*.

Nota Bene : Si *v1* ou *v2* sont des expressions, elles seront évaluées avant que l'expression conditionnelle ne soit déterminée.

En termes de précédence, tous les opérateurs conditionnels (c-à-d. les opérateurs relationnels (<, etc.), et *?*, et *:*) sont plus faibles que les opérateurs arithmétiques et logiques (+, -, *, /, && et ||).

Ce sont des *opérateurs* pas des *opcodes*. C'est pourquoi on peut les utiliser dans les instructions de l'orchestre, mais ils ne forment pas des instructions complètes par eux-mêmes.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur !=. Il utilise le fichier *notequal.csd* [examples/notequal.csd].

Exemple 10. Exemple de l'opérateur !=.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o notequal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the 4th p-field from the score.
  k1 =  p4

  ; Is it not equal to 3? (1 = true, 0 = false)
  k2 = (p4 != 3 ? 1 : 0)
```

```
  ; Print the values of k1 and k2.
  printks "k1 = %f, k2 = %f\\n", 1, k1, k2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Call Instrument #1 with a p4 = 2.
i 1 0 0.5 2
; Call Instrument #1 with a p4 = 3.
i 1 1 0.5 3
; Call Instrument #1 with a p4 = 4.
i 1 2 0.5 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
k1 = 2.000000, k2 = 1.000000
k1 = 3.000000, k2 = 0.000000
k1 = 4.000000, k2 = 1.000000
```

Voir aussi

==, >=, >, <=, <

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

#define

#define — Définit une macro.

Description

Les macros sont des substitutions de texte qui sont faites dans l'orchestre lors de sa lecture. Le système de macro de Csound est très simple, et il utilise les caractères # et $ pour définir et appeler les macros. Il permet d'économiser de la frappe et peut conduire à une structure cohérente dans un style consistant. Il est similaire, tout en étant indépendant, au *système de macros du langage de partition*.

#define NOM -- définit une macro simple. Le nom de la macro doit commencer par une lettre et peut comprendre n'importe quelle combinaison de lettres et de chiffres. La casse est significative. Cette forme est limitée dans le sens que les noms de variable sont fixes. On peut obtenir plus de flexibilité en utilisant une macro avec arguments, décrite ci-dessous.

#define NOM(*a' b' c'*) -- définit une macro avec arguments. On peut l'utiliser dans des situations plus complexes. Le nom de la macro doit commencer par une lettre et peut comprendre n'importe quelle combinaison de lettres et de chiffres. Dans le texte de substitution, les arguments sont appelés sous la forme : $A. En fait, l'implémentation définit les arguments comme des macros simples. Il peut y avoir jusqu'à 5 arguments, et les noms sont une combinaison quelconque de lettres. Souvenez-vous que la casse est significative dans les noms de macro.

Syntaxe

```
#define NOM # texte de substitution #

#define NOM(a' b' c') # texte de substitution #
```

Initialisation

 # texte de substitution # -- Le texte de substitution est une chaîne de caractères (ne contenant pas de #) et peut s'étendre sur plusieurs lignes. Le texte de substitution est entouré par des caractères #, ce qui garantit qu'aucun caractère supplémentaire ne sera capturé par inadvertance.

Exécution

Il faut prendre certaines précautions avec les macros de substitution de texte, car elles peuvent parfois produire d'étranges résultats. Elles ne tiennent compte d'aucune valeur sémantique, et ainsi les espaces sont significatifs. C'est pourquoi, au contraire du langage C, la définition délimite le texte de substitution par des caractères #. Utilisé avec discernement, ce système de macro est un concept puissant, mais il peut aussi être mal employé.

Exemples

Voici un exemple simple de définition de macro. Il utilise le fichier *define.csd* [examples/define.csd].

Exemple 11. Exemple simple de définition de macro.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o define.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Define the macros.
#define VOLUME #5000#
#define FREQ #440#
#define TABLE #1#

; Instrument #1
instr 1
  ; Use the macros.
  ; This will be expanded to "a1 oscil 5000, 440, 1".
  a1 oscil $VOLUME, $FREQ, $TABLE

  ; Send it to the output.
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Define Table #1 with an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie présentera des lignes comme celles-ci :

```
Macro definition for VOLUME
Macro definition for CPS
Macro definition for TABLE
```

Voici un exemple simple de définition de macro avec arguments. Il utilise le fichier *define_args.csd* [examples/define_args.csd].

Exemple 12. Exemple simple de définition de macro avec arguments.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o define_args.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Define the oscillator macro.
#define OSCMACRO(VOLUME'FREQ'TABLE) #oscil $VOLUME, $FREQ, $TABLE#

; Instrument #1
instr 1
  ; Use the oscillator macro.
  ; This will be expanded to "a1 oscil 5000, 440, 1".
  a1 $OSCMACRO(5000'440'1)
```

```
  ; Send it to the output.
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Define Table #1 with an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie présentera des lignes comme celle-ci :

```
Macro definition for OSCMACRO
```

Macros Prédéfinies de Constantes Mathématiques

A partir de Csound 5.04 des Macros de Constantes Mathématiques sont prédéfinies. Les valeurs définies sont celles que l'on trouve dans le fichier d'en-tête C math.h, et elles sont automatiquement définies au démarrage de Csound et disponibles pour une utilisation dans les orchestres.

Macro	**Valeur**	**Equivalent à**
$M_E	2.7182818284590452354	e
$M_LOG2E	1.4426950408889634074	log_2(e)
$M_LOG10E	0.43429448190325182765	log_10(e)
$M_LN2	0.69314718055994530942	log_e(2)
$M_LN10	2.30258509299404568402	log_e(10)
$M_PI	3.14159265358979323846	pi
$M_PI_2	1.57079632679489661923	pi/2
$M_PI_4	0.78539816339744830962	pi/4
$M_1_PI	0.31830988618379067154	1/pi
$M_2_PI	0.63661977236758134308	2/pi
$M_2_SQRTPI	1.12837916709551257390	2/sqrt(pi)
$M_SQRT2	1.41421356237309504880	sqrt(2)
$M_SQRT1_2	0.70710678118654752440	1/sqrt(2)

Voir aussi

$NOM, *#undef*

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Exemples écrits par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

#include

#include — Inclut un fichier externe pour traitement.

Description

Inclut un fichier externe pour traitement.

Syntaxe

```
#include "nomfichier"
```

Exécution

Il est parfois commode d'organiser un orchestre sur plusieurs fichiers, par exemple avec chaque instrument dans un fichier séparé. Ce style est supporté par la fonctionnalité *#include* qui fait partie du système de macros. Une ligne contenant le texte

```
#include "nomfichier"
```

où le caractère " peut être remplacé par n'importe quel caractère approprié. Pour la plupart des utilisations le symbole de l'apostrophe double sera probablement le plus commode. Le nom de fichier peut inclure un chemin complet.

L'entrée est prise à partir du fichier nommé jusqu'à son terme, puis revient à la source précédente. *Note :* les versions de Csound antérieures à la 4.19 limitaient à 20 la profondeur des fichiers inclus et des macros.

Il est également suggéré d'utiliser *#include* pour définir un ensemble de macros qui font partie du style du compositeur.

A la limite, on pourrait définir chaque instrument comme une macro, avec un numéro d'instrument en paramètre. On pourrait alors construire un orchestre entier à partir d'un certain nombre d'instructions *#include* suivies par des appels de macro.

```
#include "clarinet"
#include "flute"
#include "bassoon"
$CLARINET(1)
$FLUTE(2)
$BASSOON(3)
```

Il faut insister sur le fait que ces changements ont lieu au niveau littéral et n'ont donc aucune incidence sémantique.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode include. Il utilise les fichiers *include.csd* [examples/include.csd], et *table1.inc* [examples/table1.inc].

Exemple 13. Exemple de l'opcode include.

```
/* table1.inc */
```

```
; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1
/* table1.inc */
```

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o include.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - a basic oscillator.
instr 1
  kamp = 10000
  kcps = 440
  ifn = 1

  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Include the file for Table #1.
#include "table1.inc"

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

#undef

#undef — Annule la définition d'une macro.

Description

Les macros sont des substitutions de texte qui sont faites dans l'orchestre lors de sa lecture. Le système de macro de Csound est très simple, et il utilise les caractères # et $ pour définir et appeler les macros. Il permet d'économiser de la frappe et peut conduire à une structure cohérente dans un style consistant. Il est similaire, tout en étant indépendant, au *système de macros du langage de partition*.

#undef NOM -- annule la définition d'un nom de macro. Si une macro n'est plus nécessaire, on peut annuler sa définition avec *#undef NOM*.

Syntaxe

```
#undef NOM
```

Exécution

Il faut prendre certaines précautions avec les macros de substitution de texte, car elles peuvent parfois produire d'étranges résultats. Elles ne tiennent compte d'aucune valeur sémantique, et ainsi les espaces sont significatifs. C'est pourquoi, au contraire du langage C, la définition délimite le texte de substitution par des caractères #. Utilisé avec discernement, ce système de macro est un concept puissant, mais il peut aussi être mal employé.

Voir aussi

#define, *$NOM*

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

#ifdef

#ifdef — Lecture de code conditionnelle.

Description

Si une macro est définie alors *#ifdef* peut incorporer du texte dans un orchestre jusqu'au prochain *#end*. C'est similaire, tout en étant indépendant, au *système de macros du langage de partition*.

Syntaxe

```
#ifdef NOM

....

#else

....

#end
```

Exécution

Noter que l'on peut imbriquer les *#ifdef*, comme dans le langage du préprocesseur C.

Exemples

Voici un exemple simple de cette insertion conditionnelle.

Exemple 14. Exemple simple de la forme #ifdef.

```
#define debug
      instr 1
#ifdef debug
      print "calling oscil"
#end
      a1   oscil 32000,440,1
      out  a1
      endin
```

Voir aussi

$NOM, *#define*, *#ifndef*.

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 2005

Nouveau dans Csound5 (et 4.23f13)

#ifndef

#ifndef — Lecture de code conditionnelle.

Description

Si la macro spécifiée n'est pas définie alors *#ifndef* peut incorporer du texte dans un orchestre jusqu'au prochain *#end*. C'est similaire, tout en étant indépendant, au *système de macros du langage de partition*.

Syntaxe

```
#ifndef NOM

....

#else

....

#end
```

Exécution

Noter que l'on peut imbriquer les *#ifndef*, comme dans le langage du préprocesseur C.

Voir aussi

$NOM, *#define*, *#ifdef*.

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 2005

Nouveau dans Csound5 (et 4.23f13)

$NOM

$NOM — Appelle une macro définie.

Description

Les macros sont des substitutions de texte qui sont faites dans l'orchestre lors de sa lecture. Le système de macro de Csound est très simple, et il utilise les caractères # et $ pour définir et appeler les macros. Il permet d'économiser de la frappe et peut conduire à une structure cohérente dans un style consistant. Il est similaire, tout en étant indépendant, au *système de macros du langage de partition*.

$NOM -- appelle une macro définie. Pour appeler une macro, on utilise son nom précédé du caractère $. La fin du nom est marquée par le premier caractère qui n'est ni une lettre ni un chiffre. S'il est nécessaire que ce caractère ne soit pas un espace, on peut utiliser un point, qui sera ignoré, pour terminer le nom. La chaîne, *$NOM.*, est remplacée par le texte de substitution de la définition. Le texte de substitution peut lui-même comprendre des appels de macro.

Syntaxe

$NOM

Initialisation

 # texte de substitution # -- Le texte de substitution est une chaîne de caractères (ne contenant pas de #) et peut s'étendre sur plusieurs lignes. Le texte de substitution est entouré par des caractères #, ce qui garantit qu'aucun caractère supplémentaire ne sera capturé par inadvertance.

Exécution

Il faut prendre certaines précautions avec les macros de substitution de texte, car elles peuvent parfois produire d'étranges résultats. Elles ne tiennent compte d'aucune valeur sémantique, et ainsi les espaces sont significatifs. C'est pourquoi, au contraire du langage C, la définition délimite le texte de substitution par des caractères #. Utilisé avec discernement, ce système de macro est un concept puissant, mais il peut aussi être mal employé.

Exemples

Voici un exemple d'appel de macro. Il utilise le fichier *define.csd* [examples/define.csd].

Exemple 15. Un exemple d'appel de macro.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o define.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
```

```
nchnls = 1

; Define the macros.
#define VOLUME #5000#
#define FREQ #440#
#define TABLE #1#

; Instrument #1
instr 1
  ; Use the macros.
  ; This will be expanded to "a1 oscil 5000, 440, 1".
  a1 oscil $VOLUME, $FREQ, $TABLE

  ; Send it to the output.
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Define Table #1 with an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie présentera des lignes comme celles-ci :

```
Macro definition for VOLUME
Macro definition for CPS
Macro definition for TABLE
```

Voici un exemple d'appel de macro avec arguments. Il utilise le fichier *define_args.csd* [examples/define_args.csd].

Exemple 16. Un exemple d'appel de macro avec arguments.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o define_args.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Define the oscillator macro.
#define OSCMACRO(VOLUME'FREQ'TABLE) #oscil $VOLUME, $FREQ, $TABLE#

; Instrument #1
instr 1
  ; Use the oscillator macro.
  ; This will be expanded to "a1 oscil 5000, 440, 1".
  a1 $OSCMACRO(5000'440'1)

  ; Send it to the output.
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Define Table #1 with an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1
```

```
; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie présentera des lignes comme celle-ci :

```
Macro definition for OSCMACRO
```

Voir aussi

#define, *#undef*

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Exemples écrits par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

%

% — Opérateur modulo.

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de signe inchangé, ET logique, OU logique, addition, soustraction, multiplication et division. Notez qu'une valeur ou une expression peut être placée entre deux de ces opérateurs, lesquels peuvent la prendre comme opérande de gauche ou de droite, comme dans

a + b * c.

Trois règles s'appliquent dans de tels cas :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus s'interprète comme

a + (b * c)

avec * prenant b et c puis + prenant a et b * c.

2. + et # sont prioritaires sur &&, qui devance lui-même || :

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Quand deux opérateurs sont d'égale importance, les opérations ont lieu de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses pour forcer un groupement particulier.

L'opérateur *%* retourne la valeur de la réduction de *a* par *b*, de telle façon que le résultat, en valeur absolue, est inférieur à la valeur absolue de *b*, par soustraction répétée. C'est l'équivalent de la fonction modulo pour les entiers. Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Syntaxe

```
a % b  (pas de restriction de taux)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur %. Il utilise le fichier *modulus.csd* [examples/modulus.csd].

Exemple 17. Exemple de l'opérateur %.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o modulus.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = 5 % 3
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie présentera une ligne comme celle-ci :

```
instr 1:  i1 = 2.000
```

Voir aussi

-, +, &&, ||, *, /, ^

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

&&

&& — Opérateur ET logique.

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de signe inchangé, ET logique, OU logique, addition, soustraction, multiplication et division. Notez qu'une valeur ou une expression peut être placée entre deux de ces opérateurs, lesquels peuvent la prendre comme opérande de gauche ou de droite, comme dans

a + b * c.

Trois règles s'appliquent dans de tels cas :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus s'interprète comme

a + (b * c)

avec * prenant b et c puis + prenant a et b * c.

2. + et # sont prioritaires sur &&, qui devance lui-même || :

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Quand deux opérateurs sont d'égale importance, les opérations ont lieu de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses pour forcer un groupement particulier.

Syntaxe

```
a && b  (ET logique ; pas de taux audio)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Voir aussi

-, +, ||, *, /, ^, %

>

> — Détermine si une valeur est supérieure à l'autre.

Description

Détermine si une valeur est supérieure à l'autre.

Syntaxe

```
(a >  b ? v1 : v2)
```

où *a*, *b*, *v1* et *v2* peuvent être des expressions, mais *a*, *b* pas de taux audio.

Exécution

Dans l'expression conditionnelle ci-dessus, *a* et *b* sont d'abord comparés. Si la relation indiquée est vraie (*a* supérieur à *b*), alors l'expression conditionnelle prend la valeur de *v1* ; si la relation est fausse, l'expression prend la valeur de *v2*.

Nota Bene : Si *v1* ou *v2* sont des expressions, elles seront évaluées avant que l'expression conditionnelle ne soit déterminée.

En termes de précédence, tous les opérateurs conditionnels (c-à-d. les opérateurs relationnels (<, etc.), et *?*, et *:*) sont plus faibles que les opérateurs arithmétiques et logiques (+, -, *, /, && et ||).

Ce sont des *opérateurs* pas des *opcodes*. C'est pourquoi on peut les utiliser dans les instructions de l'orchestre, mais ils ne forment pas des instructions complètes par eux-mêmes.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur >. Il utilise le fichier *greaterthan.csd* [examples/greaterthan.csd].

Exemple 18. Exemple de l'opérateur >.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o greaterthan.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the 4th p-field from the score.
  k1 =  p4

  ; Is it greater than 3? (1 = true, 0 = false)
  k2 = (p4 > 3 ? 1 : 0)
```

```
  ; Print the values of k1 and k2.
  printks "k1 = %f, k2 = %f\\n", 1, k1, k2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Call Instrument #1 with a p4 = 2.
i 1 0 0.5 2
; Call Instrument #1 with a p4 = 3.
i 1 1 0.5 3
; Call Instrument #1 with a p4 = 4.
i 1 2 0.5 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
k1 = 2.000000, k2 = 0.000000
k1 = 3.000000, k2 = 0.000000
k1 = 4.000000, k2 = 1.000000
```

Voir aussi

==, >=, <=, <, *!=*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

>=

>= — Détermine si une valeur est supérieure ou égale à l'autre.

Description

Détermine si une valeur est supérieure ou égale à l'autre.

Syntaxe

```
(a >= b ? v1 : v2)
```

où *a*, *b*, *v1* et *v2* peuvent être des expressions, mais *a*, *b* pas de taux audio.

Exécution

Dans l'expression conditionnelle ci-dessus, *a* et *b* sont d'abord comparés. Si la relation indiquée est vraie (*a* supérieur ou égal à *b*), alors l'expression conditionnelle prend la valeur de *v1* ; si la relation est fausse, l'expression prend la valeur de *v2*.

Nota Bene : Si *v1* ou *v2* sont des expressions, elles seront évaluées avant que l'expression conditionnelle ne soit déterminée.

En terme de précédence, tous les opérateurs conditionnels (c-à-d. les opérateurs relationnels (<, etc.), et *?*, et *:*) sont plus faibles que les opérateurs arithmétiques et logiques (+, -, *, /, && et ||).

Ce sont des *opérateurs* pas des *opcodes*. C'est pourquoi on peut les utiliser dans les instructions de l'orchestre, mais ils ne forment pas des instructions complètes par eux-mêmes.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur >=. Il utilise le fichier *greaterequal.csd* [examples/greaterequal.csd].

Exemple 19. Exemple de l'opérateur >=.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o greaterequal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the 4th p-field from the score.
  k1 =  p4

  ; Is it greater than or equal to 3? (1 = true, 0 = false)
```

```
  k2 = (p4 >= 3 ? 1 : 0)

  ; Print the values of k1 and k2.
  printks "k1 = %f, k2 = %f\\n", 1, k1, k2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Call Instrument #1 with a p4 = 2.
i 1 0 0.5 2
; Call Instrument #1 with a p4 = 3.
i 1 1 0.5 3
; Call Instrument #1 with a p4 = 4.
i 1 2 0.5 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
k1 = 2.000000, k2 = 0.000000
k1 = 3.000000, k2 = 1.000000
k1 = 4.000000, k2 = 1.000000
```

Voir aussi

==, >, <=, <, *!*=

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

<

< — Détermine si une valeur est inférieure à l'autre.

Description

Détermine si une valeur est inférieure à l'autre.

Syntaxe

```
(a <  b ? v1 : v2)
```

où *a*, *b*, *v1* et *v2* peuvent être des expressions, mais *a*, *b* pas de taux audio.

Exécution

Dans l'expression conditionnelle ci-dessus, *a* et *b* sont d'abord comparés. Si la relation indiquée est vraie (*a* inférieur à *b*), alors l'expression conditionnelle prend la valeur de *v1* ; si la relation est fausse, l'expression prend la valeur de *v2*.

Nota Bene : Si *v1* ou *v2* sont des expressions, elles seront évaluées avant que l'expression conditionnelle ne soit déterminée.

En terme de précédence, tous les opérateurs conditionnels (c-à-d. les opérateurs relationnels (<, etc.), et *?*, et *:*) sont plus faibles que les opérateurs arithmétiques et logiques (+, -, *, /, && et ||).

Ce sont des *opérateurs* pas des *opcodes*. C'est pourquoi on peut les utiliser dans les instructions de l'orchestre, mais ils ne forment pas des instructions complètes par eux-mêmes.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur <. Il utilise le fichier *lessthan.csd* [examples/lessthan.csd].

Exemple 20. Exemple de l'opérateur <.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lessthan.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the 4th p-field from the score.
  k1 =  p4

  ; Is it less than 3? (1 = true, 0 = false)
  k2 = (p4 < 3 ? 1 : 0)
```

```
  ; Print the values of k1 and k2.
  printks "k1 = %f, k2 = %f\\n", 1, k1, k2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Call Instrument #1 with a p4 = 2.
i 1 0 0.5 2
; Call Instrument #1 with a p4 = 3.
i 1 1 0.5 3
; Call Instrument #1 with a p4 = 4.
i 1 2 0.5 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
k1 = 2.000000, k2 = 1.000000
k1 = 3.000000, k2 = 0.000000
k1 = 4.000000, k2 = 0.000000
```

Voir aussi

==, >=, >, <=, *!=*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

<=

<= — Détermine si une valeur est inférieure ou égale à l'autre.

Description

Détermine si une valeur est inférieure ou égale à l'autre.

Syntaxe

```
(a <= b ? v1 : v2)
```

où *a*, *b*, *v1* et *v2* peuvent être des expressions, mais *a*, *b* pas de taux audio.

Exécution

Dans l'expression conditionnelle ci-dessus, *a* et *b* sont d'abord comparés. Si la relation indiquée est vraie (*a* inférieur ou égal à *b*), alors l'expression conditionnelle prend la valeur de *v1* ; si la relation est fausse, l'expression prend la valeur de *v2*.

Nota Bene : Si *v1* ou *v2* sont des expressions, elles seront évaluées avant que l'expression conditionnelle ne soit déterminée.

En termes de précédence, tous les opérateurs conditionnels (c-à-d. les opérateurs relationnels (<, etc.), et *?*, et *:*) sont plus faibles que les opérateurs arithmétiques et logiques (+, -, *, /, && et ||).

Ce sont des *opérateurs* pas des *opcodes*. C'est pourquoi on peut les utiliser dans les instructions de l'orchestre, mais ils ne forment pas des instructions complètes par eux-mêmes.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur <=. Il utilise le fichier *lessequal.csd* [examples/lessequal.csd].

Exemple 21. Exemple de l'opérateur <=.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lessequal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the 4th p-field from the score.
  k1 =  p4

  ; Is it less than or equal to 3? (1 = true, 0 = false)
  k2 = (p4 <= 3 ? 1 : 0)
```

```
  ; Print the values of k1 and k2.
  printks "k1 = %f, k2 = %f\\n", 1, k1, k2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Call Instrument #1 with a p4 = 2.
i 1 0 0.5 2
; Call Instrument #1 with a p4 = 3.
i 1 1 0.5 3
; Call Instrument #1 with a p4 = 4.
i 1 2 0.5 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
k1 = 2.000000, k2 = 1.000000
k1 = 3.000000, k2 = 1.000000
k1 = 4.000000, k2 = 0.000000
```

Voir aussi

==, >=, >, <, *!*=

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

*

* — Opérateur de multiplication

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de conservation de signe, le ET et le OU logiques, l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. A noter qu'une valeur ou une expression peut se trouver entre deux de ces opérateurs, pour lesquels elle sera l'argument de gauche ou l'argument de droite comme dans

a + b * c.

Dans de tels cas trois règles s'appliquent :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus est interprétée comme

a + (b * c)

avec * s'appliquant à b et à c et ensuite + s'appliquant à a et à b * c.

2. + et # sont prioritaires par rapport à &&, qui est lui-même prioritaire par rapport à ||:

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Lorsque deux opérateurs ont le même rang de priorité, les opérations s'enchaînent de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses comme ci-dessus pour forcer un groupement particulier.

Syntaxe

```
a * b  (pas de restriction de taux)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur *. Il utilise le fichier *multiplies.csd* [examples/multiplies.csd].

Exemple 22. Exemple de l'opérateur *.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o multiplies.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = 24 * 8
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  i1 = 192.000
```

Voir aussi

-, +, &&, ||, /, ^, %

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

+

+ — Opérateur d'addition

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de conservation de signe, le ET et le OU logiques, l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. A noter qu'une valeur ou une expression peut se trouver entre deux de ces opérateurs, pour lesquels elle sera l'argument de gauche ou l'argument de droite comme dans

a + b * c.

Dans de tels cas trois règles s'appliquent :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus est interprétée comme

a + (b * c)

avec * s'appliquant à b et à c et ensuite + s'appliquant à a et à b * c.

2. + et # sont prioritaires par rapport à &&, qui est lui-même prioritaire par rapport à ||:

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Lorsque deux opérateurs ont le même rang de priorité, les opérations s'enchaînent de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses comme ci-dessus pour forcer un groupement particulier.

Syntaxe

```
+a  (pas de restriction de taux)

a + b  (pas de restriction de taux)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur +. Il utilise le fichier *adds.csd* [examples/adds.csd].

Exemple 23. Exemple de l'opérateur +.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o adds.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
; add unipolar square to oscil
kamp = p4
kcps = 1
itype = 3

klfo lfo kamp, kcps, itype
printk2 klfo
asig oscil 0.7, 440+klfo, 1
        outs asig, asig

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 2 1 ;adds 1 Hz to frequency
i 1 + 2 10 ;adds 10 Hz to frequency
i 1 + 2 220 ;adds 220 Hz to frequency

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

-, &&, ||, *, /, ^, %

-

- — Opérateur de soustraction.

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de conservation de signe, le ET et le OU logiques, l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. A noter qu'une valeur ou une expression peut se trouver entre deux de ces opérateurs, pour lesquels elle sera l'argument de gauche ou l'argument de droite comme dans

a + b * c.

Dans de tels cas trois règles s'appliquent :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus est interprétée comme

a + (b * c)

avec * s'appliquant à b et à c et ensuite + s'appliquant à a et à b * c.

2. + et # sont prioritaires par rapport à &&, qui est lui-même prioritaire par rapport à ||:

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Lorsque deux opérateurs ont le même rang de priorité, les opérations s'enchaînent de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses comme ci-dessus pour forcer un groupement particulier.

Syntaxe

```
#a  (pas de restriction de taux)

a # b  (pas de restriction de taux)
```

où les arguments *a* and *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur #. Il utilise le fichier *subtracts.csd* [examples/subtracts.csd].

Exemple 24. Exemple de l'opérateur #.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o subtracts.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = 24 - 8
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  i1 = 16.000
```

Voir aussi

+, &&, ||, *, /, ^, %

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

/

/ — Opérateur de division.

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de conservation de signe, le ET et le OU logiques, l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. A noter qu'une valeur ou une expression peut se trouver entre deux de ces opérateurs, pour lesquels elle sera l'argument de gauche ou l'argument de droite comme dans

a + b * c.

Dans de tels cas trois règles s'appliquent :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus est interprétée comme

a + (b * c)

avec * s'appliquant à b et à c et ensuite + s'appliquant à a et à b * c.

2. + et # sont prioritaires par rapport à &&, qui est lui-même prioritaire par rapport à ||:

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Lorsque deux opérateurs ont le même rang de priorité, les opérations s'enchaînent de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses comme ci-dessus pour forcer un groupement particulier.

Syntaxe

```
a / b  (pas de restriction de taux)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur /. Il utilise le fichier *divides.csd* [examples/divides.csd].

Exemple 25. Exemple de l'opérateur /.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o divides.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = 24 / 8
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  i1 = 3.000
```

Voir aussi

-, +, &&, ||, *, ^, %

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

=

= — Réalise une simple affectation.

Syntaxe

```
ares = xarg

ires = iarg

kres = karg

ires, ... = iarg, ...

kres, ... = karg, ...

table [ kval] = karg
```

Description

Réalise une simple affectation.

Initialisation

= (simple affectation) - Met la valeur de l'expression *iarg* (*karg*, *xarg*) dans le résultat nommé. On peut ainsi garder en mémoire le résultat d'une évaluation pour une utilisation ultérieure.

A partir de la version 5.13 les versions de taux-i et de taux-k de l'affectation peuvent prendre un certain nombre de sorties, et un nombre égal ou inférieur d'entrées. S'il y a moins d'entrées, la dernière valeur est répétée le nombre de fois nécessaires.

A partir de la version 5.14 ont peut affecter des valeurs aux éléments d'un vecteur en utilisant la notation des crochets.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur d'affectation. Il utilise le fichier *assign.csd* [examples/assign.csd].

Exemple 26. Exemple de l'opérateur d'affectation.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o assign.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
```

```
  ; Assign a value to the variable i1.
  i1 = 1234

  ; Print the value of the i1 variable.
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  i1 = 1234.000
```

Voir aussi

divz, *init*, *passign*, *tival*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

Extension aux valeurs multiples par

Auteur : John ffitch
Université de Bath, et Codemist Ltd.
Bath, UK
Février 2010

Nouveau dans la version 5.13

==

== — Teste l'égalité de deux valeurs.

Description

Teste l'égalité de deux valeurs.

Syntaxe

```
(a == b ? v1 : v2)
```

où *a*, *b*, *v1* et *v2* peuvent être des expressions, mais *a*, *b* pas de taux audio.

Exécution

Dans l'expression conditionnelle ci-dessus, *a* et *b* sont d'abord comparés. Si la relation indiquée est vraie (*a* égal à *b*), alors l'expression conditionnelle prend la valeur de *v1* ; si la relation est fausse, l'expression prend la valeur de *v2*. (Par commodité, un seul "=" fonctionnera comme "= =".)

Nota Bene : Si *v1* ou *v2* sont des expressions, elles seront évaluées avant que l'expression conditionnelle ne soit déterminée.

En termes de précédence, tous les opérateurs conditionnels (c-à-d. les opérateurs relationnels (<, etc.), et *?*, et *:*) sont plus faibles que les opérateurs arithmétiques et logiques (+, -, *, /, && et ||).

Ce sont des *opérateurs* pas des *opcodes*. C'est pourquoi on peut les utiliser dans les instructions de l'orchestre, mais ils ne forment pas des instructions complètes par eux-mêmes.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur ==. Il utilise le fichier *equals.csd* [examples/equals.csd].

Exemple 27. Exemple de l'opérateur ==.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o equal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the 4th p-field from the score.
  k1 =  p4

  ; Is it equal to 3? (1 = true, 0 = false)
  k2 = (p4 == 3 ? 1 : 0)
```

```
  ; Print the values of k1 and k2.
  printks "k1 = %f, k2 = %f\\n", 1, k1, k2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Call Instrument #1 with a p4 = 2.
i 1 0 0.5 2
; Call Instrument #1 with a p4 = 3.
i 1 1 0.5 3
; Call Instrument #1 with a p4 = 4.
i 1 2 0.5 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
k1 = 2.000000, k2 = 0.000000
k1 = 3.000000, k2 = 1.000000
k1 = 4.000000, k2 = 0.000000
```

Voir aussi

>=, >, <=, <, *!*=

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

^

^ — Opérateur d'élévation à une puissance.

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de conservation de signe, le ET et le OU logiques, l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. A noter qu'une valeur ou une expression peut se trouver entre deux de ces opérateurs, pour lesquels elle sera l'argument de gauche ou l'argument de droite comme dans

a + b * c.

Dans de tels cas trois règles s'appliquent :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus est interprétée comme

a + (b * c)

avec * s'appliquant à b et à c et ensuite + s'appliquant à a et à b * c.

2. + et # sont prioritaires par rapport à &&, qui est lui-même prioritaire par rapport à ||:

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Lorsque deux opérateurs ont le même rang de priorité, les opérations s'enchaînent de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses comme ci-dessus pour forcer un groupement particulier.

L'opérateur ^ élève *a* à la puissance *b*. *b* ne doit pas être de taux audio. A utiliser avec précaution car les règles de précédence peuvent ne pas fonctionner correctement. Voir *pow*. (Nouveau dans la version 3.493 de Csound.)

Syntaxe

```
a ^ b  (b pas de taux audio)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opérateur ^. Il utilise le fichier *raises.csd* [examples/raises.csd].

Exemple 28. Exemple de l'opérateur ^.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o raises.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = 2 ^ 12
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  i1 = 4096.000
```

Voir aussi

-, +, &&, ||, *, /, %

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

||

|| — Opérateur OU logique.

Description

Les opérateurs arithmétiques réalisent les opérations de changement de signe (négation), de signe inchangé, ET logique, OU logique, addition, soustraction, multiplication et division. Notez qu'une valeur ou une expression peut être placée entre deux de ces opérateurs, lesquels peuvent la prendre comme opérande de gauche ou de droite, comme dans

a + b * c.

Trois règles s'appliquent dans de tels cas :

1. * et / s'appliquent à leurs voisins plus fortement que + et #. Ainsi l'expression ci-dessus s'interprète comme

a + (b * c)

avec * prenant b et c puis + prenant a et b * c.

2. + et # sont prioritaires sur &&, qui devance lui-même || :

a && b - c || d

est interprété comme

(a && (b - c)) || d

3. Quand deux opérateurs sont d'égale importance, les opérations ont lieu de gauche à droite :

a - b - c

est interprété comme

(a - b) - c

On peut utiliser des parenthèses pour forcer un groupement particulier.

Syntaxe

```
a || b  (OU logique ; pas de taux audio)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Voir aussi

-, +, &&, *, /, ^, %

0dbfs

0dbfs — Fixe la valeur des 0 décibels à amplitude maximale.

Description

Fixe la valeur des 0 décibels à amplitude maximale.

Syntaxe

```
0dbfs = iarg

0dbfs
```

Initialisation

iarg -- la valeur des 0 décibels à amplitude maximale.

Exécution

La valeur par défaut est 32767, si bien que tous les orchestres existants *devraient* fonctionner.

Les valeurs d'amplitude dans Csound sont toujours relatives à une valeur "*0dbfs*" représentant l'amplitude maximale possible sans écrêtage. A l'origine cette valeur valait toujours 32767 dans Csound, correspondant à l'étendue bipolaire d'un fichier son sur 16 bit ou d'un codec AN/NA sur 16 bit. Cela reste l'amplitude maximale *par défaut* dans Csound, pour des raisons de compatibilité descendante. La valeur *0dbfs* permet à Csound de produire des valeurs mises à l'échelle de n'importe quel format de sortie, que ce soit en entiers sur 16 bit ou 24 bit, en flottants sur 32 bit, et même en entiers sur 32 bit.

On peut définir 0dBFS dans l'en-tête, pour fixer l'amplitude de référence utilisée par Csound, mais on peut aussi l'utiliser comme variable dans un instrument comme ceci :

```
ipeak = 0dbfs



asig oscil 0dbfs, freq, 1
     out   asig * 0.3 * 0dbfs
```

L'opcode *0dbfs* a pour but le codage relatif à une valeur 0dbfs (et l'usage beaucoup plus fréquent des opcodes *ampdbfs()* !), plutôt que l'utilisation de valeurs d'échantillon explicites. L'utilisation de 0dbfs=1 est conforme aux pratiques de l'industrie, car l'intervalle allant de -1 à 1 est utilisé dans la plupart des formats de greffon commerciaux et dans la plupart des autres systèmes de synthèse comme Pure Data.

Les nombres en virgule flottante écrits dans un fichier, lorsque *0dbfs = 1*, ne seront effectivement pas transposés du tout en amplitude. Ainsi les nombres dans le fichier sont exactement ce que l'orchestre dit qu'ils sont.

Pour plus de détails sur les valeurs d'amplitude dans Csound, voir la section *Valeurs d'amplitude dans Csound*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode 0dbfs. Il utilise le fichier *0dbfs.csd* [examples/0dbfs.csd].

Exemple 29. Exemple de l'opcode 0dbfs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o 0dbfs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

; Set the 0dbfs to 1.
0dbfs = 1

instr 1  ; from linear amplitude (0-1 range)
print p4
a1 oscil p4, 440, 1
outs a1, a1
endin

instr 2  ; from linear amplitude (0-32767 range)
iamp = p4 / 32767
print iamp
a1 oscil iamp, 440, 1
outs a1, a1
endin

instr 3  ; from dB FS
iamp = ampdbfs(p4)
print iamp
a1 oscil iamp, 440, 1
outs a1, a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 1   1
i 1 + 1   0.5
i 1 + 1   0.1
s
i 2 0 1   32767
i 2 + 1   [32767/2]
i 2 + 1   [3276.7]
s
i 3 0 1   0
i 3 + 1   -6
i 3 + 1   -20
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ampdbfs()

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Mai 2002

Nouveau dans la version 4.10

<<

<< — Opérateur de décalage binaire à gauche.

Description

Les opérateurs de décalage binaire décalent les bit vers la gauche ou vers la droite du nombre de bit donné.

La précédence de ces opérateurs est moins élevée que celle des opérateurs arithmétiques, mais plus élevées que celle des comparaisons.

On peut utiliser des paranthèses comme ci-dessus pour forcer des groupements particuliers.

Syntaxe

```
a << b  (décalage binaire à gauche)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bitshift. Il utilise le fichier *bitshift.csd* [examples/bitshift.csd].

Exemple 30. Exemple de l'opcode bitshift à gauche.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
;-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
-o bitshift.wav -W --nosound ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

instr 1 ;bit shift right
ival = p4>>p5
printf_i "%i>>%i = %i\n", 1, p4, p5, ival
endin

instr 2 ;bit shift left
ival = p4<<p5
printf_i "%i<<%i = %i\n", 1, p4, p5, ival
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1   0   0.1  2   1
i 1   +    .   3   1
i 1   +    .   7   2
i 1   +    .   16   1
i 1   +    .   16   2
i 1   +    .   16   3

i 2   5    0.1 1   1
i 2   +    .   1   2
i 2   +    .   1   3
i 2   +    .   1   4
```

```
i 2   +     .   2   1
i 2   +     .   2   2
i 2   +     .   2   3
i 2   +     .   3   2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus produira la sortie suivante :

```
2>>1 = 1
B  0.000 ..  0.100 T  0.100 TT  0.100 M:     0.0     0.0
3>>1 = 1
B  0.100 ..  0.200 T  0.200 TT  0.200 M:     0.0     0.0
7>>2 = 1
B  0.200 ..  0.300 T  0.300 TT  0.300 M:     0.0     0.0
16>>1 = 8
B  0.300 ..  0.400 T  0.400 TT  0.400 M:     0.0     0.0
16>>2 = 4
B  0.400 ..  0.500 T  0.500 TT  0.500 M:     0.0     0.0
16>>3 = 2
B  0.500 ..  5.000 T  5.000 TT  5.000 M:     0.0     0.0
new alloc for instr 2:
1<<1 = 2
B  5.000 ..  5.100 T  5.100 TT  5.100 M:     0.0     0.0
1<<2 = 4
B  5.100 ..  5.200 T  5.200 TT  5.200 M:     0.0     0.0
1<<3 = 8
B  5.200 ..  5.300 T  5.300 TT  5.300 M:     0.0     0.0
1<<4 = 16
B  5.300 ..  5.400 T  5.400 TT  5.400 M:     0.0     0.0
2<<1 = 4
B  5.400 ..  5.500 T  5.500 TT  5.500 M:     0.0     0.0
2<<2 = 8
B  5.500 ..  5.600 T  5.600 TT  5.600 M:     0.0     0.0
2<<3 = 16
B  5.600 ..  5.700 T  5.700 TT  5.700 M:     0.0     0.0
3<<2 = 12
```

Voir aussi

>>, &, | #

>>

>> — Opérateur de décalage binaire à droite.

Description

Les opérateurs de décalage binaire décalent les bit vers la gauche ou vers la droite du nombre de bit donné.

La précédence de ces opérateurs est moins élevée que celle des opérateurs arithmétiques, mais plus élevées que celle des comparaisons.

On peut utiliser des paranthèses comme ci-dessus pour forcer des groupements particuliers.

Syntaxe

```
a >> b  (décalage binaire à droite)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions.

Exemples

Voir l'entrée de l'opérateur << pour un exemple.

Voir aussi

<<, &, | #

&

& — Opérateur ET binaire.

Description

Les opérateurs binaires effectuent le ET binaire, le OU binaire, la négation binaire et la non-équivalence binaire.

Syntaxe

```
a & b  (ET binaire)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions. Ils sont convertis à la valeur entière la plus proche selon la précision de la machine et l'opération est ensuite effectuée.

Exécution

La priorité de ces opérateurs est inférieure à celle des opérateurs arithmétiques, mais supérieure à celle des comparaisons.

On peut utiliser des parenthèses pour forcer des groupements particuliers.

Exemples

Voici un exemple des opérateurs binaires ET et OU. Il utilise le fichier *bitwise.csd* [examples/bitwise.csd].

Exemple 31. Exemple des opérateurs binaires.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
iresultOr = p4 | p5
iresultAnd = p4 & p5
prints "%i | %i  = %i\\n", p4, p5, iresultOr
prints "%i & %i  = %i\\n", p4, p5, iresultAnd
endin


instr 2 ; decimal to binary converter
Sbinary = ""
inumbits = 8
icount init inumbits - 1

pass:

        ivalue = 2 ^ icount
        if (p4 & ivalue >= ivalue) then
                Sdigit = "1"
        else
                Sdigit = "0"
```

```
        endif
        Sbinary strcat Sbinary, Sdigit

loop_ge icount, 1, 0, pass

Stext sprintf "%i is %s in binary\\n", p4, Sbinary
prints Stext
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 0.1  1  2
i 1 +  .   1  3
i 1 +  .   2  4
i 1 +  .   3  10

i 2 2  .    12
i 2 +  .    9
i 2 +  .    15
i 2 +  .    49

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

|, #, ¬

|

| — Opérateur OU binaire.

Description

Les opérateurs binaires effectuent le ET binaire, le OU binaire, la négation binaire et la non-équivalence binaire.

Syntaxe

```
a | b  (OU binaire)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions. Ils sont convertis à la valeur entière la plus proche selon la précision de la machine et l'opération est ensuite effectuée.

Exécution

La priorité de ces opérateurs est inférieure à celle des opérateurs arithmétiques, mais supérieure à celle des comparaisons.

On peut utiliser des parenthèses pour forcer des groupements particuliers.

Pour un exemple d'utilisation, voir l'entrée pour *&*

Voir aussi

&, *#*, ¬

¬

¬ — Opérateur NON binaire.

Description

Les opérateurs binaires effectuent le ET binaire, le OU binaire, la négation binaire et la non-équivalence binaire.

La priorité de ces opérateurs est inférieure à celle des opérateurs arithmétiques, mais supérieure à celle des comparaisons.

On peut utiliser des parenthèses pour forcer des groupements particuliers.

Syntaxe

```
~ a  (NON binaire)
```

où l'argument *a* peut être une expression. Il est converti dans la valeur entière la plus proche selon la précision de la machine et l'opération est ensuite effectuée.

Voir aussi

&, *|* *#*

# #

— Opérateur NON-EQUIVALENCE binaire.

Description

Les opérateurs binaires effectuent le ET binaire, le OU binaire, la négation binaire et la non-équivalence binaire.

La priorité de ces opérateurs est inférieure à celle des opérateurs arithmétiques, mais supérieure à celle des comparaisons.

On peut utiliser des parenthèses pour forcer des groupements particuliers.

Syntaxe

```
a # b  (NON-EQUIVALENCE binaire)
```

où les arguments *a* et *b* peuvent être des expressions. Ils sont convertis dans la valeur entière la plus proche selon la précision de la machine et l'opération est ensuite effectuée.

Voir aussi

&, | ¬

a

a — Convertit un paramètre de taux-k en une valeur de taux-a avec interpolation.

Description

Convertit un paramètre de taux-k en une valeur de taux-a avec interpolation.

Syntaxe

```
a(x) (arguments de taux-k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode a. Il utilise le fichier *opa.csd* [examples/opa.csd].

Exemple 32. Exemple de l'opcode a.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o a.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; hear the difference between instr.1 and 2
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ;sine wave at k-rate

ksig oscil 0.8, 440, 1
; k-rate to the audio-rate conversion
asig =  a(ksig)
        outs asig, asig

endin

instr 2 ;sine wave at a-rate

asig oscil 0.8, 440, 1
        outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 2 2
e

</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

i, *k*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.21

abetarand

abetarand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *betarand*.

abexprnd

abexprnd — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *bexprnd*.

abs

abs — Retourne une valeur absolue.

Description

Retourne la valeur absolue de *x*.

Syntaxe

```
abs(x) (pas de restriction de taux)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode abs. Il utilise le fichier *abs.csd* [examples/abs.csd].

Exemple 33. Exemple de l'opcode abs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o abs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
ix = p4
iabs = abs(ix)
print iabs

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 0
i 1 + 1 -.15
i 1 + 1 -13
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie incluera des lignes comme :

```
instr 1:  iabs = 0.000
instr 1:  iabs = 0.150
instr 1:  iabs = 13.000
```

Voir aussi

exp, *frac*, *int*, *log*, *log10*, *i*, *sqrt*

acauchy

acauchy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *cauchy*.

active

active — Retourne le nombre d'instances actives d'un instrument.

Description

Retourne le nombre d'instances actives d'un instrument.

Syntaxe

```
ir active insnum [,iopt]

ir active Sinsname [,iopt]

kres active kinsnum [,iopt]
```

Initialisation

insnum -- numéro ou nom de l'instrument concerné

Sinsname -- nom de l'instrument

iopt (facultatif, 0 par défaut) -- par défaut, l'opcode retourne le nombre d'instances couramment actives. Si ce paramètre est différent de zéro, l'opcode retourne le nombre d'instances activées depuis le début de l'exécution.

Exécution

kinsnum -- numéro ou nom de l'instrument concerné

active retourne le nombre d'instances actives de l'instrument numéro *insnum*/*kinsnum* (ou de l'instrument nommé *Sinsname*). A partir de Csound 4.17 la sortie est mise à jour au taux-k (si l'argument d'entrée est de taux-k), pour permettre un comptage dynamique des instances de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode active. Il utilise le fichier *active.csd* [examples/active.csd].

Exemple 34. Exemple simple de l'opcode active.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o active.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
```

```
nchnls = 1

; Instrument #1 - a noisy waveform.
instr 1
  ; Generate a really noisy waveform.
  anoisy rand 44100
  ; Turn down its amplitude.
  aoutput gain anoisy, 2500
  ; Send it to the output.
  out aoutput
endin

; Instrument #2 - counts active instruments.
instr 2
  ; Count the active instances of Instrument #1.
  icount active 1
  ; Print the number of active instances.
  print icount
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Start the first instance of Instrument #1 at 0:00 seconds.
i 1 0.0 3.0

; Start the second instance of Instrument #1 at 0:015 seconds.
i 1 1.5 1.5

; Play Instrument #2 at 0:01 seconds, when we have only
; one active instance of Instrument #1.
i 2 1.0 0.1

; Play Instrument #2 at 0:02 seconds, when we have
; two active instances of Instrument #1.
i 2 2.0 0.1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 2:  icount = 1.000
instr 2:  icount = 2.000
```

Voici un exemple plus avancé de l'opcode active. Il affiche le résultat de l'opcode active au taux-k. Il utilise le fichier *active_k.csd* [examples/active_k.csd].

Exemple 35. Exemple de l'opcode active au taux-k.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o active_k.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - a noisy waveform.
instr 1
  ; Generate a really noisy waveform.
  anoisy rand 44100
  ; Turn down its amplitude.
  aoutput gain anoisy, 2500
  ; Send it to the output.
  out aoutput
endin
```

```
; Instrument #2 - counts active instruments at k-rate.
instr 2
  ; Count the active instances of Instrument #1.
  kcount active 1
  ; Print the number of active instances.
  printk2 kcount
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Start the first instance of Instrument #1 at 0:00 seconds.
i 1 0.0 3.0

; Start the second instance of Instrument #1 at 0:015 seconds.
i 1 1.5 1.5

; Play Instrument #2 at 0:01 seconds, when we have only
; one active instance of Instrument #1.
i 2 1.0 0.1

; Play Instrument #2 at 0:02 seconds, when we have
; two active instances of Instrument #1.
i 2 2.0 0.1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
 i2     1.00000
 i2     2.00000
```

Voici un autre exemple de l'opcode active, qui utilise le nombre d'instances pour calculer le gain. Il utilise le fichier *active_scale.csd* [examples/active_scale.csd].

Exemple 36. Exemple de l'opcode active au taux-k.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac             -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o atone.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr= 44100
ksmps = 64
nchnls = 1
0dbfs = 1

;by Victor Lazzarini 2008

instr 1
kscal active  1
kamp port   1/kscal, 0.01
asig  oscili  kamp, p4, 1
kenv linseg 0, 0.1,1,p3-0.2,1,0.1, 0

        out asig*kenv
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1

i1 0 10 440
i1 1 3  220
i1 2 5  350
i1 4 3  700
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Juillet 1999

Exemples écrits par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.57 de Csound ; instruments nommés ajoutés dans la version 5.13

Nouvelle option pour toutes les instances activées dans la version 5.13

adsr

adsr — Calcule l'enveloppe ADSR classique à l'aide de segments linéaires.

Description

Calcule l'enveloppe ADSR classique à l'aide de segments linéaires.

Syntaxe

```
ares adsr iatt, idec, islev, irel [, idel]

kres adsr iatt, idec, islev, irel [, idel]
```

Initialisation

iatt -- durée de l'attaque (attack)

idec -- durée de la première chute (decay)

islev -- niveau d'entretien (sustain)

irel -- durée de la chute (release)

idel -- délai de niveau zéro avant le démarrage de l'enveloppe

Exécution

L'enveloppe générée évolue dans l'intervalle de 0 à 1 et peut nécessiter un changement d'échelle par la suite, en fonction de l'amplitude demandée. Si l'on utilise *0dbfs* = 1, il sera probablement nécessaire de diminuer l'amplitude de l'enveloppe car plusieurs notes simultanées peuvent provoquer un écrêtage. Si l'on utilise pas *0dbfs*, une mise à l'échelle à une grande amplitude (par exemple 32000) sera peut-être nécessaire.

Voici une description de l'enveloppe :

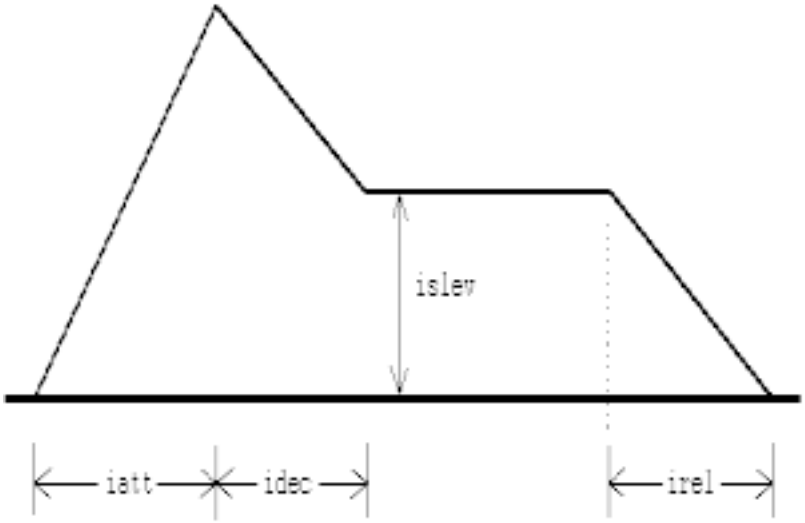


Image d'une enveloppe ADSR.

La longueur de la période d'entretien est calculée à partir de la longueur de la note. C'est pourquoi

adsr n'est pas adapté au traitement des évènements MIDI. L'opcode *madsr* utilise le mécanisme de *linsegr*, et peut donc être utilisé dans les applications MIDI.

adsr est nouveau dans la version 3.49 de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode adsr. Il utilise le fichier *adsr.csd* [examples/adsr.csd].

Exemple 37. Exemple de l'opcode adsr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o adsr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

iatt  = p5
idec  = p6
islev = p7
irel  = p8

kenv adsr iatt, idec, islev, irel
kcps =  cpspch(p4)          ;frequency

asig vco2  kenv * 0.8, kcps
        outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1  0  1  7.00  .0001  1  .01  .001 ; short attack
i 1  2  1  7.02  1  .5  .01  .001    ; long attack
i 1  4  2  6.09  .0001  1 .1  .7     ; long release

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

madsr, *mxadsr*, *xadsr*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.49

adsyn

adsyn — La sortie est la somme d'un ensemble de sinusoïdes contrôlées individuellement, jouées par un banc d'oscillateurs.

Description

La sortie est la somme d'un ensemble de sinusoïdes contrôlées individuellement, jouées par un banc d'oscillateurs.

Syntaxe

```
ares adsyn kamod, kfmod, ksmod, ifilcod
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères dénotant un fichier de contrôle issu de l'analyse d'un signal audio. Un entier dénote le suffixe d'un fichier *adsyn.m* ou *pvoc.m* ; une chaîne de caractères (entre doubles apostrophes) donne un nom de fichier, optionnellement un nom de chemin complet. S'il ne s'agit pas d'un chemin complet, le fichier est d'abord recherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est indiqué par la variable d'environnement *SADIR* (si elle est définie). Le fichier de contrôle *adsyn* contient les valeurs des points charnière des enveloppes d'amplitude et de fréquence, tandis que le fichier de contrôle *pvoc* contient des données similaires organisées pour une resynthèse par tfr. L'utilisation de la mémoire dépend de la taille des fichiers impliqués, qui sont lus et maintenus entièrement en mémoire durant le calcul tout en étant partagés par les appels multiples (voir aussi *lpread*).

Exécution

kamod -- facteur d'amplitude des partiels additionnés.

kfmod -- facteur de fréquence des partiels additionnés. C'est un facteur de transposition au taux de contrôle : une valeur de 1 signifie pas de transposition, 1,5 transpose d'un quinte juste ascendante, et 0,5 d'une octave descendante.

ksmod -- facteur de vitesse des partiels additionnés.

adsyn synthétise des timbres dynamiques complexes par la méthode de synthèse additive. N'importe quel nombre de sinusoïdes, contrôlées individuellement en fréquence et en amplitude, peuvent être additionnées par une unité arithmétique très rapide pour produire un résultat de grande qualité.

Les composantes sinusoïdales sont décrites dans un fichier de contrôle qui contient des pistes d'amplitude et de fréquence définies par des points charnière. Les pistes sont des séquences de nombres entiers sur 16 bit :

-1, date, amp, date, amp,...
-2, date, fréq, date, fréq,...

telles que celles qui sont produites par l'analyse d'un fichier audio au moyen d'un filtre hétérodyne. (Pour des détails, voir *hetro*.) Les valeurs instantanées d'amplitude et de fréquence sont utilisées par un oscillateur interne en virgule fixe qui additionne chaque partiel actif dans un signal de sortie accumulé. Bien qu'il y ait une limite pratique (limite supprimée dans la version 3.47) du nombre de partiels mis à contribution, il n'y a aucune restriction quant à leur comportement dans le temps. Un son quelconque que l'on peut décrire en termes d'évolution de sinusoïdes sera synthétisable par *adsyn* seul.

On peut aussi modifier un son décrit par un fichier de contrôle *adsyn* pendant la resynthèse. Les signaux *kamod*, *kfmod* et *ksmod* modifieront l'amplitude, la fréquence et la vitesse des partiels. Ce sont des facteurs multiplicatifs, avec *kfmod* modifiant la fréquence et *ksmod* modifiant la *vitesse* avec laquelle les segments en millisecondes définis par les points charnière sont parcourus. Ainsi, 0,7, 1,5 et 2 produiront un son plus doux, plus haut d'une quinte juste, mais deux fois moins long. Les valeurs 1, 1, 1 laisseront le son inchangé. Chacune de ces entrées peut être un signal de contrôle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode adsyn. Il utilise les fichiers *adsyn.csd* [examples/adsyn.csd] et *kickroll.het* [examples/kickroll.het]. Le fichier « kickroll.het » a été créé en utilisant l'utilitaire *hetro* avec le fichier audio *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 38. Exemple de l'opcode adsyn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o adsyn.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
; analyze the file "kickroll.wav" first
kamod = 1
kfmod = p4
ksmod = p5

asig adsyn kamod, kfmod, ksmod, "kickroll.het"
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4  1 .2
i 1 + 1  2  1
i 1 + 1 .3 1.5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

adsynt

adsynt — Réalise une synthèse additive avec un nombre arbitraire de partiels, pas nécessairement harmoniques.

Description

Réalise une synthèse additive avec un nombre arbitraire de partiels, pas nécessairement harmoniques.

Syntaxe

```
ares adsynt kamp, kcps, iwfn, ifreqfn, iampfn, icnt [, iphs]
```

Initialisation

iwfn -- table contenant une forme d'onde, normalement une sinus. Les valeurs de la table ne sont pas interpolées pour des raisons de performance, si bien que des tables plus grandes apportent une meilleure qualité.

ifreqfn -- table contenant les valeurs de fréquence de chaque partiel. *ifreqfn* peut contenir les valeurs de fréquence initiales de chaque partiel, mais elle est habituellement utilisée pour générer des paramètres pendant l'exécution avec *tablew*. Les fréquences doivent être relatives à *kcps*. La taille doit être au moins égale à *icnt*.

iampfn -- table contenant les valeurs d'amplitude de chaque partiel. *iampfn* peut contenir les valeurs d'amplitude initiales de chaque partiel, mais elle est habituellement utilisée pour générer des paramètres pendant l'exécution avec *tablew*. Les amplitudes doivent être relatives à *kamp*. La taille doit être au moins égale à *icnt*.

icnt -- nombre de partiels à générer.

iphs -- phase initiale de chaque oscillateur, si *iphs* = -1, l'initialisation est ignorée. Si *iphs* > 1, toutes les phases seront initialisées avec une valeur aléatoire.

Exécution

kamp -- amplitude de la note.

kcps -- fréquence de base de la note. Les fréquences des partiels seront relatives à *kcps*.

La fréquence et l'amplitude de chaque partiel sont données dans les deux tables fournies. Le but de cet opcode est de faire générer par un instrument les paramètres de synthèse au taux-k et de les écrire dans des tables globales avec l'opcode *tablew*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode adsynt. Il utilise le fichier *adsynt.csd* [examples/adsynt.csd]. Ces deux instruments réalisent une synthèse additive. La sortie de chacun d'entre eux sonne comme un bol tibétain. Le premier est statique, car ses paramètres ne sont générés que pendant l'initialisation. Dans le second, les paramètres changent de façon continue.

Exemple 39. Exemple de l'opcode adsynt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o adsynt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1
; Generate a sinewave table.
giwave ftgen 1, 0, 1024, 10, 1
; Generate two empty tables for adsynt.
gifrqs ftgen 2, 0, 32, 7, 0, 32, 0
; A table for freqency and amp parameters.
giamps ftgen 3, 0, 32, 7, 0, 32, 0

; Generates parameters at init time
instr 1
  ; Generate 10 voices.
  icnt = 10
  ; Init loop index.
  index = 0

; Loop only executed at init time.
loop:
  ; Define non-harmonic partials.
  ifreq pow index + 1, 1.5
  ; Define amplitudes.
  iamp = 1 / (index+1)
  ; Write to tables.
  tableiw ifreq, index, gifrqs
  ; Used by adsynt.
  tableiw iamp, index, giamps

  index = index + 1
  ; Do loop/
  if (index < icnt) igoto loop

  asig adsynt 0.3, 150, giwave, gifrqs, giamps, icnt
  outs asig, asig
endin

; Generates parameters every k-cycle.
instr 2
  ; Generate 10 voices.
  icnt = 10
  ; Reset loop index.
  kindex = 0

; Loop executed every k-cycle.
loop:
  ; Generate lfo for frequencies.
  kspeed  pow kindex + 1, 1.6
  ; Individual phase for each voice.
  kphas phasorbnk kspeed * 0.7, kindex, icnt
  klfo table kphas, giwave, 1
  ; Arbitrary parameter twiddling...
  kdepth pow 1.4, kindex
  kfreq pow kindex + 1, 1.5
  kfreq = kfreq + klfo*0.006*kdepth

  ; Write freqs to table for adsynt.
  tablew kfreq, kindex, gifrqs

  ; Generate lfo for amplitudes.
  kspeed  pow kindex + 1, 0.8
  ; Individual phase for each voice.
  kphas phasorbnk kspeed*0.13, kindex, icnt, 2
  klfo table kphas, giwave, 1
  ; Arbitrary parameter twiddling...
  kamp pow 1 / (kindex + 1), 0.4
  kamp = kamp * (0.3+0.35*(klfo+1))

  ; Write amps to table for adsynt.
  tablew kamp, kindex, giamps

  kindex = kindex + 1
  ; Do loop.
  if (kindex < icnt) kgoto loop
```

```
  asig adsynt 0.25, 150, giwave, gifrqs, giamps, icnt
  outs asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 2.5 seconds.
i 1 0 2.5
; Play Instrument #2 for 2.5 seconds.
i 2 3 2.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Peter Neubäcker
Munich, Allemagne
Août 1999

Nouveau dans la version 3.58 de Csound

adsynt2

adsynt2 — Réalise une synthèse additive avec un nombre arbitraire de partiels - pas nécessairement harmoniques - avec interpolation.

Description

Réalise une synthèse additive avec un nombre arbitraire de partiels, pas nécessairement harmoniques. (Voir *adsynt*)

Syntaxe

```
ar adsynt2 kamp, kcps, iwfn, ifreqfn, iampfn, icnt [, iphs]
```

Initialisation

iwfn -- table contenant une forme d'onde, normalement une sinus. Les valeurs de la table ne sont pas interpolées pour des raisons de performance, si bien que des tables plus grandes apportent une meilleure qualité.

ifreqfn -- table contenant les valeurs de fréquence de chaque partiel. *ifreqfn* peut contenir les valeurs de fréquence initiales de chaque partiel, mais elle est habituellement utilisée pour générer des paramètres pendant l'exécution avec *tablew*. Les fréquences doivent être relatives à *kcps*. La taille doit être au moins égale à *icnt*.

iampfn -- table contenant les valeurs d'amplitude de chaque partiel. *iampfn* peut contenir les valeurs d'amplitude initiales de chaque partiel, mais elle est habituellement utilisée pour générer des paramètres pendant l'exécution avec *tablew*. Les amplitudes doivent être relatives à *kamp*. La taille doit être au moins égale à *icnt*.

icnt -- nombre de partiels à générer.

iphs -- phase initiale de chaque oscillateur, si *iphs* = -1, l'initialisation est ignorée. Si *iphs* > 1, toutes les phases seront initialisées avec une valeur aléatoire.

Exécution

kamp -- amplitude de la note.

kcps -- fréquence de base de la note. Les fréquences des partiels seront relatives à *kcps*.

La fréquence et l'amplitude de chaque partiel sont données dans les deux tables fournies. Le but de cet opcode est de faire générer par un instrument les paramètres de synthèse au taux-k et de les écrire dans des tables globales avec l'opcode *tablew*.

adsynt2 est identique à *adsynt* (by Peter Neubäcker), sauf qu'il réalise une interpolation linéaire pour les enveloppes d'amplitude de chaque partiel. Il est un peu plus lent que *adsynt*, mais l'interpolation améliore grandement la qualité du son dans les transitoires rapides des enveloppes d'amplitude lorsque *kr* < *sr* (c'est-à-dire quand *ksmps* > 1). Il n'y pas d'interpolation pour les enveloppes de hauteur, car dans ce cas la dégradation de la qualité sonore n'est pas aussi évidente même avec de grandes valeurs de *ksmps*. Il n'est pas recommandé quand *kr* = *sr* ; dans ce cas, *adsynt* est meilleur (car plus rapide).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode adsynt2. Il utilise le fichier *adsynt2.csd* [examples/adsynt2.csd]. Ces deux instruments réalisent une synthèse additive. Leurs sorties respectives sonnent comme un bol ti-

bétain. La première est statique car les paramètres ne sont fixés qu'à l'initialisation. Dans la seconde, les paramètres changent de manière continue.

Exemple 40. Exemple de l'opcode adsynt2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o adsynt2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1
; Generate a sinewave table.
giwave ftgen 1, 0, 1024, 10, 1
; Generate two empty tables for adsynt2.
gifrqs ftgen 2, 0, 32, 7, 0, 32, 0
; A table for freqency and amp parameters.
giamps ftgen 3, 0, 32, 7, 0, 32, 0

; Generates parameters at init time
instr 1
  ; Generate 10 voices.
  icnt = 10
  ; Init loop index.
  index = 0

; Loop only executed at init time.
loop:
  ; Define non-harmonic partials.
  ifreq pow index + 1, 1.5
  ; Define amplitudes.
  iamp = 1 / (index+1)
  ; Write to tables.
  tableiw ifreq, index, gifrqs
  ; Used by adsynt2.
  tableiw iamp, index, giamps

  index = index + 1
  ; Do loop/
  if (index < icnt) igoto loop

  asig adsynt2 0.4, 150, giwave, gifrqs, giamps, icnt
  outs asig, asig
endin

; Generates parameters every k-cycle.
instr 2
  ; Generate 10 voices.
  icnt = 10
  ; Reset loop index.
  kindex = 0

; Loop executed every k-cycle.
loop:
  ; Generate lfo for frequencies.
  kspeed  pow kindex + 1, 1.6
  ; Individual phase for each voice.
  kphas phasorbnk kspeed * 0.7, kindex, icnt
  klfo table kphas, giwave, 1
  ; Arbitrary parameter twiddling...
  kdepth pow 1.4, kindex
  kfreq pow kindex + 1, 1.5
  kfreq = kfreq + klfo*0.006*kdepth

  ; Write freqs to table for adsynt2.
  tablew kfreq, kindex, gifrqs

  ; Generate lfo for amplitudes.
  kspeed  pow kindex + 1, 0.8
  ; Individual phase for each voice.
  kphas phasorbnk kspeed*0.13, kindex, icnt, 2
  klfo table kphas, giwave, 1
```

```
  ; Arbitrary parameter twiddling...
  kamp pow 1 / (kindex + 1), 0.4
  kamp = kamp * (0.3+0.35*(klfo+1))

  ; Write amps to table for adsynt2.
  tablew kamp, kindex, giamps

  kindex = kindex + 1
  ; Do loop.
  if (kindex < icnt) kgoto loop

  asig adsynt2 0.25, 150, giwave, gifrqs, giamps, icnt
  outs asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 2.5 seconds.
i 1 0 2.5
; Play Instrument #2 for 2.5 seconds.
i 2 3 2.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Disponible auparavant seulement dans CsoundAV)

aexprand

aexprand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *exprand*.

aftouch

aftouch — Reçoit la valeur d'after-touch actuelle de ce canal.

Description

Reçoit la valeur d'after-touch actuelle de ce canal.

Syntaxe

```
kaft aftouch [imin] [, imax]
```

Initialisation

imin (facultatif, par défault 0) -- limite minimale des valeurs obtenues.

imax (facultatif, par défault 127) -- limite maximale des valeurs obtenues.

Exécution

Reçoit la valeur d'after-touch actuelle de ce canal.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode aftouch. Il utilise le fichier *aftouch.csd* [examples/aftouch.csd].

Exemple 41. Exemple de l'opcode aftouch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   No messages  MIDI in
-odac           -d         -M0  ;;;RT audio out with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

kaft aftouch 0, 1
printk2 kaft

;aftertouch from music keyboard used for volume control
asig oscil 0.7 * kaft, 220, 1
        outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 30
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ampmidi, cpsmidi, cpsmidib, midictrl, notnum, octmidi, octmidib, pchbend, pchmidi, pchmidib, veloc

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

agauss

agauss — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *gauss*.

agogobel

agogobel — Obsolète.

Description

Nouveau dans la version 3.47

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *gogobel*.

alinrand

alinrand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *linrand*.

alpass

alpass — Réverbère un signal en entrée avec une réponse en fréquence plate.

Description

Réverbère un signal en entrée avec une réponse en fréquence plate.

Syntaxe

```
ares alpass asig, krvt, ilpt [, iskip] [, insmps]
```

Initialisation

ilpt -- durée de boucle en secondes, déterminant la « densité d'échos » de la réverbération. Celle-ci caractérise à son tour la « couleur » du filtre *en peigne* dont la courbe de réponse en fréquence contiendra *ilpt* * *sr*/2 pics régulièrement espacés entre 0 et *sr*/2 (la fréquence de Nyquist). La durée de boucle peut être aussi grande que le permet la mémoire disponible. L'espace requis pour une boucle de *n* secondes est de 4*n***sr* octets. L'espace pour le retard est alloué et retourné comme dans *delay*.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données de la boucle de retard (cf. *reson*). La valeur par défaut est 0.

insmps (facultatif, 0 par défaut) -- valeur du retard, en nombre d'échantillons.

Exécution

krvt -- la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale).

Le filtre répète l'entrée avec une densité d'écho déterminée par la durée de boucle *ilpt*. Le taux d'atténuation est indépendant et il est déterminé par *krvt*, la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale). La sortie apparait sans retard.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode alpass. Il utilise le fichier *alpass.csd* [examples/alpass.csd].

Exemple 42. Exemple de l'opcode alpass.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o alpass.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
```

```
0dbfs = 1

gamix init 0

instr 1

kcps    expon p4, p3, p5
asig vco2  0.6, kcps
        outs  asig, asig

gamix = gamix + asig

endin

instr 99

krvt =  3.5
ilpt =  0.1
aleft alpass gamix, krvt*1.5, ilpt
aright alpass gamix, krvt, ilpt*2
        outs   aleft, aright

gamix = 0 ; clear mixer

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 20 2000

i 99 0 8
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

comb, *reverb*, *valpass*, *vcomb*

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss (*vcomb* et *valpass*)
Université du Texas à Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

alwayson

alwayson — Active les instruments indiqués dans l'en-tête de l'orchestre sans le recours à une instruction i.

Description

Active les instruments indiqués dans l'en-tête de l'orchestre sans le recours à une instruction i. Les instruments doivent être activés dans le même ordre que celui de leur définition.

L'opcode *alwayson* est conçu pour simplifier la définition d'orchestres réutilisables avec traitement du signal ou enchainement d'effets et réseaux.

Syntaxe

```
alwayson Tinstrument [p4, ..., pn]
```

Initialisation

Tinstrument -- Nom sous forme de chaîne de caractères de la définition d'instrument à activer.

[p4, ..., pn] -- p-champs optionnels à passer à l'instrument, dans le même ordre et avec les mêmes types que si c'était une instruction i.

Lors de l'activation de l'instrument, p1 est son numéro, p2 vaut 0 et p3 vaut -1. Les p-champs à partir de p4 peuvent être envoyés à l'instrument de manière optionnelle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode alwayson. Il utilise le fichier *alwayson.csd* [examples/alwayson.csd].

Exemple 43. Exemple de l'opcode alwayson.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-Wfo alwayson.wav
</CsOptions>
<CsInstruments>


; Initialize the global variables.

sr     = 44100
ksmps         = 32
nchnls         = 2

; Connect up instruments and effects to create the signal flow graph.

connect "SimpleSine",           "leftout",     "Reverberator",             "leftin"
connect "SimpleSine",           "rightout",    "Reverberator",             "rightin"

connect "Moogy",                "leftout",     "Reverberator",             "leftin"
connect "Moogy",                "rightout",    "Reverberator",             "rightin"

connect "Reverberator",         "leftout",     "Compressor",               "leftin"
connect "Reverberator",         "rightout",    "Compressor",               "rightin"

connect "Compressor",           "leftout",     "Soundfile",               "leftin"
```

```
connect "Compressor",           "rightout",    "Soundfile",              "rightin"

; Turn on the "effect" units in the signal flow graph.

alwayson "Reverberator", 0.91, 12000
alwayson "Compressor"
alwayson "Soundfile"

; Define instruments and effects in order of signal flow.

                            instr SimpleSine
                    ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
                            ; Default values:   p1  p2  p3  p4  p5  p6  p7  p8  p9  p10
                            pset                    0,  0,  10, 0,  0,  0,  0.5
iattack                 =                          0.015
idecay                 =                          0.07
isustain        =                       p3
irelease        =                       0.3
p3                     =                          iattack + idecay + isustain + irelease
adamping        linsegr                   0.0, iattack, 1.0, idecay + isustain, 1.0, irelease, 0
iHz                         =                                       cpsmidinn(p4)
                    ; Rescale MIDI velocity range to a musically usable range of dB.
iamplitude                 =                                       ampdb(p5 / 127 * 15.0 + 60.0)
                            ; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
icosine                 ftgenonce                      0, 0, 65537, 11, 1
aoscili                 oscili                              iamplitude, iHz, icosine
aadsr                         madsr                              iattack, idecay, 0.6, irelease
asignal                 =                                   aoscili * aadsr
aleft, aright pan2                      asignal, p7
                            ; Stereo audio output to be routed in the orchestra header.
                            outleta                         "leftout", aleft
                            outleta                         "rightout", aright
                            endin

                            instr Moogy
                    ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
                            ; Default values:   p1  p2  p3  p4  p5  p6  p7  p8  p9  p10
                            pset                    0,  0,  10, 0,  0,  0,  0.5
iattack                 =                          0.003
isustain        =                       p3
irelease        =                       0.05
p3                     =                          iattack + isustain + irelease
adamping        linsegr                   0.0, iattack, 1.0, isustain, 1.0, irelease, 0.0
iHz                         =                                       cpsmidinn(p4)
                    ; Rescale MIDI velocity range to a musically usable range of dB.
iamplitude                 =                                       ampdb(p5 / 127 * 20.0 + 60.0)
                            print                                  iHz, iamplitude
                            ; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
isine                         ftgenonce                      0, 0, 65537, 10, 1
asignal                 vco                              iamplitude, iHz, 1, 0.5, isine
kfco                         line                               2000, p3, 200
krez                         =                                  0.8
asignal                 moogvcf                         asignal, kfco, krez, 100000
asignal                 =                          asignal * adamping
aleft, aright pan2                      asignal, p7
                            ; Stereo audio output to be routed in the orchestra header.
                            outleta                         "leftout", aleft
                            outleta                         "rightout", aright
                            endin
                            instr Reverberator
                    ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
                            ; Stereo input.
aleftin                 inleta                              "leftin"
arightin                 inleta                              "rightin"
idelay                         =                                  p4
icutoff                 =                                  p5
aleft, aright         reverbsc                  aleftin, arightin, idelay, icutoff
                            ; Stereo output.
                            outleta                     "leftout", aleft
                            outleta                     "rightout", aright
                            endin

                            instr Compressor
                    ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
                            ; Stereo input.
aleftin                 inleta                          "leftin"
arightin                 inleta                          "rightin"
kthreshold                 =                              25000
icompl                         =                              0.5
icomp2                         =                              0.763
irtime                         =                              0.1
iftime                         =                              0.1
aleftout                 dam                          aleftin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, i
arightout                 dam                          arightin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime,
                            ; Stereo output.
                            outleta                     "leftout", aleftout
                            outleta                     "rightout", arightout
                            endin
```

```
                        instr Soundfile
                ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
                        ; Stereo input.
aleftin                 inleta                          "leftin"
arightin                 inleta                          "rightin"
                           outs                           aleftin, arightin
                           endin

</CsInstruments>
<CsScore>


; It is not necessary to activate "effects" or create f-tables in the score!
; Overlapping notes create new instances of instruments with proper connections.

i "SimpleSine" 1 5 60 85
i "SimpleSine" 2 5 64 80
i "Moogy" 3 5 67 75
i "Moogy" 4 5 71 70
; 1 extra second after the performance
e 1

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

ampdb

ampdb — Retourne l'amplitude équivalente à la valeur *x* donnée en décibel.

Description

Retourne l'amplitude équivalente à la valeur *x* donnée en décibel.

- 60 dB = 1000
- 66 dB = 1995.262
- 72 dB = 3891.07
- 78 dB = 7943.279
- 84 dB = 15848.926
- 90 dB = 31622.764

Syntaxe

```
ampdb(x)  (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ampdb. Il utilise le fichier *ampdb.csd* [examples/ampdb.csd].

Exemple 44. Exemple de l'opcode ampdb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ampdb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1

idb  =  p4
iamp =  ampdb(idb)
asig oscil iamp, 220, 1
        print iamp
        outs  asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1
```

```
i 1 0 1 50
i 1 + 1 90
i 1 + 1 68
i 1 + 1 80

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  iamp = 316.228
instr 1:  iamp = 31622.763
instr 1:  iamp = 2511.886
instr 1:  iamp = 9999.996
```

Voir aussi

ampdbfs, *db*, *dbamp*, *dbfsamp*

ampdbfs

ampdbfs — Retourne l'amplitude équivalente (sur une échelle d'entiers signés sur 16 bit) à la valeur *x* de l'amplitude maximale (dB FS).

Description

Retourne l'amplitude équivalente à la valeur *x* de l'amplitude maximale (dB FS). Les valeurs logarithmiques de l'échelle en décibels sont converties en valeurs linéaires entières sur 16 bit allant de -32768 à +32767.

Syntaxe

```
ampdbfs(x)  (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ampdbfs. Il utilise le fichier *ampdbfs.csd* [examples/ampdbfs.csd].

Exemple 45. Exemple de l'opcode ampdbfs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ampdbfs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2


instr 1

idb  =  p4
iamp =  ampdbfs(idb)
asig oscil iamp, 220, 1
        print iamp
        outs  asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 1 -1
i 1 + 1 -5
i 1 + 1 -6
i 1 + 1 -20
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  iamp = 29204.511
instr 1:  iamp = 18426.801
instr 1:  iamp = 16422.904
instr 1:  iamp = 3276.800
```

Voir aussi

ampdb, *dbamp*, *dbfsamp*, *0dbfs*

Nouveau dans la version 4.10 de Csound.

ampmidi

ampmidi — Retourne la vélocité de l'évènement MIDI en cours.

Description

Retourne la vélocité de l'évènement MIDI en cours.

Syntaxe

```
iamp ampmidi iscal [, ifn]
```

Initialisation

iscal -- facteur de pondération de taux-i

ifn (facultatif, par défaut 0) -- numéro d'une table de fonction contenant un tableau de conversion normalisé, grâce auquel la valeur entrante est interprétée. La valeur par défaut est 0, ce qui signifie pas de conversion.

Exécution

Reçoit la vélocité de l'évènement MIDI en cours, la modifie éventuellement grâce à une table de conversion normalisée, et retourne une valeur d'amplitude dans l'intervalle 0 - *iscal*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ampmidi. Il utilise le fichier *ampmidi.csd* [examples/ampmidi.csd].

Exemple 46. Exemple de l'opcode ampmidi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o ampmidi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1  ;expects MIDI note inputs on channel 1

iamp ampmidi 1 ; scale amplitude between 0 and 1
asig oscil iamp, 220, 1
        print iamp
        outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;Dummy f-table for 1 minute
f 0 60
```

```
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

ampmidid

ampmidid — Fait correspondre musicalement la vélocité MIDI avec l'amplitude dans un intervalle dynamique spécifié en décibels.

Description

Fait correspondre musicalement la vélocité MIDI avec l'amplitude dans un intervalle dynamique spécifié en décibels.

Syntaxe

```
iamplitude ampmidid ivelocity, idecibels

kamplitude ampmidid kvelocity, idecibels
```

Initialisation

iamplitude -- Amplitude.

ivelocity -- vélocité MIDI, comprise entre 0 et 127.

idecibels -- Intervalle dynamique désiré en décibels.

Exécution

kamplitude -- Amplitude.

kvelocity -- vélocité MIDI, comprise entre 0 et 127.

Fait correspondre musicalement la vélocité MIDI avec l'amplitude dans un intervalle dynamique spécifié en décibels : a = (m * v + b) ^ 2, où a = amplitude, v = vélocité MIDI, r = 10 ^ (R / 20), b = 127 / (126 * sqrt(r)) - 1 / 126, m = (1 - b) / 127, et R = intervalle dynamique spécifié en décibels. Voir Roger Dannenberg, "The Interpretation of MIDI Velocity," dans Georg Essl and Ichiro Fujinaga (Eds.), Proceedings of the 2006 International Computer Music Conference, Novembre 6-11, 2006 (San Francisco : The International Computer Music Association), pp. 193-196.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ampmidid. Il utilise le fichier *ampmidid.csd* [examples/ampmidid.csd].

Exemple 47. Exemple de l'opcode ampmidid.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;;;RT audio out, note=p4 and velocity=p5
-odac --midi-key=4 --midi-velocity-amp=5
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ampmidid.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

massign 0, 1 ;assign all midi to instr. 1

instr 1

isine ftgenonce 0, 0, 4096, 10, 1 ;sine wave

  ihz = cpsmidinn(p4)
  ivelocity = p5
  idb ampmidid ivelocity, 20 ;map to dynamic range of 20 dB.
  idb = idb + 60         ;limit range to 60 to 80 decibels
  iamplitude = ampdb(idb) ;loudness in dB to signal amplitude

a1   oscili iamplitude, ihz, isine
aenv madsr 0.05, 0.1, 0.5, 0.2
asig = a1 * aenv
     outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;       note velocity
i 1 0 2  61  100
i 1 + 2  65  10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*

Crédits

Auteur : Michael Gogins
2006

apcauchy

apcauchy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *pcauchy*.

apoisson

apoisson — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *poisson*.

apow

apow — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.48. Utiliser plutôt l'opcode *pow*.

areson

areson — Un filtre réjecteur de bande réglable (notch filter) dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode reson.

Description

Un filtre réjecteur de bande réglable dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode reson.

Syntaxe

```
ares areson asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

iscl (facultatif, par défaut 0) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. (Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc.) Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

ares -- le signal de sortie au taux audio.

asig -- le signal d'entrée au taux audio.

kcf -- la fréquence centrale du filtre, ou position fréquentielle de la crête de la réponse.

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points haut et bas à mi-puissance).

areson est un filtre dont les fonctions de transfert sont complémentaires de celles de *reson*. Ainsi *areson* est un filtre réjecteur de bande variable (notch filter) dont les fonctions de transfert représentent les aspects « filtrés » de leurs compléments. Cependant, l'échelle de puissance n'est pas normalisée dans *areson* mais reste le complément réel de l'unité correspondante. Ainsi les deux versions d'un signal audio filtré par des unités *reson* et *areson* correspondantes, redonneraient par addition le signal original.

Cette propriété est particulièrement utile pour contrôler le mélange de différentes sources (voir *lpreson*). On peut obtenir des courbes de réponse complexes comme celles qui présentent plusieurs valeurs maximales, en utilisant une banque de filtres adéquats en série. (La réponse résultante est le produit des différentes réponses.) Dans une telle situation, les atténuations combinées peuvent conduire à une sérieuse perte de puissance du signal, mais celle-ci peut être restaurée au moyen de *balance*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode areson. Il utilise le fichier *areson.csd* [examples/areson.csd].

Exemple 48. Exemple de l'opcode areson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o areson.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; unfiltered noise

asig rand 0.5         ; white noise signal.
     outs asig, asig
endin

instr 2 ; filtered noise

kcf  init 1000
kbw  init 100
asig rand 0.5
afil areson asig, kcf, kbw
afil balance afil,asig         ; afil = very loud
     outs afil, afil
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aresonk, *atone*, *atonek*, *port*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tone*, *tonek*

aresonk

aresonk — Un filtre réjecteur de bande réglable (notch filter) dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode reson.

Description

Un filtre réjecteur de bande réglable dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode reson.

Syntaxe

```
kres aresonk ksig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

iscl (facultatif, par défaut 0) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. (Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc.) Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kres -- le signal de sortie au taux de contrôle.

ksig -- le signal d'entrée au taux de contrôle.

kcf -- la fréquence centrale du filtre, ou position fréquentielle de la crête de la réponse.

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points haut et bas à mi-puissance).

aresonk est un filtre dont les fonctions de transfert sont complémentaires de celles de *resonk*. Ainsi *aresonk* est un filtre réjecteur de bande variable (notch filter) dont les fonctions de transfert représentent les aspects « filtrés » de leurs compléments. Cependant, l'échelle de puissance n'est pas normalisée dans *aresonk* mais reste le complément réel de l'unité correspondante.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode aresonk. Il utilise le fichier *aresonk.csd* [examples/aresonk.csd].

Exemple 49. Exemple de l'opcode aresonk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o aresonk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gisin ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

ksig randomh 400, 1800, 150
aout poscil .2, 1000+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

instr 2

ksig randomh 400, 1800, 150
kbw line 1, p3, 600 ; vary bandwith
ksig aresonk ksig, 800, kbw
aout poscil .2, 1000+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5.5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *atone*, *atonek*, *port*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tone*, *tonek*

atone

atone — Un filtre passe-haut dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode *tone*.

Description

Un filtre passe-haut dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode *tone*.

Syntaxe

```
ares atone asig, khp [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

ares -- le signal de sortie au taux audio.

asig -- le signal d'entrée au taux audio.

khp -- le point à mi-puissance de la courbe de réponse, en Hertz. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

atone est un filtre dont les fonctions de transfert sont complémentaires de celles de *tone*. Ainsi *atone* est un filtre passe-haut dont les fonctions de transfert représentent les aspects « filtrés » de leurs compléments. Cependant, l'échelle de puissance n'est pas normalisée dans *atone* mais reste le complément réel de l'unité correspondante. Ainsi les deux versions d'un signal audio filtré par des unités *tone* et *atone* correspondantes, redonneraient par addition le signal original.

Cette propriété est particulièrement utile pour contrôler le mélange de différentes sources (voir *lpreson*). On peut obtenir des courbes de réponse complexes comme celles qui présentent plusieurs valeurs maximales, en utilisant une banque de filtres adéquats en série. (La réponse résultante est le produit des différentes réponses.) Dans une telle situation, les atténuations combinées peuvent conduire à une sérieuse perte de puissance du signal, mais celle-ci peut être restaurée au moyen de *balance*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode atone. Il utilise le fichier *atone.csd* [examples/atone.csd].

Exemple 50. Exemple de l'opcode atone.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o atone.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ;white noise

asig rand 1
        outs asig, asig

endin


instr 2 ;filtered noise

asig rand 1
khp init 4000
asig atone asig, khp
        outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atonek*, *port*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tone*, *tonek*

atonek

atonek — Un filtre passe-haut dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode *tonek*.

Description

Un filtre passe-haut dont les fonctions de transfert sont les complémentaires de celles de l'opcode *tonek*.

Syntaxe

```
kres atonek ksig, khp [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kres -- le signal de sortie au taux de contrôle.

ksig -- le signal d'entrée au taux de contrôle.

khp -- le point à mi-puissance de la courbe de réponse, en Hertz. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

atonek est un filtre dont les fonctions de transfert sont complémentaires de celles de *tonek*. Ainsi *atonek* est un filtre passe-haut dont les fonctions de transfert représentent les aspects « filtrés » de leurs compléments. Cependant, l'échelle de puissance n'est pas normalisée dans *atonek* mais reste le complément réel de l'unité correspondante.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode atonek. Il utilise le fichier *atonek.csd* [examples/atonek.csd].

Exemple 51. Exemple de l'opcode atonek.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o atonek.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1
```

```
gisin ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

ksig randomh 400, 1800, 150
aout poscil .2, 1000+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

instr 2

ksig randomh 400, 1800, 150
khp line 1, p3, 400 ;vary high-pass
ksig atonek ksig, khp
aout poscil .2, 1000+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5.5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *port*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tone*, *tonek*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

atonex

atonex — Emule une série de filtres utilisant l'opcode *atone*.

Description

atonex est équivalent à un filtre constitué de plusieurs couches de filtres *atone* avec les mêmes arguments, connectés en série. L'utilisation d'une série d'un nombre important de filtres permet une pente de coupure plus raide. Ils sont plus rapides que l'équivalent obtenu à partir du même nombre d'instances d'opcodes classiques dans un orchestre Csound, car il n'y aura qu'un cycle d'initialisation et une seule passe de k cycles de contrôle à la fois et la boucle audio sera entièrement contenue dans la mémoire cache du processeur.

Syntaxe

```
ares atonex asig, khp [, inumlayer] [, iskip]
```

Initialisation

inumlayer (facultatif) -- nombre d'éléments dans la série de filtre. La valeur par défaut est 4.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée

khp -- le point à mi-puissance de la courbe de réponse, en Hertz. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode atonex. Il utilise le fichier *atonex.csd* [examples/atonex.csd].

Exemple 52. Exemple de l'opcode atonex.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o atonex.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; unfiltered noise

asig rand 0.7 ; white noise
        outs asig, asig

endin
```

```
instr 2 ; filtered noise

asig rand 0.7
khp line 100, p3, 3000
afilt atonex asig, khp, 32

; Clip the filtered signal's amplitude to 85 dB.
a1 clip afilt, 2, ampdb(85)
        outs a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

resonx, *tonex*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado (adapté par John ffitch)
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

atrirand

atrirand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *trirand*.

ATSadd

ATSadd — utilise les données d'un fichier d'analyse ATS pour réaliser une synthèse additive.

Description

ATSadd lit depuis un fichier d'analyse ATS et utilise les données pour réaliser une synthèse additive à partir d'une batterie interne d'oscillateurs avec interpolation.

Syntaxe

```
ar ATSadd ktimepnt, kfmod, iatsfile, ifn, ipartials[, ipartialoffset, \
      ipartialincr, igatefn]
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

ifn – numéro de table d'une fonction stockée contenant une onde sinus pour *ATSadd* et une onde cosinus pour *ATSaddnz* (voir les exemples ci-dessous pour plus d'information).

ipartials – nombre de partiels qui seront utilisés dans la resynthèse (le bruit a un maximum de 25 bandes).

ipartialoffset (facultatif) – le premier partiel utilisé (0 par défaut).

ipartialincr (facultatif) – fixe le pas d'incrémentation que ces opcodes de synthèse utilisent pour compter les composants bins à partir de *ipartialoffset* dans la resynthèse (1 par défaut).

igatefn (facultatif) – numéro d'une fonction stockée qui sera appliquée aux amplitudes des bins de l'analyse avant la resynthèse. Si *igatefn* est supérieur à 0 les amplitudes de chaque bin seront pondérées par *igatefn* selon un simple procédé de mise en correspondance. D'abord les amplitudes de tous les bins de toutes les trames du fichier d'analyse sont comparées pour déterminer la valeur maximale de l'amplitude. Cette valeur est ensuite utilisée pour créer des amplitudes normalisées comme indices dans la fonction stockée *igatefn*. L'amplitude maximale correspondra au dernier point de la fonction. Une amplitude de 0 correspondra au premier point de la fonction. Les valeurs comprises entre 0 et 1 correspondront aux points à l'intérieur de la table de fonction. Voir les exemples ci-dessous.

Exécution

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATSadd* exactement de la même manière que pour *pvoc*.

ATSadd et *ATSaddnz* sont basés sur *pvadd* par Richard Karpen et ils utilisent des fichier créés par ATS de Juan Pampin (*Analyse - Transformation - Synthèse* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html]).

kfmod – Un facteur de transposition du taux de contrôle : la valeur 1 implique pas de transposition, 1.5 transpose vers l'aigu d'une quinte juste et 0.5 vers le grave d'une octave. Est utilisé pour *ATSadd* exactement de la même manière que pour *pvoc*.

ATSadd lit depuis un fichier d'analyse ATS et utilise les données pour réaliser une synthèse additive à partir d'une batterie interne d'oscillateurs avec interpolation. L'utilisateur fournit la table d'onde (habituellement une période d'onde sinusoïdale) et il peut choisir quels partiels de l'analyse seront utilisés dans la resynthèse.

Exemples

```
ktime line   0, p3, 2.5
asig  ATSadd ktime, 1, "clarinet.ats", 1, 20, 2
```

Dans l'exemple ci-dessus, *ipartials* vaut 20 et *ipartialoffset* vaut 2. Les partiels du fichier d'analyse "clarinet.ats" allant du 3ème au 22ème seront synthétisés. *kfmod* vaut 1 et il n'y aura ainsi pas de modification de la hauteur. Comme l'enveloppe *ktimepnt* évolue de 0 à 2.5 pendant la durée de la note, le fichier d'analyse sera lu de 0 à 2.5 secondes de la durée originale de l'analyse pendant la durée de la note csound, ce qui permet de changer la durée indépendamment de la hauteur.

Exemples

Voici un autre exemple de l'opcode ATSadd. Il utilise le fichier *ATSadd.csd* [examples/ATSadd.csd].

Exemple 53. Exemple de l'opcode ATSadd.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc for RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSadd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line 0, p3, 2
asig ATSadd ktime, 1,  "beats.ats", 1, 20, 0, 2
        outs asig*3, asig*3 ;amplify

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Dans l'exemple ci-dessus nous synthétisons 20 partiels comme dans l'exemple 1 sauf que cette fois-ci nous fixons *ipartialoffset* à 0 et *ipartialincr* à 2, ce qui veut dire que nous commençons avec le premier partiel et que nous synthétisons au total 20 partiels, ignorant tous les partiels impairs (1, 3, 5, ...).

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSaddnz*, *ATSsinnoi*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSaddnz

ATSaddnz — utilise les données d'un fichier d'analyse ATS pour réaliser une synthèse de bruit.

Description

ATSaddnz lit depuis un fichier d'analyse ATS et utilise les données pour réaliser une synthèse additive en utilisant une fonction randi modifiée.

Syntaxe

```
ar ATSaddnz ktimepnt, iatsfile, ibands[, ibandoffset, ibandincr]
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

ibands – nombre de bandes de bruit qui seront utilisées dans la resynthèse (le bruit comprend 25 bandes au maximum).

ibandoffset (facultatif) – la première bande de bruit utilisée (0 par défaut).

ibandincr (facultatif) – fixe le pas d'incrémentation que ces opcodes de synthèse utilisent pour compter les composants bins à partir de *ipartialoffset* dans la resynthèse (1 par défaut).

Exécution

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATSaddnz* exactement de la même manière que pour *pvoc* et *ATSadd*.

ATSaddnz et *ATSadd* sont basés sur *pvadd* par Richard Karpen et ils utilisent des fichier créés par ATS de Juan Pampin (*Analyse - Transformation - Synthèse* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html]).

ATSaddnz lit aussi depuis un fichier d'analyse ATS mais il resynthétise le bruit depuis les données d'énergie du bruit contenues dans le fichier ATS. Il utilise une fonction randi modifiée pour créer du bruit à bande limitée et le module avec une onde cosinus, pour synthétiser une sélection de bandes de fréquence spécifiée par l'utilisateur. La modulation du bruit est nécessaire pour placer le bruit à bande limitée au bon endroit dans le spectre de fréquence.

Exemples

```
ktime line     0, p3, 2.5
asig  ATSaddnz ktime, "clarinet.ats", 25
```

Dans l'exemple ci-dessus nous resynthétisons les 25 bandes de bruit depuis les données contenues dans le fichier d'analyse nommé "clarinet.ats".

Exemples

Voici un autre exemple de l'opcode ATSaddnz. Il utilise le fichier *ATSaddnz.csd* [examples/ATSaddnz.csd].

Exemple 54. Exemple de l'opcode ATSaddnz.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc for RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSaddnzwav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line     0, p3, 2
asig ATSaddnz ktime, "beats.ats", 1, 24
        outs asig*10, asig*10 ;amplify
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Ici nous ne resynthétisons que la 25ème bande de bruit (*ibandoffset* à 24 et *ibands* à 1).

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSaddnz*, *ATSsinnoi*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSbufread

ATSbufread — lit des données depuis un fichier ATS et les stocke dans une table interne de paires de données fréquence, amplitude.

Description

ATSbufread lit des données depuis un fichier ATS et les stocke dans une table interne de paires de données fréquence, amplitude.

Syntaxe

```
ATSbufread ktimepnt, kfmod, iatsfile, ipartials[, ipartialoffset, \
          ipartialincr]
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

ipartials – nombre de partiels qui seront utilisés dans la resynthèse (le bruit a un maximum de 25 bandes).

ipartialoffset (facultatif) – le premier partiel utilisé (0 par défaut).

ipartialincr (facultatif) – fixe le pas d'incrémentation que ces opcodes de synthèse utilisent pour compter les composants bins à partir de *ipartialoffset* dans la resynthèse (1 par défaut).

Exécution

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATSbufread* exactement de la même manière que pour *pvoc*.

kfmod – une entrée pour faire une transpositon de hauteur ou une modulation de fréquence sur tous les partiels synthétisés ; si aucune modulation de fréquence ou aucun changement de hauteur ne sont désirés, il faut utiliser 1 pour cette valeur.

ATSbufread est basé sur pvbufread par Richard Karpen. *ATScross*, *ATSinterpread* et *ATSpartialtap* dépendent tous de *ATSbufread* comme *pvcross* et *pvinterp* dépendent de *pvbufread*. *ATSbufread* lit des données depuis un fichier ATS et les stocke dans une table interne de paires de données fréquence, amplitude. Les données stockées par un *ATSbufread* ne sont accessibles que par d'autres générateurs unitaires, et ainsi, à cause de l'architecture de Csound, un *ATSbufread* doit se trouver avant (mais pas nécessairement directement) tout générateur unitaire dépendant. Bien que *ATSbufread* ne produise pas de données directement, il fonctionne exactement comme *ATSadd*. Il utilise un pointeur temporel (*ktimepnt*) pour indexer les données dans la durée, *ipartials*, *ipartialoffset* et *ipartialincr* pour sélectionner les partiels à stocker dans la table et *kfmod* pour pondérer les partiels en fréquence.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ATSbufread. Il utilise le fichier *ATSbufread.csd* [examples/ATSbufread.csd].

Exemple 55. Exemple de l'opcode ATSbufread.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc for RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSbufread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" and  "fox.ats" are created by atsa

ktime line 0, p3, 4
ktime2 line 0, p3, 4
kline expseg 0.001, .3, 1, p3-.3, 1
kline2 expseg 0.001, p3, 3
          ATSbufread ktime2, 1, "fox.ats", 20
aout ATScross   ktime, 2, "beats.ats", 1, kline, 0.001 * (4 - kline2), 180
        outs aout*2, aout*2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi les exemples de *ATScross*, *ATSinterpread* et *ATSpartialtap*

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSsinnoi*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATScross

ATScross — exécute une synthèse croisée à partir de fichiers d'analyse ATS.

Description

ATScross utilise les données d'un fichier d'analyse ATS et d'un *ATSbufread* pour exécuter une synthèse croisée.

Syntaxe

```
ar ATScross ktimepnt, kfmod, iatsfile, ifn, kmylev, kbuflev, ipartials \
          [, ipartialoffset, ipartialincr]
```

Initialisation

iatsfile – entier ou chaîne de caractères dénotant un fichier de contrôle dérivé de l'analyse ATS d'un signal audio. Un entier indique le suffixe d'un fichier ATS.m ; une chaîne de caractères (entre guillemets) donne un nom de fichier, ou un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement SADIR (si elle est définie).

ifn – numéro de la table d'une fonction stockée contenant une onde sinusoïdale.

ipartials – nombre de partiels qui seront utilisés dans la resynthèse.

ipartialoffset (facultatif) – le premier partiel utilisé (0 par défaut).

ipartialincr (facultatif) – fixe le pas d'incrémentation que ces opcodes de synthèse utilisent pour compter les composants bins à partir de *ipartialoffset* dans la resynthèse (1 par défaut).

Exécution

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATScross* exactement de la même manière que pour *pvoc*.

kfmod – une entrée pour faire une transpositon de hauteur ou une modulation de fréquence sur tous les partiels synthétisés ; si aucune modulation de fréquence ou aucun changement de hauteur ne sont désirés, il faut utiliser 1 pour cette valeur.

kmylev - pondère le composant *ATScross* du spectre de fréquence appliqué aux partiels depuis le fichier ATS indiqué par l'opcode *ATScross*. L'information du spectre de fréquence vient du fichier ATS de *ATScross*. Une valeur de 1 (et 0 pour *kbuflev*) donne le même résultat que *ATSadd*.

kbuflev - pondère le composant *ATSbufread* du spectre de fréquence appliqué aux partiels depuis le fichier ATS indiqué par l'opcode *ATScross*. L'information du spectre de fréquence vient du fichier ATS *ATSbufread*. Une valeur de 1 (et 0 pour *kmylev*) donne des partiels qui ont l'information de fréquence du fichier ATS donné par l'*ATScross*, mais les amplitudes imposées par les données du fichier ATS donné par *ATSbufread*.

ATScross utilise les données d'un fichier d'analyse ATS (indiqué par *iatsfile*) et les données d'un *ATSbufread* pour exécuter une synthèse croisée. *ATScross* utilise *ktimepnt*, *kfmod*, *ipartials*, *ipartialoffset* et *ipartialincr* de la même manière que *ATSadd*. *ATScross* synthétise une onde sinus pour chaque partiel sélectionné par l'utilisateur et utilise la fréquence de ce partiel (après pondération en fréquence par *kfmod*) comme indice dans la table créée par *ATSbufread*. Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation. *ATScross* utilise la somme des données d'amplitude de son fichier ATS (pondérée par *kmylev*) et les données d'amplitude fournies par *ATSbufread* (pondérées par *kbuflev*) pour mettre à l'échelle l'amplitude de chaque partiel qu'il synthétise. En fixant *kmylev* à un et

kbuflev à zéro, *ATScross* agira exactement comme *ATSadd*. En fixant *kmylev* à zéro et *kbuflev* à un, on produira un son qui aura tous les partiels sélectionnés par l'unité *ATScross*, mais avec les amplitudes fournies par *ATSbufread*. Il n'est pas nécessaire que le pointeur de temps de l'*ATSbufread* soit le même que celui de l'*ATScross*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ATScross. Il utilise le fichier *ATScross.csd* [examples/ATScross.csd].

Exemple 56. Exemple de l'opcode ATScross.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc for RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATScross.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" and  "fox.ats" are created by atsa

ktime line 0, p3, 4
ktime2 line 0, p3, 4
kline expseg 0.001, .3, 1, p3-.3, 1
kline2 expseg 0.001, p3, 3
          ATSbufread ktime2, 1, "fox.ats", 20
aout ATScross   ktime, 2, "beats.ats", 1, kline, 0.001 * (4 - kline2), 180
        outs aout*2, aout*2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple exécute une synthèse croisée à partir des deux fichiers ATS "fox.ats" et "beats.ats". Le résultat sera un son qui débute avec le profil (en fréquence) de fox.ats et se termine avec le profil de beats.ats. Toutes les fréquences d'onde sinusoïdale viennent de beats.ats. La valeur de *kbuflev* est pondérée parce que l'énergie produite en appliquant le spectre de fréquence de fox.ats aux partiels de beats.ats est très importante. Noter également que les pointeurs de temps d'*ATSbufread* (fox.atds) et d'*ATScross* (beats.ats) n'ont pas nécessairement la même valeur, ce qui permet de lire les deux fichiers ATS à des vitesses différentes.

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSsinnoi*, *ATSbufread*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSinfo

ATSinfo — lit des données de l'en-tête d'un fichier ATS.

Description

atsinfo lit des données de l'en-tête d'un fichier ATS.

Syntaxe

```
idata ATSinfo iatsfile, ilocation
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

ilocation – indique quel champ de l'en-tête du fichier retourner. Les données de l'en-tête donnent de l'information sur les données contenues dans le reste du fichier ATS. Les valeurs possibles pour *ilocation* sont données dans la liste suivante :

0 - Taux d'échantillonnage (Hz)

1 - Taille de trame (en échantillons)

2 - Taille de fenêtre (en échantillons)

3 - Nombre de partiels

4 - Nombre de trames

5 - Amplitude maximale

6 - Fréquence maximale (Hz)

7 - Durée (secondes)

8 - Type du fichier ATS

Exécution

Des macros peuvent améliorer la lisibilité de votre code Csound ; je donne mes définitions de macro ci-dessous :

```
#define ATS_SAMP_RATE #0#
#define ATS_FRAME_SZ #1#
#define ATS_WIN_SZ #2#
#define ATS_N_PARTIALS #3#
#define ATS_N_FRAMES #4#
#define ATS_AMP_MAX #5#
#define ATS_FREQ_MAX #6#
#define ATS_DUR #7#
#define ATS_TYPE #8#
```

ATSinfo peut être utile pour écrire des instruments génériques qui fonctionneront avec plusieurs fichiers ATS, même s'ils ont différentes longueurs, différents nombres de partiels, etc. L'exemple 2 est une simple application de cela.

Exemples

voici un exemple de l'opcode ATSinfo. Il utilise le fichier *ATSinfo.csd* [examples/ATSinfo.csd].

Exemple 57. Exemple de l'opcode ATSinfo.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1 ; "fox.ats" is created by atsa

inum_partials ATSinfo "fox.ats", 3
              print inum_partials

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 0
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Dans l'exemple ci-desssus nous utilisons *ATSinfo* pour trouver le nombre de partiels dans le fichier ATS.

Autres exemples

1.

```
imax_freq     ATSinfo "cl.ats", $ATS_FREQ_MAX
```

Dans l'exemple ci-dessus nous obtenons la valeur de la fréquence maximale du fichier ATS "cl.ats" et nous la stockons dans imax_freq. Nous utilisons la macro Csound $ATS_FREQ_MAX (définie ci-dessus), qui est équivalente au nombre 6.

2.

```
i_npartials   ATSinfo p4, $ATS_N_PARTIALS
i_dur         ATSinfo p4, $ATS_DUR
ktimepnt      line    0, p3, i_dur
aout          ATSadd  ktimepnt, 1, p4, 1, i_npartials
```

Dans l'exemple ci-dessus nous utilisons *ATSinfo* pour retrouver la durée et le nombre de partiels dans le fichier ATS indiqué par p4. Avec cette information nous synthétisons les partiels au moyen d'*ATSadd*. Comme la durée et le nombre de partiels ne sont pas codés en dur, nous pouvons utiliser ce code avec n'importe quel fichier ATS.

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*, *ATSsinnoi*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSinterpread

ATSinterpread — permet de déterminer l'enveloppe de fréquence de n'importe quel *ATSbufread*.

Description

ATSinterpread permet de déterminer l'enveloppe de fréquence de n'importe quel *ATSbufread*.

Syntaxe

```
kamp ATSinterpread kfreq
```

Exécution

kfreq - une valeur de fréquence (en Hz) utilisée par *ATSinterpread* comme indice dans la table produite par un *ATSbufread*.

ATSinterpread prend une valeur de fréquence (*kfreq* en Hz). Cette fréquence sert à indexer les données d'un *ATSbufread*. La valeur retournée est une amplitude obtenue de l'*ATSbufread* après interpolation. *ATSinterpread* permet de déterminer l'enveloppe de fréquence de n'importe quel *ATSbufread*. Ces données peuvent être utiles pour plusieurs raisons, dont l'une est la réalisation de la synthèse croisée entre des données provenant d'un fichier ATS et des données non ATS.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ATSinterpread. Il utilise le fichier *ATSinterpread.csd* [examples/ATSinterpread.csd].

Exemple 58. Exemple de l'opcode ATSinterpread.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc for RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSinterpread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line 0, p3, 1.8
        ATSbufread ktime, 1, "beats.ats", 42
kamp ATSinterpread         p4
aosc oscili kamp, p4, 1
        outs aosc * 25, aosc *25

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2 100
e

</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple montre comment utiliser *ATSinterpread*. Ici une fréquence est fournie par la partition (p4) et cette fréquence est passée à un *ATSinterpread* (avec un *ATSbufread*) correspondant. L'*ATSinterpread* utilise cette fréquence pour retourner l'amplitude correspondante basée sur le fichier ATS donné par le *ATSbufread* (beats.ats dans ce cas). Nous utilisons ensuite cette amplitude pour pondérer une onde sinus qui est synthétisée avec la même fréquence (p4). On peut étendre ceci pour inclure plusieurs ondes sinus. De cette manière il est possible de synthétiser n'importe quelle fréquence raisonnable (comprise entre la fréquence basse et la fréquence haute du fichier ATS indiqué), et de conserver la forme (en fréquence) du fichier ATS (donné par l'*ATSbufread*).

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSsinnoi*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle, Washington
2004

ATSread

ATSread — lit des données depuis un fichier ATS.

Description

ATSread retourne l'information d'amplitude (*kamp*) et de fréquence (*kfreq*) d'un partiel spécifié contenu dans le fichier d'analyse ATS au moment indiqué par le pointeur de temps *ktimepnt*.

Syntaxe

```
kfreq, kamp ATSread ktimepnt, iatsfile, ipartial
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

ipartial – le numéro du partiel d'analyse duquel seront retournés la fréquence en Hz et l'amplitude.

Exécution

kfreq, *kamp* - sorties de l'unité *ATSread*. Ces valeurs représentent la fréquence et l'amplitude d'un partiel spécifique sélectionné par *ipartial*. Les informations du partiel sont dérivées d'une analyse ATS. *ATSread* interpole la fréquence et l'amplitude entre les trames dans le fichier d'analyse ATS au taux-k. La sortie dépend des données dans le fichier d'analyse et du pointeur *ktimepnt*.

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATSread* exactement de la même manière que pour *pvoc* et *ATSadd*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ATSread. Il utilise le fichier *ATSread.csd* [examples/ATSread.csd].

Exemple 59. Exemple de l'opcode ATSread.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line    0, p3, 2
kfreq, kamp ATSread  ktime, "beats.ats", 100
aout oscili  0.8, kfreq, 1
        outs aout, aout

endin

</CsInstruments>
```

```
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Ici nous utilisons *ATSread* pour obtenir la fréquence et l'amplitude du centième partiel du fichier d'analyse ATS 'beats.ats'. Nous utilisons ces données pour piloter un oscillateur, mais nous pourrions les utiliser pour toute autre opération qui accepte une entrée au taux-k, comme la largeur de bande et la résonnance d'un filtre, etc.

Voir aussi

ATSreadnz, *ATSinfo*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*, *ATSsinnoi*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSreadnz

ATSreadnz — lit des données depuis un fichier ATS.

Description

ATSreadnz retourne l'énergie (*kenergy*) d'une bande de bruit spécifiée par l'utilisateur (1-25 bandes) à la date indiquée par le pointeur de temps *ktimepnt*.

Syntaxe

```
kenergy ATSreadnz ktimepnt, iatsfile, iband
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

iband – le numéro de la bande de bruit dont il faut retourner les données d'énergie.

Exécution

kenergy est la sortie contenant l'énergie interpolée linéairement de la bande de bruit indiquée par *iband*. La sortie dépend des données dans le fichier d'analyse et de *ktimepnt*.

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATSreadnz* exactement de la même manière que pour *pvoc* et *ATSadd*.

ATSaddnz lit depuis un fichier ATS et resynthétise le bruit à partir des données d'énergie du bruit contenues dans le fichier ATS. Il utilise une fonction randi modifiée pour créer du bruit à bande limitée et le module avec une table d'onde fournie par l'utilisateur (une période d'une onde cosinus), pour synthétiser une sélection spécifiée par l'utilisateur de bandes de fréquence. Il est nécessaire de moduler le bruit pour placer le bruit à bande limitée au bon endroit dans le spectre de fréquence.

Une analyse ATS diffère d'une analyse pvanal du fait qu'ATS trace les partiels et calcule l'énergie du bruit dans le son étant analysé. Pour plus d'information sur l'analyse ATS, lire la description de Juan Pampin sur la page web *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

Exemples

```
ktime   line      2.5, p3, 0
kenergy ATSreadnz ktime, "clarinet.ats", 5
```

Ici nous extrayons la bande d'énergie 5 du bruit du fichier d'analyse ATS 'clarinet.ats' . Nous lisons à l'envers depuis 2.5 secondes vers le début du fichier d'analyse. On peut l'utiliser pour synthétiser du bruit comme cela :

```
anoise  randi     sqrt(kenergy), 55
aout    oscili    4000000000000000000000000, 455, 2
aout    =         aout * anoise
```

La table de fonction 2 utilisée dans l'oscillateur est une onde cosinus, qui est nécessaire pour déplacer le bruit à bande limitée au bon endroit dans le spectre de fréquence. La fonction *randi* crée une bande de fréquence centrée sur 0 Hz qui a une largeur de bande d'environ 110 Hz ; en la multipliant par une onde cosinus on la déplace pour qu'elle soit centrée à 455 Hz, qui est la fréquence centrale de la 5ème bande critique de bruit. Ce n'est qu'un exemple pour synthétiser du bruit qui serait mieux

réalisé avec *ATSaddnz*, à moins que l'on ne désire utiliser son propre algorithme de synthèse de bruit. Peut-être peut-on utiliser l'énergie du bruit pour autre chose comme appliquer une petite quantité de tremblement à des partiels spécifiques ou contrôler quelque chose sans aucun rapport avec le son source ?

Voici un autre exemple de l'opcode ATSreadnz. Il utilise le fichier *ATSreadnz.csd* [examples/ATSreadnz.csd].

Exemple 60. Un autre exemple de l'opcode ATSreadnz.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSreadnz.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line 0, p3, 2
kenergy ATSreadnz ktime, "beats.ats", 2
anoise randi kenergy, 500
aout oscili 0.005, 455, 1
aout = aout * anoise
       outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; cosine wave
f 1 0 16384 11 1 1

i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ATSread, *ATSinfo*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*, *ATSsinnoi*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSpartialtap

ATSpartialtap — retourne une paire fréquence, amplitude à partir d'un opcode *ATSbufread*.

Description

ATSpartialtap prend un numéro de partiel et retourne une paire fréquence, amplitude. Les données de fréquence et d'amplitude proviennent d'un opcode *ATSbufread*.

Syntaxe

```
kfrq, kamp ATSpartialtap ipartialnum
```

Initialisation

ipartialnum - indique le partiel que l'opcode *ATSpartialtap* doit lire à partir d'un *ATSbufread*.

Exécution

kfrq - retourne la valeur de fréquence du partiel demandé.

kamp - retourne la valeur d'amplitude du partiel demandé.

ATSpartialtap prend un numéro de partiel et retourne une paire fréquence, amplitude. Les données de fréquence et d'amplitude proviennent d'un opcode *ATSbufread* C'est une version restreinte d'*ATSread*, car chaque opcode *ATSread* a son propre pointeur de temps indépendant et *ATSpartialtap* est restreint aux données données par un *ATSbufread*. Cette simplicité est son point fort.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ATSpartialtap. Il utilise le fichier *ATSpartialtap.csd* [examples/ATSpartialtap.csd].

Exemple 61. Exemple de l'opcode ATSpartialtap.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc for RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSpartialtap.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line 0, p3, 2
        ATSbufread ktime, 1, "beats.ats", 30
kfreq1, kam1 ATSpartialtap  5
kfreq2, kam2 ATSpartialtap  20
kfreq3, kam3 ATSpartialtap  30

aout1 oscil kam1, kfreq1, 1
aout2 oscil kam2, kfreq2, 1
aout3 oscil kam3, kfreq3, 1
aout = (aout1+aout2+aout3)*10 ; amplify some more
```

```
        outs aout, aout

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1
i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple utilise un *ATSpartialtap* et un *ATSbufread* pour lire les partiels 5, 20 et 30 de 'beats.ats'. On pourrait utiliser ces amplitudes et ces fréquences pour resynthétiser ces partiels ou pour faire quelque chose de tout à fait différent.

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSsinnoi*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSadd*, *ATSaddnz*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

ATSsinnoi

ATSsinnoi — utilise les données d'un fichier d'analyse ATS pour réaliser une resynthèse.

Description

ATSsinnoi lit les données d'un fichier ATS et utilise cette information pour synthétiser à la fois des sinusoïdes et du bruit.

Syntaxe

```
ar ATSsinnoi ktimepnt, ksinlev, knzlev, kfmod, iatsfile, ipartials \
          [, ipartialoffset, ipartialincr]
```

Initialisation

iatsfile – le numéro ATS (n dans ats.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

ipartials – nombre de partiels qui seront utilisés dans la resynthèse (le bruit a un maximum de 25 bandes).

ipartialoffset (optional) – (facultatif) – le premier partiel utilisé (0 par défaut).

ipartialincr (optional) – (facultatif) – fixe le pas d'incrémentation que ces opcodes de synthèse utilisent pour compter les composants bins à partir de *ipartialoffset* dans la resynthèse (1 par défaut).

Exécution

ktimepnt – Le pointeur de temps en secondes utilisé comme indice sur le fichier ATS. Est utilisé pour *ATSsinnoi* exactement de la même manière que pour *pvoc*.

ksinlev - contrôle le niveau des sinus dans le générateur unitaire *ATSsinnoi*. Une valeur de 1 donne des ondes sinus à plein volume.

knzlev - contrôle le niveau des composants du bruit dans le générateur unitaire *ATSsinnoi*. Une valeur de 1 donne du bruit à plein volume.

kfmod – une entrée pour faire une transpositon de hauteur ou une modulation de fréquence sur tous les partiels synthétisés ; si aucune modulation de fréquence ou aucun changement de hauteur ne sont désirés, il faut utiliser 1 pour cette valeur.

ATSsinnoi lit les données d'un fichier ATS et utilise cette information pour synthétiser à la fois des sinusoïdes et du bruit. L'énergie du bruit pour chaque bande est distribuée également entre les partiels qui tombent dans cette bande. Chaque partiel est ensuite synthétisé, avec sa composante de bruit. Chaque composante de bruit est ensuite modulée par le partiel correspondant pour être placée au bon endroit dans le spectre de fréquence. Les niveaux du bruit et des partiels sont contrôlables individuellement. Voir la page web *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html] pour plus d'information sur la synthèse sinnoi. Une analyse ATS diffère d'une analyse pvanal du fait qu'ATS trace les partiels et calcule l'énergie du bruit dans le son étant analysé. Pour plus d'information sur l'analyse ATS, lire la description de Juan Pampin sur la page web *ATS* [http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html].

Exemples

```
ktime   line       0, p3, 2.5
asig    ATSsinnoi  ktime, 1, 1, 1, "beats.ats", 42
```

Nous synthétisons ici à la fois le bruit et les ondes sinus (les 42 partiels) contenus dans "beats.ats". Les volumes relatifs du bruit et des partiels sont inchangés (chacun est fixé à 1).

Voici un autre exemple de l'opcode ATSsinnoi. Il utilise le fichier *ATSsinnoi.csd* [examples/ATSsinnoi.csd].

Exemple 62. Exemple de l'opcode ATSsinnoi.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ATSsinnoi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; "beats.ats" is created by atsa

ktime line 0,  p3, 2
knzfade expon 0.001, p3, 2
aout ATSsinnoi          ktime, 1, knzfade, 1, "beats.ats", 150
        outs aout*2, aout*2         ;amplify some more
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple reprend le précédent mais en utilisant une enveloppe pour contrôler *knzlev* (le niveau de bruit). Cela donne le son de "beats.wav" dont la composante de bruit apparaît progressivement durant la durée de la note.

Voir aussi

ATSread, *ATSreadnz*, *ATSinfo*, *ATSbufread*, *ATScross*, *ATSinterpread*, *ATSpartialtap*, *ATSadd*, *ATSaddnz*

Crédits

Auteur : Alex Norman
Seattle,Washington
2004

aunirand

aunirand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *unirand*.

aweibull

aweibull — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *weibull*.

babo

babo — Une réverbération par modèle physique.

Description

babo est une abréviation pour *ba*ll-within-the-*bo*x (balle dans la boîte). C'est un modèle physique de réverbération basé sur le papier de Davide Rocchesso "The Ball within the Box: a sound-processing metaphor", Computer Music Journal, Vol 19, N.4, pp.45-47, Hiver 1995.

La géométrie du résonateur peut être définie, de même que certaines caractéristiques de la réponse, la position de l'auditeur dans le résonateur et la position de la source sonore.

Syntaxe

```
a1, a2 babo asig, ksrcx, ksrcy, ksrcz, irx, iry, irz [, idiff] [, ifno]
```

Initialisation

irx, *iry*, *irz* -- les coordonnées géométriques du résonateur (longueur des côtés en mètres).

idiff -- est le coefficient de diffusion sur les murs, qui contrôle l'importance de la diffusion (0-1, où 0 = pas de diffusion, 1 = diffusion maximale - vaut 1 par défaut).

ifno -- fonction des valeurs pour expert : un numéro de fonction contenant tous les paramètres additionnels du résonateur. C'est normalement une fonction de type GEN2 en mode non normalisé. Les paramètres sont :

- *decay* -- décroissance principale du résonateur (0.99 par défaut)
- *hydecay* -- décroissance des hautes fréquences du résonateur (0.1 par défaut)
- *rcvx*, *rcvy*, *rcvz* -- coordonnées de la position de l'auditeur (en mètres ; 0,0,0 est le centre du résonateur)
- *rdistance* -- la distance en mètres entre deux récepteurs (vos oreilles, par exemple - 0.3 par défaut)
- *direct* -- l'atténuation du signal direct (0-1, 0.5 par défaut)
- *early_diff* -- le coefficient d'atténuation des premières réflexions (0-1, 0.8 par défaut)

Exécution

asig -- le signal en entrée

ksrcx, *ksrcy*, *ksrcz* -- les coordonnées virtuelles de la source sonore (le signal en entrée). Elles peuvent changer au taux-k et fournissent toutes les variations nécessaires en terme de réponse du résonateur.

Exemples

Voici un exemple simple de l'opcode babo. Il utilise les fichiers *babo.csd* [examples/babo.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 63. Un exemple simple de l'opcode babo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o babo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Nicola Bernardini */

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

; minimal babo instrument
;
instr 1
       ix     = p4  ; x position of source
       iy     = p5  ; y position of source
       iz     = p6  ; z position of source
       ixsize = p7  ; width  of the resonator
       iysize = p8  ; depth  of the resonator
       izsize = p9  ; height of the resonator

ainput soundin "beats.wav"

al,ar  babo    ainput*0.7, ix, iy, iz, ixsize, iysize, izsize

       outs    al,ar
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Nicola Bernardini */
; simple babo usage:
;
;p4     : x position of source
;p5     : y position of source
;p6     : z position of source
;p7     : width  of the resonator
;p8     : depth  of the resonator
;p9     : height of the resonator
;
i  1  0  20 6  4  3    14.39 11.86 10
;           ^^^^^^^    ^^^^^^^^^^^^^
;           |||||||    +++++++++++++: optimal room dims according to
;           |||||||                  Milner and Bernard JASA 85(2), 1989
;           +++++++++: source position
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple avancé de l'opcode babo. Il utilise les fichiers *babo_expert.csd* [examples/babo_expert.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 64. Un exemple avancé de l'opcode babo.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o babo_expert.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Nicola Bernardini */

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

; full blown babo instrument with movement
;
instr 2
  ixstart = p4   ; start x position of source (left-right)
  ixend   = p7   ; end   x position of source
  iystart = p5   ; start y position of source (front-back)
  iyend   = p8   ; end   y position of source
  izstart = p6   ; start z position of source (up-down)
  izend   = p9  ; end   z position of source
  ixsize  = p10  ; width  of the resonator
  iysize  = p11  ; depth  of the resonator
  izsize  = p12  ; height of the resonator
  idiff   = p13  ; diffusion coefficient
  iexpert = p14  ; power user values stored in this function

ainput    soundin "beats.wav"
ksource_x line    ixstart, p3, ixend
ksource_y line    iystart, p3, iyend
ksource_z line    izstart, p3, izend

al,ar     babo    ainput*0.7, ksource_x, ksource_y, ksource_z, ixsize, iysize, izsize, idiff, iexpe

          outs    al,ar
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Nicola Bernardini */
; full blown instrument
;p4         : start x position of source (left-right)
;p5         : end   x position of source
;p6         : start y position of source (front-back)
;p7         : end   y position of source
;p8         : start z position of source (up-down)
;p9         : end   z position of source
;p10        : width  of the resonator
;p11        : depth  of the resonator
;p12        : height of the resonator
;p13        : diffusion coefficient
;p14        : power user values stored in this function

;         decay  hidecay rx ry rz rdistance direct early_diff
f1  0 8 -2  0.95   0.95   0  0  0    0.3     0.5      0.8  ; brighter
f2  0 8 -2  0.95   0.5    0  0  0    0.3     0.5      0.8  ; default (to be set as)
f3  0 8 -2  0.95   0.01   0  0  0    0.3     0.5      0.8  ; darker
f4  0 8 -2  0.95   0.7    0  0  0    0.3     0.1      0.4  ; to hear the effect of diffusion
f5  0 8 -2  0.9    0.5    0  0  0    0.3     2.0      0.98 ; to hear the movement
f6  0 8 -2  0.99   0.1    0  0  0    0.3     0.5      0.8  ; default vals
;        ^
;         ----- gen. number: negative to avoid rescaling


i2 0 10  6  4  3   6   4  3  14.39  11.86  10    1  6 ; defaults
i2 +  4  6  4  3   6   4  3  14.39  11.86  10    1  1 ; hear brightness 1
i2 +  4  6  4  3  -6  -4  3  14.39  11.86  10    1  2 ; hear brightness 2
i2 +  4  6  4  3  -6  -4  3  14.39  11.86  10    1  3 ; hear brightness 3
i2 +  3 .6 .4 .3 -.6 -.4 .3  1.439  1.186  1.0 0.0  4 ; hear diffusion 1
i2 +  3 .6 .4 .3 -.6 -.4 .3  1.439  1.186  1.0 1.0  4 ; hear diffusion 2
i2 +  4 12  4  3 -12  -4 -3  24.39  21.86  20    1  5 ; hear movement
;
i2 +  4  6  4  3   6   4  3  14.39  11.86   10   1  1 ; hear brightness 1
i2 +  4  6  4  3  -6  -4  3  14.39  11.86   10   1  2 ; hear brightness 2
i2 +  4  6  4  3  -6  -4  3  14.39  11.86   10   1  3 ; hear brightness 3
i2 +  3 .6 .4 .3 -.6 -.4 .3  1.439  1.186  1.0 0.0  4 ; hear diffusion 1
i2 +  3 .6 .4 .3 -.6 -.4 .3  1.439  1.186  1.0 1.0  4 ; hear diffusion 2
i2 +  4 12  4  3 -12  -4 -3  24.39  21.86   20   1  5 ; hear movement
;       ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^  ^^^^^^^^^^^^^^^^   ^  ^
;       ||||||||||||||||||||  ||||||||||||||||   |   --: expert values function
;       ||||||||||||||||||||  ||||||||||||||||   +--: diffusion
;       ||||||||||||||||||||  ----------------: optimal room dims according to Milner and Bernard JA
;       ||||||||||||||||||||
;       --------------------: source position start and end
e


</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Paolo Filippi
Padoue, Italie
1999

Nicola Bernardini
Rome, Italie
2000

Nouveau dans la version 4.09 de Csound

balance

balance — Ajuste un signal audio selon les valeurs d'un autre.

Description

La valeur efficace de *asig* peut être interrogée, fixée ou ajustée pour s'adapter à celle d'un signal de comparaison.

Syntaxe

```
ares balance asig, acomp [, ihp] [, iskip]
```

Initialisation

ihp (facultatif) -- point à mi-puissance (en Hz) d'un d'un filtre passe-bas interne spécial. La valeur par défaut est 10.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- disposition initiale de l'espace de données interne (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal audio en entrée

acomp -- le signal de comparaison

balance restitue une version de *asig*, dont l'amplitude a été modifiée de façon à ce que sa valeur efficace soit égale à celle d'un signal de comparaison *acomp*. Ainsi un signal qui a subi une perte de puissance (par exemple en traversant un banc de filtres) peut être restauré en l'ajustant, par exemple, à sa propre source. Il faut noter que *gain* et *balance* n'effectuent que des modifications d'amplitude, les signaux de sortie ne subissant aucune autre altération.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode balance. Il utilise le fichier *balance.csd* [examples/balance.csd].

Exemple 65. Exemple de l'opcode balance.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o balance.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
; Generate a band-limited pulse train.
```

```
asrc buzz 0.9, 440, sr/440, 1

; Send the source signal through 2 filters.
a1 reson asrc, 1000, 100
a2 reson a1, 3000, 500

; Balance the filtered signal with the source.
afin balance a2, asrc
     outs afin, afin

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

gain, *rms*

bamboo

bamboo — Modèle semi-physique d'un son de bambou.

Description

bamboo est un modèle semi-physique d'un son de bambou. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares bamboo kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]
```

Initialisation

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 1,25.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,9999 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,9999 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 0,05.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif, 0 par défaut) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

ifreq (facultatif) -- la fréquence de résonance principale. La valeur par défaut est 2800.

ifreq1 (facultatif) -- la première fréquence de résonance. La valeur par défaut est 2240.

ifreq2 (facultatif) -- La seconde fréquence de résonance. La valeur par défaut est 3360.

Exécution

kamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bamboo. Il utilise le fichier *bamboo.csd* [examples/bamboo.csd].

Exemple 66. Exemple de l'opcode bamboo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o bamboo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
asig  bamboo p4, 0.01
      outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1 20000
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

dripwater, *guiro*, *sleighbells*, *tambourine*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

barmodel

barmodel — Crée un timbre similaire à une barre de métal frappée.

Description

La sortie audio est un timbre semblable à celui d'une barre de métal frappée, mettant en œuvre un modèle physique développé à partir de la résolution de l'équation différentielle. On contrôle les conditions aux limites ainsi que les caractéristiques de la barre.

Syntaxe

```
ares barmodel kbcL, kbcR, iK, ib, kscan, iT30, ipos, ivel, iwid
```

Initialisation

iK -- paramètre de raideur sans dimension. Si ce paramètre est négatif, l'initialisation est ignorée et l'état précédent de la barre est prolongé.

ib -- paramètre de perte des hautes fréquences (à garder petit).

iT30 -- temps de décroissance à 30 db en secondes.

ipos -- position le long de la barre où a lieu la frappe.

ivel -- vitesse de frappe normalisée.

iwid -- largeur spatiale de la frappe.

Exécution

Une note est jouée sur une barre métallique, avec les arguments suivants.

kbcL -- Condition aux limites à l'extémité gauche de la barre (1 fixée, 2 pivotante, 3 libre).

kbcR -- Condition aux limites à l'extémité droite de la barre (1 fixée, 2 pivotante, 3 libre).

kscan -- Taux de lecture de la position de sortie.

Noter que le changement des conditions aux limites pendant l'exécution peut provoquer des bruits parasites ; cette possibilité est offerte à titre expérimental. L'utilisation d'un *kscan* différent de zéro peut produire des réintroductions apparentes du son à cause de la modulation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode barmodel. Il utilise le fichier *barmodel.csd* [examples/barmodel.csd].

Exemple 67. Exemple de l'opcode barmodel.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
```

```
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o barmodel.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
  sr        =           44100
  kr        =           4410
  ksmps     =           10
  nchnls    =           1

; Instrument #1.
instr 1
  aq        barmodel    1, 1, p4, 0.001, 0.23, 5, p5, p6, p7
            out         aq
endin


</CsInstruments>
<CsScore>


i1 0.0 0.5  3 0.2 500  0.05
i1 0.5 0.5 -3 0.3 1000 0.05
i1 1.0 0.5 -3 0.4 1000 0.1
i1 1.5 4.0 -3 0.5 800  0.05
e
/* barmodel */

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Stefan Bilbao
Université d'Edimbourg, UK
Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 5.01 de Csound

bbcutm

bbcutm — Extrait des segments dans le style breakbeat à partir d'un flux audio mono.

Description

Le BreakBeat Cutter extrait automatiquement des segments à partir d'un flux audio dans le style des manipulations du "drum and bass/jungle breakbeat". Il y a deux versions, pour les sources mono (*bbcutm*) ou stéréo (*bbcuts*). Bien que basé à l'origine sur les coupures breakbeat, l'opcode peut être appliqué à n'importe quel type de source audio.

La séquence de coupure typique sur une mesure subdivisée en croches serait

3+ 3R + 2

dans laquelle nous prenons un bloc de trois unités au début de la source, le répétons, puis deux unités venant des 7èmes et 8èmes croches de la source.

Nous parlons de restituer des phrases (une séquence de coupures avant d'atteindre une nouvelle phrase au début d'une mesure) et des unités (comme subdivisions des notes).

L'opcode donne un rendu plus vivant lorsqu'on utilise simultanément plusieurs versions synchronisées.

Syntaxe

```
a1 bbcutm asource, ibps, isubdiv, ibarlength, iphrasebars, inumrepeats \
      [, istutterspeed] [, istutterchance] [, ienvchoice ]
```

Initialisation

ibps -- Tempo pour les coupures, en pulsations par seconde.

isubdiv -- Unité de subdivision pour une mesure. Par exemple 8 désigne la croche (dans une mesure à 4/4).

ibarlength -- Nombre de pulsations par mesure. Il vaut 4 pour la mesure par défaut à 4/4.

iphrasebars -- Les coupures sont générées par phrases, chaque phrase durant *iphrasebars*.

inumrepeats -- Dans une utilisation normale, l'algorithme permet une répétition supplémentaire d'une coupure donnée à la fois. Ce paramètre permet de modifier ce comportement. La valeur 1 représente la norme d'une répétition supplémentaire. 0 supprime la répétition et l'on obtient la source originale excepté pour l'enveloppe et le stuttering.

istutterspeed -- (facultatif, par défaut=1) Le stutter peut être un multiple entier de la vitesse de subdivision. Par exemple, si *isubdiv* vaut 8 (croches) et *istutterspeed* vaut 2, le stutter est en doubles croches (= subdiv de 16). La valeur par défaut est 1.

istutterchance -- (facultatif, par défaut=0) La fin d'une phrase a cette probabilité de devenir l'unité de répétition du stutter (0,0 à 1,0). La valeur par défaut est 0.

ienvchoice -- (facultatif, par défaut=1) Choisir 1 pour l'activer (enveloppe exponentielle pour les grains de coupure) ou 0 pour le désactiver. S'il est désactivé, on entendra des clics, mais ça peut donner de bons résultats bruiteux, en particulier avec les sources percussives. La valeur par défaut est 1, actif.

Exécution

asource -- Le signal sonore à couper. Cette version fonctionne en temps réel sans connaissance des évènements audio futurs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bbcutm. Il utilise les fichiers *bbcutm.csd* [examples/bbcutm.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 68. Un exemple simple de l'opcode bbcutm.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o bbcutm.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - Play an audio file normally.
instr 1
  asource soundin "beats.wav"
  out asource
endin

; Instrument #2 - Cut-up an audio file.
instr 2
  asource soundin "beats.wav"

  ibps = 4
  isubdiv = 8
  ibarlength = 4
  iphrasebars = 1
  inumrepeats = 2

  a1 bbcutm asource, ibps, isubdiv, ibarlength, iphrasebars, inumrepeats

  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for two seconds.
i 2 3 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici quelques exemples plus avancés ...

Exemple 69. Premiers pas - versions mono et stéréo

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
sr        =         44100
kr        =         4410
ksmps     =         10
nchnls    =         2

instr 1
    asource diskin "break7.wav",1,0,1 ; a source breakbeat sample, wraparound lest it stop!

    ; cuts in eighth notes per 4/4 bar, up to 4 bar phrases, up to 1
    ; repeat in total (standard use) rare stuttering at 16 note speed,
    ; no enveloping
    asig bbcutm asource, 2.6937, 8, 4, 4, 1, 2, 0.1, 0

    outs        asig,asig
endin

instr 2 ;stereo version
   asource1,asource2 diskin "break7stereo.wav", 1, 0, 1    ; a source breakbeat sample, wraparound

  ; cuts in eighth notes per 4/4 bar, up to 4 bar phrases, up to 1
  ; repeat in total (standard use) rare stuttering at 16 note speed,
  ; no enveloping
  asig1,asig2 bbcuts asource1, asource2, 2.6937, 8, 4, 4, 1, 2, 0.1, 0

  outs  asig1,asig2
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
i2 11 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Exemple 70. Breaks multiples simultanés synchronisés

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
sr        =         44100
kr        =         4410
ksmps     =         10
nchnls    =         2

instr 1
  ibps    = 2.6937
  iplaybackspeed = ibps/p5
  asource diskin p4, iplaybackspeed, 0, 1

  asig bbcutm asource, 2.6937, p6, 4, 4, p7, 2, 0.1, 1

  out   asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;   source      bps cut repeats
i1 0 10 "break1.wav" 2.3 8   2  //2.3 is the source original tempo
i1 0 10 "break2.wav" 2.4 8   3
i1 0 10 "break3.wav" 2.5 16  4
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Exemple 71. Coupure de n'importe quelle source audio ancienne - des bruits bien plus intéressants que ceux-ci sont possibles !

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
sr        =         44100
kr        =         4410
ksmps     =         10
nchnls    =         2

instr 1
  asource oscil 20000, 70, 1
  ; ain, bps, subdiv, barlength, phrasebars, numrepeats,
  ;stutterspeed, stutterchance, envelopingon
  asig bbcutm asource, 2, 32, 1, 1, 2, 4, 0.6, 1
  outs  asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 256 10 1
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Exemple 72. Faux stuttering constant, impossible car on ne peut appliquer le stutter que dans la dernière demie-mesure, poourrait faire un paramètre optionnel supplémentaire de stuterring

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
sr        =         44100
kr        =         4410
ksmps     =         10
nchnls    =         2

instr 1
  asource diskin "break7.wav", 1, 0, 1

  ;16th note cuts- but cut size 2 over half a beat.
  ;each half beat will either survive intact or be turned into
  ;the first sixteenth played twice in succession

  asig bbcutm asource, 2.6937, 2, 0.5, 1, 2, 2, 1.0, 0
  outs  asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bbcuts

Crédits

Auteur : Nick Collins
Londres
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

bbcuts

bbcuts — Extrait des segments dans le style breakbeat à partir d'un flux audio stéréo.

Description

Le BreakBeat Cutter extrait automatiquement des segments à partir d'un flux audio dans le style des manipulations du "drum and bass/jungle breakbeat". Il y a deux versions, pour les sources mono (*bbcutm*) ou stéréo (*bbcuts*). Bien que basé à l'origine sur les coupures breakbeat, l'opcode peut être appliqué à n'importe quel type de source audio.

La séquence de coupure typique sur une mesure subdivisée en croches serait

3+ 3R + 2

dans laquelle nous prenons un bloc de trois unités au début de la source, le répétons, puis deux unités venant des 7èmes et 8èmes croches de la source.

Nous parlons de restituer des phrases (une séquence de coupures avant d'atteindre une nouvelle phrase au début d'une mesure) et des unités (comme subdivisions des notes).

L'opcode donne un rendu plus vivant lorsqu'on utilise simultanément plusieurs versions synchronisées.

Syntaxe

```
a1,a2 bbcuts asource1, asource2, ibps, isubdiv, ibarlength, iphrasebars, \
      inumrepeats [, istutterspeed] [, istutterchance] [, ienvchoice]
```

Initialisation

ibps -- Tempo pour les coupures, en pulsations par seconde.

isubdiv -- Unité de subdivision pour une mesure. Par exemple 8 désigne la croche (dans une mesure à 4/4).

ibarlength -- Nombre de pulsations par mesure. Il vaut 4 pour la mesure par défaut à 4/4.

iphrasebars -- Les coupures sont générées par phrases, chaque phrase durant *iphrasebars*.

inumrepeats -- Dans une utilisation normale, l'algorithme permet une répétition supplémentaire d'une coupure donnée à la fois. Ce paramètre permet de modifier ce comportement. La valeur 1 représente la norme d'une répétition supplémentaire. 0 supprime la répétition et l'on obtient la source originale excepté pour l'enveloppe et le stuttering.

istutterspeed -- (facultatif, par défaut=1) Le stutter peut être un multiple entier de la vitesse de subdivision. Par exemple, si *isubdiv* vaut 8 (croches) et *istutterspeed* vaut 2, le stutter est en doubles croches (= subdiv de 16). La valeur par défaut est 1.

istutterchance -- (facultatif, par défaut=0) La fin d'une phrase a cette probabilité de devenir l'unité de répétition du stutter (0,0 à 1,0). La valeur par défaut est 0.

ienvchoice -- (facultatif, par défaut=1) Choisir 1 pour l'activer (enveloppe exponentielle pour les grains de coupure) ou 0 pour le désactiver. S'il est désactivé, on entendra des clics, mais ça peut donner de bons résultats bruiteux, en particulier avec les sources percussives. La valeur par défaut est 1, actif.

Exécution

asource -- Le signal sonore à couper. Cette version fonctionne en temps réel sans connaissance des évènements audio futurs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bbcuts. Il utilise le fichier *bbcuts.csd* [examples/bbcuts.csd].

Exemple 73. Exemple de l'opcode bbcuts.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o bbcuts.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2


instr 1 ;Play an audio file

aleft, aright diskin2 "kickroll.wav", 1, 0
              outs aleft, aright

endin


instr 2 ;Cut-up stereo audio file.

ibps = 16
isubdiv = 2
ibarlength = 2
iphrasebars = 1
inumrepeats = 8

aleft, aright diskin2 "kickroll.wav", 1, 0
aleft, aright bbcuts aleft, aright, ibps, isubdiv, ibarlength, iphrasebars, inumrepeats
              outs aleft, aright

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 3 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bbcutm

Crédits

Auteur : Nick Collins
Londres

Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

betarand

betarand — Générateur de nombres aléatoires de distribution beta (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution beta (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares betarand krange, kalpha, kbeta

ires betarand krange, kalpha, kbeta

kres betarand krange, kalpha, kbeta
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (0 - *krange*).

kalpha -- valeur de alpha. Si *kalpha* est inférieur à un, ses petites valeurs favorisent les valeurs proches de 0.

kbeta -- valeur de beta. Si *kbeta* est inférieur à un, ses petites valeurs favorisent les valeurs proches de *krange*.

Si *kalpha* et *kbeta* sont tous deux égaux à un, nous obtenons une distribution uniforme. Si *kalpha* et *kbeta* sont tous deux supérieurs à un nous obtenons une sorte de distribution gaussienne. Ne produit que des nombres positifs.

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286

2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode betarand. Il utilise le fichier *betarand.csd* [examples/betarand.csd].

Exemple 74. Exemple de l'opcode betarand.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o betarand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1          ; every run time same values

kbeta betarand 100, 1, 1
        printk .2, kbeta          ; look
aout oscili 0.8, 440+kbeta, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin

instr 2         ; every run time different values

        seed 0
kbeta betarand 100, 1, 1
        printk .2, kbeta          ; look
aout oscili 0.8, 440+kbeta, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
 i   1 time     0.00267:    85.74227
 i   1 time     0.20267:    12.07606
 i   1 time     0.40267:    25.03239
 i   1 time     0.60267:     0.42037
 i   1 time     0.80267:    76.69589
 i   1 time     1.00000:    29.73339
 i   1 time     1.20267:    48.29811
 i   1 time     1.40267:    75.46507
 i   1 time     1.60267:    74.80686
 i   1 time     1.80000:    81.37473
 i   1 time     2.00000:    55.48827
Seeding from current time 3472120656
 i   2 time     3.00267:    57.21408
 i   2 time     3.20267:    30.95705
 i   2 time     3.40267:    19.71687
 i   2 time     3.60000:    64.48965
 i   2 time     3.80267:    72.35818
 i   2 time     4.00000:    49.65395
 i   2 time     4.20000:    55.25888
 i   2 time     4.40267:     3.98308
 i   2 time     4.60267:    52.98075
 i   2 time     4.80267:    58.07925
 i   2 time     5.00000:    56.38914
```

Voir aussi

seed, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Existait dans la 3.30

bexprnd

bexprnd — Générateur de nombres aléatoires de distribution exponentielle.

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution exponentielle. C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares bexprnd krange

ires bexprnd krange

kres bexprnd krange
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (-*krange* à +*krange*)

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bexprnd. Il utilise le fichier *bexprnd.csd* [examples/bexprnd.csd].

Exemple 75. Exemple de l'opcode bexprnd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o bexprnd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1          ; every run time same values

kexp bexprnd 100
        printk .2, kexp                 ; look
aout oscili 0.8, 440+kexp, 1         ; & listen
        outs aout, aout
```

```
endin

instr 2         ; every run time different values

        seed 0
kexp bexprnd 100
        printk .2, kexp                 ; look
aout oscili 0.8, 440+kexp, 1          ; & listen
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
 i   1 time     0.00267:    99.27598
 i   1 time     0.20267:    74.97176
 i   1 time     0.40267:   -35.67213
 i   1 time     0.60267:     1.10579
 i   1 time     0.80267:   -18.08816
 i   1 time     1.00000:    28.93329
 i   1 time     1.20267:   320.63733
 i   1 time     1.40267:  -332.05614
 i   1 time     1.60267:  -212.66361
 i   1 time     1.80000:   -92.57433
 i   1 time     2.00000:   140.70939
Seeding from current time 4055201702
 i   2 time     3.00267:   190.30495
 i   2 time     3.20267:   -58.30677
 i   2 time     3.40267:   192.39784
 i   2 time     3.60000:    12.72448
 i   2 time     3.80267:    79.91503
 i   2 time     4.00000:    34.44258
 i   2 time     4.20000:   167.92680
 i   2 time     4.40267:  -117.10278
 i   2 time     4.60267:   -70.99155
 i   2 time     4.80267:   -23.24037
 i   2 time     5.00000:  -226.35500
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

bformenc

bformenc — Obsolète. Encode un signal dans le format ambisonic B.

Description

Encode un signal dans le format ambisonic B. Noter que cet opcode est obsolète et imprécis et qu'il est remplacé par l'opcode *bformenc1* bien meilleur qui reprend toutes les caractéristiques importantes ; noter que les arguments de gain ne sont pas disponibles dans *bformenc1*.

Syntaxe

```
aw, ax, ay, az bformenc asig, kalpha, kbeta, kord0, kord1

aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc asig, kalpha, kbeta, \
      kord0, kord1 , kord2

aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av, ak, al, am, an, ao, ap, aq bformenc \
      asig, kalpha, kbeta, kord0, kord1, kord2, kord3
```

Exécution

aw, *ax*, *ay*, ... -- cellules de sortie au format B.

asig -- signal d'entrée.

kalpha –- angle d'azimut en degrés (dans le sens des aiguilles d'une montre).

kbeta -- angle d'altitude en degrés.

kord0 -- gain linéaire du format B d'ordre zéro.

kord1 -- gain linéaire du format B du premier ordre.

kord2 -- gain linéaire du format B du deuxième ordre.

kord3 -- gain linéaire du format B du troisième ordre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bformenc. Il utilise le fichier *bformenc.csd* [examples/bformenc.csd].

Exemple 76. Exemple de l'opcode bformenc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
;-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
 -o bformenc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
```

```
nchnls = 8

;bformenc is deprecated, please use bformenc1

instr 1
        ; generate pink noise
        anoise pinkish 1000

        ; two full turns
        kalpha line 0, p3, 720
        kbeta = 0

        ; fade ambisonic order from 2nd to 0th during second turn
        kord0 = 1
        kord1 linseg 1, p3 / 2, 1, p3 / 2, 0
        kord2 linseg 1, p3 / 2, 1, p3 / 2, 0

        ; generate B format
        aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc anoise, kalpha, kbeta, kord0, kord1, kord2

        ; decode B format for 8 channel circle loudspeaker setup
        a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 bformdec 4, aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av

        ; write audio out
        outo a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 20 seconds.
i 1 0 20
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Samuel Groner
2005

Nouveau dans la version 5.07. Obsolète dans la 5.09.

bformenc1

bformenc1 — Encode un signal dans le format ambisonic B.

Description

Encode un signal dans le format ambisonic B.

Syntaxe

```
aw, ax, ay, az bformenc1 asig, kalpha, kbeta

aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc1 asig, kalpha, kbeta

aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av, ak, al, am, an, ao, ap, aq bformenc1 \
      asig, kalpha, kbeta
```

Exécution

aw, *ax*, *ay*, ... -- cellules de sortie au format B.

asig -- signal d'entrée.

kalpha –- angle d'azimut en degrés (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre).

kbeta -- angle d'altitude en degrés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bformenc1. Il utilise le fichier *bformenc1.csd* [examples/bformenc1.csd].

Exemple 77. Exemple de l'opcode bformenc1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
;-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
 -o bformenc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 8

instr 1
        ; generate pink noise
        anoise pinkish 1000

        ; two full turns
        kalpha line 0, p3, 720
        kbeta = 0

        ; generate B format
        aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc1 anoise, kalpha, kbeta
```

```
        ; decode B format for 8 channel circle loudspeaker setup
        a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 bformdec1 4, aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av

        ; write audio out
        outo a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 20 seconds.
i 1 0 20
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bformdec1

Crédits

Auteurs : Richard Furse, Bruce Wiggins et Fons Adriaensen, d'après le code de Samuel Groner 2008

Nouveau dans la version 5.09

bformdec

bformdec — Obsolète. Décode un signal au format ambisonic B.

Description

Décode un signal au format ambisonic B en signaux de haut-parleur spécifiques. Noter que cet opcode est obsolète et imprécis et qu'il est remplacé par l'opcode *bformdec1* bien meilleur qui reprend toutes les caractéristiques importantes.

Syntaxe

```
ao1, ao2 bformdec isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, au, av \
      [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]

ao1, ao2, ao3, ao4 bformdec isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, \
      au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]

ao1, ao2, ao3, ao4, ao5 bformdec isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, \
      at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]

ao1, ao2, ao3, ao4, ao5, ao6, ao7, ao8 bformdec isetup, aw, ax, ay, az \
      [, ar, as, at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]]
```

Initialisation

isetup –- réglage de haut-parleur. Il y a cinq réglages possibles : 1 indique le réglage stéréo. Il doit y avoir deux cellules de sortie avec les positions de haut-parleur supposées valoir (330/0, 30/0).

2 indique le réglage quadraphonique. Il doit y avoir quatre cellules de sortie. Les positions de haut-parleur sont supposées valoir (45°/0), (135°/0), (225/0), (315/0).

3 est un réglage surround 5.1. Il doit y avoir cinq cellules de sortie. Le canal LFE n'est pas supporté. Les positions de haut-parleur sont supposées valoir (330/0), (30/0), (0/0), (250/0), (110/0).

4 indique huit haut-parleurs en cercle. Il doit y avoir huit cellules de sortie. Les positions de haut-parleur sont supposées valoir (22.5/0), (67.5/0), (112.5/0), (157.5/0), (202.5/0), (247.5/0), (292.5/0), (337.5/0).

5 indique un réglage cubique de huit haut-parleurs. Il doit y avoir huit cellules de sortie. Les positions de haut-parleur sont supposées valoir (45/0), (45/30), (135/0), (135/30), (225/0), (225/30), (315/0), (315/30).

Exécution

aw, *ax*, *ay*, ... -- signal d'entrée au format B.

ao1 .. *ao8* –- signaux de haut-parleur spécifiques en sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bformdec. Il utilise le fichier *bformenc.csd* [examples/bformenc.csd].

Exemple 78. Exemple de l'opcode bformdec.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
;-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
 -o bformenc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 8

;bformenc is deprecated, please use bformenc1

instr 1
        ; generate pink noise
        anoise pinkish 1000

        ; two full turns
        kalpha line 0, p3, 720
        kbeta = 0

        ; fade ambisonic order from 2nd to 0th during second turn
        kord0 = 1
        kord1 linseg 1, p3 / 2, 1, p3 / 2, 0
        kord2 linseg 1, p3 / 2, 1, p3 / 2, 0

        ; generate B format
        aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc anoise, kalpha, kbeta, kord0, kord1, kord2

        ; decode B format for 8 channel circle loudspeaker setup
        a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 bformdec 4, aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av

        ; write audio out
        outo a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 20 seconds.
i 1 0 20
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Samuel Groner
2005

Nouveau dans la version 5.07. Obsolète dans la 5.09.

bformdec1

bformdec1 — Décode un signal au format ambisonic B.

Description

Décode un signal au format ambisonic B en signaux de haut-parleur spécifiques.

Syntaxe

```
ao1, ao2 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, au, av \
      [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]

ao1, ao2, ao3, ao4 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, \
      au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]

ao1, ao2, ao3, ao4, ao5 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, \
      at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]

ao1, ao2, ao3, ao4, ao5, ao6, ao7, ao8 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az \
      [, ar, as, at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]]
```

Initialisation

Noter que les angles horizontaux sont mesurés dans le sens contraire des aiguilles d'une montre dans cette description.

isetup –- réglage de haut-parleur. Cinq réglages sont supportés :

- 1. Stéréo - L(90), R(-90) ; c'est un décodage stéréo dans le style M+S.
- 2. Quadraphonique - FL(45), BL(135), BR(-135), FR(-45). C'est un décodage "en phase" du premier ordre.
- 3. 5.0 - L(30), R(-30), C(0), BL(110), BR(-110). Noter que beaucoup de gens n'utilisent pas les angles ci-dessus pour leur grille de haut-parleurs et on peut réaliser un bon décodage pour DVD, etc en utilisant la configuration quadraphonique pour alimenter L, R, BL et BR (laissant C silencieux).
- 4. Octogone - FFL(22.5), FLL(67.5), BLL(112.5), BBL(157.5), BBR(-157.5), BRR(-112.5), FRR(-67.5), FFR(-22.5). C'est un décodage "en phase" de premier, deuxième ou troisième ordre en fonction du nombre de canaux en entrée.
- 5. Cube - FLD(45, -35.26), FLU(45, 35.26), BLD(135, -35.26), BLU(135, 35.26), BRD(-135, -35.26), BRU(-135, 35.26), FRD(-45, -35.26), FRU(-45, 35.26). C'est un décodage "en phase" du premier ordre.

Exécution

aw, ax, ay, ... -- signal d'entrée au format B.

ao1 .. ao8 –- signaux de haut-parleur spécifiques en sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bformdec1. Il utilise le fichier *bformenc1.csd* [examples/bfor-

menc1.csd].

Exemple 79. Exemple de l'opcode bformdec1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
;-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
 -o bformenc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 8

instr 1
        ; generate pink noise
        anoise pinkish 1000

        ; two full turns
        kalpha line 0, p3, 720
        kbeta = 0

        ; generate B format
        aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc1 anoise, kalpha, kbeta

        ; decode B format for 8 channel circle loudspeaker setup
        a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 bformdec1 4, aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av

        ; write audio out
        outo a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 20 seconds.
i 1 0 20
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bformenc1

Crédits

Auteurs : Richard Furse, Bruce Wiggins et Fons Adriaensen, d'après le code de Samuel Groner 2008

Nouveau dans la version 5.09

binit

binit — Conversion de bandes PVS en amplitude+fréquence.

Description

L'opcode *binit* reçoit une entrée contenant un flot de signal TRACKS de vocodeur de phase (généré par exemple par *partials* et le convertit en trames de bins à largeur de bande régulière contenant des paires amplitude/fréquence (PVS_AMP_FREQ), adaptées à la resynthèse par recouvrement-addition (telle que celle réalisée par *pvsynth*) ou bien à des transformations de flot de signal de vocodeur de phase PVS. Pour chaque bin de fréquence, il cherche une bande de signal adaptée pour la remplir ; s'il n'en trouve pas, le bin sera vide (amplitude 0). Si plus d'une bande correspond à un bin, celle qui a la plus grande amplitude sera choisie. Cela signifie que l'intégralité du signal n'est pas traitée, c'est une opération avec pertes. Cependant, dans bien des situations, la perte n'est pas perceptible.

Syntaxe

```
fsig binit fin, isize
```

Exécution

fsig -- flot pv en sortie au format PVS_AMP_FREQ.

fin -- flot pv en entrée au format TRACKS.

isize -- taille de la TFR de la sortie (N).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode binit. Il utilise le fichier *binit.csd* [examples/binit.csd].

Exemple 80. Exemple de l'opcode binit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o binit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
;ain inch 1                          ; for live input
ain diskin  "beats.wav", 1          ; input signal
fs1,fsi2 pvsifd  ain, 2048, 512, 1          ; ifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .003, 1, 3, 500 ; partial tracking
fbins binit  fst, 2048          ; convert it back to bins
aout pvsynth  fbins                 ; overlap-add resynthesis
        outs  aout, aout

endin

</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre la recherche de partiels d'un signal d'analyse de distribution de fréquence instantanée, leur conversion en trames de bins et la resynthèse par recouvrement-addition.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound5.01

biquad

biquad — Un filtre numérique biquadratique glissant à usage général.

Description

Un filtre numérique biquadratique glissant à usage général.

Syntaxe

```
ares biquad asig, kb0, kb1, kb2, ka0, ka1, ka2 [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation est ignorée. Vaut 0 par défaut. (Nouveau dans la version 3.50 de Csound.)

Exécution

asig -- signal d'entrée

biquad est un filtre numérique biquadratique à usage général de la forme :

$$a0*y(n) + a1*y[n-1] + a2*y[n-2] = b0*x[n] + b1*x[n-1] + b2*x[n-2]$$

Ce filtre a pour réponse en fréquence :

$$H(Z) = \frac{B(Z)}{A(Z)} = \frac{b0 + b1*Z^{-1} + b2*Z^{-2}}{a0 + a1*Z^{-1} + a2*Z^{-2}}$$

On rencontre souvent ce type de filtre dans la littérature sur le traitement numérique du signal. Il accepte six coefficients de taux-k définis par l'utilisateur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode biquad. Il utilise le fichier *biquad.csd* [examples/biquad.csd].

Exemple 81. Exemple de l'opcode biquad.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o biquad.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
```

```
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the values from the score.
  idur = p3
  iamp = p4
  icps = cpspch(p5)
  kfco = p6
  krez = p7

  ; Calculate the biquadratic filter's coefficients
  kfcon = 2*3.14159265*kfco/sr
  kalpha = 1-2*krez*cos(kfcon)*cos(kfcon)+krez*krez*cos(2*kfcon)
  kbeta = krez*krez*sin(2*kfcon)-2*krez*cos(kfcon)*sin(kfcon)
  kgama = 1+cos(kfcon)
  km1 = kalpha*kgama+kbeta*sin(kfcon)
  km2 = kalpha*kgama-kbeta*sin(kfcon)
  kden = sqrt(km1*km1+km2*km2)
  kb0 = 1.5*(kalpha*kalpha+kbeta*kbeta)/kden
  kb1 = kb0
  kb2 = 0
  ka0 = 1
  ka1 = -2*krez*cos(kfcon)
  ka2 = krez*krez

  ; Generate an input signal.
  axn vco 1, icps, 1

  ; Filter the input signal.
  ayn biquad axn, kb0, kb1, kb2, ka0, ka1, ka2
  outs ayn*iamp/2, ayn*iamp/2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

;    Sta  Dur  Amp    Pitch Fco   Rez
i 1  0.0  1.0  20000  6.00  1000  .8
i 1  1.0  1.0  20000  6.03  2000  .95
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode biquad utilisé pour de la synthèse modale. Il utilise le fichier *biquad-2.csd* [examples/biquad-2.csd]. Voir l'annexe *Rapports de Fréquence Modale* pour d'autres rapports de fréquence.

Exemple 82. Exemple de l'opcode biquad pour de la synthèse modale.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o biquad-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

/*  modal synthesis using biquad filters as oscillators
    Example by Scott Lindroth 2007 */


instr 1

    ipi = 3.1415926
```

```
idenom = sr*0.5

ipulseSpd = p4
icps     = p5
ipan = p6
iamp    = p7
iModes = p8

apulse    mpulse iamp, 0

icps    = cpspch( icps )

; filter gain

iamp1 = 600
iamp2 = 1000
iamp3 = 1000
iamp4 = 1000
iamp5 = 1000
iamp6 = 1000

; resonance

irpole1 = 0.99999
irpole2 = irpole1
irpole3 = irpole1
irpole4 = irpole1
irpole5 = irpole1
irpole6 = irpole1

; modal frequencies

if (iModes == 1) goto modes1
if (iModes == 2) goto modes2

modes1:
if1    = icps * 1            ;pot lid
if2    = icps * 6.27
if3    = icps * 3.2
if4    = icps * 9.92
if5    = icps * 14.15
if6    = icps * 6.23
goto nextPart

modes2:
if1     = icps * 1            ;uniform wood bar
if2     = icps * 2.572
if3     = icps * 4.644
if4     = icps * 6.984
if5     = icps * 9.723
if6     = icps * 12.0
goto nextPart

nextPart:

; convert frequency to radian frequency

itheta1 = (if1/idenom) * ipi
itheta2 = (if2/idenom) * ipi
itheta3 = (if3/idenom) * ipi
itheta4 = (if4/idenom) * ipi
itheta5 = (if5/idenom) * ipi
itheta6 = (if6/idenom) * ipi

; calculate coefficients

ib11 = -2 * irpole1 * cos(itheta1)
ib21 = irpole1 * irpole1
ib12 = -2 * irpole2 * cos(itheta2)
ib22 = irpole2 * irpole2
ib13 = -2 * irpole3 * cos(itheta3)
ib23 = irpole3 * irpole3
ib14 = -2 * irpole4 * cos(itheta4)
ib24 = irpole4 * irpole4
ib15 = -2 * irpole5 * cos(itheta5)
ib25 = irpole5 * irpole5
ib16 = -2 * irpole6 * cos(itheta6)
ib26 = irpole6 * irpole6

;printk 1, ib 11
;printk 1, ib 21

;  also try setting the -1 coeff. to 0, but be sure to scale down the amplitude!

asin1     biquad  apulse * iamp1, 1, 0, -1, 1, ib11, ib21
     asin2       biquad  apulse * iamp2, 1, 0, -1, 1, ib12, ib22
     asin3       biquad  apulse * iamp3, 1, 0, -1, 1, ib13, ib23
     asin4       biquad  apulse * iamp4, 1, 0, -1, 1, ib14, ib24
```

```
        asin5       biquad  apulse * iamp5, 1, 0, -1, 1, ib15, ib25
        asin6       biquad  apulse * iamp6, 1, 0, -1, 1, ib16, ib26


    afin    =    (asin1 + asin2 + asin3 + asin4 + asin5 + asin6)

    outs        afin * sqrt(p6), afin*sqrt(1-p6)

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;ins     st    dur  pulseSpd   pch    pan    amp     Modes
i1        0    12    0        7.089    0      0.7    2
i1        .    .     .        7.09     1      .      .
i1        .    .     .        7.091    0.5    .      .

i1        0    12    0        8.039    0      0.7    2
i1        0    12    0        8.04     1      0.7    2
i1        0    12    0        8.041    0.5    0.7    2

i1        9    .     .        7.089    0      .      2
i1        .    .     .        7.09     1      .      .
i1        .    .     .        7.091    0.5    .      .

i1        9    12    0        8.019    0      0.7    2
i1        9    12    0        8.02     1      0.7    2
i1        9    12    0        8.021    0.5    0.7    2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

biquada, *moogvcf*, *rezzy*

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Octobre 1998

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

biquada

biquada — Un filtre numérique biquadratique glissant à usage général avec des paramètres de taux-a.

Description

Un filtre numérique biquadratique glissant à usage général.

Syntaxe

```
ares biquada asig, ab0, ab1, ab2, aa0, aa1, aa2 [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation est ignorée. Vaut 0 par défaut. (Nouveau dans la version 3.50 de Csound.)

Exécution

asig -- signal d'entrée

biquada est un filtre numérique biquadratique à usage général de la forme :

$$a0*y(n) + a1*y[n-1] + a2*y[n-2] = b0*x[n] + b1*x[n-1] + b2*x[n-2]$$

Ce filtre a pour réponse en fréquence :

$$H(Z) = \frac{B(Z)}{A(Z)} = \frac{b0 + b1*Z^{-1} + b2*Z^{-2}}{a0 + a1*Z^{-1} + a2*Z^{-2}}$$

On rencontre souvent ce type de filtre dans la littérature sur le traitement numérique du signal. Il accepte six coefficients de taux-a définis par l'utilisateur.

Voir aussi

biquad

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Octobre 1998

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

birnd

birnd — Retourne un nombre aléatoire dans un intervalle bipolaire.

Description

Retourne un nombre aléatoire dans un intervalle bipolaire.

Syntaxe

```
birnd(x) (taux-i ou -k seulement)
```

Où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Ces convertisseurs de valeur échantillonnent une séquence aléatoire globale, mais sans référencer une *racine*. Le résultat peut devenir un terme d'une expression ultérieure.

Exécution

Retourne un nombre aléatoire dans l'intervalle bipolaire allant de *-x* à *x*. *rnd* et *birnd* obtiennent leurs valeurs d'un générateur de nombres pseudo-aléatoires global, puis les mettent à l'échelle de l'intervalle demandé. Le générateur global unique distribuera ainsi sa séquence à ces unités durant toute l'exécution, quelque soit l'ordre d'arrivée de ces demandes.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode birnd. Il utilise le fichier *birnd.csd* [examples/birnd.csd].

Exemple 83. Exemple de l'opcode birnd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1         ; Generate a random number from -1 to 1.

kbin = birnd(1)
       printk .2, kbin

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 + .
i 1 + .
i 1 + .
i 1 + .
i 1 + .
i 1 + .

e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  i1 = 0.94700
instr 1:  i1 = -0.72119
instr 1:  i1 = 0.53898
instr 1:  i1 = 0.05001
instr 1:  i1 = 0.24533
instr 1:  i1 = 0.93902
instr 1:  i1 = 0.43364
```

Voir aussi

rnd

Crédits

Auteur: Barry L. Vercoe
MIT
Cambridge, Massachussetts
1997

Etendu dans la version 3.47 au taux-x par John ffitch.

bqrez

bqrez — Un filtre multi-modes du second ordre.

Description

Un filtre multi-modes du second ordre.

Syntaxe

```
ares bqrez asig, xfco, xres [, imode] [, iskip]
```

Initialisation

imode (facultatif, 0 par défaut) -- Le mode du filtre. Un des choix suivants :

- 0 = passe-bas (par défaut)
- 1 = passe-haut
- 2 = passe-bande
- 3 = réjecteur de bande
- 4 = passe-tout

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound).

Exécution

ares -- signal audio en sortie.

asig -- signal audio n entrée.

xfco -- fréquence de coupure du filtre en Hz. Peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

xres -- importance de la résonance. Des valeurs entre 1 et 100 sont typiques. La résonance doit être supérieure ou égale à 1. Une valeur de 100 donne un gain de 20 dB à la fréquence de coupure. Peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

Tous les modes du filtre peuvent être modulés sur la fréquence ainsi que sur la résonance.

bqrez est un filtre passe-bas résonant créé au moyen des équations du domaine s de Laplace pour les filtres passe-bas, passe-haut et passe-bande normalisées à une fréquence. On a utilisé la transformation bilinéaire contenant une constante de transformation de fréquence du domaine s dans le domaine z pour faire concorder exactement les fréquences ensemble. De nombreuses identités trigonométriques ont été utilisées pour simplifier les calculs. Il est très stable sur tout l'intervalle de travail des fréquences jusqu'à la fréquence de Nyquist.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode bqrez. Il utilise le fichier *bqrez.csd* [examples/bqrez.csd].

Exemple 84. Exemple de l'opcode bqrez emprunté de l'opcode « rezzy » dans le manuel de Kevin Conder.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o bqrez.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1                ;sawtooth waveform.

kfco  line 200, p3, 2000;filter-cutoff frequency from .2 to 5 KHz.
kres  = p4         ;resonance
imode = p5         ;mode
asig vco 0.2, 220, 1
afilt bqrez asig, kfco, kres, imode
asig balance afilt, asig
       outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 3 1 0         ; low pass
i 1 + 3 30 0         ; low pass
i 1 + 3 1 1         ; high pass
i 1 + 3 30 1         ; high pass

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

biquad, *moogvcf*, *rezzy*

Crédits

Auteur : Matt Gerassimoff
Nouveau dans la version 4.32
Ecrit en novembre 2002.

butbp

butbp — Identique à butterbp.

Description

Identique à *butterbp*.

Syntaxe

```
ares butbp asig, kfreq, kband [, iskip]
```

butbr

butbr — Identique à butterbr.

Description

Identique à *butterbr*.

Syntaxe

```
ares butbr asig, kfreq, kband [, iskip]
```

buthp

buthp — Identique à butterhp.

Description

Identique à *butterhp*.

Syntaxe

```
ares buthp asig, kfreq [, iskip]
```

butlp

butlp — Identique à butterlp.

Description

Identique *butterlp*.

Syntaxe

```
ares butlp asig, kfreq [, iskip]
```

butterbp

butterbp — Un filtre de Butterworth passe-bande.

Description

Implémentation d'un filtre de Butterworth passe-bande du second ordre. Cet opcode peut aussi être écrit comme *butbp*.

Syntaxe

```
ares butterbp asig, kfreq, kband [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- L'initialisation est ignorée s'il est présent et non nul.

Exécution

Ces filtres sont des filtres RII de Butterworth du second ordre. Ils sont légèrement plus lents que les filtres originaux de Csound, mais ils offrent une bande passante presque plate et une précision et une atténuation de la bande bloquée très bonnes.

asig -- Signal d'entrée à filtrer.

kfreq -- Fréquence de coupure ou centrale pour chacun des filtres.

kband -- Largeur de la bande passante ou de la bande de réjection des filtres.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode butterbp. Il utilise le fichier *butterbp.csd* [examples/butterbp.csd].

Exemple 85. Exemple de l'opcode butterbp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o butterbp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; White noise signal

asig rand 0.6
     outs asig, asig

endin

instr 2 ;filtered noise
```

```
asig rand 1
abp  butterbp asig, 2000, 100 ;passing only 1950 to 2050 Hz
     outs abp, abp

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2.5 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

butterbr, *butterhp*, *butterlp*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Existait dans la 3.30

butterbr

butterbr — Un filtre de Butterworth réjecteur de bande.

Description

Implémentation d'un filtre de Butterworth réjecteur de bande du second ordre. Cet opcode peut aussi être écrit comme *butbr*.

Syntaxe

```
ares butterbr asig, kfreq, kband [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- L'initialisation est ignorée s'il est présent et non nul.

Exécution

Ces filtres sont des filtres RII de Butterworth du second ordre. Ils sont légèrement plus lents que les filtres originaux de Csound, mais ils offrent une bande passante presque plate et une précision et une atténuation de la bande bloquée très bonnes.

asig -- Signal d'entrée à filtrer.

kfreq -- Fréquence de coupure ou centrale pour chacun des filtres.

kband -- Largeur de la bande passante ou de la bande de réjection des filtres.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode butterbr. Il utilise le fichier *butterbr.csd* [examples/butterbr.csd].

Exemple 86. Exemple de l'opcode butterbr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o butterbr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; White noise

asig rand 0.5
     outs asig, asig

endin

instr 2 ; filtered noise
```

```
asig rand 0.7
abr  butterbr asig, 3000, 2000 ;cutting 2000 to 5000 Hz
     outs abr, abr

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2.5 2

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

butterbp, *butterhp*, *butterlp*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Existait dans la 3.30

butterhp

butterhp — Un filtre de Butterworth passe-haut.

Description

Implémentation d'un filtre de Butterworth passe-haut du second ordre. Cet opcode peut aussi être écrit comme *buthp*.

Syntaxe

```
ares butterhp asig, kfreq [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- L'initialisation est ignorée s'il est présent et non nul.

Exécution

Ces filtres sont des filtres RII de Butterworth du second ordre. Ils sont légèrement plus lents que les filtres originaux de Csound, mais ils offrent une bande passante presque plate et une précision et une atténuation de la bande bloquée très bonnes.

asig -- Signal d'entrée à filtrer.

kfreq -- Fréquence de coupure ou centrale pour chacun des filtres.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode butterhp. Il utilise le fichier *butterhp.csd* [examples/butterhp.csd].

Exemple 87. Exemple de l'opcode butterhp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o butterhp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1   ; White noise

asig rand 0.5
outs asig, asig

endin

instr 2 ; filtered noise

asig rand 0.6
```

```
ahp  butterhp asig, 500  ;pass frequencies above 500 Hz
     outs ahp, ahp

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2.5 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

butterbp, *butterbr*, *butterlp*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Existait dans la 3.30

butterlp

butterlp — Un filtre de Butterworth passe-bas.

Description

Implémentation d'un filtre de Butterworth passe-bas du second ordre. Cet opcode peut aussi être écrit comme *butlp*.

Syntaxe

```
ares butterlp asig, kfreq [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- L'initialisation est ignorée s'il est présent et non nul.

Exécution

Ces filtres sont des filtres RII de Butterworth du second ordre. Ils sont légèrement plus lents que les filtres originaux de Csound, mais ils offrent une bande passante presque plate et une précision et une atténuation de la bande bloquée très bonnes.

asig -- Signal d'entrée à filtrer.

kfreq -- Fréquence de coupure ou centrale pour chacun des filtres.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode butterlp. Il utilise le fichier *butterlp.csd* [examples/butterlp.csd].

Exemple 88. Exemple de l'opcode butterlp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o butterlp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; White noise signal

asig rand 0.5
     outs asig, asig

endin


instr 2 ; filtered noise
```

```
asig rand 0.7
alp  butterlp asig, 1000   ;cutting frequencies above 1 KHz
     outs alp, alp

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2.5 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

butterbp, *butterbr*, *butterhp*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Existait dans la 3.30

button

button — Contrôles sur l'écran.

Description

Contrôles sur l'écran. Nécessite Winsound ou TCL/TK.

Syntaxe

```
kres button knum
```

Exécution

Noter que cet opcode n'est pas disponible sous Windows à cause de l'implémentation des tuyaux sur ce système.

kres -- valeur du contrôle bouton. Si le bouton a été enfoncé depuis la dernière k-période, retourne 1, sinon 0.

knum -- le numéro du bouton. S'il n'existe pas, il apparaît sur l'écran à l'initialisation.

Voir aussi

checkbox

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Septembre 2000

Nouveau dans la version 4.08 de Csound

buzz

buzz — La sortie est un ensemble de partiels sinus en relation harmonique.

Description

La sortie est un ensemble de partiels sinus en relation harmonique.

Syntaxe

```
ares buzz xamp, xcps, knh, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table d'une fonction stockée contenant une onde sinus. Une grande table d'au moins 8192 points est recommandée.

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale de la fréquence fondamentale, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

xamp -- amplitude

xcps -- fréquence en cycles par seconde

Les unités *buzz* génèrent un ensemble additif de partiels cosinus en relation harmonique de fréquence fondamentale *xcps*, et dont les amplitudes sont pondérées de telle façon que la crête de leur somme égale *xamp*. Le choix et l'importance des partiels sont déterminés par les paramètres de contrôle suivants :

knh -- nombre total d'harmoniques demandés. Nouveau dans la version 3.57 de Csound, *knh* vaut un par défaut. Si *knh* est négatif, sa valeur absolue est utilisée.

buzz et *gbuzz* sont utiles comme sources de son complexe dans la synthèse soustractive. *buzz* est un cas particulier du plus général *gbuzz* dans lequel *klh* = *kmul* = 1 ; il produit ainsi un ensemble de *knh* harmoniques de même importance, commençant avec le fondamental. (C'est un train d'impulsions à bande de fréquence limitée ; si les partiels vont jusqu'à la fréquence de Nyquist, c'est-à-dire *knh* = int (sr / 2 / fréq. fondamentale), le résultat est un train d'impulsions réelles d'amplitude *xamp*.)

Bien que l'on puisse faire varier *knh* durant l'exécution, sa valeur interne est nécessairement un entier ce qui peut provoquer des « pops » dûs à des discontinuités dans la sortie. *buzz* peut être modulé en amplitude et/ou en fréquence soit par des signaux de contrôle soit par des signaux audio.

Nota Bene : cette unité a son pendant avec *GEN11*, dans lequel le même ensemble de cosinus peut être stocké dans une table de fonction qui sera lue par un oscillateur. Bien que plus efficace en termes de calcul, le train d'impulsions stocké a un contenu spectral fixe, non variable dans le temps comme celui décrit ci-dessus.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode buzz. Il utilise le fichier *buzz.csd* [examples/buzz.csd].

Exemple 89. Exemple de l'opcode buzz.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o buzz.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

kcps = 110
ifn  = 1

knh line p4, p3, p5
asig buzz 1, kcps, knh, ifn
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 3 20 20
i 1 + 3 3 3
i 1 + 3 10 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

gbuzz

Crédits

Septembre 2003. Merci à Kanata Motohashi pour avoir corrigé les mentions du paramètre *kmul*.

cabasa

cabasa — Modèle semi-physique d'un son de cabasa.

Description

cabasa est un modèle semi-physique d'un son de cabasa. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares cabasa iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]
```

Initialisation

iamp -- Amplitude de la sortie. Note : commes ces instruments sont de type stochastique, ce n'est qu'une approximation.

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (optional) -- (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 512.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0.998 + (idamp * 0.002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,997 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est -0,5. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 1,0.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opdcode cabasa. Il utilise le fichier *cabasa.csd* [examples/cabasa.csd].

Exemple 90. Exemple de l'opdcode cabasa.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cabasa.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

inum = p4
idamp = p5
asig cabasa 0.9, 0.01, inum, idamp
        outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 1 1 48 .95
i1 + 1 1000 .5

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

crunch, *sandpaper*, *sekere*, *stix*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

cauchy

cauchy — Générateur de nombres aléatoires de distribution de Cauchy.

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution de Cauchy. C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares cauchy kalpha

ires cauchy kalpha

kres cauchy kalpha
```

Exécution

kalpha -- contrôle la dispersion centrée sur zéro (un grand *kalpha* = une grande dispersion). Donne en sortie des nombres positifs et négatifs.

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cauchy. Il utilise le fichier *cauchy.csd* [examples/cauchy.csd].

Exemple 91. Exemple de l'opcode cauchy.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cauchy.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1          ; every run time same values

kalpha cauchy 100
       printk .2, kalpha         ; look
aout oscili 0.8, 440+kalpha, 1 ; & listen
       outs aout, aout
endin
```

```
instr 2         ; every run time different values

        seed 0
kalpha cauchy 100
        printk .2, kalpha         ; look
aout oscili 0.8, 440+kalpha, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00267:    -0.20676
 i   1 time     0.20267:    -0.28814
 i   1 time     0.40267:     0.61651
 i   1 time     0.60267:   -18.18552
 i   1 time     0.80267:     1.18140
 i   1 time     1.00000:    -0.75432
 i   1 time     1.20267:    -0.02002
 i   1 time     1.40267:     0.01785
 i   1 time     1.60267:    -0.48834
 i   1 time     1.80000:     9.69401
 i   1 time     2.00000:    -0.41257
Seeding from current time 3112109827
 i   2 time     3.00267:    -0.46887
 i   2 time     3.20267:     0.06189
 i   2 time     3.40267:    -0.40303
 i   2 time     3.60000:     0.89312
 i   2 time     3.80267:    -0.40374
 i   2 time     4.00000:     0.86557
 i   2 time     4.20000:     0.09192
 i   2 time     4.40267:    -0.16748
 i   2 time     4.60267:     0.30133
 i   2 time     4.80267:     0.31657
 i   2 time     5.00000:     0.44681
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Existait dans la 3.30

cauchyi

cauchyi — Générateur de nombres aléatoires à distribution de Cauchy avec interpolation.

Description

Générateur de nombres aléatoires à distribution de Cauchy avec interpolation contrôlée entre les valeurs. C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares cauchyi kalpha, xamp, xcps

ires cauchyi kalpha, xamp, xcps

kres cauchyi kalpha, xamp, xcps
```

Exécution

kalpha -- contrôle la dispersion centrée sur zéro (un grand *kalpha* = une grande dispersion). Donne en sortie des nombres positifs et négatifs.

Pour des explications plus détaillées, voir :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

xamp -- intervalle de distribution des nombres aléatoires.

xcps -- fréquence à laquelle de nouveau nombres sont générés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cauchyi. Il utilise le fichier *cauchyi.csd* [examples/cauchyi.csd].

Exemple 92. Exemple de l'opcode cauchyi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o exprand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1
```

```
instr 1
klambda cauchyi 100, 1, 3
        printk2 klambda             ; look
aout    oscili  0.8, 440+klambda, 1 ; & listen
        outs    aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cauchy

Crédits

Auteur : John ffitch
Bath
Mai 2011
Nouveau dans la version 5.14

ceil

ceil — Retourne le plus petit entier supérieur ou égal à *x*.

Description

Retourne le plus petit entier supérieur ou égal à *x*.

Syntaxe

```
ceil(x) (argument au taux d'initialisation, de contrôle ou audio)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ceil. Il utilise le fichier *ceil.csd* [examples/ceil.csd].

Exemple 93. Exemple de l'opcode ceil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too

</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1

inum = p4
iceil = ceil(inum)
print iceil

endin

</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 0 1
i . . . 0.999999
i . . . 0.000001
i . . . 0
i . . . -0.0000001
i . . . -0.9999999
i . . . -1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  iceil = -1.000
instr 1:  iceil = 1.000
instr 1:  iceil = 1.000
instr 1:  iceil = 1.000
instr 1:  iceil = 0.000
instr 1:  iceil = 0.000
instr 1:  iceil = 0.000
```

Voir aussi

abs, *exp*, *int*, *log*, *log10*, *i*, *sqrt*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Nouveau dans Csound 5
2005

cent

cent — Calcule un facteur pour élever/abaisser une fréquence d'un certain nombre de cents.

Description

Calcule un facteur pour élever/abaisser une fréquence d'un certain nombre de cents.

Syntaxe

```
cent(x)
```

Cette fonction travaille aux taux-i, -k et -a.

Initialisation

x -- une valeur exprimée en cents.

Exécution

La valeur retournée par la fonction *cent* est un facteur. On peut multiplier une fréquence par ce facteur pour l'élever/l'abaisser du nombre de cents spécifié.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cent. Il utilise le fichier *cent.csd* [examples/cent.csd].

Exemple 94. Exemple de l'opcode cent.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cent.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; original pitch

iroot = 440 ; root note = A (440 Hz)

print iroot ;print out

asig oscili 0.6, iroot, 1
     outs asig, asig

endin

instr 2

iroot   = 440 ; root note = A (440 Hz)
icents  = p4 ; change root note by 300 and 1200 cents
```

```
ifactor = cent(icents) ; calculate new note
inew    = iroot * ifactor

print iroot ; Print all
print ifactor
print inew

asig oscili 0.6, inew, 1
     outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f1 0 32768 10 1

i 1 0  2  0 ;no change
i 2 2.5 2 300 ;note = C above A
i 2 5  2 1200 ;1 octave higher

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
instr 1:  iroot = 440.000

instr 2:  iroot = 440.000
instr 2:  ifactor = 1.189
instr 2:  inew = 523.251

instr 2:  iroot = 440.000
instr 2:  ifactor = 2.000
instr 2:  inew = 880.000
```

Voir aussi

db, *octave*, *semitone*

Nouveau dans la version 4.16

cggoto

cggoto — Transfert conditionnel du contrôle à chaque passage.

Description

Transfère le contrôle vers *label* à chaque passage. (Combinaison de *cigoto* et de *ckgoto*)

Syntaxe

```
cggoto condition, label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression, et où *condition* utilise un des opérateurs relationnels (<, =, <=, ==, *!*=) (et = par commodité, voir aussi *Valeurs Conditionnelles*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cggoto. Il utilise le fichier *cggoto.csd* [examples/cggoto.csd].

Exemple 95. Exemple de l'opcode cggoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; -o cggoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = p4

  ; If i1 is equal to one, play a high note.
  ; Otherwise play a low note.
  cggoto (i1 == 1), highnote

lownote:
  a1 oscil 10000, 220, 1
  goto playit

highnote:
  a1 oscil 10000, 440, 1
  goto playit

playit:
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play lownote for one second.
i 1 0 1 1
```

```
; Play highnote for one second.
i 1 1 1 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cigoto, *ckgoto*, *cngoto*, *if*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

chanctrl

chanctrl — Prend la valeur actuelle d'un contrôleur d'un canal MIDI.

Description

Prend la valeur actuelle d'un contrôleur et le configure optionnellement dans un intervalle spécifié.

Syntaxe

```
ival chanctrl ichnl, ictlno [, ilow] [, ihigh]

kval chanctrl ichnl, ictlno [, ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

ichnl -- le canal MIDI (1-16).

ictlno -- le numéro du contrôleur MIDI (0-127).

ilow, *ihigh* -- Limites inférieure et supérieure de la configuration

Exemples

Voici un exemple de l'opcode chanctrl. Il utilise le fichier *chanctrl.csd* [examples/chanctrl.csd].

Exemple 96. Exemple de l'opcode chanctrl.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   No messages  MIDI in
-odac            -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o chanctrl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; press your midi keyboard and move your midi controller to see result

ichnl  = 1         ;MIDI note inputs on channel 1
ictlno = 7         ;use midi volume controller
kch  chanctrl ichnl, 7 ;to control amplitude of oscil
     printk2  kch

asig oscil kch*(1/127), 220, 1
     outs  asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;Dummy f-table to give time for real-time MIDI events
f 0 30
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1
```

```
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Mike Berry
Collège Mills
Mai, 1997

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

changed

changed — Détecteur de changement d'un signal de taux-k.

Description

Cet opcode renvoie un signal de déclenchement indiquant tout changement d'un de ses arguments de taux-k. Utile avec les widgets valuateurs ou les contrôleurs MIDI.

Syntaxe

```
ktrig changed kvar1 [, kvar2,..., kvarN]
```

Exécution

ktrig - Renvoie la valeur 1 lorsqu'un des signaux de taux-k a changé, sinon renvoie la valeur 0.

kvar1 [, kvar2,..., kvarN] - variables de taux-k dont les changements sont surveillés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode changed. Il utilise le fichier *changed.csd* [examples/changed.csd].

Exemple 97. Exemple de l'opcode changed.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o changed.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1

ksig  oscil 2, 0.5, 1
kint  = int(ksig)
ktrig changed kint
      printk 0.2, kint
      printk2 ktrig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1
i 1 0 20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Its output should include lines like:

```
 i   1 time     0.00267:     0.00000
 i1     0.00000
 i1     1.00000
 i1     0.00000
```

```
i   1 time     0.20267:     1.00000
i   1 time     0.40267:     1.00000
i1     1.00000
i1     0.00000
i   1 time     0.60267:     1.00000
i   1 time     0.80267:     1.00000
i1     1.00000
i1     0.00000
i   1 time     1.00000:     0.00000
i1     1.00000
i1     0.00000
i   1 time     1.20267:    -1.00000
i   1 time     1.40267:    -1.00000
i1     1.00000
i1     0.00000
i   1 time     1.60267:    -1.00000
i   1 time     1.80000:    -1.00000
i1     1.00000
i1     0.00000
i   1 time     2.00000:    -0.00000
i1     1.00000
i1     0.00000
.........
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple écrit par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5. (N'était disponible auparavant que dans CsoundAV)

chani

chani — Lit des données depuis le bus logiciel.

Description

Lit des données depuis un canal du bus logiciel entrant.

Syntaxe

```
kval chani kchan

aval chani kchan
```

Exécution

kchan -- un entier positif indiquant quel canal du bus logiciel lire.

Noter que les bus logiciels entrant et sortant sont indépendants et qu'ils ne sont pas des bus mélangeurs. De plus, les bus au taux-k et au taux-a sont indépendants. La dernière valeur reste disponible jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur soit écrite. Il n'y a pas de limite imposée au nombre de bus mais comme ils consomment de la mémoire, il est préférable d'en utiliser un petit nombre.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel comme signal de contrôle asynchrone pour fixer la fréquence de coupure du filtre. On suppose qu'un programme externe utilisant l'API fournit les valeurs.

```
sr = 44100
kr = 100
ksmps = 1


instr   1
   kc   chani     1
   a1   oscil     p4, p5, 100
   a2   lowpass2  a1, kc, 200
        out       a2
endin
```

Crédits

Auteur : John ffitch
2005

Nouveau dans Csound 5.00

chano

chano — Envoie des données vers le bus logiciel sortant.

Description

Envoie des données vers un canal du bus logiciel sortant.

Syntaxe

```
chano kval, kchan

chano aval, kchan
```

Exécution

xval --- valeur à transmettre.

kchan -- un entier positif indiquant sur quel canal du bus logiciel écrire.

Noter que les bus logiciels entrant et sortant sont indépendants et qu'ils ne sont pas des bus mélangeurs. De plus, les bus au taux-k et au taux-a sont indépendants. La dernière valeur reste disponible jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur soit écrite. Il n'y a pas de limite imposée au nombre de bus mais comme ils consomment de la mémoire, il est préférable d'en utiliser un petit nombre.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel comme comme canal de sortie d'un signal audio. On suppose qu'un programme externe utilisant l'API reçoit les valeurs.

```
sr = 44100
kr = 100
ksmps = 1

instr   1
   a1   oscil     p4, p5, 100
        chano     1, a1
endin
```

Crédits

Auteur : John ffitch
2005

Nouveau dans Csound 5.00

chebyshevpoly

chebyshevpoly — Evalue efficacement la somme de polynomes de Tchebychev d'ordre arbitraire.

Description

L'opcode *chebyshevpoly* calcule la valeur d'une expression polynomiale d'une variable d'entrée unique de taux-a. Cette expression est constituée d'une combinaison linéaire des N premiers polynome de Tchebychev de première espèce. Chaque polynome de Tchebychev, $T_n(x)$, est pondéré par un coefficient de taux-k, *kn*, de façon à ce que l'opcode calcule la somme de n'importe quel nombre de termes de la forme *kn* * $T_n(x)$. Ainsi, l'opcode *chebyshevpoly* permet d'effectuer la distorsion non-linéaire d'un signal audio avec une fonction de transfert *dynamique* donnant un contrôle précis du contenu harmonique de la sortie.

Syntaxe

```
aout chebyshevpoly ain, k0 [, k1 [, k2 [...]]]
```

Exécution

ain -- le signal d'entrée utilisé comme variable indépendante des polynomes de Tchebychev ("x").

aout -- le signal de sortie ("y").

k0, k1, k2, ... -- multiplicateurs de taux-k pour chaque polynome de Tchebychev.

Cet opcode est très utile pour la distorsion non-linéaire dynamique d'un signal audio. Les techniques traditionnelles de distorsion non-linéaire utilisent une table à consulter pour la fonction de transfert -- habituellement une somme de polynomes de Tchebychev. Lorsqu'une onde sinusoïdale dont l'amplitude couvre toute l'échelle est utilisée comme index pour lire la table, le spectre harmonique précis défini par les poids des polynomes de Tchebychev est produit. On obtient un spectre dynamique en variant l'amplitude de l'onde sinusoïdale en entrée, mais cela produit un changement non-linéaire du spectre.

En calculant directement les polynomes de Tchebychev, l'opcode *chebyshevpoly* donne plus de contrôle sur le spectre, et le nombre d'harmoniques ajoutés à l'entrée peut varier dans le temps. La valeur de chaque coefficient *kn* contrôle directement l'amplitude du nième harmonique si l'entrée *ain* est une onde sinus d'amplitude = 1.0. Cela fait de *chebyshevpoly* un outil de synthèse additive efficace pour N partiels, ne nécessitant qu'un oscillateur au lieu de N. On peut aussi changer l'amplitude ou la forme d'onde du signal d'entrée pour obtenir différents effets de distorsion non-linéaire.

Si nous considérons que le paramètre d'entrée *ain* est "x" et que la sortie *aout* est "y", alors l'opcode *chebyshevpoly* calcule l'équation suivante :

y = k0*T0(x) + k1*T1(x) + k2*T2(x) + k3*T3(x) + ...

où les $T_n(x)$ sont définis par la relation de récurrence

T0(x) = 1,
T1(x) = x,
Tn(x) = 2x*T[n-1](x) - T[n-2](x)

On peut trouver plus d'information sur les polynomes de Tchebychev sur Wikipedia à *http://en.wikipedia.org/wiki/Chebyshev_polynomial*

http://en.wikipedia.org/wiki/Chebyshev_polynomial]

Voir aussi

polynomial, *mac maca*

Exemples

Voici un exemple de l'opcode chebyshevpoly. Il utilise le fichier *chebyshevpoly.csd* [examples/chebyshevpoly.csd].

Exemple 98. Exemple de l'opcode chebyshevpoly.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o chebyshevpoly.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

; time-varying mixture of first six harmonics
instr 1
        ; According to the GEN13 manual entry,
        ; the pattern + - - + + - - for the signs of
        ; the chebyshev coefficients has nice properties.

        ; these six lines control the relative powers of the harmonics
        k1          line            1.0, p3, 0.0
        k2          line            -0.5, p3, 0.0
        k3          line            -0.333, p3, -1.0
        k4          line            0.0, p3, 0.5
        k5          line            0.0, p3, 0.7
        k6          line            0.0, p3, -1.0

        ; play the sine wave at a frequency of 256 Hz with amplitude = 1.0
        ax          oscili          1, 256, 1

        ; waveshape it
        ay          chebyshevpoly   ax, 0, k1, k2, k3, k4, k5, k6

        ; avoid clicks, scale final amplitude, and output
        adeclick    linseg          0.0, 0.05, 1.0, p3 - 0.1, 1.0, 0.05, 0.0
                    outs            ay * adeclick * 10000, ay * adeclick * 10000
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 32768 10 1 ; a sine wave

i1 0 5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound.

checkbox

checkbox — Case à cocher sur l'écran.

Description

Case à cocher sur l'écran. Nécessite Winsound ou Tcl/Tk.

Syntaxe

```
kres checkbox knum
```

Exécution

Noter que cet opcode n'est pas disponible sous Windows à cause de l'implémentation des tuyaux sur ce système.

kres -- valeur de la case à cocher. Vaut 1 lorsqu'elle est cochée, sinon 0.

knum -- le numéro de la case à cocher. Si celle-ci n'existe pas, elle est créée sur l'écran à l'initialisation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode checkbox. Il utilise le fichier *checkbox.csd* [examples/checkbox.csd].

Exemple 99. Simple exemple de l'opcode checkbox.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc       ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o checkbox.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1
  ; Get the value from the checkbox.
  k1 checkbox 1

  ; If the checkbox is selected then k2=440, otherwise k2=880.
  k2 = (k1 == 0 ? 440 : 880)

  a1 oscil 10000, k2, 1
  outs a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 10
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

button

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Septembre, 2000

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.08 de Csound

chn

chn — Déclare un canal du bus logiciel nommé.

Description

Déclare un canal du bus logiciel nommé, en donnant des paramètres facultatifs dans le cas d'un canal de contrôle. Si le canal n'existe pas encore, il est créé avec une valeur initiale de zéro ou une chaîne de caractères vide. Sinon le type (contrôle, audio ou chaînes de caractères) du canal existant doit correspondre à la déclaration ou bien il y aura une erreur d'initialisation. Le mode entrée/sortie d'un canal existant est mis à jour de façon à représenter le OU binaire entre la valeur précédente et la nouvelle.

Syntaxe

```
chn_k Sname, imode[, itype, idflt, imin, imax]

chn_a Sname, imode

chn_S Sname, imode
```

Initialisation

imode -- somme d'au moins un des nombres suivants : 1 pour entrée et 2 pour sortie.

itype (facultatif, 0 par défaut) -- sous-type du canal, seulement pour les canaux de contrôle. Les valeurs possibles sont :

- 0 : par défault / indéfini (*idflt*, *imin* et *imax* sont ignorés)
- 1 : seulement des valeurs entières
- 2 : échelle linéaire
- 3 : échelle exponentielle

idflt (facultatif, 0 par défaut) -- valeur par défaut, seulement pour les canaux de contrôle avec *itype* différent de zéro. Doit être supérieur ou égal à *imin* et inférieur ou égal à *imax*.

imin (facultatif, 0 par défaut) -- valeur minimale, seulement pour les canaux de contrôle avec *itype* différent de zéro. Doit être différent de zéro pour l'échelle exponentielle (*itype* = 3).

imax (facultatif, 0 par défaut) -- valeur maximale, seulement pour les canaux de contrôle avec *itype* différent de zéro. Doit être supérieur à *imin*. Dans le cas d'une échelle exponentielle, il doit également avoir le même signe que *imin*.

Notes

Les paramètres du canal (*imode*, *itype*, *idflt*, *imin* et *imax*) ne sont que des indications pour l'application hôte ou un logiciel externe accédant au bus par l'API, et ils ne restreignent en rien la lecture ou l'écriture sur le canal. De plus, la valeur initiale d'un nouveau canal de contrôle est zéro, quelque soit la valeur de *idflt*.

Il peut être préférable d'utiliser *chnexport* pour communiquer avec un logiciel externe, car il permet un accès direct aux variables de l'orchestre exportées comme des canaux du bus, ce qui évite

l'utilisation de *chnset* et de *chnget* pour envoyer ou recevoir des données.

Exécution

chn_k, **chn_a**, et **chn_S** déclarent respectivement un canal de contrôle, un canal audio ou un canal de chaînes de caractères.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel comme signal de contrôle asynchrone pour fixer la fréquence de coupure du filtre. On suppose qu'un programme externe utilisant l'API fournit les valeurs.

```
sr = 44100
kr = 100
ksmps = 1

chn_k "cutoff", 1, 3, 1000, 500, 2000

instr   1
   kc   chnget    "cutoff"
   a1   oscil     p4, p5, 100
   a2   lowpass2  a1, kc, 200
        out       a2
endin
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chnclear

chnclear — Efface un canal de sortie audio du bus logiciel nommé.

Description

Met à zéro un canal de sortie audio du bus logiciel nommé. Cela implique une déclaration du canal avec *imode*=2 (voir aussi *chn_a*).

Syntaxe

```
chnclear Sname
```

Initialisation

Sname -- une chaîne de caractères indiquant quel canal du bus logiciel effacer.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

chnexport

chnexport — Exporte une variable globale en tant que canal du bus.

Description

Exporte une variable globale en tant que canal du bus ; le canal ne doit pas déjà exister sinon il y aura une erreur d'initialisation. On appelle normalement cet opcode depuis l'en-tête de l'orchestre ; il permet à l'application hôte de lire et d'écrire directement dans des variables de l'orchestre, sans avoir à utiliser *chnget* ou *chnset* pour copier les données.

Syntaxe

```
gival chnexport Sname, imode[, itype, idflt, imin, imax]

gkval chnexport Sname, imode[, itype, idflt, imin, imax]

gaval chnexport Sname, imode

gSval chnexport Sname, imode
```

Initialisation

imode -- somme d'au moins un des nombres suivants : 1 pour entrée et 2 pour sortie.

itype (facultatif, 0 par défaut) -- sous-type du canal, seulement pour les canaux de contrôle. Les valeurs possibles sont :

- 0: par défault / indéfini (*idflt*, *imin* et *imax* sont ignorés)
- 1: seulement des valeurs entières
- 2: échelle linéaire
- 3: échelle exponentielle

idflt (facultatif, 0 par défaut) -- valeur par défaut, seulement pour les canaux de contrôle avec *itype* différent de zéro. Doit être supérieur ou égal à *imin* et inférieur ou égal à *imax*.

imin (facultatif, 0 par défaut) -- valeur minimale, seulement pour les canaux de contrôle avec *itype* différent de zéro. Doit être différent de zéro pour l'échelle exponentielle (*itype* = 3).

imax (facultatif, 0 par défaut) -- valeur maximale, seulement pour les canaux de contrôle avec *itype* différent de zéro. Doit être supérieur à *imin*. Dans le cas d'une échelle exponentielle, il doit également avoir le même signe que *imin*.

Notes

Les paramètres du canal (*imode*, *itype*, *idflt*, *imin* et *imax*) ne sont que des indications pour l'application hôte ou un logiciel externe accédant au bus par l'API, et ils ne restreignent en rien la lecture ou l'écriture sur le canal.

Bien que la variable globale soit utilisée comme argument de sortie, *chnexport* ne la change pas, et ne s'exécute seulement qu'au taux-i. Si la variable n'a pas été préalablement déclarée, elle est créée par Csound avec une valeur initiale de zéro ou une chaîne de caractères nulle.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel comme signal de contrôle asynchrone pour fixer la fréquence de coupure du filtre. On suppose qu'un programme externe utilisant l'API fournit les valeurs.

```
sr = 44100
kr = 100
ksmps = 1

gkc init 1000   ; set default value
gkc chnexport "cutoff", 1, 3, i(gkc), 500, 2000

instr   1
   a1   oscil     p4, p5, 100
   a2   lowpass2  a1, gkc, 200
        out       a2
endin
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chnget

chnget — Lit des données depuis le bus logiciel.

Description

Lit des données depuis un canal du bus logiciel entrant nommé. Cela implique la déclaration du canal avec *imode*=1 (voir aussi *chn_k, chn_a et chn_S*).

Syntaxe

```
ival chnget Sname

kval chnget Sname

aval chnget Sname

Sval chnget Sname
```

Initialisation

Sname -- une chaîne de caractères identifiant le canal du bus logiciel nommé à lire.

ival -- la valeur de contrôle lue à l'initialisation.

Sval -- la chaîne de caractères lue à l'initialisation.

Exécution

kval -- la valeur de contrôle lue pendant l'exécution.

aval -- le signal audio lu pendant l'exécution.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel comme signal de contrôle asynchrone pour fixer la fréquence de coupure du filtre. On suppose qu'un programme externe utilisant l'API fournit les valeurs.

```
sr = 44100
kr = 100
ksmps = 1

instr   1
   kc   chnget    "cutoff"
   a1   oscil     p4, p5, 100
   a2   lowpass2  a1, kc, 200
        out       a2
endin
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chnmix

chnmix — Ecrit des données audio vers le bus logiciel nommé, en les mélangeant à la sortie précédente.

Description

Ajoute un signal audio à un canal du bus logiciel nommé. Cela implique la déclaration du canal avec *imode*=2 (voir aussi *chn_a*).

Syntaxe

```
chnmix aval, Sname
```

Initialisation

Sname -- une chaîne de caractères indiquant le canal nommé du bus logiciel sur lequel écrire.

Exécution

aval -- le signal audio à écrire pendant l'exécution.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

chnparams

chnparams — Demande les paramètres d'un canal.

Description

Demande les paramètres d'un canal (s'il n'existe pas, toutes les valeurs retournées sont nulles).

Syntaxe

```
itype, imode, ictltype, idflt, imin, imax chnparams
```

Initialisation

itype -- type des données du canal (1 : contrôle, 2 : audio, 3 : chaînes de caractères)

imode -- somme d'au moins un des nombres suivants : 1 pour entrée et 2 pour sortie.

ictltype -- paramètre spécial seulement pour les canaux de contrôle ; s'il n'est pas disponible, il est mis à zéro.

idflt -- paramètre spécial seulement pour les canaux de contrôle ; s'il n'est pas disponible, il est mis à zéro.

imin -- paramètre spécial seulement pour les canaux de contrôle ; s'il n'est pas disponible, il est mis à zéro.

imax -- paramètre spécial seulement pour les canaux de contrôle ; s'il n'est pas disponible, il est mis à zéro.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chnrecv

chnrecv — Reçoit des données du bus logiciel.

Description

Reçoit des données depuis un canal du bus logiciel nommé en entrée. Cela implique une déclaration du canal avec *imod*=1 (voir aussi *chn_k*, *chn_a* et *chn_S*).

Syntaxe

```
ival chnrecv Sname

kval chnrecv Sname

aval chnrecv Sname

Sval chnrecv Sname
```

Initialisation

Sname -- une chaîne de caractères identifiant un canal du bus logiciel nommé à lire.

Exécution

ival -- la valeur de contrôle lue au temps-i.

kval -- la valeur de contrôle lue pendant l'exécution.

aval -- le signal audio lu pendant l'exécution.

Sval -- la valeur chaîne de caractères lue au temps-i.

Note

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel comme signal de contrôle asynchrone pour fixer la fréquence de coupure d'un filtre. On suppose qu'un programme externe ayant accès à l'API fournit les valeurs.

```
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 1

instr   1
   kc   chnrecv    "cutoff"
   a1   oscil      p4, p5, 100
   a2   lowpass2   a1, kc, 200
        out        a2
endin
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chnsend

chnsend — Envoie des données via le bus logiciel nommé.

Description

Envoie des données vers un canal du bus logiciel nommé. Cela implique une déclaration du canal avec *imod*=2 (voir aussi *chn_k*, *chn_a* et *chn_S*).

Syntaxe

```
chnsend ival, Sname

chnsend kval, Sname

chnsend aval, Sname

chnsend Sval, Sname
```

Initialisation

Sname -- une chaîne de caractères indiquant sur quel canal du bus logiciel nommé écrire.

Exécution

ival -- la valeur de contrôle à écrire au temps-i.

kval -- la valeur de contrôle à écrire pendant l'exécution.

aval -- le signal audio à écrire pendant l'exécution. time.

Sval -- la valeur chaîne de caractères à écrire au temps-i.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel pour écrire l'information de hauteur vers un programme de contrôle.

```
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 1

instr   1
   a1    in
   kp,ka pitchamdf a1
         chnsend   kp, "pitch"
endin
```

Voir aussi

chnrecv, *chnset*, *chnget*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chnset

chnset — Ecrit des données vers le bus logiciel nommé.

Description

Ecrit sur un canal du bus logiciel nommé. Cela implique la déclaration du canal avec *imod*=2 (voir aussi *chn_k, chn_a et chn_S*).

Syntaxe

```
chnset ival, Sname

chnset kval, Sname

chnset aval, Sname

chnset Sval, Sname
```

Initialisation

Sname -- une chaîne de caractères indiquant le canal nommé du bus logiciel sur lequel écrire.

ival -- la valeur de contrôle écrite à l'initialisation.

Sval -- la chaîne de caractères écrite à l'initialisation.

Exécution

kval -- la valeur de contrôle écrite pendant l'exécution.

aval -- le signal audio écrit pendant l'exécution.

Exemples

L'exemple montre l'utilisation du bus logiciel pour écrire une information de hauteur vers un programme de contrôle.

```
sr = 44100
kr = 100
ksmps = 1

instr   1
   a1    in
   kp,ka pitchamdf a1
         chnset    kp, "pitch"
endin
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

chuap

chuap — Simule un oscillateur de Chua, un oscillateur RLC avec une résistance active, qui peut avoir bifurcation et attracteurs chaotiques, avec un contrôle de taux-k des éléments du circuit.

Description

Simule un oscillateur de Chua, un oscillateur RLC avec une résistance active, qui peut avoir bifurcation et attracteurs chaotiques, avec un contrôle de taux-k des éléments du circuit.

Syntaxe

```
aI3, aV2, aV1 chuap kL, kR0, kC1, kG, kGa, kGb, kE, kC2, iI3, iV2, iV1, ktime_step
```

Initialisation

iI3 -- Courant initial dans G

iV2 -- Tension initiale aux bornes de C2

iV1 -- Tension initiale aux bornes de C1

Exécution

kL -- Inductance L

kR0 -- Résistance R0

kC1 -- Capacité C1

kG -- Résistance G

kGa -- Résistance V (terme non linéaire)

kGb -- Résistance V (terme non linéaire)

kGb -- Résistance V (terme non linéaire)

ktime_step -- Pas temporel de l'équation aux différences, permet de contrôler plus ou moins la hauteur.

L'oscillateur de Chua est un simple oscillateur RLC avec une résistance active. L'oscillateur peut être amené à une bifurcation de période, et ainsi vers le chaos, à cause de la réponse non linéaire de la résistance active.

Diagramme du Circuit de l'Oscillateur de Chua

Le circuit est décrit par un ensemble de trois équations différentielles ordinaires appelées équations de Chua :

```
dI3      R0      1
--- =  - -- I3 - - V2
dt       L       L

dV2    1       G
--- = -- I3 - -- (V2 - V1)
dt    C2      C2

dV1    G              1
--- = -- (V2 - V1) - -- f(V1)
dt    C1             C1
```

où f() est une fonction dsicontinue par morceaux simulant la résistance active :

```
f(V1) = Gb V1 + - (Ga - Gb)(|V1 + E| - |V1 - E|)
```

Une solution (I3,V2,V1)(t) de ces équations partant d'un état initial (I3,V2,V1)(0) est appelée une trajectoire de l'oscillateur de Chua. L'implémentation dans Csound est une simulation de l'oscillateur de Chua par une équation aux différences avec intégration de Runge-Kutta.

Note

Cet algorithme utilise des boucles de rétroaction internes non linéaires ce qui fait dépendre le résultat audio du taux d'échantillonnage de l'orchestre. Par exemple, si l'on développe un projet avec *sr*=48000Hz et si l'on veut produire un CD audio de ce projet, il faut enregistrer un fichier avec *sr*=48000Hz, puis sous-échantillonner ce fichier à 44100Hz avec l'utilitaire *srconv*.

Avertissement

Attention ! Certains jeux de paramètres produiront des pics d'amplitude ou une rétroaction positive pouvant endommager vos haut-parleurs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode chuap. Il utilise le fichier *chuap.csd* [examples/chuap.csd].

Exemple 100. Exemple de l'opcode chuap.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o chuas_oscillator.wav.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gibuzztable ftgen 1, 0, 16384, 10, 1

instr 1
; sys_variables = system_vars(5:12); % L,R0,C2,G,Ga,Gb,E,C1 or p8:p15
; integ_variables = [system_vars(14:16),system_vars(1:2)]; % x0,y0,z0,dataset_size,step_size or p17
istep_size    =       p5
iL            =       p8
iR0           =       p9
iC2           =       p10
iG            =       p11
iGa           =       p12
iGb           =       p13
iE            =       p14
iC1           =       p15
iI3           =       p17
iV2           =       p18
iV1           =       p19
iattack       =       0.02
isustain      =       p3
irelease      =       0.02
p3            =       iattack + isustain + irelease
iscale        =       1.0
adamping      linseg  0.0, iattack, iscale, isustain, iscale, irelease, 0.0
aguide        buzz    0.5, 440, sr/440, gibuzztable
aI3, aV2, aV1 chuap   iL, iR0, iC2, iG, iGa, iGb, iE, iC1, iI3, iV2, iV1, istep_size
asignal       balance aV2, aguide
              outs    adamping * asignal, adamping * asignal
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;        Adapted from ABC++ MATLAB example data.
i 1 0 20 1500 .1   -1 -1 -0.00707925 0.00001647 100  1 -.99955324 -1.00028375 1 -.00222159 204.8 -2
i 1 + 20 1500 .425  0 -1  1.3506168  0              -4.50746268737 -1 2.4924 .93 1 1 0 -22.28662665
i 1 + 20 1024 .05  -1 -1  0.00667    0.000651    10 -1 .856 1.1 1 .06 51.2 -20.200590133667 .172539
i 1 + 20 1024 0.05 -1 -1 0.00667 0.000651 10 -1 0.856 1.1 1 0.1 153.6 21.12496758 0.03001749 0.5158
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Inventeur de l'oscillateur de Chua : *Leon O. Chua* [http://www.eecs.berkeley.edu/~chua]
Auteur de la simulation dans MATLAB : James Patrick McEvoy *MATLAB Adventures in Bifurcations and Chaos (ABC++)* [http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/loadFile.do?objectId=3541]
Auteur du portage dans Csound : Michael Gogins

Nouveau dans la version 5.09 de Csound

Note ajoutée par François Pinot, août 2009

cigoto

cigoto — Transfert conditionnel du contrôle pendant la phase d'initialisation.

Description

Tranfert conditionnel du contrôle vers l'instruction étiquetée par *label*, lors de la phase d'initialisation seulement.

Syntaxe

```
cigoto condition, label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression, et où *condition* utilise un des opérateurs relationnels (<, =, <=, ==, *!*=) (et = par commodité, voir aussi *Valeurs Conditionnelles*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cigoto. Il utilise le fichier *cigoto.csd* [examples/cigoto.csd].

Exemple 101. Exemple de l'opcode cigoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the value of the 4th p-field from the score.
  iparam = p4

  ; If iparam is 1 then play the high note.
  ; If not then play the low note.
  cigoto (iparam ==1), highnote
    igoto lownote

highnote:
  ifreq = 880
  goto playit

lownote:
  ifreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of iparam and ifreq.
  print iparam
  print ifreq

  a1 oscil 10000, ifreq, 1
  out a1
```

```
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; p4: 1 = high note, anything else = low note
; Play Instrument #1 for one second, a low note.
i 1 0 1 0
; Play a Instrument #1 for one second, a high note.
i 1 1 1 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  iparam = 0.000
instr 1:  ifreq = 440.000
instr 1:  iparam = 1.000
instr 1:  ifreq = 880.000
```

Voir aussi

cggoto, *ckgoto*, *cngoto*, *goto*, *if*, *kgoto*, *rigoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

ckgoto

ckgoto — Transfert conditionnel du contrôle lors des phases d'exécution.

Description

Tranfert conditionnel du contrôle vers l'instruction étiquetée par *label*, lors des phases d'exécution seulement.

Syntaxe

```
ckgoto condition, label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression, et où *condition* utilise un des opérateurs relationnels (<, =, <=, ==, *!*=) (et = par commodité, voir aussi *Valeurs Conditionnelles*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ckgoto. Il utilise le fichier *ckgoto.csd* [examples/ckgoto.csd].

Exemple 102. Exemple de l'opcode ckgoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ckgoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Change kval linearly from 0 to 2 over
  ; the period set by the third p-field.
  kval line 0, p3, 2

  ; If kval is greater than or equal to 1 then play the high note.
  ; If not then play the low note.
  ckgoto (kval >= 1), highnote
    kgoto lownote

highnote:
  kfreq = 880
  goto playit

lownote:
  kfreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of kval and kfreq.
  printks "kval = %f, kfreq = %f\\n", 1, kval, kfreq

  a1 oscil 10000, kfreq, 1
  out a1
```

```
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
kval = 0.000000, kfreq = 440.000000
kval = 0.999732, kfreq = 440.000000
kval = 1.999639, kfreq = 880.000000
```

Voir aussi

cggoto, *cigoto*, *cngoto*, *goto*, *if*, *igoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

clear

clear — Met à zéro une liste de signaux audio.

Description

clear met à zéro une liste de signaux audio.

Syntaxe

```
clear avar1 [, avar2] [, avar3] [...]
```

Exécution

avar1, *avar2*, *avar3*, ... -- signals to be zeroed

clear met à zéro chaque échantillon de chacun des signaux audio donnés lors de son exécution. C'est comme si l'on écrivait *avarN = 0* dans l'orchestre pour chaque variable spécifiée. Typiquement, *clear* est utilisé avec des variables globales qui combinent plusieurs signaux venant de sources différentes et qui sont changées à chaque passe au taux-k (boucle d'exécution) par toutes les instances d'instrument actives. Après la dernière utilisation d'une de ces variables et avant la passe de taux-k suivante, il faut l'effacer afin qu'elle n'ajoute pas les signaux du cycle suivant au précédent résultat. *clear* est particulièrement utile en combinaison avec *vincr* (incrément de variable) lors de leur utilisation conjointe avec des opcodes de sortie dans un fichier comme *fout*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode clear. Il utilise le fichier *clear.csd* [examples/clear.csd].

Exemple 103. Exemple de l'opcode clear.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o clear.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr =  44100
ksmps =  32
nchnls =  2

gaReverb init 0

instr 1

idur = p3
kpitch = p4
a1 diskin2 "fox.wav", kpitch
a1 = a1*.5                ;reduce volume
        vincr gaReverb, a1
endin

instr 99 ; global reverb
al, ar reverbsc gaReverb, gaReverb, .8, 10000
        outs gaReverb+al, gaReverb+ar

clear gaReverb

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

i1  0 3 1
i99 0 5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir l'opcode *fout* pour autre exemple.

Voir aussi

vincr

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

clfilt

clfilt — Implémente des filtres passe-bas et passe-haut de différents styles.

Description

Implémente les types de filtres analogiques standard classiques : passe-bas et passe-haut. Ils sont implémentés avec les quatre sortes de filtre classiques : Butterworth, Tchebychev de type 1, Tchebychev de type 2 et elliptique. Le nombre de pôles peut être n'importe quel nombre pair compris entre 2 et 80.

Syntaxe

```
ares clfilt asig, kfreq, itype, inpol [, ikind] [, ipbr] [, isba] [, iskip]
```

Initialisation

itype -- 0 pour passe-bas, 1 pour passe-haut.

inpol -- Le nombre de pôles du filtre. Ce doit être un nombre pair compris entre 2 et 80.

ikind (facultatif) -- 0 pour Butterworth, 1 pour Tchebychev de type 1, 2 pour Tchebychev de type 2, 3 pour elliptique. 0 par défaut (Butterworth).

ipbr (facultatif) -- Ondulation de la bande passante en dB. Doit être supérieure à 0. Elle est ignorée dans les filtres de Butterworth et de Tchebychev de type 2. La valeur par défaut est 1 dB.

isba (facultatif) -- Atténuation de la bande bloquée en dB. Doit être inférieure à 0. Elle est ignorée dans les filtres de Butterworth et de Tchebychev de type 1. La valeur par défaut est -60 dB.

iskip (facultatif) -- 0 initialise tous les états internes du filtre à 0. 1 ignore l'initialisation. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- Le signal audio en entrée.

kfreq -- La fréquence de coupure du filtre passe-bas ou passe-haut.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode clfilt comme filtre passe-bas. Il utilise le fichier *clfilt_lowpass.csd* [examples/clfilt_lowpass.csd].

Exemple 104. Exemple de l'opcode clfilt comme filtre passe-bas.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o clfilt_lowpass.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; white noise

asig rand 0.5
outs asig, asig

endin

instr 2 ; filtered noise

asig rand 0.9
; Lowpass filter signal asig with a
; 10-pole Butterworth at 500 Hz.
a1 clfilt asig, 500, 0, 10
   outs a1, a1

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode clfilt comme filtre passe-haut. Il utilise le fichier *clfilt_highpass.csd* [examples/clfilt_highpass.csd].

Exemple 105. Exemple de l'opcode clfilt comme filtre passe-haut.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o clfilt_highpass.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; white noise

asig rand 0.6
     outs asig, asig

endin

instr 2 ;filtered noise

asig rand 0.7
; Highpass filter signal asig with a 6-pole Chebyshev
; Type I at 20 Hz with 3 dB of passband ripple.
a1 clfilt asig, 20, 1, 6, 1, 3
   outs a1, a1

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2
```

```
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Erik Spjut

Nouveau dans la version 4.20

clip

clip — Rogne un signal à une limite prédéfinie.

Description

Coupe un signal de taux-a à une limite prédéfinie, de manière « douce », en utilisant une méthode choisie parmi les trois possibles.

Syntaxe

```
ares clip asig, imeth, ilimit [, iarg]
```

Initialisation

imeth -- choisit la méthode de coupure. La valeur par défaut est 0. Les méthodes sont :

- 0 = méthode de Bram de Jong (par défaut)
- 1 = coupure par sinus
- 2 = coupure par tanh

ilimit -- valeur limite

iarg (facultatif, 0.5 par défaut) -- lorsque *imeth* = 0, indique le point, compris entre 0 et 1, où la coupure commence. N'est pas utilisé si *imeth* = 1 ou 2. Sa valeur par défaut est 0.5.

Exécution

asig -- signal de taux-a en entrée

La méthode de Bram de Jong (*imeth* = 0) applique l'algorithme (en notant *ilimit* comme *limit* et *iarg* comme *a* :

```
|x| >= 0 and |x| <= (limit*a):  f(x) = f(x)
|x| > (limit*a) and |x| <= limit:  f(x) = sign(x) * (limit*a+(x-limit*a)/(1+((x-limit*a)/(limit*(1-
|x| > limit:  f(x) = sign(x) * (limit*(1+a))/2
```

La seconde méthode (*imeth* = 1) est la coupure par sinus :

```
|x| < limit:  f(x) = limit * sin(#*x/(2*limit)),   |x| >= limit:  f(x) = limit * sign(x)
```

La troisème méthode (*imeth = 2*) est la coupure par tanh :

```
|x| < limit:  f(x) = limit * tanh(x/limit)/tanh(1),   |x| >= limit:  f(x) = limit * sign(x)
```

Note

Il semble que la méthode 1 n'était pas fonctionnelle dans la version 4.07 de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode clip. Il utilise le fichier *clip.csd* [examples/clip.csd].

Exemple 106. Exemple de l'opcode clip.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o clip.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; white noise

arnd rand 1 ; full amlitude
; Clip the noisy waveform's amplitude to 0.5
a1 clip arnd, 2, 0.5
   outs a1, a1

endin

instr 2 ; white noise

arnd rand 1 ; full amlitude
; Clip the noisy waveform's amplitude to 0.1
a1 clip arnd, 2, 0.1
   outs a1, a1

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 1 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK
Août, 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Septembre 2009 : grâce à une note de Paolo Dell'Osso, les formules ont été corrigées.

clock

clock — Obsolète.

Description

Obsolète. Utiliser plutôt l'opcode *rtclock*.

clockoff

clockoff — Arrête l'une des horloges internes.

Description

Arrête l'une des horloges internes.

Syntaxe

```
clockoff inum
```

Initialisation

inum -- le numéro d'une horloge. Il y a 32 horloges numérotées de 0 à 31. Toutes les autres valeurs correspondent à l'horloge numéro 32.

Exécution

Entre deux opcodes *clockon* et *clockoff*, le temps CPU utilisé est accumulé dans l'horloge. La précision dépend de la machine et elle est de l'ordre de la milliseconde sur les systèmes UNIX et Windows. L'opcode *readclock* lit la valeur courante d'une horloge pendant une phase d'initialisation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode clockoff. Il utilise le fichier *clockoff.csd* [examples/clockoff.csd].

Exemple 107. Exemple de l'opcode clockoff.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o clockoff.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Start clock #1.
  clockon 1
  ; Do something that keeps Csound busy.
  a1 oscili 10000, 440, 1
  out a1
  ; Stop clock #1.
  clockoff 1
  ; Print the time accumulated in clock #1.
  i1 readclock 1
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Initialize the function tables.
```

```
; Table 1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for one second starting at 0:00.
i 1 0 1
; Play Instrument #1 for one second starting at 0:01.
i 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second starting at 0:02.
i 1 2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

clockon, readclock

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

clockon

clockon — Démarre l'une des horloges internes.

Description

Démarre l'une des horloges internes.

Syntaxe

```
clockon inum
```

Initialisation

inum -- le numéro d'une horloge. Il y a 32 horloges numérotées de 0 à 31. Toutes les autres valeurs correspondent à l'horloge numéro 32.

Exécution

Entre deux opcodes *clockon* et *clockoff*, le temps CPU utilisé est accumulé dans l'horloge. La précision dépend de la machine et elle est de l'ordre de la milliseconde sur les systèmes UNIX et Windows. L'opcode *readclock* lit la valeur courante d'une horloge pendant une phase d'initialisation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode clockon. Il utilise le fichier *clockon.csd* [examples/clockon.csd].

Exemple 108. Exemple de l'opcode clockon.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o clockon.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Start clock #1.
  clockon 1
  ; Do something that keeps Csound busy.
  a1 oscili 10000, 440, 1
  out a1
  ; Stop clock #1.
  clockoff 1
  ; Print the time accumulated in clock #1.
  i1 readclock 1
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Initialize the function tables.
```

```
; Table 1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for one second starting at 0:00.
i 1 0 1
; Play Instrument #1 for one second starting at 0:01.
i 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second starting at 0:02.
i 1 2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

clockoff, *readclock*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

cngoto

cngoto — Transfère le contrôle à chaque passage si la condition n'est pas vraie.

Description

Transfère le contrôle à chaque passage si la condition n'est *pas* vraie.

Syntaxe

```
cngoto condition, label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression, et où *condition* utilise un des opérateurs relationnels (<, =, <=, ==, *!*=) (et = par commodité, voir aussi *Valeurs Conditionnelles*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cngoto. Il utilise le fichier *cngoto.csd* [examples/cngoto.csd].

Exemple 109. Exemple de l'opcode cngoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; -o cngoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Change kval linearly from 0 to 2 over
  ; the period set by the third p-field.
  kval line 0, p3, 2

  ; If kval *is not* greater than or equal to 1 then play
  ; the high note. Otherwise, play the low note.
  cngoto (kval >= 1), highnote
    kgoto lownote

highnote:
  kfreq = 880
  goto playit

lownote:
  kfreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of kval and kfreq.
  printks "kval = %f, kfreq = %f\\n", 1, kval, kfreq

  a1 oscil 10000, kfreq, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

; Table: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
kval = 0.000000, kfreq = 880.000000
kval = 0.999732, kfreq = 880.000000
kval = 1.999639, kfreq = 440.000000
```

Voir aussi

cggoto, *cigoto*, *ckgoto*, *goto*, *if*, *igoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.21

comb

comb — Réverbère un signal d'entrée avec une réponse en fréquence « colorée ».

Description

Réverbère un signal d'entrée avec une réponse en fréquence « colorée ».

Syntaxe

```
ares comb asig, krvt, ilpt [, iskip] [, insmps]
```

Initialisation

ilpt -- durée de boucle en secondes, déterminant la « densité d'échos » de la réverbération. Celle-ci caractérise à son tour la « couleur » du filtre *en peigne* dont la courbe de réponse en fréquence contiendra *ilpt* * *sr*/2 pics régulièrement espacés entre 0 et *sr*/2 (la fréquence de Nyquist). La durée de boucle peut être aussi grande que le permet la mémoire disponible. L'espace requis pour une boucle de *n* secondes est de 4*n***sr* octets. L'espace pour le retard est alloué et retourné comme dans *delay*.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données de la boucle de retard (cf. *reson*). La valeur par défaut est 0.

insmps (facultatif, 0 par défaut) -- valeur du retard, en nombre d'échantillons.

Exécution

krvt -- la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale).

Ce filtre répète l'entrée avec une densité d'écho déterminée par la durée de boucle *ilpt*. Le taux d'atténuation est indépendant et il est déterminé par *krvt*, la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale). La sortie d'un filtre en peigne n'apparait qu'après *ilpt* secondes.

Exemples

Voici un exemple de l'opdoce comb. Il utilise le fichier *comb.csd* [examples/comb.csd].

Exemple 110. Exemple de l'opdoce comb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o comb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
```

```
0dbfs = 1

gamix init 0

instr 1

kcps    expon p5, p3, p4
asig vco2  0.3, kcps
        outs  asig, asig

gamix = gamix + asig

endin

instr 99

krvt =  3.5
ilpt =  0.1
aleft comb gamix, krvt, ilpt
aright comb gamix, krvt, ilpt*.2
        outs   aleft, aright

clear gamix ; clear mixer

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 20 2000
i 1 5 .01 440 440

i 99 0 8
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

alpass, *reverb*, *valpass*, *vcomb*

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss (*vcomb* et *valpass*)
Université du Texas à Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

compress

compress — Compresse, limite, dilate, atténue ou impose un seuil à un signal audio.

Description

Cette unité fonctionne comme un compresseur audio, un limiteur, un expander ou un noise gate, avec un coude arrondi ou non et des caractéristiques d'exécution variant dynamiquement. Il prend deux signaux audio en entrée, *aasig* et *acsig*, le premier étant modifié par l'analyse courante du second. Les deux signaux peuvent être le même signal, ou le premier peut être modifié par un signal de contrôle différent.

compress examine d'abord le signal de contrôle *acsig* en faisant une détection d'enveloppe. Celle-ci est déterminée par deux valeurs de contrôle *katt* et *krel*, définissant les constantes d'attaque et de relachement (en secondes) du détecteur. Le détecteur suit les crêtes (pas la valeur efficace) du signal de contrôle. Les valeurs typiques sont 0.01 et 0.1, la dernière étant habituellement du même ordre que *ilook*.

L'enveloppe courante est alors convertie en décibels puis passe par une fonction de sélection pour déterminer quelle action du compresseur (s'il y en a une) doit être appliquée. La fonction de sélection est définie par quatre valeurs de contrôle en décibels. Elles sont données sous forme de valeurs positives, où 0 dB correspond à une amplitude de 1, et 90 dB correspond à une amplitude de 32768.

Syntaxe

```
ar compress aasig, acsig, kthresh, kloknee, khiknee, kratio, katt, krel, ilook
```

Initialisation

ilook -- temps de prospection en secondes, pendant lequel un déclenchement d'enveloppe interne peut détecter ce qui se passe. Cela induit un délai entre l'entrée et la sortie, mais une petite durée de prospection améliore les performances du détecteur d'enveloppe. 0.05 secondes est une valeur typique, suffisante pour détecter les crêtes de la fréquence la plus basse dans *acsig*.

Exécution

kthresh -- fixe le niveau le plus bas en décibels qui sera autorisé à traverser le module. Normalement 0 ou moins, mais si le seuil est plus élevé, les signaux de basse énergie tel que le bruit de fond commenceront à être enlevés.

kloknee, *khiknee* -- coude de la courbe en décibels indiquant où commencent la compression ou l'expansion. Cela fixe les limites d'un coude arrondi joignant la ligne 1:1 des basses amplitudes et la ligne du rapport de compression des fortes amplitudes. 48 et 60 dB sont des valeurs typiques. Si les deux points sont égaux, le coude est anguleux.

kratio -- rapport de compression lorsque le signal est au-delà du coude. La valeur 2 renforce la sortie d'un décibel pour chaque doublement du gain en entrée ; 3 renforce de un pour trois ; 20 de un pour vingt, etc. Les rapports inverses provoquent une expansion du signal : 0.5 donne deux pour un, 0.25 quatre pour un, etc. La valeur 1 ne provoque aucun changement.

Les actions de *compress* dépendent du réglage des paramètres. Un compresseur-limiteur à coude anguleux, par exemple, est obtenu avec une attaque proche de zéro, des limites de coude égales, et un rapport très élevé (disons 100). Un noise-gate plus expander est obtenu avec un seuil positif et un rapport fractionnaire au-delà du coude. Un compresseur de musique déclenché par la voix (ducker) est obtenu en affectant la musique à *aasig* et la voix à *acsig*. Un de-esser de voix est obtenu en affectant la voix au deux, avec un filtre passe-bande précédant l'entrée *acsig* pour renforcer les sifflantes. Il est nécessaire d'expérimenter chaque application pour trouver les meilleurs réglages des

paramètres ; ceux-ci sont de taux-k pour faciliter cette expérimentation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode compress. Il utilise le fichier *compress.csd* [examples/compress.csd].

Exemple 111. Exemple de l'opcode compress.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -iadc    ;;;RT audio out and in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o compress.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2


instr 1 ; uncompressed signal

asig diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
     outs asig, asig
endin


instr 2 ; compressed signal.
; Use the "beats.wav" audio file and a mic
avoice in
asig   diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1

; duck the audio signal "beats.wav" with your voice.
  kthresh = 0
  kloknee = 40
  khiknee = 60
  kratio  = 3
  katt    = 0.1
  krel    = .5
  ilook   = .02
asig  compress asig, avoice, kthresh, kloknee, khiknee, kratio, katt, krel, ilook ; voice-activated
      outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5

i 2 6 21

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

dam

Crédits

Ecrit par Barry L. Vercoe pour Extended Csound et introduit dans Csound 5.02.

connect

connect — Connecte un connecteur sortant d'une source à un connecteur entrant d'une destination.

Description

L'opcode *connect*, valide seulement dans l'en-tête de l'orchestre, envoie les signaux du connecteur sortant indiqué dans toutes les instances de l'instrument source désigné vers le connecteur entrant indiqué dans toutes les instances de l'instrument de destination désigné. Chaque instance du connecteur entrant reçoit la somme des signaux provenant de toutes les instances du connecteur sortant. Ainsi plusieurs instances d'un connecteur sortant peuvent être distribuées sur plusieurs instances d'un connecteur entrant.

Lorsque Csound crée une nouvelle instance d'un modèle d'intrument, de nouvelles instances de ses connexions sont créées.

Syntaxe

```
connect Tsource1, Soutlet1, Tsink1, Sinlet1
```

Initialisation

Tsource1 -- Nom sous forme de chaîne de caractères de la définition de l'instrument source.

Soutlet1 -- Nom sous forme de chaîne de caractères du connecteur sortant utilisé dans l'instrument source.

Tsink1 -- Nom sous forme de chaîne de caractères de la définition de l'instrument de destination.

Sinlet1 -- Nom sous forme de chaîne de caractères du connecteur entrant utilisé dans l'instrument de destination.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode connect. Il utilise le fichier *connect.csd* [examples/connect.csd].

Exemple 112. Exemple de l'opcode connect.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o connect.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Michael Gogins */
; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

; Connect up the instruments to create a signal flow graph.

connect "SimpleSine",   "leftout",     "Reverberator",            "leftin"
connect "SimpleSine",   "rightout",    "Reverberator",            "rightin"

connect "Moogy",        "leftout",     "Reverberator",            "leftin"
connect "Moogy",        "rightout",    "Reverberator",            "rightin"
```

```
connect "Reverberator", "leftout",     "Compressor",               "leftin"
connect "Reverberator", "rightout",    "Compressor",               "rightin"

connect "Compressor",   "leftout",     "Soundfile",               "leftin"
connect "Compressor",   "rightout",    "Soundfile",               "rightin"

; Turn on the "effect" units in the signal flow graph.

alwayson "Reverberator", 0.91, 12000
alwayson "Compressor"
alwayson "Soundfile"

instr SimpleSine
  ihz = cpsmidinn(p4)
  iamplitude = ampdb(p5)
  print ihz, iamplitude
  ; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
  isine ftgenonce 0, 0, 4096, 10, 1
  a1 oscili iamplitude, ihz, isine
  aenv madsr 0.05, 0.1, 0.5, 0.2
  asignal = a1 * aenv
  ; Stereo audio outlet to be routed in the orchestra header.
  outleta "leftout", asignal * 0.25
  outleta "rightout", asignal * 0.75
endin

instr Moogy
  ihz = cpsmidinn(p4)
  iamplitude = ampdb(p5)
  ; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
  isine ftgenonce 0, 0, 4096, 10, 1
  asignal vco iamplitude, ihz, 1, 0.5, isine
  kfco line 200, p3, 2000
  krez init 0.9
  asignal moogvcf asignal, kfco, krez, 100000
  ; Stereo audio outlet to be routed in the orchestra header.
  outleta "leftout", asignal * 0.75
  outleta "rightout", asignal * 0.25
endin

instr Reverberator
  ; Stereo input.
  aleftin inleta "leftin"
  arightin inleta "rightin"
  idelay = p4
  icutoff = p5
  aleftout, arightout reverbsc aleftin, arightin, idelay, icutoff
  ; Stereo output.
  outleta "leftout", aleftout
  outleta "rightout", arightout
endin

instr Compressor
  ; Stereo input.
  aleftin inleta "leftin"
  arightin inleta "rightin"
  kthreshold = 25000
  icomp1 = 0.5
  icomp2 = 0.763
  irtime = 0.1
  iftime = 0.1
  aleftout dam aleftin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
  arightout dam arightin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
  ; Stereo output.
  outleta "leftout", aleftout
  outleta "rightout", arightout
endin

instr Soundfile
  ; Stereo input.
  aleftin inleta "leftin"
  arightin inleta "rightin"
  outs aleftin, arightin
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Not necessary to activate "effects" or create f-tables in the score!
; Overlapping notes to create new instances of instruments.
i "SimpleSine" 1 5 60 85
i "SimpleSine" 2 5 64 80
i "Moogy" 3 5 67 75
i "Moogy" 4 5 71 70
;6 extra seconds after the performance
e 12
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outleta outletk outletf inleta inletk inletf alwayson ftgenonce

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html*, écrit par Michael Gogins

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

control

control — Contrôleurs réglettes configurables pour une utilisation en temps réel.

Description

Contrôleurs réglettes configurables pour une utilisation en temps réel. Nécessite Winsound ou TCL/TK. *control* lit la valeur d'une réglette.

Syntaxe

```
kres control knum
```

Exécution

Noter que cet opcode n'est pas disponible sous Windows à cause de l'implémentation des tuyaux sur ce système.

knum -- numéro de la réglette à lire.

L'appel de *control* va créer une nouvelle réglette à l'écran. Il n'y a pas de limite théorique au nombre de réglettes. Winsound et TCL/TK n'utilisent que des entiers pour les valeurs de réglette, si bien qu'il peut être nécessaire de re-échelonner les valeurs. Parce que les interfaces graphiques passent habituellement leurs valeurs à une fréquence assez lente, il peut être sage de traiter la sortie du contrôleur avec *port*.

Exemples

Voir l'opcode *setctrl* pour un exemple.

Voir aussi

setctrl

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.06 de Csound.

convle

convle — Identique à l'opcode convolve.

Description

Identique à l'opcode *convolve*.

convolve

convolve — Convolution d'un signal par une réponse impulsionnelle.

Description

La sortie est le produit de convolution du signal *ain* par la réponse impulsionnelle contenue dans *ifilcod*. S'il y a plus d'un signal de sortie, chacun sera obtenu par convolution avec la même réponse impulsionnelle. Noter qu'il est considérablement plus efficace d'utiliser une instance de l'opérateur lorsque l'on traite une entrée mono pour créer des sorties stéréo ou quadraphoniques.

Note : cet opcode peut aussi s'écrire *convle*.

Syntaxe

```
ar1 [, ar2] [, ar3] [, ar4] convolve ain, ifilcod [, ichannel]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères définissant un fichier de données contenant une réponse impulsionnelle. Un entier définit le suffixe d'un fichier *convolve.m* ; une chaîne de caractères (entre guillemets) donne un nom de fichier, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement SADIR (si elle est définie). Le fichier de données contient la transformée de Fourier d'une réponse impulsionnelle. L'occupation mémoire dépend de la taille du fichier de données qui est lu en entier et gardé en mémoire durant le calcul, mais qui est partagé par des appels multiples.

ichannel (facultatif) -- quel canal du fichier de données de la réponse impulsionnelle utiliser.

Exécution

ain -- signal audio en entrée.

convolve implémente la convolution rapide. Le sortie de cet opérateur est retardée en fonction de l'entrée. On peut calculer le délai avec les formules suivantes :

```
Pour (1/kr) <= IRdur:
        Delay = ceil(IRdur * kr) / kr
Pour (1/kr) > IRdur:
        Delay = IRdur * ceil(1/(kr*IRdur))
Où :
        kr  = taux de contrôle de Csound
        IRdur = durée, en secondes, de la réponse impulsionnelle
        ceil(n) = le plus petit entier qui n'est pas inférieur à n
```

Il faut également faire attention à prendre en compte le délai initial, s'il y en a un, de la réponse impulsionnelle. Par exemple, si une réponse impulsionnelle est créée à partir d'un enregistrement, le fichier son peut ne pas avoir de délai initial. Il faut ainsi soit s'assurer que le fichier son a la quantité correcte de zéro de remplissage au début, soit, de préférence compenser ce retard dans l'orchestre (cette dernière méthode étant plus efficace). Pour compenser le délai dans l'orchestre, il faut soustraire le délai initial du résultat calculé au moyen des formules ci-dessus, lorsque l'on calcule le délai requis à introduire dans la passe audio non "réverbérée".

Pour des applications typiques telles que la réverbération, le délai sera de l'ordre de 0.5 à 1.5 secondes, ou même plus long. Cela rend cette implémentation impropre aux applications en temps

réel. Il est cependant concevable de l'utiliser pour du filtrage en temps réel, si le nombre de points de lecture est suffisamment petit.

L'auteur a l'intention de créer un opérateur de plus haut niveau qui mélangera le signal original et le signal réverbéré, en utilisant automatiquement la bonne quantité de délai.

Exemples

Créer le fichier de réponse impulsionnelle dans le domaine fréquentiel au moyen de l'utilitaire *cvanal utility* :

```
csound -Ucvanal l1_44.wav l1_44.cv
```

Déterminer la durée de la réponse impulsionnelle. Pour une grande précision, déterminer le nombre de trames d'échantillon dans le fichier de la réponse impulsionnelle, puis calculer la durée avec :

durée = (trames d'échantillons)/(taux d'échantillonnage du fichier son)

Cela est du au fait que l'*utilitaire sndinfo* ne fournit la durée arrondie qu'au 10 ms les plus proches. Si l'on dispose d'un utilitaire qui fournit la durée avec la précision requise, alors il suffit d'utiliser directement la valeur retournée.

```
sndinfo l1_44.wav
```

length = 60822 samples, sample rate = 44100

Duration = 60822/44100 = 1.379s.

Déterminer le délai initial, s'il existe, de la réponse impulsionnelle. Si le délai initial de la réponse impulsionnelle n'a pas été enlevé, alors on peut ignorer cette étape. S'il a été enlevé, la seule manière de connaître le délai initial est de se procurer l'information séparément. Pour cet exemple, on suppose que le délai initial est de 60 ms (0.06 s).

Déterminer le délai qu'il faut nécessairement appliqué au signal original pour l'aligner sur le signal convolué :

```
Si kr = 441:
    1/kr = 0.0023, qui est <= IRdur (1.379s), ainsi :
    Delay1  = ceil(IRdur * kr) / kr
            = ceil(608.14) / 441
            = 609/441
            = 1.38s


En prenant comme délai initial :
    Delay2  = 0.06s
Total delay  = delay1 - delay2
            = 1.38 - 0.06
            = 1.32s
```

Voici un exemple similaire de l'opcode convolve. Il utilise le fichier *convolve.csd* [examples/convolve.csd].

Exemple 113. Exemple de l'opcode convolve.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;-odac     ;;;RT audio out
-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o convolve.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; NB: 'Small' reverbs often require a much higher
; percentage of wet signal to sound interesting. 'Large'
; reverbs seem require less. Experiment! The wet/dry mix is
; very important - a small change can make a large difference.

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1
;The analysis file is not system independent!
; create "rv_mono.wav" and "rv_stereo.wav" with cvanal first!

instr 1

imix = 0.25 ;wet/dry mix. Vary as desired.
ivol = 1         ;Overall volume level of reverb. May need to adjust
;when wet/dry mix is changed, to avoid clipping.

idel   filelen p4                ;calculate length and number of channels of soundfile
print  idel
ichnls filenchnls  p4
print  ichnls

if (ichnls == 1) then

adry    soundin "fox.wav"               ; input (dry) audio
awet    convolve adry,"rv_mono.cva" ; mono convolved (wet) audio
awet    diff    awet                    ; brighten
adrydel delay   (1-imix)*adry, idel ; Delay dry signal to align it with convolved signal
                                        ; Apply level adjustment here too.
outs    ivol*(adrydel+imix*awet),ivol*(adrydel+imix*awet) ; Mix wet & dry

else

adry    soundin "fox.wav"               ; input (dry) audio
awet1, awet2 convolve adry,"rv_stereo.cva" ; stereo convolved (wet) audio
awet1   diff    awet1                   ; brighten left
awet2   diff    awet2                   ; and brighten right
adrydel delay   (1-imix)*adry, idel     ; Delay dry signal to align it with convolved signal
                                        ; Apply level adjustment here too.
outs    ivol*(adrydel+imix*awet1),ivol*(adrydel+imix*awet2) ; Mix wet & dry signals

endif

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 "rv_mono.wav"
i 1 5 4 "rv_stereo.wav"

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pconvolve, *dconv*, *cvanal*.

Crédits

Auteur : Greg Sullivan

1996

Nouveau dans la version 3.28

cos

cos — Calcule une fonction cosinus.

Description

Retourne cosinus de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
cos(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cos. Il utilise le fichier *cos.csd* [examples/cos.csd].

Exemple 114. Exemple de l'opcode cos.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cos.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
icos1     =          cos(0) ;cosine of 0 is 1
icos2     =          cos($M_PI_2) ;cosine of pi/2 (1.5707...) is 0
icos3     =          cos($M_PI) ;cosine of pi (3.1415...) is -1
icos4     =          cos($M_PI_2 * 3) ;cosine of 3/2pi (4.7123...) is 0
icos5     =          cos($M_PI * 2) ;cosine of 2pi (6.2831...) is 1
icos6     =          cos($M_PI * 4) ;cosine of 4pi is also 1 as it is periodically to 2pi
          print      icos1, icos2, icos3, icos4, icos5, icos6
endin

instr 2 ;cos used in panning, after an example from Hans Mikelson
aout      vco2       0.8, 220 ; sawtooth
kpan      linseg     p4, p3, p5 ;0 = left, 1 = right
kpan      =          kpan*$M_PI_2 ;range 0-1 becomes 0-pi/2
kpanl     =          cos(kpan)
kpanr     =          sin(kpan)
          outs       aout*kpanl, aout*kpanr
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 0
i 2 0 5 0 1 ;move left to right
i 2 6 5 1 0 ;move right to left
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cosh, cosinv, sin, sinh, sininv, tan, tanh, taninv

cosh

cosh — Calcule une fonction cosinus hyperbolique.

Description

Retourne cosinus hyperbolique de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
cosh(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cosh. Il utilise le fichier *cosh.csd* [examples/cosh.csd].

Exemple 115. Exemple de l'opcode cosh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cosh.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 1
  i1 = cosh(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 1.543
```

Voir aussi

cos, *cosinv*, *sin*, *sinh*, *sininv*, *tan*, *tanh*, *taninv*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.47

Exemple écrit par Kevin Conder.

cosinv

cosinv — Calcule une fonction arccosinus.

Description

Retourne arccosinus de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
cosinv(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cosinv. Il utilise le fichier *cosinv.csd* [examples/cosinv.csd].

Exemple 116. Exemple de l'opcode cosinv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cosinv.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 0.5
  i1 = cosinv(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 1.047
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *sin*, *sinh*, *sininv*, *tan*, *tanh*, *taninv*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.48

Exemple écrit par Kevin Conder.

cps2pch

cps2pch — Convertit une valeur de classe de hauteur en cycles par seconde (Hz) pour des divisions égales de l'octave.

Description

Convertit une valeur de classe de hauteur en cycles par seconde (Hz) pour des divisions égales de l'octave.

Syntaxe

```
icps cps2pch ipch, iequal
```

Initialisation

ipch -- Nombre en entrée de la forme 8ve.pc, indiquant une octave et quelle note dans l'octave.

iequal -- S'il est positif, c'est le nombre d'intervalles égaux de division de l'octave. Doit être inférieur ou égal à 100. S'il est négatif, c'est le numéro d'une table de multiplicateurs de fréquence.

Note

1. Les lignes suivantes sont équivalentes

```
ia  =  cpspch(8.02)
ib     cps2pch  8.02, 12
ic     cpsxpch  8.02, 12, 2, 1.02197503906
```

2. C'est un opcode, pas une fonction.

3. Des valeurs négatives pour *ipch* sont permises.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cps2pch. Il utilise le fichier *cps2pch.csd* [examples/cps2pch.csd].

Exemple 117. Exemple de l'opcode cps2pch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cps2pch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
```

```
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use a normal twelve-tone scale.
  ipch = 8.02
  iequal = 12

  icps cps2pch ipch, iequal

  print icps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  icps = 293.666
```

Voici un exemple de l'opcode cps2pch qui utilise une table de multiplicateurs de fréquence. Il utilise le fichier *cps2pch_ftable.csd* [examples/cps2pch_ftable.csd].

Exemple 118. Exemple de l'opcode cps2pch qui utilise une table de multiplicateurs de fréquence.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cps2pch_ftable.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ipch = 8.02

  ; Use Table #1, a table of frequency multipliers.
  icps cps2pch ipch, -1

  print icps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a table of frequency multipliers.
; Creates a 10-note scale of unequal divisions.
f 1 0 16 -2 1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.6 1.7 1.8 1.9

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  icps = 313.951
```

Voici un exemple de l'opcode cps2pch qui utilise une échelle tempérée égale avec 19 divisions de l'octave. Il utilise le fichier *cps2pch_19et.csd* [examples/cps2pch_19et.csd].

Exemple 119. Exemple de l'opcode cps2pch qui utilise une échelle tempérée égale avec 19 divisions de l'octave.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cps2pch_19et.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use 19ET scale.
  ipch = 8.02
  iequal = 19

  icps cps2pch ipch, iequal

  print icps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  icps = 281.429
```

Voir aussi

cpspch, *cpsxpch*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
1997

Nouveau dans la version 3.492 de Csound

cpsmidi

cpsmidi — Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en Hz.

Description

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en Hz.

Syntaxe

```
icps cpsmidi
```

Exécutioin

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en Hz, pour traitement local.

cpsmidi vs. cpsmidinn

L'opcode *cpsmidi* ne produit des résultats significatifs qu'avec une note activée par le MIDI (soit en temps réel, soit depuis une partition MIDI avec l'option -F). Avec *cpsmidi*, la valeur du numéro de note MIDI provient de l'évènement MIDI qui est associé en interne avec l'instance de l'instrument. Au contraire, l'opcode *cpsmidinn* peut être utilisé dans n'importe quelle instance d'instrument de Csound, que celle-ci soit activée par un évènement MIDI, un évènement de partition, un évènement en ligne ou depuis un autre instrument. La valeur d'entrée de *cpsmidinn* peut provenir par exemple d'un p-champ dans une partition textuelle ou bien elle peut avoir été extraite au moyen de l'opcode *notnum* de l'évènement MIDI en temps réel qui a activé la note courante.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpsmidi. Il utilise le fichier *cpsmidi.csd* [examples/cpsmidi.csd].

Exemple 120. Exemple de l'opcode cpsmidi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsmidi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
icps cpsmidi
asig oscil 0.6, icps, 1
        print icps
        outs  asig, asig

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 20
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidib*, *cpstmid*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

cpsmidib

cpsmidib — Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en Hz.

Description

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en Hz.

Syntaxe

```
icps cpsmidib [irange]

kcps cpsmidib [irange]
```

Initialisation

irange (facultatif) -- l'étendue du pitch-bend en demi-tons.

Exécution

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en Hz. Disponible comme une valeur d'initialisation ou comme une valeur continue de taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpsmidib. Il utilise le fichier *cpsmidib.csd* [examples/cpsmidib.csd].

Exemple 121. Exemple de l'opcode cpsmidib.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsmidi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; move pitch bend wheel while you play

kcps cpsmidib
asig oscil 0.6, kcps, 1
        printk2 kcps
        outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
f0 20
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

cpsmidinn

cpsmidinn — Convertit un numéro de note Midi en cycles par seconde.

Description

Convertit un numéro de note Midi en cycles par seconde.

Syntaxe

```
cpsmidinn (MidiNoteNumber)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

cpsmidinn est une fonction qui prend une valeur de taux-i ou de taux-k représentant un numéro de note Midi et qui retourne la valeur de fréquence équivalente en cycles par seconde (Hertz). Cette conversion suppose que le do médian est la note Midi numéro 60 et que le la du diapason est accordé à 440 Hz. Les numéros de note Midi sont par définition des nombres entiers compris entre 0 et 127 mais des valeurs fractionnaires ou des valeurs en dehors de cet intervalle seront correctement interprétées.

cpsmidinn vs. cpsmidi

L'opcode *cpsmidinn* peut être utilisé dans n'importe quelle instance d'instrument de Csound, que celle-ci soit activée depuis un évènement Midi, un évènement de partition, un évènement en ligne, ou depuis un autre instrument. La valeur d'entrée de *cpsmidinn* peut provenir par exemple d'un p-champ dans une partition textuelle ou bien avoir été retrouvée au moyen de l'opcode *notnum* à partir de l'évènement Midi en temps réel qui a activé la note courante. Le numéro de note Midi à convertir doit être spécifié comme une expression de taux-i ou de taux-k. D'un autre côté, l'opcode *cpsmidi* ne fournit des résultats significatifs qu'avec une note activée par le Midi (soit en temps réel soit à partir d'une partition Midi avec l'option -F). Avec *cpsmidi*, la valeur du numéro de note Midi provient de l'évènement Midi associé à l'instance d'instrument, et aucune source ni aucune expression ne peuvent être spécifiées pour cette valeur.

cpsmidinn et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 7. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est

lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpsmidinn. Il utilise le fichier *cpsmidinn.csd* [examples/cpsmidinn.csd].

Exemple 122. Exemple de l'opcode cpsmidinn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform.
; This example produces no audio, so we render in
; non-realtime and turn off sound to disk:
-n
</CsOptions>
<CsInstruments>

instr 1
  ; i-time loop to print conversion table
  imidiNN =   0
  loop1:
    icps  = cpsmidinn(imidiNN)
    ioct  = octmidinn(imidiNN)
    ipch  = pchmidinn(imidiNN)

    print   imidiNN, icps, ioct, ipch

    imidiNN = imidiNN + 1
  if (imidiNN < 128) igoto loop1
endin

instr 2
  ; test k-rate converters
  kMiddleC  =   60
  kcps  = cpsmidinn(kMiddleC)
```

```
  koct  = octmidinn(kMiddleC)
  kpch  = pchmidinn(kMiddleC)

  printks "%d %f %f %f\n", 1.0, kMiddleC, kcps, koct, kpch
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0
i2 0 0.1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode cpsmidinn. Il utilise le fichier *cpsmidinn2.csd* [examples/cps-midinn2.csd].

Exemple 123. Second exemple de l'opcode cpsmidinn.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;;;RT audio out, midi in, note=p4 and velocity=p5
-odac -+rtmidi=virtual -M0d --midi-key=4 --midi-velocity-amp=5
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsmidinn.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

massign 0, 1 ;assign all midi to instr. 1

instr 1 ;play virtual keyboard

inote = p4
icps  = cpsmidinn(inote)
asig oscil 0.6, icps, 1
        print icps
        outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0 20
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1
;play note from score too
i1 0 1 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

octmidinn, *pchmidinn*, *cpsmidi*, *notnum*, *cpspch*, *cpsoct*, *octcps*, *octpch*, *pchoct*

Crédits

Dérivé à partir des convertisseurs de valeur originaux de Barry Vercoe.

Nouveau dans la version 5.07

cpsoct

cpsoct — Convertit une valeur octave-point-partie-décimale en cycles par seconde.

Description

Convertit une valeur octave-point-partie-décimale en cycles par seconde.

Syntaxe

```
cpsoct (oct)  (pas de restriction de taux)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

cpsoct et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 8. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle

implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici une exemple de l'opcode cpsoct. Il utilise le fichier *cpsoct.csd* [examples/cpsoct.csd].

Exemple 124. Exemple de l'opcode cpsoct.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsoct.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; Convert octave-point-decimal value into Hz

ioct = p4
icps = cpsoct(ioct)
       print icps
asig oscil 0.7, icps, 1
       outs  asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 1 8.75
i 1 + 1 8.77
i 1 + 1 8.79
i 1 + .5 6.30

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
instr 1:  icps = 440.000
instr 1:  icps = 446.110
instr 1:  icps = 452.344
instr 1:  icps = 80.521
```

Voir aussi

cpspch, *octcps*, *octpch*, *pchoct*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

cpspch

cpspch — Convertit une valeur de classe de hauteur en cycles par seconde.

Description

Convertit une valeur de classe de hauteur en cycles par seconde.

Syntaxe

```
cpspch (pch)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

cpsoct et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 9. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle

implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Si vous avez besoin de plus de précision de calcul, utilisez plutôt *cps2pch* ou *cpsxpch*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpspch. Il utilise le fichier *cpspch.csd* [examples/cpspch.csd].

Exemple 125. Exemple de l'opcode cpspch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpspch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; Convert pitch-class value into Hz

ipch = p4
icps = cpspch(ipch)
       print icps
asig oscil 0.7, icps, 1
       outs  asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 1 8.01
i 1 + 1 8.02
i 1 + 1 8.03
i 1 + .5 5.09

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
instr 1:  icps = 277.167
instr 1:  icps = 293.656
instr 1:  icps = 311.101
instr 1:  icps = 54.995
```

Voir aussi

cps2pch, *cpsoct*, *cpsxpch*, *octcps*, *octpch*, *pchoct*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

cpstmid

cpstmid — Retourne un numéro de note MIDI (possibilité d'échelles micro-tonales).

Description

Cette unité est semblable à *cpsmidi*, mais elle permet de particulariser des échelles micro-tonales.

Syntaxe

```
icps cpstmid ifn
```

Initialisation

ifn -- table de fonction contenant les paramètres (*numgrades*, *interval*, *basefreq*, *basekeymidi*) et les rapports d'accordage.

Exécution

Seulement durant l'initialisation.

cpsmid nécessite cinq paramètres. Le premier, *ifn*, est le numéro de la table de fonction des rapports d'accordage, et les autres paramètres sont contenus dans la table de fonction elle-même. La table de fonction *ifn* doit être générée par *GEN02*, sans normalisation. Les quatre premières valeurs stockées dans cette fonction sont :

1. *numgrades* -- le nombre de degrés de l'échelle micro-tonale
2. *interval* -- l'intervalle de fréquence couvert avant de répéter les rapports des degrés. Par exemple, 2 pour une octave, 1.5 pour une quinte, etc.
3. *basefreq* -- la fréquence de base de l'échelle en Hz
4. *basekeymidi* -- le numéro de note MIDI auquel *basefreq* est assigné sans modification

Après ces quatre valeurs, on peut commencer à insérer les rapports d'accordage. Par exemple, pour une échelle standard sur 12 notes avec la fréquence de base 261 Hz assignée à la touche numéro 60, l'instruction *f* correspondante dans la partition pour générer la table sera :

```
;          numgrades interval  basefreq basekeymidi tuning ratios (equal temp)
f1 0 64 -2   12       2        261        60         1  1.059463094359  1.122462048309  1.189207115003 ...etc...
```

Un autre exemple avec une échelle de 24 notes dont la fréquence de base de 440 Hz est assignée à la touche numéro 48, et un intervalle de répétition de 1.5 :

```
;          numgrades interval  basefreq basekeymidi tuning-ratios (equal temp)
f1 0 64 -2   24       1.5      440        48         1   1.01  1.02  1.03   ...etc...
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpstmid. Il utilise le fichier *cpstmid.csd* [examples/cpstmid.csd].

Exemple 126. Exemple de l'opcode cpstmid.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpstmid.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; after an example from Kevin Conder
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

; Table #1, a normal 12-tone equal temperament scale.
; numgrades = 12 (twelve tones)
; interval = 2 (one octave)
; basefreq = 261.659 (Middle C)
; basekeymidi = 60 (Middle C)
gitemp ftgen 1, 0, 64, -2, 12, 2, 261.659, 60, 1.00, \
             1.059, 1.122, 1.189, 1.260, 1.335, 1.414, \
             1.498, 1.588, 1.682, 1.782, 1.888, 2.000

instr 1

ifn = 1
icps cpstmid ifn
        print icps
asig oscil 0.6, icps, 2
        outs  asig, asig

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 20
;sine wave.
f 2 0 16384 10 1

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cpsmidi, *GEN02*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Nouveau dans la version 3.492 de Csound.

cpstun

cpstun — Retourne des valeurs d'échelle microtonale au taux-k.

Description

Retourne des valeurs d'échelle microtonale au taux-k.

Syntaxe

```
kcps cpstun ktrig, kindex, kfn
```

Exécution

kcps -- Valeur de retour en cycles par seconde.

ktrig -- Un signal utilisé pour déclencher l'évaluation.

kindex -- Un nombre entier servant d'indice dans l'échelle.

kfn -- Table de fonction contenant les paramètres (numgrades, interval, basefreq, basekeymidi) ainsi que les rapports de hauteur.

Cet opcode est similaire à *cpstmid*, mais son fonctionnement ne nécessite pas le MIDI.

cpstun travaille au taux-k. Il permet d'obtenir des échelles microtonales personnalisées. Il nécessite le numéro d'une table de fonction qui contient les rapports de hauteur, et quelques autres paramètres stockés dans la table elle-même.

L'argument *kindex* reçoit des nombres entiers indiquant quel degré de l'échelle donnée doit être converti en Hz. Dans *cpstun*, une nouvelle valeur ne sera évaluée que lorsque *ktrig* contiendra une valeur non nulle. La table de fonction *kfn* sera générée par *GEN02*, les quatre premières valeurs stockées dans la table étant des paramètres qui expriment :

- numgrades -- Le nombre de degrés de l'échelle microtonale.
- interval -- L'intervalle de fréquence couvert avant de répéter les rapports des degrés, par exemple 2 pour une octave, 1,5 pour une quinte, etc.
- basefreq -- La fréquence de base de l'échelle en cycles par seconde.
- basekey -- L'indice entier dans l'échelle auquel la fréquence de base sera affectée sans changement.

On peut insérer les rapports de hauteur après ces quatre valeurs. Par exemple, pour une échelle standard de 12 degrés avec une fréquence de base de 261 Hz affectée au numéro de touche 60, l'instruction f de la partition pour générer la table sera :

```
;           numgrades    basefreq     tuning-ratios (eq.temp) .......
;                   interval    basekey
f1 0 64 -2  12     2     261   60     1   1.059463 1.12246 1.18920 ..etc...
```

Un autre exemple avec une échelle de 24 degrés et une fréquence de base de 440 affectée au numéro de touche 48, et un intervalle de répétition de 1,5 :

```
;                 numgrades       basefreq      tuning-ratios .......
;                         interval        basekey
f1 0 64 -2          24      1.5     440     48      1    1.01  1.02  1.03   ..etc...
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpstun. Il utilise le fichier *cpstun.csd* [examples/cpstun.csd].

Exemple 127. Exemple de l'opcode cpstun.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpstun.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Table #1, a normal 12-tone equal temperament scale.
; numgrades = 12 (twelve tones)
; interval = 2 (one octave)
; basefreq = 261.659 (Middle C)
; basekeymidi = 60 (Middle C)
gitemp ftgen 1, 0, 64, -2, 12, 2, 261.659, 60, 1.00, \
             1.059, 1.122, 1.189, 1.260, 1.335, 1.414, \
             1.498, 1.588, 1.682, 1.782, 1.888, 2.000

; Instrument #1.
instr 1
  ; Set the trigger.
  ktrig init 1

  ; Use Table #1.
  kfn init 1

  ; If the base key (note #60) is C, then 9 notes
  ; above it (note #60 + 9 = note #69) should be A.
  kindex init 69

  k1 cpstun ktrig, kindex, kfn

  printk2 k1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
i1   440.11044
```

Voir aussi

cpstmid, *cpstuni*, *GEN02*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

cpstuni

cpstuni — Retourne des valeurs d'échelle microtonale au taux-i.

Description

Retourne des valeurs d'échelle microtonale au taux-i.

Syntaxe

```
icps cpstuni index, ifn
```

Initialisation

icps -- Valeur de retour en cycles par seconde.

index -- Un nombre entier servant d'indice dans l'échelle.

ifn -- Table de fonction contenant les paramètres (numgrades, interval, basefreq, basekeymidi) ainsi que les rapports de hauteur.

Exécution

Cet opcode est similaire à *cpstmid*, mais son fonctionnement ne nécessite pas le MIDI.

cpstuni travaille au taux-i. Il permet d'obtenir des échelles microtonales personnalisées. Il nécessite le numéro d'une table de fonction qui contient les rapports de hauteur, et quelques autres paramètres stockés dans la table elle-même.

L'argument *index* reçoit un nombre entier indiquant quel degré de l'échelle donnée doit être converti en Hz. La table de fonction *ifn* sera générée par *GEN02*, les quatre premières valeurs stockées dans la table étant des paramètres qui expriment :

- numgrades -- Le nombre de degrés de l'échelle microtonale.
- interval -- L'intervalle de fréquence couvert avant de répéter les rapports des degrés, par exemple 2 pour une octave, 1,5 pour une quinte, etc.
- basefreq -- La fréquence de base de l'échelle en cycles par seconde.
- basekey -- L'indice entier dans l'échelle auquel la fréquence de base sera affectée sans changement.

On peut insérer les rapports de hauteur après ces quatre valeurs. Par exemple, pour une échelle standard de 12 degrés avec une fréquence de base de 261 Hz affectée au numéro de touche 60, l'instruction f de la partition pour générer la table sera :

```
;           numgrades    basefreq     tuning-ratios (eq.temp) .......
;                   interval    basekey
f1 0 64 -2  12     2     261   60     1   1.059463 1.12246 1.18920 ..etc...
```

Un autre exemple avec une échelle de 24 degrés et une fréquence de base de 440 affectée au numéro de touche 48, et un intervalle de répétition de 1,5 :

```
;                 numgrades       basefreq      tuning-ratios .......
;                         interval        basekey
f1 0 64 -2          24      1.5     440     48      1    1.01  1.02  1.03   ..etc...
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpstuni. Il utilise le fichier *cpstuni.csd* [examples/cpstuni.csd].

Exemple 128. Exemple de l'opcode cpstuni.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpstuni.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Table #1, a normal 12-tone equal temperament scale.
; numgrades = 12 (twelve tones)
; interval = 2 (one octave)
; basefreq = 261.659 (Middle C)
; basekeymidi = 60 (Middle C)
gitemp ftgen 1, 0, 64, -2, 12, 2, 261.659, 60, 1.00, \
             1.059, 1.122, 1.189, 1.260, 1.335, 1.414, \
             1.498, 1.588, 1.682, 1.782, 1.888, 2.000

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use Table #1.
  ifn = 1

  ; If the base key (note #60) is C, then 9 notes
  ; above it (note #60 + 9 = note #69) should be A.
  index = 69

  i1 cpstuni index, ifn

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 440.110
```

Voir aussi

cpstmid, *cpstun*, *GEN02*

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple écrit par Kevin Conder.

cpsxpch

cpsxpch — Convertit une valeur de classe de hauteur en cycles par seconde (Hz) pour des divisions égales de n'importe quel intervalle.

Description

Convertit une valeur de classe de hauteur en cycles par seconde (Hz) pour des divisions égales de n'importe quel intervalle. Le nombre de divisions ne doit pas dépasser 100.

Syntaxe

```
icps cpsxpch ipch, iequal, irepeat, ibase
```

Initialisation

ipch -- Nombre en entrée de la forme 8ve.pc, indiquant une octave et quelle note dans l'octave.

iequal -- S'il est positif, c'est le nombre d'intervalles égaux de division de l'« octave ». Doit être inférieur ou égal à 100. S'il est négatif, c'est le numéro d'une table de multiplicateurs de fréquence.

irepeat -- Nombre indiquant l'intervalle qui est l'« octave ». Le nombre 2 est utilisé pour des divisions de l'octave, 3 pour une douzième, 4 pour deux octaves, ainsi de suite. Ce nombre ne doit pas forcément être un entier, mais il doit être positif.

ibase -- La fréquence qui correspond à la hauteur 0.0

Note

1. Les lignes suivantes sont équivalentes

```
ia  =  cpspch(8.02)
ib     cps2pch  8.02, 12
ic     cpsxpch  8.02, 12, 2, 1.02197503906
```

2. C'est un opcode, pas une fonction.

3. Des valeurs négatives sont permises pour *ipch*, mais pas pour *irepeat*, ni pour *iequal* ou *ibase*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpsxpch. Il utilise le fichier *cpsxpch.csd* [examples/cpsxpch.csd].

Exemple 129. Exemple de l'opcode cpsxpch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsxpch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use a normal twelve-tone scale.
  ipch = 8.02
  iequal = 12
  irepeat = 2
  ibase = 1.02197503906

  icps cpsxpch ipch, iequal, irepeat, ibase

  print icps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  icps = 293.666
```

Voici un exemple de l'ocpode cpsxpch qui utilise une échelle tempérée égale avec 10,5 divisions de l'octave. Il utilise le fichier *cpsxpch_105et.csd* [examples/cpsxpch_105et.csd].

Exemple 130. Exemple de l'ocpode cpsxpch qui utilise une échelle tempérée égale avec 10,5 divisions de l'octave.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsxpch_105et.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use a 10.5ET scale.
  ipch = 4.02
  iequal = 21
  irepeat = 4
  ibase = 16.35160062496

  icps cpsxpch ipch, iequal, irepeat, ibase

  print icps
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  icps = 4776.824
```

Voici un exemple de l'opcode cpsxpch qui utilise une échelle de Pierce centrée sur le la médian. Il utilise le fichier *cpsxpch_pierce.csd* [examples/cpsxpch_pierce.csd].

Exemple 131. Exemple de l'opcode cpsxpch qui utilise une échelle de Pierce centrée sur le la médian.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpsxpch_pierce.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use a Pierce scale centered on middle A.
  ipch = 2.02
  iequal = 12
  irepeat = 3
  ibase = 261.62561

  icps cpsxpch ipch, iequal, irepeat, ibase

  print icps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  icps = 2827.762
```

Voir aussi

cpspch, *cps2pch*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
1997

Nouveau dans la version 3.492 de Csound

cpumeter

cpumeter — Retourne le taux d'utilisation cpu soit globalement soit par coeur.

Description

Retourne le taux d'utilisation cpu soit globalement soit par coeur, pour contrôler à quel point le traitement se rapproche des capacités maximales.

Syntaxe

```
ktot[,kcpu1, kcpu2,...]cpumeter ifreq
```

Initialisation

ifreq est le temps de rafraichissement de la mesure en secondes. S'il est trop court, alors on verra principalement les valeurs zéro ou cent. Une valeur de 0.1 semble acceptable.

Exécution

cpumeter lit la durée totale du temps de repos lors des dernières *ifreq* secondes et retourne le pourcentage d'utilisation. Si le résultat *ktot* n'est pas suffisant, on peut récupérer le même type de résultat pour chaque coeur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpumeter. Il utilise le fichier *cpumeter.csd* [examples/cpumeter.csd].

Exemple 132. Exemple de l'opcode cpumeter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpumeter.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 1
0dbfs  = 1


instr 1 ;cpu metering; stop when too large
k0   cpumeter   0.1
     printk2 k0
     if k0>70 then
       event "i", 3, 0.1, 1
     endif
endin

instr 2
     event_i    "i", 2, 1, 1000
     asig oscil 0.2, 440, 1
     out asig
endin
```

```
instr 3
     exitnow
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 32768 10 1 ; sine wave

i 1 0 1000
i 2 0 1000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

maxalloc, *prealloc*, *cpuprc*

Crédits

Auteur : John ffitch
Mai 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound et seulement pour Linux/Unix.

cpuprc

cpuprc — Contrôle l'allocation des ressources cpu par instrument, pour optimiser la sortie en temps réel.

Description

Contrôle l'allocation des ressources cpu par instrument, pour optimiser la sortie en temps réel.

Syntaxe

```
cpuprc insnum, ipercent

cpuprc Sinsname, ipercent
```

Initialisation

insnum -- numéro de l'instrument

Sinsname -- nom de l'instrument

ipercent -- pourcentage du temps de traitement cpu à allouer. On peut aussi l'exprimer sous forme fractionnaire.

Exécution

cpuprc fixe le pourcentage du temps de traitement cpu utilisé par un instrument, afin d'éviter un sous-remplissage du tampon dans les exécutions en temps réel. L'utilisateur doit fixer la valeur de *ipercent* pour chaque instrument qui sera activé en temps réel. En supposant que le temps de traitement cpu total soit 1OO% en théorie, cette valeur de pourcentage ne peut être définie qu'empiriquement, car il y a trop de facteurs qui contribuent à limiter la polyphonie en temps réel sur différents ordinateurs.

Par exemple si *ipercent* est fixé à 5% pour l'instrument 1, le nombre maximum de voix que l'on pourra allouer en temps réel est 20 (5% * 20 = 100%). Si l'on essaye de jouer une note supplémentaire alors que les 20 notes précédentes sont toujours jouées, Csound empêche l'allocation de cette note et affiche le message d'avertissement suivant :

impossible d'allouer la dernière note car il n'y a plus de temps cpu disponible

Afin d'éviter les sous-remplissages de tampon audio, il est suggéré de fixer le nombre maximum de voix à une valeur légèrement inférieure à la puissance de traitement réelle de l'ordinateur. Parfois, un instrument peut avoir besoin de plus de temps de traitement que la normale. Si, par exemple, l'instrument contient un oscillateur qui lit une table trop grande pour la mémoire cache, il sera plus lent qu'en temps normal. De plus, chaque programme s'exécutant concurramment dans l'environnement multitâche, peut consommer de la puissance processeur à divers degrés.

Au début, tous les instruments reçoivent une valeur par défaut de *ipercent* égale à 0.0% (c'est-à-dire un temps de traitement nul équivalent à une vitesse de processeur infinie). Ce réglage convient très bien pour les sessions en temps différé.

Toutes les instances de *cpuprc* doivent être définies dans la section d'en-tête et non dans le corps de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cpuprc. Il utilise le fichier *cpuprc.csd* [examples/cpuprc.csd].

Exemple 133. Exemple de l'opcode cpuprc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cpuprc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


cpuprc 1, 2
cpuprc 2, 30

instr 1 ;cpu processing-time percent usage is set to 2% for each note

asig oscil 0.2, 440, 1
     outs asig, asig

endin

instr 2 ;cpu processing-time percent usage is set to 30% for each note
        ;so the 4 notes of the score exceeds 100% by far
asig oscil 0.2, 440, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 32768 10 1 ; sine wave

i 1 0 1
i 1 0 1
i 1 0 1
i 1 0 1

;too many notes to process,
;check Csound output!
i 2 3 1
i 2 3 1
i 2 3 1
i 2 3 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

maxalloc, prealloc

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.57 de Csound ; ajout des instruments nommés dans la version 5.13

cross2

cross2 — Synthèse croisée au moyen de TFR.

Description

C'est une implémentation de synthèse croisée au moyen de TFR.

Syntaxe

```
ares cross2 ain1, ain2, isize, ioverlap, iwin, kbias
```

Initialisation

isize -- Taille de la TFR à effectuer. Plus la taille est grande, meilleure est la réponse en fréquence mais avec une réponse temporelle imprécise.

ioverlap -- Facteur de chevauchement des TFR, doit être une puissance de deux. Les meilleurs réglages sont 2 et 4. Un grand chevauchement prend un long temps de calcul.

iwin -- Table de fonction contenant la fenêtre à utiliser dans l'analyse. On peut créer cette fenêtre au moyen de la routine *GEN20*.

Exécution

ain1 -- Le son d'excitation. Doit contenir des fréquence élevées pour de meilleurs résultats.

ain2 -- Le son modulant. Doit avoir une réponse en fréquence changeante (comme la parole) pour de meilleurs résultats.

kbias -- la proportion de synthèse croisée. 1 est la normale, 0 signifie pas de synthèse croisée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cross2. Il utilise les fichiers *cross2.csd* [examples/cross2.csd] et *fox.wav* [examples/fox.wav].

Exemple 134. Exemple de l'opcode cross2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cross2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; after example from Kevin Conder
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ;play audio file
```

```
aout soundin "fox.wav"
     outs aout, aout
endin

instr 2 ;cross-synthesize

icps = p4
ifn  = p5         ; Use the "ahh.aiff" sound and "eee.aiff"
ain1 oscil 0.6, p4, ifn
ain2 soundin "fox.wav" ; Use the "fox.wav" as modulator

  isize = 4096
  ioverlap = 2
  iwin = 3
  kbias init 1

aout cross2 ain1, ain2, isize, ioverlap, iwin, kbias
     outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;audio files
f 1 0 128 1 "ahh.aiff" 0 4 0
f 2 0 128 1 "eee.aiff" 0 4 0

f 3 0 2048 20 2 ;windowing function

i 1 0 3

i 2 3 3  50 1 ;"eee.aiff"
i 2 + 3  50 2 ;"ahh.aiff"
i 2 + 3  100 1 ;"eee.aiff"
i 2 + 3  100 2 ;"ahh.aiff"
i 2 + 3  250 1 ;"eee.aiff"
i 2 + 3  250 2 ;"ahh.aiff"
i 2 + 3  20 1 ;"eee.aiff"
i 2 + 3  20 2 ;"ahh.aiff"
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1997

crossfm

crossfm — Deux oscillateurs se modulant mutuellement en fréquence et/ou en phase.

Description

Deux oscillateurs se modulant mutuellement en fréquence et/ou en phase.

Syntaxe

```
a1, a2 crossfm xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]

a1, a2 crossfmi xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]

a1, a2 crosspm xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]

a1, a2 crosspmi xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]

a1, a2 crossfmpm xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]

a1, a2 crossfmpmi xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]
```

Initialisation

ifn1 -- numéro de la table de fonction pour l'oscillateur 1. Nécessite un point de garde.

ifn2 -- numéro de la table de fonction pour l'oscillateur 2. Nécessite un point de garde.

iphs1 (facultatif, 0 par défaut=0) -- phase initiale de la forme d'onde de la table *ifn1*, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation sera ignorée.

iphs2 (facultatif, 0 par défaut=0) -- phase initiale de la forme d'onde de la table *ifn2*, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation sera ignorée.

Exécution

xfrq1 -- un facteur qui, lorsqu'il est multiplié par le paramètre *kcps* done la fréquence de l'oscillateur 1.

xfrq2 -- un facteur qui, lorsqu'il est multiplié par le paramètre *kcps* done la fréquence de l'oscillateur 2.

xndx1 -- l'indice de modulation de l'oscillateur 2 par l'oscillateur 1.

xndx2 -- l'indice de modulation de l'oscillateur 1 par l'oscillateur 2.

kcps -- un dénominateur commun, en cycles par seconde, pour les fréquences des deux oscillateurs.

crossfm implémente un algorithme de modulation de fréquence croisée. La sortie de taux audio de l'oscillateur 1 module l'entrée en fréquence de l'oscillateur 2 tandis que la sortie audio de l'oscillateur 2 module l'entrée en fréquence de l'oscillateur 1. Cette double structure de rétroaction produit des sonorités riches avec parfois un comportement chaotique. *crossfmi* fonctionne comme *crossfm* mais en utilisant l'interpolation linéaire pour la lecture des tables.

crosspm et *crosspmi* implémentent la modulation de phase croisée entre deux oscillateurs.

crossfmpm et *crossfmpmi* implémentent une modulation de fréquence/phase croisée entre deux os-

cillateurs. L'oscillateur 1 est modulé en fréquence par l'oscillateur 2 tandis que l'oscillateur 2 est modulé en phase par l'oscillateur 1.

On peut lire mon *article* [http://www.csounds.com/journal/issue12/crossfm.html] dans le Csound Journal pour plus d'information.

Avertissement

Ces opcodes peuvent produire des spectres très riches, particulièrement avec des indices de modulation importants et, dans certains cas des fréquences de repliement peuvent apparaître si le taux d'échantillonnage n'est pas suffisamment élevé. De plus, la sortie audio peut varier en fonction du taux d'échantillonnage à cause de la non-linéarité de l'algorithme. Dans Csound, deux autres opcodes présentent cette caractéristique : *planet* et *chuap*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode crossfm. Il utilise le fichier *crossfm.csd* [examples/crossfm.csd].

Exemple 135. Exemple de l'opcode crossfm.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
  -d -o dac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr        =         96000
ksmps     =         10
nchnls    =         2
0dbfs     =         1

FLpanel "crossfmForm", 600, 400, 0, 0
  gkfrq1, ihfrq1 FLcount "Freq #1", 0, 20000, 0.001, 1, 1, 200, 30, 20, 50, -1
  gkfrq2, ihfrq2 FLcount "Freq #2", 0, 20000, 0.001, 1, 1, 200, 30, 20, 130, -1
  gkndx1, gkndx2, ihndx1, ihndx2 FLjoy "Indexes", 0, 10, 0, 10, 0, 0, -1, -1, 200, 200, 300, 50

  FLsetVal_i 164.5, ihfrq1
  FLsetVal_i 263.712, ihfrq2
  FLsetVal_i 1.5, ihndx1
  FLsetVal_i 3, ihndx2
FLpanelEnd
FLrun

maxalloc 1, 2

          instr 1
kamp      linen     0.5, 0.01, p3, 0.5
a1,a2     crossfm   gkfrq1, gkfrq2, gkndx1, gkndx2, 1, 1, 1
          outs      a1*kamp, a2*kamp
          endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1 0
i1 0 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Dans cet exemple, on utilise une interface graphique FLTK pour contrôler en temps réel la fréquence des oscillateurs au moyen de deux contrôles *Flcount* et les indices de la modulation croisée avec un contrôle *FLjoy*. Il utilise un taux d'échantillonnage de 96000Hz.

Voir aussi

Plus d'information sur ces opcodes : *http://www.csounds.com/journal/issue12/crossfm.html*, écrit par François Pinot.

Crédits

Auteur : François Pinot
2005-2009

Nouveau dans la version 5.12

crunch

crunch — Modèle semi-physique d'un son de craquement.

Description

crunch est un modèle semi-physique d'un son de craquement. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares crunch iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]
```

Initialisation

iamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (optional) -- (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 7.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,998 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,99806 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0,03. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 1,0.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode crunch. Il utilise le fichier *crunch.csd* [examples/crunch.csd].

Exemple 136. Exemple de l'opcode crunch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o crunch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

asig   crunch 0.8, 0.1, 7, p4
       outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1 .9
i1 1 1 .1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cabasa, *sandpaper*, *sekere*, *stix*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhOLIES (Physically-Oriented Library of Imitated Environmental Sounds)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

ctrl14

ctrl14 — Permet un signal MIDI sur 14 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Description

Permet un signal MIDI sur 14 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Syntaxe

```
idest ctrl14 ichan, ictlno1, ictlno2, imin, imax [, ifn]

kdest ctrl14 ichan, ictlno1, ictlno2, kmin, kmax [, ifn]
```

Initialisation

idest -- signal de sortie

ichan -- numéro de canal MIDI (1-16)

ictln1o -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids fort (0-127)

ictlno2 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids faible (0-127)

imin -- la valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

imax -- la valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ifn (facultatif) -- la table à lire lorsque l'indexation est requise. La table doit être normalisée. La sortie est mise à l'échelle entre les valeurs *imax* et *imin*.

Exécution

kdest -- signal de sortie

kmin -- la valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

kmax -- la valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ctrl14 (contrôle MIDI sur 14 bit au taux-i et au taux-k) permet un signal MIDI sur 14 bit en nombres décimaux mis à l'échelle entre des limites minimale et maximale. Les valeurs minimale et maximale peuvent être variées au taux-k. Il peut utiliser en option une indexation de table. Il nécessite deux contrôleurs MIDI en entrée.

ctrl14 est différent de *midic14* parce que il peut être inclu dans des instruments prévus pour une partition sans que Csound ne plante. Il a besoin du paramètre additionnel *ichan* contenant le canal MIDI du contrôleur. Le canal MIDI est le même pour tous les contrôleurs utilisés dans un opcode *ctrl14*.

Voir aussi

ctrl7, *ctrl21*, *initc7*, *initc14*, *initc21*, *midic7*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

ctrl21

ctrl21 — Permet un signal MIDI sur 21 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Description

Permet un signal MIDI sur 21 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Syntaxe

```
idest ctrl21 ichan, ictlno1, ictlno2, ictlno3, imin, imax [, ifn]

kdest ctrl21 ichan, ictlno1, ictlno2, ictlno3, kmin, kmax [, ifn]
```

Initialisation

idest -- signal de sortie

ichan -- numéro de canal MIDI (1-16)

ictlno1 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids fort (0-127)

ictlno2 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids moyen (0-127)

ictlno3 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids faible (0-127)

imin -- la valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

imax -- la valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ifn (facultatif) -- la table à lire lorsque l'indexation est requise. La table doit être normalisée. La sortie est mise à l'échelle entre les valeurs *imax* et *imin*.

Exécution

kdest -- signal de sortie

kmin -- la valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

kmax -- la valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ctrl21 (contrôle MIDI sur 21 bit au taux-i et au taux-k) permet un signal MIDI sur 21 bit en nombres décimaux mis à l'échelle entre des limites minimale et maximale. Les valeurs minimale et maximale peuvent être variées au taux-k. Il peut utiliser une indexation de table facultative. Il nécessite trois contrôleurs MIDI en entrée.

ctrl21 est différent de *midic21* parce qu'il peut être inclu dans des instruments prévus pour une partition sans que Csound ne plante. Il a besoin du paramètre additionnel *ichan* contenant le canal MIDI du contrôleur. Le canal MIDI est le même pour tous les contrôleurs utilisés dans un opcode *ctrl21*.

Voir aussi

ctrl7, *ctrl14*, *initc7*, *initc14*, *initc21*, *midic7*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

ctrl7

ctrl7 — Permet un signal MIDI sur 7 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Description

Permet un signal MIDI sur 7 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Syntaxe

```
idest ctrl7 ichan, ictlno, imin, imax [, ifn]

kdest ctrl7 ichan, ictlno, kmin, kmax [, ifn]

adest ctrl7 ichan, ictlno, kmin, kmax [, ifn] [, icutoff]
```

Initialisation

idest -- signal de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlno -- numéro du contrôleur MIDI (0-127)

imin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

imax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ifn (facultatif) -- la table à lire lorsque l'indexation est requise. La table doit être normalisée. La sortie est mise à l'échelle entre les valeurs *iminx* et *imax*.

icutoff (facultatif) -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour lisser la sortie au taux-a.

Exécution

kdest, adest -- signal de sortie

kmin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

kmax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ctrl7 (contrôle MIDI sur 7 bit au taux-i et au taux-k) permet un signal MIDI sur 7 bit en nombres décimaux mis à l'échelle entre des limites minimale et maximale. Il permet également en option une indexation de table sans interpolation. Les valeurs minimale et maximale peuvent varier au taux-k.

ctrl7 diffère de *midic7* parce que il peut être inclu dans des instruments prévus pour une partition sans que Csound ne plante. Il a aussi besoin du paramètre additionnel *ichan* contenant le canal MIDI du contrôleur.

La version de *ctrl7* au taux-a fournit en sortie une variable de taux-a, qui est passée par un filtre passe-bas (lissée). Il y a un paramètre facultatif *icutoff*, pour établir la fréquence de coupure du filtre passe-bas. Sa valeur par défaut est 5.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ctrl7. Il utilise le fichier *ctrl7.csd* [examples/ctrl7.csd].

Exemple 137. Exemple de l'opcode ctrl7.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; expects MIDI controller input on channel 1
; run and move your midi controller to see result

imax = 1
imin = 0
ichan = 1
ictlno = 7

        initc7 1, 7, 1                  ; start at max. volume
kamp ctrl7 ichan, ictlno, imin, imax ; controller 7
        printk2 kamp
asig oscil kamp, 220, 1
        outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1

i1 0 20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ctrl14, *ctrl21*, *initc7*, *initc14*, *initc21*, *midic7*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

La version de *ctrl7* au taux-a a été ajoutée dans la version 5.06

ctrlinit

ctrlinit — Initialise les valeurs pour un groupe de contrôleurs MIDI.

Description

Initialise les valeurs pour un groupe de contrôleurs MIDI.

Syntaxe

```
ctrlinit ichnl, ictlno1, ival1 [, ictlno2] [, ival2] [, ictlno3] \
      [, ival3] [,...ival32]
```

Initialisation

ichnl -- numéro de canal MIDI (1-16)

ictlno1, *ictlno1*, etc. -- numéros de contrôleurs MIDI (0-127)

ival1, *ival2*, etc. -- valeur initiale pour le contrôleur MIDI de numéro correspondant

Exécution

Initialise les valeurs pour un groupe de contrôleurs MIDI.

Voir aussi

massign

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT, Cambridge, Mass.

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

cuserrnd

cuserrnd — Générateur de nombres aléatoires de distribution continue définie par l'utilisateur.

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution continue définie par l'utilisateur.

Syntaxe

```
aout cuserrnd kmin, kmax, ktableNum

iout cuserrnd imin, imax, itableNum

kout cuserrnd kmin, kmax, ktableNum
```

Initialisation

imin -- limite inférieure de l'intervalle

imax -- limite supérieure de l'intervalle

itableNum -- numéro d'une table contenant la fonction de la distribution aléatoire. Cette table est générée par l'utilisateur. Voir GEN40, GEN41 et GEN42. La longueur de la table peut être différente d'une puissance de 2.

Exécution

ktableNum -- numéro d'une table contenant la fonction de la distribution aléatoire. Cette table est générée par l'utilisateur. Voir GEN40, GEN41 et GEN42. La longueur de la table peut être différente d'une puissance de 2.

kmin -- limite inférieure de l'intervalle

kmax -- limite supérieure de l'intervalle

cuserrnd (Continuous USER-defined-distribution RaNDom generator) génère des nombres aléatoires selon une distribution aléatoire continue créée par l'utilisateur. Dans ce cas la forme de l'histogramme de la distribution peut être dessinée ou générée par n'importe quelle routine GEN. La table contenant la forme d'un tel histogramme doit être transformée ensuite en une fonction de distribution au moyen de GEN40 (voir GEN40 pour plus de détails). Cette fonction doit ensuite être allouée à l'argument *XtableNum* de *cuserrnd*. L'intervalle de sortie sera ensuite mis à l'échelle selon les arguments *Xmin* et *Xmax*. *cuserrnd* faisant une interpolation linéaire entre les éléments de la table, il n'est pas recommandé pour les distributions discrètes (GEN41 et GEN42).

Pour un tutoriel sur les histogrammes et les fonctions de distribution aléatoires consulter :

- D. Lorrain. "A panoply of stochastic cannons". In C. Roads, ed. 1989. Music machine. Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode cuserrnd. Il utilise le fichier *cuserrnd.csd* [examples/cuserrnd.csd].

Exemple 138. Exemple de l'opcode cuserrnd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cuserrnd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ; every run time same values

kuser cuserrnd 0, 100, 1
      printk .2, kuser
asig  poscil .5, 220+kuser, 3
      outs asig, asig
endin

instr 2 ; every run time different values

      seed 0
kuser cuserrnd 0, 100, 1
      printk .2, kuser
asig  poscil .5, 220+kuser, 3
      outs asig, asig
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16 -7 1 4 0 8 0 4 1 ;distrubution using GEN07
f 2 0 16384 40 1         ;GEN40 is to be used with cuserrnd
f 3 0 8192 10 1                ;sine

i 1 0 2
i 2 3 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00067:    53.14918
 i   1 time     0.20067:     0.00000
 i   1 time     0.40067:     0.00000
 i   1 time     0.60067:    96.80406
 i   1 time     0.80067:    94.20729
 i   1 time     1.00000:     0.00000
 i   1 time     1.20067:    86.13032
 i   1 time     1.40067:    31.37096
 i   1 time     1.60067:    70.35889
 i   1 time     1.80000:     0.00000
 i   1 time     2.00000:    49.18914

WARNING: Seeding from current time 2006647442

 i   2 time     3.00067:    21.45002
 i   2 time     3.20067:    44.32333
 i   2 time     3.40067:    46.05420
 i   2 time     3.60000:     0.00000
 i   2 time     3.80067:    41.32175
 i   2 time     4.00000:     0.00000
 i   2 time     4.20000:    63.72019
 i   2 time     4.40067:     0.00000
 i   2 time     4.60067:     0.00000
 i   2 time     4.80067:     0.00000
 i   2 time     5.00000:    74.49330
```

Voir aussi

duserrnd, *urd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.16

dam

dam — Un compresseur/expander dynamique.

Description

Cet opcode modifie dynamiquement une valeur de gain appliquée à l'entrée *ain* en comparant son niveau de puissance à un seuil de niveau donné. Le signal est compressé ou élargi de différents facteurs selon qu'il est au-dessus ou en-dessous du seuil.

Syntaxe

```
ares dam asig, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
```

Initialisation

icomp1 -- rapport de compression pour la zone supérieure.

icomp2 -- rapport de compression pour la zone inférieure

irtime -- montée du gain en secondes. Durée au-delà de laquelle le facteur de gain peut augmenter d'une unité.

iftime -- chute du gain en secondes. Durée au-delà de laquelle le facteur de gain peut diminuer d'une unité. of one unit.

Exécution

asig -- signal d'entrée à modifier

kthreshold -- niveau du signal d'entrée qui agit comme seuil. Il peut changer au taux-k (par exemple pour le ducking)

Note sur les taux de compression : un taux de compression de un laisse le son inchangé. Avec un rapport inférieur à un, le signal sera compressé (réduction de son volume) tandis qu'avec un rapport supérieur à un, le signal sera élargi (augmentation de son volume).

Exemples

Les résultats de l'opcode *dam* pouvant être subtils, je recommande de les regarder dans un éditeur de sons graphique comme *audacity*. *audacity* existe pour Linux, Windows, et MacOS et on peut le télécharger à *http://audacity.sourceforge.net* [http://audacity.sourceforge.net/].

Voici un exemple de l'opcode dam. Il utilise les fichiers *dam.csd* [examples/dam.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 139. Un exemple de l'opcode dam compressant un signal audio.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dam.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ;normal audio

asig diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
     outs asig, asig

endin


instr 2 ; compressed audio

kthreshold = 0.2
icomp1 = 0.8
icomp2 = 0.2
irtime = 0.01
iftime = 0.5
asig diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
asig dam asig, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
    outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2.5 8.5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple compresse le fichier audio « beats.wav ». On y entend un schéma de batterie répété deux fois. La deuxième fois, le son est moins fort (compressé) que la première fois.

Voici un autre exemple de l'opcode dam. Il utilise les fichiers *dam_expanded.csd* [examples/dam_expanded.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 140. Un exemple de l'opcode dam élargissant un signal audio.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dam_expanded.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

asig diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
     outs asig, asig

endin

instr 2 ;expanded audio

kthreshold = .5
icomp1 = 2
icomp2 = 3
irtime = 0.01
iftime = 0.1

asig diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
asig dam asig, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
```

```
      outs asig*.2, asig*.2 ;adjust volume of expanded beat
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2.5 6.5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple élargit le fichier audio « beats.wav ». On y entend un motif de batterie répété deux fois. La deuxième fois, le son est plus fort (élargi) que la première fois. Pour éviter une distorsion le volume du signal a été diminué.

Voir aussi

compress

Crédits

Auteur : Marc Resibois
Belgique
1997

Nouveau dans la version 3.47

date

date — Retourne le nombre de secondes écoulées depuis une date de base.

Description

Retourne le nombre de secondes écoulées depuis une date de base, en lisant l'horloge du système d'exploitation. La base est le 1er janvier 1970 pour la version de Csound utilisant des nombres flottants en double précision et le 1ér janvier 2010 pour les versions utilisant des nombres flottants en simple précision.

Syntaxe

```
ir date
```

Initialisation

ir -- valeur en secondes à l'initialisation de la note, de l'horloge système depuis le début de l'epoch.

Noter que la date de base était à l'origine 1970, mais depuis la version 5.14 elle a été changée pour les nombres flottants en simple précision car ceux-ci sont insuffisants pour indiquer les changements.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode date. Il utilise le fichier *date.csd* [examples/date.csd].

Exemple 141. Exemple de l'opcode date.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o date.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
instr 1
      ii date
      print ii
      Sa dates ii
      prints Sa
      Ss dates -1
      prints Ss
      St dates 1
      prints St
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  ii = 1165665152.000
Sat Dec  9 11:52:32 2006
Sat Dec  9 11:51:46 2006
Thu Jan  1 01:00:01 1970
```

Voir aussi

dates

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Décembre 2006

Nouveau dans la version 5.05 de Csound.

Modifié dans la version 5.14 de Csound.

dates

dates — Retourne sous forme de chaîne de caractères la date et l'heure spécifiées.

Description

Retourne sous forme de chaîne de caractères la date et l'heure spécifiées.

Syntaxe

```
Sir dates [ itime]
```

Initialisation

itime -- le temps écoulé en secondes depuis le début de l'epoch. S'il est omis ou s'il est négatif, le temps courant est utilisé.

Sir -- la date et l'heure sous forme de chaîne de caractères.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dates. Il utilise le fichier *dates.csd* [examples/dates.csd].

Exemple 142. Exemple de l'opcode dates.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dates.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

seed     0 ;each time different seed

instr 1
;;generating a different filename each time csound renders
itim     date
Stim     dates     itim
Syear    strsub    Stim, 20, 24
Smonth   strsub    Stim, 4, 7
Sday     strsub    Stim, 8, 10
iday     strtod    Sday
Shor     strsub    Stim, 11, 13
Smin     strsub    Stim, 14, 16
Ssec     strsub    Stim, 17, 19
Sfilnam  sprintf  "%s_%s_%02d_%s_%s_%s.wav", Syear, Smonth, iday, Shor,Smin, Ssec
;;rendering with random frequency, amp and pan, and writing to disk
ifreq    random    400, 1000
iamp     random    .1, 1
ipan     random    0, 1
asin     oscils    iamp, ifreq, 0
aL, aR   pan2      asin, ipan
         fout      Sfilnam, 14, aL, aR
         outs      aL, aR
         printf_i  "File '%s' written to the same directory as this CSD file is!\n", 1, Sfilnam

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
File '2011_Jan_05_19_14_46.wav' written to the same directory as this CSD file is!
Closing file '/home/user/csound/Output/2011_Jan_05_19_14_46.wav'...
```

Voir aussi

date

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Décembre 2006

Nouveau dans la version 5.05 de Csound

db

db — Retourne l'amplitude équivalente pour une valeur donnée en décibels.

Description

Retourne l'amplitude équivalente pour une valeur donnée en décibels. Cet opcode est le même que *ampdb*.

Syntaxe

```
db(x)
```

Cette fonction fonctionne aux taux-i, -k et -a.

Initialisation

x -- une valeur exprimée en décibels.

Exécution

Retourne l'amplitude équivalente pour une valeur donnée en décibels.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode db. Il utilise le fichier *db.csd* [examples/db.csd].

Exemple 143. Example of the db opcode.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o db.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1

idec = p4
iamp = db(idec)
     print iamp
asig vco2 iamp, 110               ;sawtooth
     outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 50
i 1 + 1 >
i 1 + 1 >
i 1 + 1 85
```

```
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
instr 1:  iamp = 316.252
      instr 1:  iamp = 1211.582
      instr 1:  iamp = 4641.643
      instr 1:  iamp = 17782.420
```

Voir aussi

ampdb, *cent*, *octave*, *semitone*

Nouveau dans la version 4.16

dbamp

dbamp — Retourne l'équivalent en décibel de l'amplitude *x*.

Description

Retourne l'équivalent en décibel de l'amplitude *x*.

Syntaxe

```
dbamp(x)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dbamp. Il utilise le fichier *dbamp.csd* [examples/dbamp.csd].

Exemple 144. Exemple de l'opcode dbamp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dbamp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1

iamp = p4
idb  = dbamp(iamp)
     print idb
asig vco2 iamp, 110 ;sawtooth
     outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 100
i 1 + 1 1000
i 1 + 1 10000
i 1 + 1 20000
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
instr 1:  idb = 40.000
      instr 1:  idb = 60
      instr 1:  idb = 80
      instr 1:  idb = 86.021
```

Voir aussi

ampdb, *ampdbfs*, *dbfsamp*

dbfsamp

dbfsamp — Retourne l'équivalent en décibel de l'amplitude *x*, relative à l'amplitude maximale.

Description

Retourne l'équivalent en décibel de l'amplitude *x*, relative à l'amplitude maximale. L'amplitude maximale est supposée être codée en 16 bit. Nouveau dans la version 4.10.

Syntaxe

```
dbfsamp(x)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dbfsamp. Il utilise le fichier *dbfsamp.csd* [examples/dbfsamp.csd].

Exemple 145. Exemple de l'opcode dbfsamp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dbfsamp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1

iamp = p4
idb  = dbfsamp(iamp)
     print idb
asig vco2 iamp, 110 ;sawtooth
     outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 1
i 1 + 1 100
i 1 + 1 1000
i 1 + 1 10000
i 1 + 1 30000
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
instr 1:  idb = -90.309
      instr 1:  idb = -50.309
      instr 1:  idb = -30.309
      instr 1:  idb = -10.309
      instr 1:  idb = -0.767
```

Voir aussi

ampdb, *ampdbfs*, *dbamp*

dcblock

dcblock — Un filtre bloqueur de composante continue.

Description

Implémente le filtre bloqueur de composante continue

Y[i] = X[i] - X[i-1] + (igain * Y[i-1])

Basé sur un travail de Perry Cook.

Syntaxe

```
ares dcblock ain [, igain]
```

Initialisation

igain -- le gain du filtre qui vaut 0.99 par défaut.

Exécution

ain -- signal audio en entrée.

Note

Le nouvel opcode *dcblock2* présente une méthode améliorée de suppression de la composante continue d'un signal audio.

Exemples

On peut voir le résultat dans un éditeur graphique de fichiers audio comme *audacity*. *audacity* est disponible pour Linux, Windows et Mac OS et on peut le télécharger depuis *http://audacity.sourceforge.net* [http://audacity.sourceforge.net/].

Voici un exemple de l'opcoce dcblock. Il utilise les fichiers *dcblock.csd* [examples/dcblock.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 146. Exemple de l'opcoce dcblock.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o dcblock.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2

instr 1 ;add DC to "beats.wav"

asig soundin "beats.wav"
asig = asig+5000 ;adds DC of 5000
     outs asig, asig
endin

instr 2 ;dcblock audio

asig soundin "beats.wav"
asig = asig+5000 ;adds DC
adc  dcblock asig ;remove DC again
     outs adc, adc

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

dcblock2

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

Février 2003 : la formule a été corrigée grâce à une note d'Anders Andersson.

dcblock2

dcblock2 — Un filtre bloqueur de composante continue.

Description

Implémente un filtre bloqueur de composante continue avec une atténuation améliorée de la composante continue.

Syntaxe

```
ares dcblock2 ain [, iorder] [, iskip]
```

Initialisation

iorder -- ordre du filtre, au minimum 4ème ordre, vaut par défaut 128.

iskip -- s'il vaut 1, l'initialisation est ignorée (0 par défaut).

Exécution

ares -- signal audio filtré

ain -- signal audio en entrée

Note

Avec l'utilisation d'une valeur inférieure à *ksmps* pour *iorder*, la réduction du décalage dû à la composante continue ne sera pas efficace.

Exemples

On peut voir le résultat dans un éditeur graphique de fichiers audio comme *audacity*. *audacity* est disponible pour Linux, Windows et Mac OS et on peut le télécharger depuis *http://audacity.sourceforge.net* [http://audacity.sourceforge.net/].

Voici un exemple de l'opcode dcblock2. Il utilise les fichiers *dcblock2.csd* [examples/dcblock2.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 147. Exemple de l'opcode dcblock2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o dcblock2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
```

```
instr 1 ;add DC to "beats.wav"

asig soundin "beats.wav"
asig = asig+5000 ;adds DC of 5000
     outs asig, asig
endin

instr 2 ;dcblock audio

asig soundin "beats.wav"
asig = asig+5000 ;adds DC
adc  dcblock2 asig ;remove DC again
     outs adc, adc

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

dcblock

Crédits

Par Victor Lazzarini

Nouveau dans la version 5.09 de Csound

dconv

dconv — Un opcode de convolution directe.

Description

Un opcode de convolution directe.

Syntaxe

```
ares dconv asig, isize, ifn
```

Initialisation

isize -- la taille du tampon de convolution à utiliser. Si la taille du tampon est inférieure à celle de *ifn*, alors seules les premières *isize* valeurs de la table seront utilisées.

ifn -- numéro de la table d'une fonction stockée contenant la réponse impulsionnelle pour la convolution.

Exécution

Plutôt que d'utiliser la méthode d'analyse/resynthèse de l'opcode *convolve*, *dconv* utilise la convolution directe pour créer le résultat. Avec de petites tables, il peut faire cela avec une certaine efficacité, alors que des tables plus grandes nécessitent bien plus de temps de calcul. *dconv* effectue (*isize* * *ksmps*) multiplications à chaque cycle-k. C'est pourquoi les effets de réverbération et de délai sont mieux réalisés par d'autre opcodes (à moins que les durées soient courtes).

dconv a été conçu pour travailler avec des tables variant dans le temps pour faciliter de nouvelles possibilités de filtrage en temps réel.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dconv. Il utilise le fichier *dconv.csd* [examples/dconv.csd].

Exemple 148. Exemple de l'opcode dconv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dconv.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

#define RANDI(A) #kout  randi   1, kfq, $A*.001+iseed, 1
        tablew  kout, $A, itable#

instr 1
itable  init    1
```

```
iseed   init    .6
isize   init    ftlen(itable)
kfq     line    1, p3, 10

$RANDI(0)
$RANDI(1)
$RANDI(2)
$RANDI(3)
$RANDI(4)
$RANDI(5)
$RANDI(6)
$RANDI(7)
$RANDI(8)
$RANDI(9)
$RANDI(10)
$RANDI(11)
$RANDI(12)
$RANDI(13)
$RANDI(14)
$RANDI(15)

asig    rand    10000, .5, 1
asig    butlp   asig, 5000
asig    dconv   asig, isize, itable

        out     asig *.5
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 16 10 1
i1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pconvolve, *convolve*, *ftconv*

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss
2001

Nouveau dans la version 4.12

delay

delay — Retarde un signal d'entrée d'une certaine durée.

Description

Un signal peut être lu ou écrit dans une ligne à retard, ou il peut être retardé automatiquement d'une certaine durée.

Syntaxe

```
ares delay asig, idlt [, iskip]
```

Initialisation

idlt -- délai demandé en secondes. Il peut être aussi grand que la mémoire disponible le permet. L'espace requis pour n secondes de délai est de 4n * *sr* octets. Il est alloué lorsque l'instrument est initialisé pour la première fois, et retourne dans le pool à la fin d'une section de partition.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- disposition initiale de l'espace des données de la boucle de retard (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal audio

delay est un composé de *delayr* et de *delayw*, écrivant et lisant à la fois dans son propre espace de stockage. Il peut ainsi accomplir un décalage temporel du signal, bien que la rétroaction variable ne soit pas possible. Il n'y a pas de durée de délai minimale.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode delay. Il utilise le fichier *delay.csd* [examples/delay.csd].

Exemple 149. Exemple de l'opcode delay.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o delay.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr    1

adel init 0
ilev    = p4                        ;level of direct sound
idelay  = p5 *.001                ;Delay in ms
ifd = p6                         ;feedback
```

```
ain diskin2 "fox.wav", 1, 1
adel delay   ain + (adel*ifd), idelay;ifd = amount of feedback
asig moogvcf adel, 1500, .6, 1 ;color feedback
        outs    asig*ilev, ain

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;Delay is in ms
i 1  0  15 2  200 .95 ;with feedback
i 1  4  5  2  20  .95
i 1  +  3  2  5   .95
i 1  +  3  3  5   0 ;no feedback

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

delay1, *delayr*, *delayw*

delay1

delay1 — Retarde un signal d'entrée d'un échantillon.

Description

Retarde un signal d'entrée d'un échantillon.

Syntaxe

```
ares delay1 asig [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- disposition initiale de l'espace des données de la boucle de retard (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

delay1 est une forme spéciale de délai qui sert à retarder le signal audio *asig* d'un seul échantillon. Il est ainsi fonctionnellement équivalent à l'opcode *delay* mais il est plus efficace à la fois en temps et en espace. Cette unité est particulièrement utile dans le fabrication de filtres non récursifs généralisés.

Exemples

Voici un exemple des opcodes delay et delay1. Il utilise le fichier *delay1.csd* [examples/delay1.csd].

Exemple 150. Exemple de l'opcode delay1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o delay.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Instrument #1 -- Silence on one channel
instr 1
  ; Make a basic sound.
  abeep vco    20000, 440, 1

  ; Delay the beep by 1 sample.
  idlt  =      1/sr
  adel  delay  abeep, idlt
  adel1 delay1 abeep

  ; Send the beep to the left speaker and
  ; the difference in the delayes to the right speaker.
        outs   abeep, adel-adel1
```

```
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1.
i 1 0.0 1

e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

delay, *delayr*, *delayw*

Crédits

Auteur : Barry Vercoe

Exemple écrit par John ffitch.

delayk

delayk — Retarde un signal d'entrée d'une certaine durée.

Description

Opcodes de retard de taux-k.

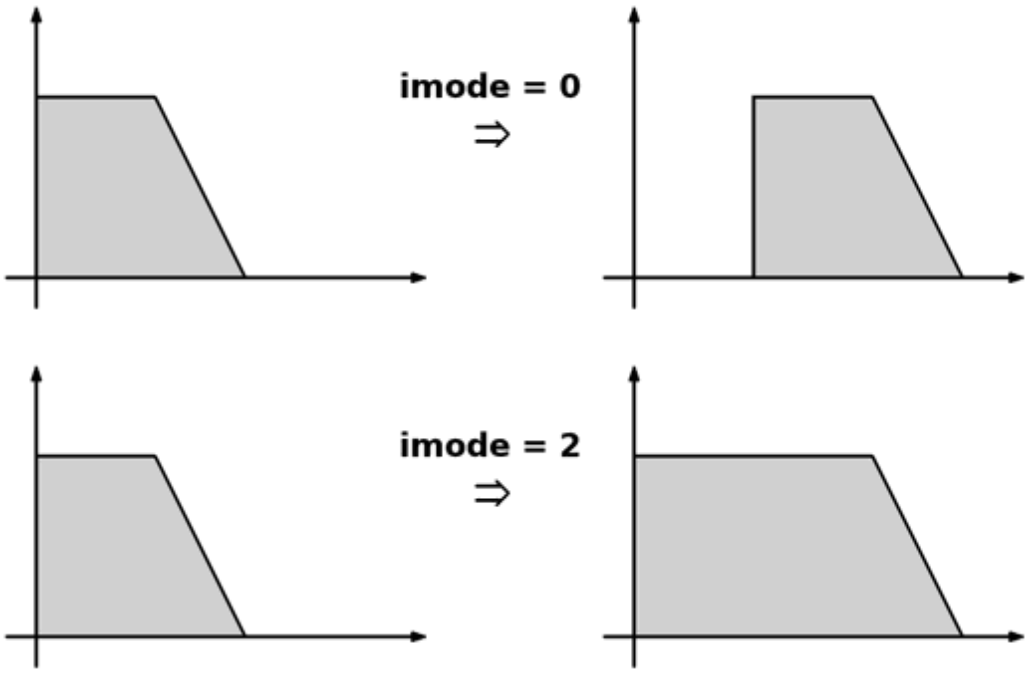
Syntaxe

```
kr delayk   ksig, idel[, imode]

kr vdel_k   ksig, kdel, imdel[, imode]
```

Initialisation

idel -- délai (en secondes) pour *delayk*. Il est arrondi au multiple entier le plus proche d'un cycle-k (c-à-d 1/*kr*).

imode -- somme de 1 pour ignorer l'initialisation (par exemple pour les notes liées) et de 2 pour maintenir la première valeur d'entrée durant le délai initial au lieu de sortir des zéros. Cela est utile principalement pour retarder des enveloppes qui ne commencent pas à zéro.



imdel -- délai maximum pour *vdel_k*, en secondes.

Exécution

kr -- le signal de sortie. Note : ces opcodes n'interpolent pas leur sortie.

ksig -- le signal d'entrée.

kdel -- délai (en secondes) pour *vdel_k*. Il est arrondi au multiple entier le plus proche d'un cycle-k (c-à-d 1/*kr*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode delayk. Il utilise le fichier *delayk.csd* [examples/delayk.csd].

Exemple 151. Exemple de l'opcode delayk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o delayk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
;example shows "delayk" for fm index and
;a second "delayk" for panning
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gisin ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

kenv1 transeg 0, .02, 0, 1, 3.98, -6, 0 ;envelope
kenv2 delayk kenv1, 2                   ;delayed by two seconds
kindx expon 5, p3, 1                    ;fm index decreasing over p3
asig  foscili .6, 400, 1, 11/4, kindx, gisin
kpan1 linseg 0, 4, 1                    ;panning for first sound
kpan2 linseg 1, 4, 0                    ;panning for second sound ...
kpan2 delayk kpan2, 2                    ;delayed by two seconds
a1 = asig * kenv1
a2 = asig * kenv2

aL1,aR1 pan2 a1, kpan1
aL2,aR2 pan2 a2, kpan2
        outs aL1+aL2, aR1+aR2

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 6
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Istvan Varga.

delayr

delayr — Lit depuis une ligne à retard numérique établie automatiquement.

Description

Lit depuis une ligne à retard numérique établie automatiquement.

Syntaxe

```
ares delayr idlt [, iskip]
```

Initialisation

idlt -- délai demandé en secondes. Il peut être aussi grand que la mémoire disponible le permet. L'espace requis pour n secondes de délai est de 4n * *sr* octets. Il est alloué lorsque l'instrument est initialisé pour la première fois, et retourne dans le pool à la fin d'une section de partition.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- disposition initiale de l'espace des données de la boucle de retard (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

delayr lit depuis une ligne à retard numérique établie automatiquement, dans laquelle le signal restitué est resté pendant *idlt* secondes. Cette unité doit être appariée avec une unité *delayw* qu'elle précède. Il peut y avoir d'autres opcodes de Csound entre les deux.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode delayr. Il utilise le fichier *delayr.csd* [examples/delayr.csd].

Exemple 152. Exemple de l'opcode delayr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o delayr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gasig  init 0
gidel  = 1         ;delay time in seconds

instr 1

ain  pluck .7, 440, 1000, 0, 1
     outs ain, ain

vincr gasig, ain ;send to global delay
endin
```

```
instr 2

ifeedback = p4

abuf2 delayr gidel
adelL         deltap .4         ;first tap (on left channel)
adelM         deltap 1         ;second tap (on middle channel)
        delayw gasig + (adelL * ifeedback)

abuf3 delayr gidel
kdel line     1, p3, .01 ;vary delay time
adelR         deltap  .65 * kdel ;one pitch changing tap (on the right chn.)
        delayw gasig + (adelR * ifeedback)
;make a mix of all deayed signals
        outs adelL + adelM, adelR + adelM

clear gasig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 3 1
i 2 0 3  0 ;no feedback
i 2 3 8 .8 ;lots of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

delay, *delay1*, *delayw*

delayw

delayw — Ecrit le signal audio dans une ligne à retard numérique.

Description

Ecrit le signal audio dans une ligne à retard numérique.

Syntaxe

```
delayw asig
```

Exécution

delayw écrit *asig* dans l'espace du délai établi par l'unité *delayr* précédente. Cette paire d'unités permet la formation de boucles de rétroaction modifiées, etc. Cependant, il y a une limite inférieure à *idlt*, qui doit valoir au moins une période de contrôle (ou 1/*kr*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode delayw. Il utilise le fichier *delayw.csd* [examples/delayw.csd].

Exemple 153. Exemple de l'opcode delayw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o delayw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gasig  init 0
gidel  = 1         ;delay time in seconds

instr 1

ain  pluck .7, 440, 1000, 0, 1
     outs ain, ain

vincr gasig, ain ;send to global delay
endin

instr 2

ifeedback = p4

abuf2 delayr gidel
adelL         deltap .4         ;first tap (on left channel)
adelM         deltap 1         ;second tap (on middle channel)
        delayw gasig + (adelL * ifeedback)

abuf3 delayr gidel
kdel line     1, p3, .01 ;vary delay time
adelR         deltap  .65 * kdel ;one pitch changing tap (on the right chn.)
        delayw gasig + (adelR * ifeedback)
```

```
;make a mix of all deayed signals
        outs adelL + adelM, adelR + adelM

clear gasig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 3 1
i 2 0 3  0 ;no feedback
i 2 3 8 .8 ;lots of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

delay, *delay1*, *delayr*

deltap

deltap — Lit une ligne à retard avec des délais variables.

Description

Lit une ligne à retard avec des délais variables.

Syntaxe

```
ares deltap kdlt
```

Exécution

kdlt -- spécifie le délai de lecture en secondes. Chaque valeur est comprise entre 1 période de contrôle et le délai total de la paire lecture/écriture ; cependant, comme il n'y a pas de vérification interne du respect de cet intervalle, l'utilisateur est entièrement responsable. Chaque argument peut être une constante, une variable ou un signal variant dans le temps.

deltap extrait le son en lisant directement les échantillons stockés.

Cet opcode peut lire directement dans une paire *delayr*/*delayw* en extrayant les données audio retardées des *idlt* secondes de son stocké. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'unités *deltap* et/ou *deltapi* entre une paire lecture/écriture. Chacune reçoit un extrait audio sans changement de l'amplitude originale.

Ces opcodes peuvent fournir de multiples lectures de délai pour des lignes à retard arbitraires et des réseaux à rétroaction. Ils peuvent délivrer des délais constants ou variables, et sont utiles pour construire des effets de chorus, harmonizer et Doppler. Les délais constants (et certains de ceux qui varient lentement) ne nécessitent pas d'interpolation ; *deltap* leur convient très bien. Les délais variant à moyenne vitesse ou rapidement nécessiteront cependant les services supplémentaires de *deltapi*.

Les paires *delayr*/*delayw* peuvent être entrelacées. Pour associer une unité de lecture de délai à une unité *delayr*, elle doit non seulement être située entre ce *delayr* et le *delayw* approprié, mais aussi précéder tous les *delayr* suivants. Voir l'exemple 2. (Cette possibilité fut ajoutée dans la version 3.57 de Csound par Jens Groh et John ffitch).

N.B. Les délais de taux-k ne sont pas interpolés en interne, mais déroulent plutôt des décalages temporels d'échantillons audios ; c'est adéquat pour des délais changeant lentement. Cependant, pour les changements à vitesse moyenne ou rapides, il faut fournir en entrée des valeurs de délai avec une plus grande résolution de taux audio.

Exemples

Exemple 154. Exemple n°1 de deltap

```
asource  buzz      1, 440, 20, 1
atime    linseg    1, p3/2,.01, p3/2,1   ; trace a distance in secs
ampfac   =         1/atime/atime         ; and calc an amp factor
adump    delayr    1                     ; set maximum distance
amove    deltapi   atime                 ; move sound source past
         delayw    asource               ; the listener
         out       amove * ampfac
```

Exemple 155. Exemple n°2 de deltap

```
  ainput1 = .....
  ainput2 = .....
  kdlyt1  = .....
  kdlyt2  = .....

;Read delayed signal, first delayr instance:
  adump   delayr  4.0
  adly1   deltap  kdlyt1       ; associated with first delayr instance

;Read delayed signal, second delayr instance:
  adump   delayr  4.0
  adly2   deltap  kdlyt2       ; associated with second delayr instance

;Do some cross-coupled manipulation:
  afdbk1  =       0.7 * adly1 + 0.7 * adly2 + ainput1
  afdbk2  =       -0.7 * adly1 + 0.7 * adly2 + ainput2

;Feed back signal, associated with first delayr instance:
          delayw  afdbk1

;Feed back signal, associated with second delayr instance:
          delayw  afdbk2
          outs    adly1, adly2
```

Voici un autre exemple de l'opcode deltap. Il utilise le fichier *deltap.csd* [examples/deltap.csd].

Exemple 156. Exemple de l'opcode deltap.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o deltap.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gasig  init 0
gidel  = 1         ;delay time in seconds

instr 1

ain  pluck .7, 440, 1000, 0, 1
     outs ain, ain

vincr gasig, ain ;send to global delay
endin

instr 2

ifeedback = p4

abuf2 delayr gidel
adelL         deltap .4         ;first tap (on left channel)
adelM         deltap 1          ;second tap (on middle channel)
        delayw gasig + (adelL * ifeedback)

abuf3 delayr gidel
kdel line     1, p3, .01 ;vary delay time
adelR         deltap  .65 * kdel ;one pitch changing tap (on the right chn.)
        delayw gasig + (adelR * ifeedback)
;make a mix of all deayed signals
```

```
        outs adelL + adelM, adelR + adelM

clear gasig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 3 1
i 2 0 3  0 ;no feedback
i 2 3 8 .8 ;lots of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

deltap3, *deltapi*, *deltapn*

deltap3

deltap — Lit une ligne à retard avec des délais variables et interpolation cubique.

Description

Lit une ligne à retard avec des délais variables et interpolation cubique.

Syntaxe

```
ares deltap3 xdlt
```

Exécution

xdlt -- spécifie le délai de lecture en secondes. Chaque valeur est comprise entre 1 période de contrôle et le délai total de la paire lecture/écriture ; cependant, comme il n'y a pas de vérification interne du respect de cet intervalle, l'utilisateur est entièrement responsable. Chaque argument peut être une constante, une variable ou un signal variant dans le temps ; l'argument *xdlt* de *deltap3* implique qu'une valeur de délai variant au taux audio est autorisée ici.

deltap3 est expérimental, et utilise l'interpolation cubique. (Nouveau dans la version 3.50 de Csound).

Cet opcode peut lire directement dans une paire *delayr*/*delayw* en extrayant les données audio retardées des *idlt* secondes de son stocké. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'unités *deltap* et/ou *deltapi* entre une paire lecture/écriture. Chacune reçoit un extrait audio sans changement de l'amplitude originale.

Ces opcodes peuvent fournir de multiples lectures de délai pour des lignes à retard arbitraires et des réseaux à rétroaction. Ils peuvent délivrer des délais constants ou variables, et sont utiles pour construire des effets de chorus, harmonizer et Doppler. Les délais constants (et certains de ceux qui varient lentement) ne nécessitent pas d'interpolation ; *deltap* leur convient très bien. Les délais variant à moyenne vitesse ou rapidement nécessiteront cependant les services supplémentaires de *deltapi*.

Les paires *delayr*/*delayw* peuvent être entrelacées. Pour associer une unité de lecture de délai à une unité *delayr*, elle doit non seulement être située entre ce *delayr* et le *delayw* approprié, mais aussi précéder tous les *delayr* suivants. Voir l'exemple 2. (Cette possibilité fut ajoutée dans la version 3.57 de Csound par Jens Groh et John ffitch).

N.B. Les délais de taux-k ne sont pas interpolés en interne, mais déroulent plutôt des décalages temporels d'échantillons audios ; c'est adéquat pour des délais changeant lentement. Cependant, pour les changements à vitesse moyenne ou rapides, il faut fournir en entrée des valeurs de délai avec une plus grande résolution de taux audio.

Exemples

Exemple 157. Exemple n°1 de deltap

```
asource  buzz      1, 440, 20, 1
atime    linseg    1, p3/2,.01, p3/2,1   ; trace a distance in secs
ampfac   =         1/atime/atime         ; and calc an amp factor
adump    delayr    1                     ; set maximum distance
amove    deltapi   atime                 ; move sound source past
         delayw    asource               ; the listener
         out       amove * ampfac
```

Exemple 158. Exemple n°2 de deltap

```
  ainput1 = .....
  ainput2 = .....
  kdlyt1  = .....
  kdlyt2  = .....

;Read delayed signal, first delayr instance:
  adump   delayr  4.0
  adly1   deltap  kdlyt1       ; associated with first delayr instance

;Read delayed signal, second delayr instance:
  adump   delayr  4.0
  adly2   deltap  kdlyt2       ; associated with second delayr instance

;Do some cross-coupled manipulation:
  afdbk1  =       0.7 * adly1 + 0.7 * adly2 + ainput1
  afdbk2  =       -0.7 * adly1 + 0.7 * adly2 + ainput2

;Feed back signal, associated with first delayr instance:
          delayw  afdbk1

;Feed back signal, associated with second delayr instance:
          delayw  afdbk2
          outs    adly1, adly2
```

Voici un autre exemple de l'opcode deltap3. Il utilise le fichier *deltap3.csd* [examples/deltap3.csd].

Exemple 159. Exemple de l'opcode deltap3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o deltap3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gasig  init 0
gidel  = 1         ;delay time in seconds

instr 1

ain  pluck .7, 440, 1000, 0, 1
     outs ain, ain

vincr gasig, ain ;send to global delay
endin

instr 2

ifeedback = p4

abuf2 delayr gidel
adelL         deltap3 .4         ;first tap (on left channel)
adelM         deltap3 1          ;second tap (on middle channel)
        delayw gasig + (adelL * ifeedback)

abuf3 delayr gidel
kdel line     1, p3, .01 ;vary delay time
adelR         deltap3 .65 * kdel ;one pitch changing tap (on the right chn.)
        delayw gasig + (adelR * ifeedback)
;make a mix of all deayed signals
```

```
        outs adelL + adelM, adelR + adelM

clear gasig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 3 1
i 2 0 3  0 ;no feedback
i 2 3 8 .8 ;lots of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

deltap, *deltapi*, *deltapn*

deltapi

deltapi — Lit une ligne à retard avec des délais variables et interpolation.

Description

Lit une ligne à retard avec des délais variables et interpolation.

Syntaxe

```
ares deltapi xdlt
```

Exécution

xdlt -- spécifie le délai de lecture en secondes. Chaque valeur est comprise entre 1 période de contrôle et le délai total de la paire lecture/écriture ; cependant, comme il n'y a pas de vérification interne du respect de cet intervalle, l'utilisateur est entièrement responsable. Chaque argument peut être une constante, une variable ou un signal variant dans le temps ; l'argument *xdlt* de *deltapi* implique qu'une valeur de délai variant au taux audio est autorisée ici.

deltapi extrait le son par lecture interpolée. En interpolant entre deux échantillons voisins stockés *deltapi* restitue un délai particulier avec plus de précision, mais nécessite deux fois plus de temps de calcul.

Cet opcode peut lire directement dans une paire *delayr*/*delayw* en extrayant les données audio retardées des *idlt* secondes de son stocké. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'unités *deltap* et/ou *deltapi* entre une paire lecture/écriture. Chacune reçoit un extrait audio sans changement de l'amplitude originale.

Ces opcodes peuvent fournir de multiples lectures de délai pour des lignes à retard arbitraires et des réseaux à rétroaction. Ils peuvent délivrer des délais constants ou variables, et sont utiles pour construire des effets de chorus, harmonizer et Doppler. Les délais constants (et certains de ceux qui varient lentement) ne nécessitent pas d'interpolation ; *deltap* leur convient très bien. Les délais variant à moyenne vitesse ou rapidement nécessiteront cependant les services supplémentaires de *deltapi*.

Les paires *delayr*/*delayw* peuvent être entrelacées. Pour associer une unité de lecture de délai à une unité *delayr*, elle doit non seulement être située entre ce *delayr* et le *delayw* approprié, mais aussi précéder tous les *delayr* suivants. Voir l'exemple 2. (Cette possibilité fut ajoutée dans la version 3.57 de Csound par Jens Groh et John ffitch).

N.B. Les délais de taux-k ne sont pas interpolés en interne, mais déroulent plutôt des décalages temporels d'échantillons audios ; c'est adéquat pour des délais changeant lentement. Cependant, pour les changements à vitesse moyenne ou rapides, il faut fournir en entrée des valeurs de délai avec une plus grande résolution de taux audio.

Exemples

Exemple 160. Exemple n°1 de deltap

```
asource  buzz      1, 440, 20, 1
atime    linseg    1, p3/2,.01, p3/2,1   ; trace a distance in secs
ampfac   =         1/atime/atime         ; and calc an amp factor
adump    delayr    1                     ; set maximum distance
amove    deltapi   atime                 ; move sound source past
         delayw    asource               ; the listener
```

```
          out       amove * ampfac
```

Exemple 161. Exemple n°2 de deltap

```
  ainput1 = .....
  ainput2 = .....
  kdlyt1  = .....
  kdlyt2  = .....

;Read delayed signal, first delayr instance:
  adump   delayr  4.0
  adly1   deltap  kdlyt1       ; associated with first delayr instance

;Read delayed signal, second delayr instance:
  adump   delayr  4.0
  adly2   deltap  kdlyt2       ; associated with second delayr instance

;Do some cross-coupled manipulation:
  afdbk1  =       0.7 * adly1 + 0.7 * adly2 + ainput1
  afdbk2  =       -0.7 * adly1 + 0.7 * adly2 + ainput2

;Feed back signal, associated with first delayr instance:
          delayw  afdbk1

;Feed back signal, associated with second delayr instance:
          delayw  afdbk2
          outs    adly1, adly2
```

Voici un autre exemple de l'opcode deltapi. Il utilise le fichier *deltapi.csd* [examples/deltapi.csd].

Exemple 162. Exemple de l'opcode deltapi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o deltapi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gasig  init 0
gidel  = 1         ;delay time in seconds

instr 1

ain  pluck .7, 440, 1000, 0, 1
     outs ain, ain

vincr gasig, ain ;send to global delay
endin

instr 2

ifeedback = p4

abuf2 delayr gidel
adelL         deltapi .4         ;first tap (on left channel)
adelM         deltapi 1         ;second tap (on middle channel)
        delayw gasig + (adelL * ifeedback)

abuf3 delayr gidel
```

```
kdel line    1, p3, .01 ;vary delay time
adelR         deltapi .65 * kdel ;one pitch changing tap (on the right chn.)
        delayw gasig + (adelR * ifeedback)
;make a mix of all deayed signals
        outs adelL + adelM, adelR + adelM

clear gasig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 3 1
i 2 0 3  0 ;no feedback
i 2 3 8 .8 ;lots of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

deltap, *deltap3*, *deltapn*

deltapn

deltapn — Lit une ligne à retard avec des délais variables.

Description

Lit une ligne à retard avec des délais variables.

Syntaxe

```
ares deltapn xnumsamps
```

Exécution

xnumsamps -- spécifie le délai de lecture en secondes. Chaque valeur est comprise entre 1 période de contrôle et le délai total de la paire lecture/écriture ; cependant, comme il n'y a pas de vérification interne du respect de cet intervalle, l'utilisateur est entièrement responsable. Chaque argument peut être une constante, une variable ou un signal variant dans le temps.

deltapn est identique à *deltapi*, sauf que la durée du retard est exprimée en échantillons plutôt qu'en secondes (Hans Mikelson).

Cet opcode peut lire directement dans une paire *delayr*/*delayw* en extrayant les données audio retardées des *idlt* secondes de son stocké. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'unités *deltap* et/ou *deltapi* entre une paire lecture/écriture. Chacune reçoit un extrait audio sans changement de l'amplitude originale.

Ces opcodes peuvent fournir de multiples lectures de délai pour des lignes à retard arbitraires et des réseaux à rétroaction. Ils peuvent délivrer des délais constants ou variables, et sont utiles pour construire des effets de chorus, harmonizer et Doppler. Les délais constants (et certains de ceux qui varient lentement) ne nécessitent pas d'interpolation ; *deltap* leur convient très bien. Les délais variant à moyenne vitesse ou rapidement nécessiteront cependant les services supplémentaires de *deltapi*.

Les paires *delayr*/*delayw* peuvent être entrelacées. Pour associer une unité de lecture de délai à une unité *delayr*, elle doit non seulement être située entre ce *delayr* et le *delayw* approprié, mais aussi précéder tous les *delayr* suivants. Voir l'exemple 2. (Cette possibilité fut ajoutée dans la version 3.57 de Csound par Jens Groh et John ffitch).

N.B. Les délais de taux-k ne sont pas interpolés en interne, mais déroulent plutôt des décalages temporels d'échantillons audios ; c'est adéquat pour des délais changeant lentement. Cependant, pour les changements à vitesse moyenne ou rapides, il faut fournir en entrée des valeurs de délai avec une plus grande résolution de taux audio.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode deltapn. Il utilise le fichier *deltapn.csd* [examples/deltapn.csd].

Exemple 163. Exemple de l'opcode deltapn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o deltap3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

gasig  init 0
gidel  = 1         ;delay time in seconds

instr 1

ain  pluck .7, 440, 1000, 0, 1
     outs ain, ain

vincr gasig, ain ;send to global delay
endin

instr 2

ifeedback = p4

abuf2 delayr gidel
adelL         deltapn 4000         ;first tap (on left channel)
adelM         deltapn 44100         ;second tap (on middle channel)
        delayw gasig + (adelL * ifeedback)

abuf3 delayr gidel
kdel line     100, p3, 1 ;vary delay time
adelR         deltapn  100 * kdel ;one pitch changing tap (on the right chn.)
        delayw gasig + (adelR * ifeedback)
;make a mix of all deayed signals
        outs adelL + adelM, adelR + adelM

clear gasig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 1 3 1
i 2 0 3  0 ;no feedback
i 2 3 8 .8 ;lots of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

deltap, *deltap3*, *deltapi*

deltapx

deltapx — Lit depuis ou écrit dans une ligne à retard avec interpolation.

Description

deltapx est semblable à *deltapi* ou à *deltap3*. Cependant, il permet une meilleure qualité d'interpolation. Cet opcode peut lire depuis et écrire dans une ligne à retard *delayr/delayw* avec interpolation.

Syntaxe

```
aout deltapx adel, iwsize
```

Initialisation

iwsize -- taille de la fenêtre d'interpolation en échantillons. Les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024. *iwsize* = 4 utilise l'interpolation cubique. Des valeurs croissantes de *iwsize* améliorent la qualité sonore au prix d'une utilisation plus intensive du CPU, et d'une durée de délai minimale.

Exécution

aout -- Signal de sortie.

adel -- Délai en secondes.

```
a1      delayr   idlr
        deltapxw a2, adl1, iws1
a3      deltapx  adl2, iws2
        deltapxw a4, adl3, iws3
        delayw   a5
```

Durées de délai minimales et maximales :

```
idlr >= 1/kr                                Longueur de la ligne à retard

adl1 >= (iws1/2)/sr                         Ecriture avant la lecture
adl1 <= idlr - (1 + iws1/2)/sr              (permet des délais plus courts)

adl2 >= 1/kr + (iws2/2)/sr                  Temps de lecture
adl2 <= idlr - (1 + iws2/2)/sr
adl2 >= adl1 + (iws1 + iws2) / (2*sr)
adl2 >= 1/kr + adl3 + (iws2 + iws3) / (2*sr)

adl3 >= (iws3/2)/sr                         Ecriture après lecture
adl3 <= idlr - (1 + iws3/2)/sr              (permet une rétroaction)
```

Note

Les tailles de fenêtres des autres opcodes que *deltapx* sont : *deltap*, *deltapn* : 1, *deltapi* : 2 (linéaire), *deltap3* : 4 (cubique).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode deltapx. Il utilise le fichier *deltapx.csd* [examples/deltapx.csd].

Exemple 164. Exemple de l'opcode deltapx.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o deltapx.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

a1      phasor   300
a1      =  a1 - 0.5
a_      delayr   1
adel    phasor   4
adel    =  sin (2 * 3.14159265 * adel) * 0.01 + 0.2
        deltapxw a1, adel, 32
adel    phasor   2
adel    =  sin (2 * 3.14159265 * adel) * 0.01 + 0.2
        deltapxw a1, adel, 32
adel    =  0.3
a2      deltapx  adel, 32
a1      =  0
        delayw   a1
        outs     a2*.7, a2*.7
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

deltapxw

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

deltapxw

deltapxw — Mélange le signal d'entrée dans une ligne à retard.

Description

deltapxw mélange le signal d'entrée dans une ligne à retard. Cet opcode peut être utilisé avec les unités de lecture (*deltap*, *deltapn*, *deltapi*, *deltap3* et *deltapx*) dans n'importe quel ordre ; la durée du délai étant la différence entre les dates de lecture et d'écriture. Cet opcode peut lire depuis et écrire dans une ligne à retard *delayr*/*delayw* avec interpolation.

Syntaxe

```
deltapxw ain, adel, iwsize
```

Initialisation

iwsize -- taille de la fenêtre d'interpolation en échantillons. Les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024. *iwsize* = 4 utilise l'interpolation cubique. Des valeurs croissantes de *iwsize* améliorent la qualité sonore au prix d'une utilisation plus intensive du CPU, et d'une durée de délai minimale.

Exécution

ain -- Signal d'entrée.

adel -- Délai en secondes.

```
a1      delayr   idlr
        deltapxw a2, adl1, iws1
a3      deltapx  adl2, iws2
        deltapxw a4, adl3, iws3
        delayw   a5
```

Durées de délai minimales et maximales :

```
idlr >= 1/kr                                Longueur de la ligne à retard

adl1 >= (iws1/2)/sr                         Ecriture avant lecture
adl1 <= idlr - (1 + iws1/2)/sr              (permet des délais plus courts)

adl2 >= 1/kr + (iws2/2)/sr                  Temps de lecture
adl2 <= idlr - (1 + iws2/2)/sr
adl2 >= adl1 + (iws1 + iws2) / (2*sr)
adl2 >= 1/kr + adl3 + (iws2 + iws3) / (2*sr)

adl3 >= (iws3/2)/sr                         Ecriture après lecture
adl3 <= idlr - (1 + iws3/2)/sr              (permet une rétroaction)
```

Note

Les tailles de fenêtres des autres opcodes que *deltapx* sont : *deltap*, *deltapn* : 1, *deltapi* : 2 (linéaire), *deltap3* : 4 (cubique).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode deltapxw. Il utilise le fichier *deltapxw.csd* [examples/deltapxw.csd].

Exemple 165. Exemple de l'opcode deltapxw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o deltapxw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

a1      phasor   300
a1      =  a1 - 0.5
a_      delayr   1
adel    phasor   4
adel    =  sin (2 * 3.14159265 * adel) * 0.01 + 0.2
        deltapxw a1, adel, 32
adel    phasor   2
adel    =  sin (2 * 3.14159265 * adel) * 0.01 + 0.2
        deltapxw a1, adel, 32
adel    =  0.3
a2      deltapx  adel, 32
a1      =  0
        delayw   a1
        outs     a2*.7, a2*.7
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

deltapx

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

denorm

denorm — Ajoute du bruit de bas niveau à une liste de signaux de taux-a.

Description

Ajoute du bruit de bas niveau (~1e-20 pour les flottants et ~1e-56 pour les doubles) à une liste de signaux de taux-a. On peut l'utiliser avant les filtres RII et les réverbérations pour éviter les nombres dénormalisés qui peuvent sinon produire un accroissement significatif de l'utilisation des ressources CPU.

Syntaxe

```
denorm a1[, a2[, a3[, ... ]]]
```

Exécution

a1[, a2[, a3[, ...]]] -- signaux auquels on ajoute du bruit.

Certaines architectures de processeur (particulièrement les Pentium IV) sont très lentes pour traiter les très petits nombres. Ces petits nombres peuvent résulter de certains traitements à rétroaction décroissante comme la réverbération et les filtres RII. On peut ajouter du bruit de faible niveau afin que les nombres très petits ne soient jamais atteints et soient "absorbés" par le "fond bruiteux".

Si l'utilisation du CPU atteint les 100% en queue de réverbération ou si l'on obtient des discontinuités audio dans un traitement qui ne devrait pas beaucoup utiliser le CPU, l'utilisation de *denorm* avant l'opcode ou le traitement fautif peut résoudre le problème.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode denorm. Il utilise le fichier *denorm.csd* [examples/denorm.csd].

Exemple 166. Exemple de l'opcode denorm.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o denorm.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; slightly simplified example from Istvan Varga 2006
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

garvb init 0

instr 1

a1  oscils 0.6, 440, 0
a2  linsegr 0, 0.005, 1, 3600, 1, 0.08, 0
a1  =  a1 * a2
    vincr garvb, a1
    outs a1, a1
endin
```

```
instr 99 ;"Always on"

       denorm garvb
aL, aR reverbsc garvb * 0.5, garvb * 0.5, 0.92, 10000
       clear garvb
       outs aL, aR
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 99 0 -1 ;held by a negative p3, means "always on"
i 1 0 0.5
i 1 4 0.5
e 8         ;8 extra seconds after the performance

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

diff

diff — Modifie un signal par différentiation.

Description

Modifie un signal par différentiation.

Syntaxe

```
ares diff asig [, iskip]

kres diff ksig [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif) -- état initial de l'espace mémoire interne (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

integ et *diff* réalisent l'intégration et la différentiation d'un signal de contrôle ou audio en entrée. Ils sont mutuellement inverses et l'application des deux reconstruit le signal original. Comme ces unités sont des cas particuliers de filtres passe-bas et passe-haut, ils produisent une sortie pondérée (et modifiée en phase) en fonction de la fréquence. Ainsi *diff* d'un sinus produit un cosinus dont l'amplitude vaut 2 * *pi* * Hz / *sr* de l'original (pour chaque partiel) ; *integ* affectera inversement les amplitudes de ses composants en entrée. Sachant cela, ces unités peuvent fournir d'utiles modifications de signal.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode diff. Il utilise le fichier *diff.csd* [examples/diff.csd].

Exemple 167. Exemple de l'opcode diff.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o diff.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

asig diskin2 "fox.wav", 1
     outs asig, asig

endin

instr 2 ; with diff
```

```
asig diskin2 "fox.wav", 1
ares diff asig
     outs ares, ares

endin

instr 3 ; with integ

asig diskin2 "fox.wav", 1
aint integ asig
aint = aint*.05                 ;way too loud
     outs aint, aint

endin

instr 4 ; with diff and integ

asig diskin2 "fox.wav", 1
ares diff asig
aint integ ares
     outs aint, aint

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 2 1 1
i 3 2 1
i 4 3 1

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

downsamp, *integ*, *interp*, *samphold*, *upsamp*

diskgrain

diskgrain — Synthèse granulaire synchrone, utilisant un fichier son comme source.

Description

diskgrain implémente la synthèse granulaire synchrone. La source sonore des grains est obtenue en lisant un fichier son contenant les échantillons de la forme d'onde source.

Syntaxe

```
asig diskgrain Sfname, kamp, kfreq, kpitch, kgrsize, kprate, \
      ifun, iolaps [,imaxgrsize , ioffset]
```

Initialisation

Sfilename -- fichier son source.

ifun -- table de fonction de l'enveloppe de grain.

iolaps -- nombre maximum de chevauchements, max(*kfreq*)*max(*kgrsize*). Une grande valeur d'estimation ne devrait pas affecter l'exécution, mais le dépassement de cette valeur aura probablement des conséquences désastreuses.

imaxgrsize -- taille de grain maximale en secondes (par défaut 1.0).

ioffset -- décalage initial en secondes à partir du début du fichier (par défaut 0).

Exécution

kamp -- pondération de l'amplitude

kfreq -- fréquence de génération des grains, ou densité, en grains/sec.

kpitch -- transposition de hauteur des grains (1 = hauteur normale, < 1 plus bas, > 1 plus haut ; négatif, lecture à l'envers)

kgrsize -- taille de grain en secondes.

kprate -- vitesse du pointeur de lecture, en grains. Une valeur de 1 avancera le pointeur de lecture d'un grain dans la table source. Des valeurs supérieures provoqueront une compression temporelle et des valeurs inférieures une expansion temporelle du signal source. Avec des valeurs négatives, le pointeur progressera à l'envers et zéro l'immobilisera.

Le générateur de grain contrôle complètement la fréquence (grains/sec), l'amplitude globale, la hauteur de grain (un incrément de l'échantillonage) et la taille de grain (en secondes), comme paramètres fixes ou variant dans le temps (signaux). La vitesse du pointeur de grain est un paramètre supplémentaire qui contrôle la position à laquelle le générateur commencera à lire les échantillons dans le fichier pour chaque grain successif. Elle est mesurée en fraction de la taille de grain, si bien qu'une valeur de 1 (par défaut) provoquera la lecture de chaque grain successif à partir de l'endroit où le grain précédent s'est terminé. Avec une valeur de 0.5 le grain suivant commencera à la position médiane entre le début et la fin du grain précédent, etc... Avec une valeur de 0 le générateur lit toujours à partir d'une position fixe (quelque soit l'endroit où il se trouvait précédemment). Une valeur négative décrémentera les positions du pointeur. Ce contrôle donne plus de flexibilité pour créer des modifications de l'échelle temporelle pendant la resynthèse.

Diskgrain générera n'importe quel nombre de flux de grain parallèles (en fonction de la densité/fréquence de grain) borné par la valeur de *iolaps* (par défaut 100). Le nombre de flux (grains se che-

vauchant) est déterminé par *kgrsize*kfreq*. Plus il y aura de chevauchements, plus il y aura de calculs ce qui pourra empêcher la synthèse en temps réel (selon la puissance du processeur).

Diskgrain peut simuler une synthèse formantique à la FOF, si on emploie une forme adéquate comme enveloppe de grain et une forme d'onde sinus comme onde de grain. Pour cette utilisation, on peut choisir des tailles de grain d'environ 0.04 secondes. La fréquence centrale du formant est déterminée par la hauteur de grain. Comme celle-ci est exprimée en incrément d'échantillonnage, il faut pondérer cette valeur par *tablesize*/*sr* pour obtenir une fréquence en Hz. La fréquence de grain déterminera le fondamental.

Cet opcode est une variation sur l'opcode *syncgrain*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode diskgrain. Il utilise le fichier *diskgrain.csd* [examples/diskgrain.csd].

Exemple 168. Exemple de l'opcode diskgrain.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o diskgrain.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

iolaps  = 2
igrsize = 0.04
ifreq   = iolaps/igrsize
ips     = 1/iolaps

istr = p4  /* timescale */
ipitch = p5 /* pitchscale */

a1 diskgrain "mary.wav", 1, ifreq, ipitch, igrsize, ips*istr, 1, iolaps
   outs   a1, a1

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 8192 20 2 1  ;Hanning function

;           timescale   pitchscale
i 1   0   5     1           1
i 1   +   5     2           1
i 1   +   5     1          0.75
i 1   +   5     1.5        1.5
i 1   +   5     0.5        1.5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Mai 2007

Nouveau dans Csound 5.06

diskin

diskin — Obsolète. Lit des données audio d'un périphérique ou d'un flot externe et peut altérer leur hauteur.

Description

Obsolète. Lit des données audio d'un périphérique ou d'un flot externe et peut altérer leur hauteur.

Syntaxe

```
ar1 [, ar2 [, ar3 [, ... arN]]] diskin ifilcod, kpitch [, iskiptim] \
      [, iwraparound] [, iformat] [, iskipinit]
```

Noter que N valait 24 dans les versions antérieures à la 5.14 et qu'il vaut maintenant 40.

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères donnant le nom du fichier son source. Un entier indique le fichier soundin.filcod ; une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) donne le nom de fichier lui-même, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier nommé est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) puis par *SFDIR*. Voir aussi *GEN01*.

iskptim (facultatif) -- portion du son en entrée à ignorer, exprimée en secondes. La valeur par défaut est 0.

iformat (facultatif) -- spécifie le format des données audio du fichier :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit de poids fort d'un entier sur 16 bit)
- 2 = octets sur 8 bit A-law
- 3 = octets sur 8 bit U-law
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers non signés sur 8 bit (non disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00)
- 8 = entiers sur 24 bit (non disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00)
- 9 = doubles sur 64 bit (non disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00)

iwraparound -- 1 = activé, 0 = désactivé (parcours cyclique du fichier dans les deux directions, ce qui permet les boucles)

iskipinit -- supprime toute initialisation s'il est non nul (vaut 0 par défaut). Fut introduit dans la version 4_23f13 et dans csound5.

Si *iformat* = 0, il est déduit de l'en-tête du fichier, et s'il n'y a pas d'en-tête, de l'option de ligne de commande *-o* de Csound. La valeur par défaut est 0.

Exécution

Note

diskin est obsolète car il plante facilement dans certaines circonstances. Utiliser plutôt *diskin2*.

kpitch -- N'importe quel nombre réel. Un nombre négatif signifie une restitution à l'envers. Ce nombre est un rapport de hauteur où :

- *1* = hauteur normale
- *2* = 1 octave plus haut
- *3* = 12ème plus haut, etc.
- *.5* = 1 octave plus bas
- *.25* = 2 octaves plus bas, etc.
- *-1* = hauteur normale à l'envers
- *-2* = 1 octave plus haut à l'envers, etc.

diskin est semblable à *soundin* sauf qu'il peut modifier la hauteur du son qui est lu, et qu'il peut boucler.

Note pour les utilisateurs de Windows

Les utilisateurs de Windows utilisent normalement des anti-slash, « \ », pour spécifier les chemins de leurs fichiers. Par exemple un utilisateur de Windows pourra utiliser le chemin « c:\music\samples\loop001.wav ». Ceci pause problème car les anti-slash servent habituellement à spécifier des caractères spéciaux.

Pour spécifier correctement ce chemin dans Csound on peut utiliser :

- soit le *slash* : c:/music/samples/loop001.wav
- soit le *caractère spécial d'anti-slash,* « \\ » : c:\\music\\samples\\loop001.wav

Exemples

Voici un exemple de l'opcode diskin. Il utilise les fichiers *diskin.csd* [examples/diskin.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 169. Exemple de l'opcode diskin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o diskin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ktrans linseg 1, 5, 2, 10, -2
a1     diskin "beats.wav", ktrans, 0, 1, 0, 32
       outs a1, a1

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 15
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

in, *inh*, *ino*, *inq*, *ins*, *soundin* and *diskin2*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

Nouveau dans la version 3.46

Avertissement pour les utilisateurs de Windows ajouté par Kevin Conder, avril 2002

diskin2

diskin2 — Lit des données audio depuis un fichier, et peut altérer leur hauteur au moyen d'un des types d'interpolation disponibles ainsi que convertir le taux d'échantillonnage pour s'accorder à celui de l'orchestre.

Description

Lit des données audio depuis un fichier, et peut altérer leur hauteur au moyen d'un des types d'interpolation disponibles ainsi que convertir le taux d'échantillonnage pour s'accorder à celui de l'orchestre. *diskin2* peut également lire des fichiers multicanaux dont le nombre de canaux est compris entre 1 et 24 pour les versions de Csound antérieures à la 5.14, et entre 1 et 40 pour les versions suivantes. *diskin2* offre plus de contrôle et une meilleure qualité de son que *diskin* mais au prix d'une utilisation plus intensive des ressources CPU.

Syntaxe

```
a1[, a2[, ... aN]] diskin2 ifilcod, kpitch[, iskiptim \
      [, iwrap[, iformat [, iwsize[, ibufsize[, iskipinit]]]]]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères donnant le nom du fichier son source. Un entier indique le fichier soundin.filcod ; une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) donne le nom de fichier lui-même, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier nommé est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) puis par *SFDIR*. Voir aussi *GEN01*. Note : il est possible que les fichiers contenant plus de 2^{31}-1 trames d'échantillons ne soient pas joués correctement sur les plates-formes 32 bit ; cela donne une longueur maximale d'environ trois heures avec un taux d'échantillonnage de 192000 Hz.

iskiptim (facultatif, zéro par défaut) -- portion du son en entrée à ignorer, exprimée en secondes, en supposant que *kpitch*=1. Peut être négatif, pour ajouter -*iskiptim*/*kpitch* secondes de délai au lieu de d'ignorer une partie du son.

Note

Si *iwrap* est différent de 0 (lecture cyclique), *iskiptim* ne retardera pas le son si une valeur négative est utilisée. Au lieu de cela, la lecture commencera du même décalage avant la fin du fichier.

iwrap (facultatif, zéro par défaut) -- s'il a n'importe quelle valeur non nulle, les positions de lecture négatives ou au-delà de la fin du fichier sont ramenées à l'intérieur de la durée du fichier son au lieu d'être remplacées par des échantillons nuls. Pratique pour jouer un fichier en boucle.

Note

Si *iwrap* est activé, la longueur du fichier ne doit pas être inférieure à la taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous), sinon il pourra y avoir des craquements dans le son de sortie.

iformat (facultatif, zéro par défaut) -- format d'échantillon, seulement pour les fichiers bruts (sans en-tête). Ce paramètre est ignoré si le fichier a un en-tête. Les valeurs admises sont :

- 0 : entiers courts sur 16 bit

- 1 : caractères signés sur 8 bit (les 8 bit de poids fort d'un entier sur 16 bit)
- 2 : octets sur 8 bit A-law
- 3 : octets sur 8 bit U-law
- 4 : entiers courts sur 16 bit
- 5 : entiers longs sur 32 bit
- 6 : flottants sur 32 bit
- 7 : entiers non signés sur 8 bit
- 8 : entiers sur 24 bit
- 9 : doubles sur 64 bit

iwsize (facultatif, zéro par défaut) -- taille de la fenêtre d'interpolation, en échantillons. Peut prendre une de ces valeurs :

- 1 : arrondi à l'échantillon le plus proche (pas d'interpolation, pour *kpitch*=1)
- 2 : interpolation linéaire
- 4 : interpolation cubique
- >= 8 : interpolation par sinc de *iwsize* points avec anti-aliasing (lent)

Zéro ou des valeurs négatives sélectionnent la valeur par défaut, qui est l'interpolation cubique.

Note

S'il y a interpolation, *kpitch* est automatiquement mis à l'échelle par le rapport des taux d'échantillonnage du fichier et de l'orchestre, afin que le fichier soit toujours joué à la hauteur originale si *kpitch* vaut 1. Cependant, la conversion du taux d'échantillonnage est désactivée lorsque *iwsize* vaut 1.

ibufsize (facultatif, zéro par défaut) -- taille du tampon en échantillons mono (pas en trames d'échantillons). Ce n'est que la valeur suggérée, la valeur retenue étant arrondie afin que le nombre de trames d'échantillons soit une puissance entière de deux et soit comprise entre 128 (ou *iwsize* s'il est supérieur à 128) et 1048576. La valeur par défaut, 4096, choisie par zéro ou une valeur négative, sera adéquate dans la plupart des cas, mais lors du mélange de plusieurs fichiers son de grande taille en temps différé, une grande taille de tampon est recommandée pour améliorer l'efficacité des lectures sur disque. Pour une sortie en temps réel, la lecture des fichiers depuis un RAM disque rapide (sur les plates-formes qui le permettent) avec une petite taille de tampon est préférable.

iskipinit (facultatif, zéro par défaut) -- supprime l'initialisation s'il est non nul.

Exécution

a1 ... a24 -- signaux de sortie, dans l'intervalle allant de -0dbfs à 0dbfs. Tous les échantillons avant le début du fichier (positions négatives) et après la fin du fichier prennent la valeur zéro, à moins que *iwrap* soit non nul. Le nombre d'arguments de sortie doit être le même que le nombre de canaux du fichier son - lequel peut être déterminé avec l'opcode *filenchnls*, sinon il y aura une erreur d'initialisation.

Note

Il est plus efficace de lire un seul fichier avec plusieurs canaux, que plusieurs fichiers à

un seul canal, spécialement avec de grandes valeurs de *iwsize*.

kpitch -- transpose la hauteur du son en entrée par ce facteur (par exemple 0.5 signifie une octave plus bas, 2 une octave plus haut, et 1 la hauteur originale). Des valeurs fractionnaires et négatives sont permises (les dernières provoquant une lecture à l'envers, cependant, dans ce cas, *iskiptim* doit prendre une valeur positive, par exemple la longueur du fichier, ou bien *iwrap* doit être non nul, sinon rien ne sera joué). S'il y a interpolation et que le taux d'échantillonnage du fichier est différent de celui de l'orchestre, le rapport de transposition est automatiquement ajusté de façon à ce que *kpitch*=1 joue à la hauteur originale. Un *iwsize* élevé (40 ou plus) peut améliorer significativement la qualité du son lors d'une transposition vers l'aigu, au prix d'une utilisation plus intensive des ressources CPU.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode diskin2. Il utilise les fichiers *diskin2.csd* [examples/diskin2.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 170. Exemple de l'opcode diskin2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o diskin2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ktrans linseg 1, 5, 2, 10, -2
a1     diskin2 "beats.wav", ktrans, 0, 1, 0, 32
       outs a1, a1

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 15
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

in, *inh*, *ino*, *inq*, *ins*, *soundin* and *diskin*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

Nouveau dans la version 5.00

dispfft

displayfft — Affiche la transformée de Fourier d'un signal audio ou de contrôle.

Description

Ces unités affichent les valeurs d'initialisation de l'orchestre ou produisent un affichage graphique de signaux de contrôle ou audio de l'orchestre. Des fenêtres X11 sont utilisées s'il est activé, sinon (ou si l'option *-g* est positionnée) on a un affichage approximatif en caractères ASCII.

Syntaxe

```
dispfft xsig, iprd, iwsiz [, iwtyp] [, idbout] [, iwtflg]
```

Initialisation

iprd -- la période d'affichage en secondes.

iwsiz -- taille de la fenêtre d'entrée en échantillons. Une fenêtre de *iwsiz* points produira une transformée de Fourier de *iwsiz*/2 points, répartis linéairement en fréquence de 0 à *sr*/2. *iwsiz* doit être une puissance de 2, comprise entre 16 et 4096. Les fenêtres peuvent se chevaucher.

iwtyp (facultatif, 0 par défaut) -- type de fenêtre. 0 = rectangulaire, 1 = Hanning. La valeur par défaut est 0 (rectangulaire).

idbout (facultatif, 0 par défaut) -- unité d'affichage des coefficients de Fourier. 0 = magnitude, 1 = décibels. La valeur par défaut est 0 (magnitude).

iwtflg (facultatif, 0 par défaut) -- indicateur de maintien. S'il est différent de zéro, chaque affichage est maintenu jusqu'à ce que l'utilisateur le libère. La valeur par défaut est 0 (pas de maintien).

Exécution

dispfft -- affiche la transformée de Fourier d'un signal audio ou de contrôle (*asig* ou *ksig*) chaque *iprd* secondes au moyen de la méthode de transformée de Fourier rapide.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dispfft. Il utilise le fichier *dispfft.csd* [examples/dispfft.csd].

Exemple 171. Exemple de l'opcode dispfft.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dispfft.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
```

```
0dbfs = 1

instr 1

kcps = 110
ifn  = 1

knh line p4, p3, p5
asig buzz 1, kcps, knh, ifn
        outs asig, asig

dispfft asig, .1, 2048, 0, 1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 3 20 20
i 1 + 3 3 3
i 1 + 3 150 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

display, *print*

display

display — Affiche un signal audio ou de contrôle sur un graphique amplitude/temps.

Description

Ces unités affichent les valeurs d'initialisation de l'orchestre ou produisent un affichage graphique de signaux de contrôle ou audio de l'orchestre. Des fenêtres X11 sont utilisées s'il est activé, sinon (ou si l'option *-g* est positionnée) on a un affichage approximatif en caractères ASCII.

Syntaxe

```
display xsig, iprd [, inprds] [, iwtflg]
```

Initialisation

iprd -- la période d'affichage en secondes.

inprds (facultatif, 1 par défaut) -- Nombre de périodes d'affichage retenues dans chaque graphique. Les valeurs supérieures ou égales à 2 donneront une perspective plus étendue du mouvement du signal. La valeur par défaut est 1 (chaque graphique est entièrement renouvelé). *inprds* est un facteur d'échelle pour la forme d'onde affichée, qui contrôle combien de trames d'échantillon de longueur *iprd* sont dessinées dans la fenêtre (la valeur par défaut qui est aussi la valeur minimale est 1.0). Des valeurs supérieures de *inprds* provoquent un dessin plus lent (plus de points à dessiner) mais feront défiler la forme d'onde à travers la fenêtre, ce qui est utile avec de faibles valeurs de *iprd*.

iwtflg (facultatif, 0 par défaut) -- indicateur de maintien. S'il est différent de zéro, chaque affichage est maintenu jusqu'à ce que l'utilisateur le libère. La valeur par défaut est 0 (pas de maintien).

Exécution

display -- affiche le signal audio ou de contrôle *xsig* chaque *iprd* secondes, sur un graphique amplitude/temps.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode display. Il utilise le fichier *display.csd* [examples/display.csd].

Exemple 172. Exemple de l'opcode display.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o display.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
```

```
kcps = 110
ifn  = 1

knh line p4, p3, p5
asig buzz 1, kcps, knh, ifn
        outs asig, asig

display asig, .1, 3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 3 20 20
i 1 + 3 3 3
i 1 + 3 150 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

dispfft, *print*

Crédits

Commentaires sur le paramètre *inprds* par Rasmus Ekman.

distort

distort — Distorsion non-linéaire d'un signal audio avec écrêtage optionnel.

Description

Distorsion non-linéaire d'un signal audio avec écrêtage optionnel.

Syntaxe

```
ar distort asig, kdist, ifn[, ihp, istor]
```

Initialisation

ifn -- numéro de table d'une fonction de distortion non-linéaire avec point de garde. La fonction peut avoir n'importe quelle forme, mais elle doit traverser 0, milieu de la table, avec une pente positive. Il n'est pas nécessaire d'avoir une table de grande taille car la lecture se fait avec interpolation.

ihp -- (facultatif) point à mi-puissancez (en Hz) du filtre passe-bas interne. La valeur par défaut est 10.

istor -- (facultatif) état initial de la mémoire interne (voir *reson*. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- Signal audio à traiter

kdist -- Taux de distortion (habituellement entre 0 et 1)

Cette unité déforme un signal entrant au moyen d'une fonction de distortion non-linéaire *ifn* et un indice de distortion *kdist*. Le signal d'entrée est d'abord compressé en prenant sa valeur efficace puis passé par une fonction de distorsion non-linéaire qui peut modifier sa forme et son spectre. Finalement il est remis à l'échelle la plus proche de sa puissance originale.

Le taux de distorsion dépend de la nature de la fonction déformante et de la valeur de *kdist*, qui est généralement compris entre 0 et 1. On souhaite que pour les faibles valeurs de *kdist* la fonction déformante laisse le signal quasi inchangé. Ceci sera le cas si, au point médian de la table, la fonction déformante est presque linéaire et traverse 0 avec une pente positive. Une fonction segment de droite entre -1 et +1 satisfait à ces exigences ; une sigmoïde (sinusoïde entre 270 et 90 degrés) également. Lorsque *kdist* augmente, le signal compressé est dilaté pour rencontrer plus de parties de la fonction déformante, et si celle-ci devient non-linéaire, le signal est de plus en plus *tordu* lors de son parcours pour obtenir une distorsion.

Lorsque *kdist* devient suffisamment grand, le parcours va éventuellement atteindre les limites de la table. La table n'est pas lue de manière cyclique, mais se « bloque » sur les points extrêmes lorsque le signal entrant les dépasse ; cela introduit de l'écrêtage, une forme supplémentaire de distorsion du signal. Le point où l'écrêtage commence dépend de la complexité (différence entre la valeur efficace et le pic) du signal entrant. Pour une sinusoïde pure, l'écrêtage ne commence que si *kdist* dépasse 0.7 ; pour une entrée plus complexe, l'écrêtage peut commencer avec *kdist* à 0.5 ou beaucoup moins. *kdist* peut dépasser le point d'écrêtage de n'importe quelle quantité et peut être supérieur à 1.

La fonction déformante peut être rendue arbitrairement complexe pour plus d'effets. Elle doit généralement être continue bien que ce ne soit pas nécessaire. Elle doit aussi être régulière près du point médiant et répartie à peu près également entre les valeurs positives et les valeurs négatives sur l'ensemble, sinon un décalage dû à une composante continue excessive peut apparaitre. On peut expérimenter avec des fonctions plus agressives selon les besoins. Une pente généralement positive permet de mélanger le signal transformé à la source sans annulation de phase.

distort est utile comme processeur d'effets et est habituellement combiné avec de la réverbération et du chorus sur les bus d'effets. Cependant, on peut également l'utiliser comme effet dans un instrument unique.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode distort. Il utilise le fichier *distort.csd* [examples/distort.csd].

Exemple 173. Exemple de l'opcode distort.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o distort.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifn ftgen 0,0, 257, 9, .5,1,270 ; define a sigmoid, or better
;gifn ftgen 0,0, 257, 9, .5,1,270,1.5,.33,90,2.5,.2,270,3.5,.143,90,4.5,.111,270

instr 1

kdist line 0, p3, 2         ; and over 10 seconds
asig poscil 0.3, 440, 1
aout distort asig, kdist, gifn ; gradually increase the distortion
        outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1
i 1 0 10
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Barry L. Vercoe pour Extended Csound et incorporé dans Csound5.

distort1

distort1 — Distorsion par tangente hyperbolique modifiée.

Description

Implémentation de la distorsion par tangente hyperbolique modifiée. *distort1* peut être utilisé pour générer une distorsion non-linéaire basée sur une modification de la fonction *tanh*.

$$aout = \frac{\exp(asig * (shape1 + pregain)) - \exp(asig * (shape2 - pregain))}{\exp(asig * pregain) + \exp(-asig * pregain)}$$

Syntaxe

```
ares distort1 asig, kpregain, kpostgain, kshape1, kshape2[, imode]
```

Initialisation

imode (Csound version 5.00 et suivantes seulement ; facultatif, 0 par défaut) -- met à l'échelle *kpregain*, *kpostgain*, *kshape1* et *kshape2* pour une utilisation avec des signaux audio entre -32768 et 32768 (*imode*=0), entre *-0dbfs* et *0dbfs* (*imode*=1), ou désactive la mise à l'échelle de *kpregain* et de *kpostgain* et pondère *kshape1* par *kpregain* et *kshape2* par *-kpregain* (*imode*=2).

Exécution

asig -- est le signal d'entrée.

kpregain -- détermine le gain appliqué au signal avant la distorsion. Une valeur de 1 donne une légère distorsion.

kpostgain -- détermine le gain appliqué au signal après la distorsion.

kshape1 -- détermine la forme de la partie positive de la courbe. Une valeur de 0 donne un palier, de petites valeurs positives donnent une forme pentue.

kshape2 -- détermine la forme de la partie négative de la courbe.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode distort1. Il utilise le fichier *distort1.csd* [examples/distort1.csd].

Exemple 174. Exemple de l'opcode distort1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o distort1.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1


gadist init 0

instr 1
  iamp = p4
  ifqc = cpspch(p5)
  asig pluck iamp, ifqc, ifqc, 0, 1
  gadist = gadist + asig
endin

instr 50
  kpre init p4
  kpost init p5
  kshap1 init p6
  kshap2 init p7
  aout distort1 gadist, kpre, kpost, kshap1, kshap2, 1

  outs aout, aout

  gadist = 0
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

;   Sta  Dur  Amp    Pitch
i1  0.0  3.0  0.5  6.00
i1  0.5  2.5  0.5  7.00
i1  1.0  2.0  0.5  7.07
i1  1.5  1.5  0.5  8.00

;   Sta  Dur  PreGain PostGain Shape1 Shape2
i50 0    4      2       .5       0      0
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Décembre 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound

divz

divz — Division protégée de deux nombres.

Syntaxe

```
ares divz xa, xb, ksubst

ires divz ia, ib, isubst

kres divz ka, kb, ksubst
```

Description

Division protégée de deux nombres.

Initialisation

Lorsque *b* est différent de zéro, le résultat reçoit la valeur de *a / b* ; si *b* est égal à zéro, le résultat prend la valeur de *subst*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode divz. Il utilise le fichier *divz.csd* [examples/divz.csd].

Exemple 175. Exemple de l'opcode divz.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o divz.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Define the numbers to be divided.
  ka init 200
  ; Linearly change the value of kb from 200 to 0.
  kb line 0, p3, 200
  ; If a "divide by zero" error occurs, substitute -1.
  ksubst init -1

  ; Safely divide the numbers.
  kresults divz ka, kb, ksubst

  ; Print out the results.
  printks "%f / %f = %f\\n", 0.1, ka, kb, kresults
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
200.000000 / 0.000000 = -1.000000
200.000000 / 19.999887 = 10.000056
200.000000 / 40.000027 = 4.999997
```

Voir aussi

=, *init*, *tival*

Crédits

Auteur : John ffitch d'après une idée de Barry L. Vercoe

Exemple écrit par Kevin Conder.

doppler

doppler — Une méthode rapide et robuste d'approximation de propagation du son, produisant un effet Doppler convaincant sans résolution d'équations.

Description

Une méthode rapide et robuste d'approximation de propagation du son, produisant un effet Doppler convaincant sans résolution d'équations. La méthode calcule des décalages de fréquence basés sur la lecture d'une ligne à retard en entrée avec un retard calculé à partir de la distance entre la source et le microphone, et de la vitesse du son. Il faut une instance de l'opcode pour chaque dimension de l'espace dans lequel le son évolue. Si la source sonore se déplace à vitesse constante depuis l'avant du microphone jusqu'à l'arrière du microphone en passant par le microphone, la sortie sera transposée en fréquence à une fréquence constante au-dessus de la fréquence de la source durant l'approche de la source, puis basculera de manière discontinue sous la fréquence de la source à une fréquence constante comme la source s'éloigne du microphone. Si la source sonore passe à vitesse constante en un point situé sur un côté du microphone, la vitesse du changement de position ne sera pas constante et l'on entendra le décalage en fréquence typique de l'effet Doppler familier d'une sirène ou d'un moteur approchant et s'éloignant le long d'une route située sur le côté de l'auditeur.

Syntaxe

```
ashifted doppler asource, ksourceposition, kmicposition [, isoundspeed, ifiltercutoff]
```

Initialisation

isoundspeed (facultatif, 340.29 par défaut) -- Vitesse du son en mètres/seconde.

ifiltercutoff (facultatif, 6 par défaut) -- taux de mise à jour du filtre de lissage de la position, en Hz.

Exécution

asource -- Signal d'entrée de la source sonore.

ksourceposition -- Position de la source sonore en mètres. La distance entre la source et le micro ne doit pas changer plus vite qu'environ 3/4 de la vitesse du son.

kmicposition -- Position du microphone enregistreur en mètres. of the recording microphone in meters. La distance entre la source et le micro ne doit pas changer plus vite qu'environ 3/4 de la vitesse du son.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode doppler. Il utilise le fichier *doppler.csd* [examples/doppler.csd].

Exemple 176. Exemple de l'opcode doppler.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o doppler.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 48000
ksmps = 128
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

iattack       init    0.05
irelease      init    0.05
isustain      init    p3
p3            init    iattack + isustain + irelease
kdamping      linseg  0.0, iattack, 1.0, isustain, 1.0, irelease, 0.0
kmic          init    4
              ; Position envelope, with a changing rate of change of position.
;             transeg a   dur   ty  b      dur    ty  c    dur    ty d
kposition     transeg 4, p3*.4, 0, 120,   p3*.3, -3, 50,   p3*.3, 2, 4
ismoothinghz  init    6
ispeedofsound init    340.29
asignal       vco2    0.5, 110
aoutput       doppler asignal, kposition, kmic, ispeedofsound, ismoothinghz
              outs    aoutput*kdamping, aoutput * kdamping
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0.0 20
e1
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur de l'algorithme : Peter Brinkmann
Auteur de l'opcode : Michael Gogins
Janvier 2010

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

downsamp

downsamp — Modifie un signal par sous-échantillonnage.

Description

Modifie un signal par sous-échantillonnage.

Syntaxe

```
kres downsamp asig [, iwlen]
```

Initialisation

iwlen (facultatif) -- longueur en échantillons de la fenêtre sur laquelle est prise la valeur moyenne du signal audio pour déterminer une valeur sous-échantillonnée. La longueur maximale est *ksmps* ; 0 et 1 impliquent pas de fenêtre de moyenne. La valeur par défaut est 0.

Exécution

downsamp convertit un signal audio en signal de contrôle par sous-échantillonnage. Il produit une kval pour chaque période audio de contrôle. La fenêtre optionnelle invoque un simple procédé de moyenne pour supprimer le repliement.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode downsamp. Il utilise le fichier *downsamp.csd* [examples/downsamp.csd].

Exemple 177. Exemple de l'opcode downsamp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o downsamp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ifrq = cpspch(p4)
ain diskin2 "beats.wav", 1
aenv follow ain, .001 ;take the amplitude every 1/1000th of a second
alow tone aenv, 25 ;lowpass-filter (25 Hz) for a clean signal
kenv downsamp alow
asig    pluck   kenv, ifrq, 15, 0, 1
        outs asig, asig
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 2  9
i 1 + .  7
i 1 + .  5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diff, *integ*, *interp*, *samphold*, *upsamp*

dripwater

dripwater — Modèle semi-physique d'une goutte d'eau.

Description

dripwater est un modèle semi-physique d'une goutte d'eau. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares dripwater kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]
```

Initialisation

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 10.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,996 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,996 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 2,0.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale. Rasmus Ekman proposee un intervalle de 1,4 à 1,75. Il suggère aussi une valeur maximale de 1,9 au lieu de la limite théorique de 2,0.

imaxshake (facultatif, 0 par défaut) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

ifreq (facultatif) -- la fréquence de résonance principale. La valeur par défaut est 450.

ifreq1 (facultatif) -- la première fréquence de résonance. La valeur par défaut est 600.

ifreq2 (facultatif) -- La seconde fréquence de résonance. La valeur par défaut est 750.

Exécution

kamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dripwater. Il utilise le fichier *dripwater.csd* [examples/dripwater.csd].

Exemple 178. Exemple de l'opcode dripwater.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dripwater.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

imaxshake = p4
ifreq     = p5
ifreq1    = p6
ifreq2    = p7

;low amplitude
adrp dripwater .1, 0.09, 10, .9, imaxshake, ifreq, ifreq1, ifreq2
asig clip adrp, 2, 0.9 ; avoid drips that drip too loud
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

{100 CNT

i1 [0.1 * $CNT] 0.5 0.5 430 1000 800

}

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bamboo, *guiro*, *sleighbells*, *tambourine*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

dssiactivate

dssiactivate — Active ou désactive un greffon DSSI ou LADSPA.

Syntaxe

```
dssiactivate ihandle, ktoggle
```

Description

dssiactivate est utilisé pour activer ou désactiver un greffon DSSI ou LADSPA. Il appelle les fonctions activate() et deactivate() du greffon si elles sont disponibles.

Initialisation

ihandle - le numéro qui identifie le greffon, généré par *dssiinit*.

Exécution

ktoggle - Choix entre l'activation (*ktoggle* = 1) et la désactivation (*ktoggle* = 0).

dssiactivate est utilisé pour activer ou désactiver des greffons si ceux-ci proposent cette option. Cela peut aider à maintenir le traitement CPU dans certains cas. Pour être consistant, tous les greffons doivent être activés pour produire du son. Un greffon inactif reste silencieux.

En fonction de l'implémentation du greffon, cela peut causer des interruptions dans le processus audio en temps réel. Il faut donc l'utiliser avec précaution.

dssiactivate pouvant provoquer des interruptions du flux audio en temps réel, il est recommandé de charger tous les greffons que l'on veut utiliser avant l'exécution.

Avertissement

Noter que même si un greffon ne possède pas les fonctions activate() et deactivate(), *dssiactivate* doit être appelé pour que le greffon produise du son.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dssiactivate. Il utilise le fichier *dssiactivate.csd* [examples/dssiactivate.csd].

Exemple 179. Exemple de l'opcode dssiactivate.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dssiactivate.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

gihandle dssiinit "caps.so", 19, 1 ; = mono phaser and
gaout init  0                          ; verbose about all ports

instr 1 ; activate DSSI

ktoggle =  p4
dssiactivate gihandle, ktoggle
endin

instr 2

ain1 diskin2 "beats.wav", 1,0,1 ; loop
ain1 = ain1*.5
       outs ain1, ain1
gaout = gaout+ain1
endin

instr 3

dssictls gihandle, 0, 1, 1                ; range -1 to 1
dssictls gihandle, 1, 2, 1                ; rate 0 to 10
dssictls gihandle, 2, .8, 1                ; depth 0 to 1
dssictls gihandle, 3, 3, 1                ; spread 0 to 3.14
dssictls gihandle, 4, .9, 1                ; feedback 0 to 0.999

endin

instr 4

aout1 dssiaudio gihandle, gaout ;get beats.wav, mono out
       outs aout1,aout1

gaout = 0
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 4 1
i 1 + . 0
i 1 + . 1
i 1 + . 0
i 1 + . 1
i 2 1 20
i 3 1 20
i 4 0 20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

2005

Par Andrés Cabrera

Utilise du code provenant du sdk de LADSPA par Richard Furse.

dssiaudio

dssiaudio — Traitement audio au moyen d'un greffon LADSPA ou DSSI.

Syntaxe

```
aout1 [, aout2, aout3, aout4] dssiaudio ihandle, ain1 [,ain2, ain3, ain4]
```

Description

dssiaudio génère des données audio en traitant un signal d'entrée dans un greffon LADSPA ou DSSI.

Initialisation

ihandle - le numéro qui identifie le greffon, généré par *dssiinit*.

Exécution

aout1, *aout2*, *etc* - sortie audio générée par le greffon.

ain1, *ain2*, *etc* - entrée audio fournie au greffon pour traitement.

dssiaudio exécute un greffon sur la source audio et produit une sortie audio. Actuellement il peut y avoir jusqu'à quatre entrées et sorties. Il faut fournir un signal à toutes les entrées audio du greffon, sinon le résultat peut être imprévisible. Si le greffon n'a pas d'entrée (par exemple un générateur de bruit), il faut quand même fournir au moins une variable d'entrée qui sera ignorée avec un message.

Il ne faut exécuter qu'un seul *dssiaudio* à la fois par greffon, sinon des résultats étranges peuvent survenir.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dssiaudio. Il utilise le fichier *dssiaudio.csd* [examples/dssiaudio.csd].

Exemple 180. Exemple de l'opcode dssiaudio.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o DSSIplay_mono.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

gihandle dssiinit "caps.so", 19, 1 ; = mono phaser and
gaout    init  0                   ; verbose about all ports

instr 1 ; activate DSSI

dssiactivate gihandle, 1
```

```
endin

instr 2
ain1 diskin2 "beats.wav", 1,0,1 ; loop

gaout = gaout+(ain1*.5)
endin

instr 3

dssictls gihandle, 0, .8, 1         ; range -1 to 1
dssictls gihandle, 1, .05, 1         ; rate 0 to 10
dssictls gihandle, 2, .8, 1         ; depth 0 to 1
dssictls gihandle, 3, 2, 1         ; spread 0 to 3.14
dssictls gihandle, 4, .7, 1         ; feedback 0 to 0.999

endin

instr 4

aout1 dssiaudio gihandle, gaout ;get beats.wav, mono out
      outs aout1,aout1

gaout = 0

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 20
i 2 1 20
i 3 1 20
i 4 0 20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

2005

Par Andrés Cabrera

Utilise du code provenant du sdk de LADSPA par Richard Furse.

dssictls

dssictls — Envoie une information de contrôle à un greffon LADSPA ou DSSI.

Syntaxe

```
dssictls ihandle, iport, kvalue, ktrigger
```

Description

dssictls envoie des valeurs de contrôle sur le port de contrôle d'un greffon.

Initialisation

ihandle - le numéro qui identifie le greffon, généré par *dssiinit*.

iport - numéro du port de contrôle

Exécution

kvalue - valeur à assigner au port.

ktrigger - détermine si l'information de contrôle doit être envoyée (*ktrigger* = 1) ou non. Utile pour réduire l'information de contrôle, si l'on génère *ktrigger* avec *metro*.

dssictls envoie de l'information de contrôle sur le port de contrôle d'un greffon LADSPA ou DSSI. Les ports de contrôle valides et les valeurs autorisées sont donnés par *dssiinit*. Si l'on utilise des valeurs hors limite, il peut y avoir un comportement indéfini.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dssictls. Il utilise le fichier *dssictls.csd* [examples/dssictls.csd].

Exemple 181. Exemple de l'opcode dssictls.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dssictls.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

gihandle dssiinit "caps.so", 1, 1 ; = equaliser and
gaoutl init  0                          ; verbose about all ports
gaoutr init  0

instr 1 ; activate DSSI

dssiactivate gihandle, 1
endin
```

```
instr 2
ain1 diskin2 "beats.wav", 1,0,1 ; loop

gaoutl = gaoutl+(ain1*.1)         ; temper input
gaoutr = gaoutr+(ain1*.1)
endin

instr 3

dssictls gihandle, 2, -48, 1 ; 31 Hz range -48 to 24
dssictls gihandle, 3, -48, 1 ; 63 Hz range -48 to 24
dssictls gihandle, 4, -48, 1 ; 125 Hz range -48 to 24
dssictls gihandle, 5, 20, 1 ; 250 Hz range -48 to 24
dssictls gihandle, 6, -48, 1 ; 500 Hz range -48 to 24
dssictls gihandle, 7, -48, 1 ; 1 kHz Hz range -48 to 24
dssictls gihandle, 8, -48, 1 ; 2 kHz range -48 to 24
dssictls gihandle, 9, 24, 1 ; 4 kHz range -48 to 24
dssictls gihandle, 10, 24, 1 ; 8 kHz range -48 to 24
dssictls gihandle, 11, 24, 1 ; 16 kHz range -48 to 24

endin

instr 4

aout1, aout2 dssiaudio gihandle, gaoutl, gaoutr ;get beats.wav, mono out
                outs aout1,aout2

gaoutl = 0
gaoutr = 0
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 20
i 2 1 20
i 3 1 20
i 4 0 20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

2005

Par Andrés Cabrera

Utilise du code provenant du sdk de LADSPA par Richard Furse.

dssiinit

dssiinit — Charge un greffon DSSI ou LADSPA.

Syntaxe

```
ihandle dssiinit ilibraryname, igreffondex [, iverbose]
```

Description

dssiinit est utilisé pour charger en mémoire un greffon DSSI ou LADSPA pour une utilisation avec les autres opcodes dssi4cs. On peut utiliser des effets LADSPA ainsi que des instruments DSSI.

Initialisation

ihandle - le numéro qui identifie le greffon, à passer au autres opcodes dssi4cs.

ilibraryname - le nom du fichier .so (objet partagé) à charger.

igreffondex - l'index du greffon à utiliser.

iverbose (facultatif) - montre l'information et les paramètres du greffon lors du chargement. (1 par défaut)

dssiinit recherche *ilibraryname* dans les chemins définis par LADSPA_PATH et DSSI_PATH. Une de ces variables doit être définie sinon *dssiinit* retourne une erreur. Les bibliothèques LADSPA et DSSI peuvent contenir plus d'un greffon, ceux-ci étant référencés par un index. *dssiinit* tente alors de trouver le greffon d'index *igreffondex* dans la bibliothèque et le charge en mémoire s'il le trouve. Pour savoir quels greffons sont disponibles et quels sont leurs numéros d'index, on peut utiliser *dssilist*.

Si *iverbose* est différent de 0 (par défaut), une information sur les caractéristiques détaillées du greffon et sur ses ports est affichée. Cette information est importante pour les opcodes comme *dssictls*.

Les greffons sont inactifs par défaut. Il **faut** donc utiliser *dssiactivate* pour que le greffon produise du son. Ceci est obligatoire, même si le greffon ne possède pas de fonction activate().

dssiinit pouvant provoquer des interruptions du flux audio en temps réel, il est recommandé de charger tous les greffons que l'on veut utiliser avant l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dssinit. Il utilise le fichier *dssiinit.csd* [examples/dssiinit.csd].

Exemple 182. Exemple de l'opcode dssinit. (Penser à changer le nom de la bibliothèque)

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dssiinit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
```

```
ksmps = 32
nchnls = 2

gihandle dssiinit "g2reverb.so", 0, 1
gaout    init  0

instr 1 ; activate DSSI

dssiactivate gihandle, 1
endin

instr 2

ain1 diskin2 "beats.wav", 1

gaout = gaout+(ain1*.3)
endin

instr 3

dssictls gihandle, 4, 100, 1 ; room 10 to 150
dssictls gihandle, 5, 10, 1 ; reverb time 1 to 20
dssictls gihandle, 6, .5, 1 ; input bandwith 0 to 1
dssictls gihandle, 7, .25, 1 ; damping 0 to 1
dssictls gihandle, 8, 0, 1 ; dry -80 to 0
dssictls gihandle, 9, -10, 1 ; reflections -80 to 0
dssictls gihandle, 10, -15, 1 ; rev. tail -80 to 0
endin

instr 4

aout1, aout2 dssiaudio gihandle, gaout, gaout ;get beats.wav and
             outs aout1,aout2                  ; stereo DSSI greffon

gaout = 0
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2
i 2 1 10
i 3 1 10
i 4 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

2005

Par Andrés Cabrera

Utilise du code provenant du sdk de LADSPA par Richard Furse.

dssilist

dssilist — Liste tous les greffons DSSI et LADSPA disponibles.

Syntaxe

dssilist

Description

dssilist vérifie les variables DSSI_PATH et LADSPA_PATH et liste tous les greffons disponibles dans les bibliothèques accessibles par ces chemins.

Les biblothèques LADSPA et DSSI peuvent contenir plus d'un greffon, ceux-ci devant être référencés par l'index fournit par *dssilist*.

Cet opcode produisant un long listing pouvant interrompre la sortie audio en temps réel, il vaut mieux l'utiliser au début de l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dssilist. Il utilise le fichier *dssilist.csd* [examples/dssilist.csd].

Exemple 183. Exemple de l'opcode dssilist. (RPenser à changer le nom de la bibliothèque)

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out
-odac

</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1 ; list all DSSI and LADSPA greffons

dssilist

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 0

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

2005

Par Andrés Cabrera

Utilise du code provenant du sdk de LADSPA par Richard Furse.

dumpk

dumpk — Ecrit périodiquement la valeur d'un signal de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe.

Description

Ecrit périodiquement la valeur d'un signal de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe, dans un format spécifique.

Syntaxe

```
dumpk  ksig, ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Peut être un nom de chemin complet avec un répertoire cible ou un simple nom de fichier à créer dans le répertoire courant.

iformat -- spécifie le format des données de sortie :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit d'ordre supérieur d'un entier sur 16 bit
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII
- 8 = flottants en ASCII (2 positions décimales)

Noter que les sorties A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier de sortie ne contient pas d'information d'en-tête.

iprd -- la période de la sortie *ksig* en secondes, arrondie à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui créera un fichier de sortie échantillonné au taux de contrôle de l'orchestre.

Exécution

ksig -- un signal au taux de contrôle

Cet opcode permet de sauvegarder la valeur d'un signal généré au taux de contrôle dans un fichier externe. Le fichier ne contient pas d'information auto-descriptive en en-tête. Mais il contient une suite temporelle échantillonnée régulièrement, appropriée pour une entrée ultérieure ou une analyse. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *dumpk* dans un instrument ou dans un orchestre mais chacun doit écrire dans un fichier différent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dumpk. Il utilise le fichier *dumpk.csd* [examples/dumpk.csd].

Exemple 184. Exemple de l'opcode dumpk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dumpk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 20
nchnls = 1

; By Andres Cabrera 2008

instr 1
; Write fibonacci numbers to file "fibonacci.txt"
; as ascii long integers (mode 7), using the orchestra's
; control rate (iprd = 0)

knumber init 0
koldnumber init 1
ktrans init 1
ktrans = knumber
knumber = knumber + koldnumber
koldnumber = ktrans
dumpk  knumber, "fibonacci.txt", 7, 0
printk2 knumber
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

;Write to the file for 1 second. Since control rate is 20, 20 values will be written
 i 1 0 1



</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode dumpk. Il utilise le fichier *dumpk-2.csd* [examples/dumpk-2.csd].

Exemple 185. Exemple 2 de l'opcode dumpk.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dumpk-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes a control signal to a file
kfreq randh  100, 1, 2, 1, 500 ;generates one random number between 400 and 600 per second
      dumpk  kfreq, "dumpk.txt", 8, 1 ;writes the control signal
```

```
      printk 1, kfreq                                   ;prints it
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kfreq readk  "dumpk.txt", 8, 1
      printk 1, kfreq ;prints it
aout  poscil .2, kfreq, giSine
      outs   aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes commes celles-ci :

```
WARNING: Seeding from current time 683384022

 i   1 time     1.00033:   463.64510
 i   1 time     2.00000:   463.64510
 i   1 time     3.00000:   483.14200
 i   1 time     4.00000:   567.55973
 i   1 time     5.00000:   576.37060
 i   1 time     6.00000:   460.66550

 i   2 time     6.00033:   463.64510
 i   2 time     7.00000:   463.64510
 i   2 time     8.00000:   483.14200
 i   2 time     9.00000:   567.55970
 i   2 time    10.00000:   576.37060
 i   2 time    11.00000:   460.66550
```

Voir aussi

dumpk2, *dumpk3*, *dumpk4*, *readk*, *readk2*, *readk3*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

dumpk2

dumpk2 — Ecrit périodiquement les valeurs de deux signaux de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe.

Description

Ecrit périodiquement les valeurs de deux signaux de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe, dans un format spécifique.

Syntaxe

```
dumpk2 ksig1, ksig2, ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Peut être un nom de chemin complet avec un répertoire cible ou un simple nom de fichier à créer dans le répertoire courant.

iformat -- spécifie le format des données de sortie :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit d'ordre supérieur d'un entier sur 16 bit
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII
- 8 = flottants en ASCII (2 positions décimales)

Noter que les sorties A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier de sortie ne contient pas d'information d'en-tête.

iprd -- la période de la sortie *ksig* en secondes, arrondie à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui créera un fichier de sortie échantillonné au taux de contrôle de l'orchestre.

Exécution

ksig1, *ksig2* -- signaux au taux de contrôle.

Cet opcode permet de sauvegarder les valeurs de deux signaux générés au taux de contrôle dans un fichier externe. Le fichier ne contient pas d'information auto-descriptive en en-tête. Mais il contient une suite temporelle échantillonnée régulièrement, appropriée pour une entrée ultérieure ou une analyse. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *dumpk2* dans un instrument ou dans un orchestre mais chacun doit écrire dans un fichier différent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dumpk2. Il utilise le fichier *dumpk2.csd* [examples/dumpk2.csd].

Exemple 186. Exemple de l'opcode dumpk2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dumpk2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes two control signals to a file
kfreq     randh     100, 1, 2, 1, 500 ;generates one random number between 400 and 600 per second
kdb       randh     12, 1, 2, 1, -12 ;amplitudes in dB between -24 and 0
          dumpk2    kfreq, kdb, "dumpk2.txt", 8, 1 ;writes the control signals
          prints    "WRITING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f\n", 1, kfreq, kdb  ;prints them
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kf,kdb    readk2    "dumpk2.txt", 8, 1
          prints    "READING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f\n", 1, kf, kdb  ;prints again
kdb       lineto    kdb, .1 ;smoothing amp transition
aout      poscil    ampdb(kdb), kf, giSine
          outs      aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
kfreq = 429.202551, kdb = -20.495694
kfreq = 429.202551, kdb = -20.495694
kfreq = 407.275258, kdb = -23.123776
kfreq = 475.264472, kdb = -9.300846
kfreq = 569.979181, kdb = -7.315527
kfreq = 440.103457, kdb = -0.058331

kfreq = 429.202600, kdb = -20.495700
kfreq = 429.202600, kdb = -20.495700
kfreq = 407.275300, kdb = -23.123800
kfreq = 475.264500, kdb = -9.300800
kfreq = 569.979200, kdb = -7.315500
kfreq = 440.103500, kdb = -0.058300
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk3*, *dumpk4*, *readk*, *readk2*, *readk3*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

dumpk3

dumpk3 — Ecrit périodiquement les valeurs de trois signaux de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe.

Description

Ecrit périodiquement les valeurs de trois signaux de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe, dans un format spécifique.

Syntaxe

```
dumpk3 ksig1, ksig2, ksig3, ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Peut être un nom de chemin complet avec un répertoire cible ou un simple nom de fichier à créer dans le répertoire courant.

iformat -- spécifie le format des données de sortie :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit d'ordre supérieur d'un entier sur 16 bit
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII
- 8 = flottants en ASCII (2 positions décimales)

Noter que les sorties A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier de sortie ne contient pas d'information d'en-tête.

iprd -- la période de la sortie *ksig* en secondes, arrondie à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui créera un fichier de sortie échantillonné au taux de contrôle de l'orchestre.

Exécution

ksig1, *ksig2*, *ksig3* -- signaux au taux de contrôle

Cet opcode permet de sauvegarder les valeurs de trois signaux générés au taux de contrôle dans un fichier externe. Le fichier ne contient pas d'information auto-descriptive en en-tête. Mais il contient une suite temporelle échantillonnée régulièrement, appropriée pour une entrée ultérieure ou une analyse. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *dumpk3* dans un instrument ou dans un orchestre mais chacun doit écrire dans un fichier différent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dumpk3. Il utilise le fichier *dumpk3.csd* [examples/dumpk3.csd].

Exemple 187. Exemple de l'opcode dumpk3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dumpk3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes three control signals to a file
kfreq     randh     100, 1, 2, 1, 500 ;generates one random number between 400 and 600 per second
kdb       randh     12, 1, 2, 1, -12 ;amplitudes in dB between -24 and 0
kpan      randh     .5, 1, 2, 1, .5 ;panning between 0 and 1
          dumpk3    kfreq, kdb, kpan, "dumpk3.txt", 8, 1 ;writes the control signals
          prints    "WRITING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kfreq, kdb, kpan  ;prints them
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kf,kdb,kp readk3    "dumpk3.txt", 8, 1
          prints    "READING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kf, kdb, kp  ;prints again
kdb       lineto    kdb, .1 ;smoothing amp transition
kp        lineto    kp, .1 ;smoothing pan transition
aout      poscil    ampdb(kdb), kf, giSine
aL, aR    pan2      aout, kp
          outs      aL, aR
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
WRITING:
kfreq = 473.352855, kdb = -15.197657, kpan = 0.366764
kfreq = 473.352855, kdb = -15.197657, kpan = 0.366764
kfreq = 441.426368, kdb = -19.026206, kpan = 0.207327
kfreq = 452.965140, kdb = -21.447486, kpan = 0.553270
kfreq = 585.106328, kdb = -11.903852, kpan = 0.815665
kfreq = 482.056760, kdb = -4.046744, kpan = 0.876537

READING:
kfreq = 473.352900, kdb = -15.197700, kpan = 0.366800
kfreq = 473.352900, kdb = -15.197700, kpan = 0.366800
kfreq = 441.426400, kdb = -19.026200, kpan = 0.207300
kfreq = 452.965100, kdb = -21.447500, kpan = 0.553300
kfreq = 585.106300, kdb = -11.903900, kpan = 0.815700
kfreq = 482.056800, kdb = -4.046700, kpan = 0.876500
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk2*, *dumpk4*, *readk*, *readk2*, *readk3*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

dumpk4

dumpk4 — Ecrit périodiquement les valeurs de quatre signaux de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe.

Description

Ecrit périodiquement les valeurs de quatre signaux de contrôle de l'orchestre dans un fichier externe, dans un format spécifique.

Syntaxe

```
dumpk4 ksig1, ksig2, ksig3, ksig4, ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Peut être un nom de chemin complet avec un répertoire cible ou un simple nom de fichier à créer dans le répertoire courant.

iformat -- spécifie le format des données de sortie :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit d'ordre supérieur d'un entier sur 16 bit
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII
- 8 = flottants en ASCII (2 positions décimales)

Noter que les sorties A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier de sortie ne contient pas d'information d'en-tête.

iprd -- la période de la sortie *ksig* en secondes, arrondie à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui créera un fichier de sortie échantillonné au taux de contrôle de l'orchestre.

Exécution

ksig1, *ksig2*, *ksig3*, *ksig4* -- signaux au taux de contrôle

Cet opcode permet de sauvegarder les valeurs de quatre signaux générés au taux de contrôle dans un fichier externe. Le fichier ne contient pas d'information auto-descriptive en en-tête. Mais il contient une suite temporelle échantillonnée régulièrement, appropriée pour une entrée ultérieure ou une analyse. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *dumpk4* dans un instrument ou dans un orchestre mais chacun doit écrire dans un fichier différent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode dumpk4. Il utilise le fichier *dumpk4.csd* [examples/dumpk4.csd].

Exemple 188. Exemple de l'opcode dumpk4.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o dumpk4.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes four control signals to a file
kcf       randh     950, 1, 2, 1, 1050 ;generates one random number between 100 and 2000 per second
kq        randh     10, 1, 2, 1, 11 ;generates another random number between 1 and 21 per second
kdb       randh     9, 1, 2, 1, -15 ;amplitudes in dB between -24 and -6
kpan      randh     .5, 1, 2, 1, .5 ;panning between 0 and 1
          dumpk4    kcf, kq, kdb, kpan, "dumpk4.txt", 8, 1 ;writes the control signals
          prints    "WRITING:\n"
          printks   "kcf = %f, kq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kcf, kq, kdb, kpan  ;prints them
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kcf,kq,kdb,kp readk4 "dumpk4.txt", 8, 1
          prints    "READING:\n"
          printks   "kcf = %f, kq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kcf, kq, kdb, kp  ;prints values
kdb       lineto    kdb, .1 ;smoothing amp transition
kp        lineto    kp, .1 ;smoothing pan transition
anoise    rand      ampdb(kdb), 2, 1
kbw       =         kcf/kq ;bandwidth of resonant filter
abp       reson     anoise, kcf, kbw
aout      balance   abp, anoise
aL, aR    pan2      aout, kp
          outs      aL, aR
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
WRITING:
kcf = 1122.469723, kq = 11.762839, kdb = -14.313445, kpan = 0.538142
kcf = 1122.469723, kq = 11.762839, kdb = -14.313445, kpan = 0.538142
kcf = 1148.638412, kq = 12.040490, kdb = -14.061868, kpan = 0.552205
kcf = 165.796855, kq = 18.523179, kdb = -15.816977, kpan = 0.901528
kcf = 147.729960, kq = 13.071911, kdb = -11.924531, kpan = 0.982518
kcf = 497.430113, kq = 13.605512, kdb = -21.586611, kpan = 0.179229

READING:
WARNING: Seeding from current time 3308160476

kcf = 1122.469700, kq = 11.762800, kdb = -14.313400, kpan = 0.538100
kcf = 1122.469700, kq = 11.762800, kdb = -14.313400, kpan = 0.538100
kcf = 1148.638400, kq = 12.040500, kdb = -14.061900, kpan = 0.552200
kcf = 165.796900, kq = 18.523200, kdb = -15.817000, kpan = 0.901500
kcf = 147.730000, kq = 13.071900, kdb = -11.924500, kpan = 0.982500
kcf = 497.430100, kq = 13.605500, kdb = -21.586600, kpan = 0.179200
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk2*, *dumpk3*, *readk*, *readk2*, *readk3*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

duserrnd

duserrnd — Générateur de nombres aléatoires de distribution discrète définie par l'utilisateur.

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution discrète définie par l'utilisateur.

Syntaxe

```
aout duserrnd ktableNum

iout duserrnd itableNum

kout duserrnd ktableNum
```

Initialisation

itableNum -- numéro d'une table contenant la fonction de la distribution aléatoire. Cette table est générée par l'utilisateur. Voir GEN40, GEN41 et GEN42. La longueur de la table peut être différente d'une puissance de 2.

Exécution

ktableNum -- numéro d'une table contenant la fonction de la distribution aléatoire. Cette table est générée par l'utilisateur. Voir GEN40, GEN41 et GEN42. La longueur de la table peut être différente d'une puissance de 2.

duserrnd (Discrete USER-defined-distribution RaNDom generator) génère des nombres aléatoires selon une distribution aléatoire discrète créée par l'utilisateur. L'utilisateur peut créer l'histogramme de la distribution discrète au moyen de GEN41. Afin de créer cette table, on doit définir une quantité arbitraire de couples de nombres, le premier nombre de chaque paire représentant une valeur et le second représentant sa probabilité (voir GEN41 pour plus de détails).

Lorsqu'on l'utilise comme une fonction, le taux de génération dépend du type du taux de la variable d'entrée *XtableNum*. Dans ce cas, on peut l'insérer dans n'importe quelle formule. Le numéro de table peut varier au taux-k, ce qui permet de changer l'histogramme de la distribution durant l'exécution d'une note. *duserrnd* est destiné à être utilisé pour la génération de musique algorithmique.

On peut aussi utiliser *duserrnd* pour générer des valeurs suivant un ensemble d'intervalles de probabilités au moyen de fonctions de distribution générées par GEN42 (voir GEN42 pour plus de détails). Dans ce cas, si l'on veut simuler des intervalles continus, la longueur de la table *XtableNum* doit être raisonnablement grande car *duserrnd* ne fait pas d'interpolation entre les éléments de la table.

Pour un tutoriel sur les histogrammes et les fonctions de distribution aléatoires consulter :

- D. Lorrain. "A panoply of stochastic cannons". In C. Roads, ed. 1989. Music machine. Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode duserrnd. Il utilise le fichier *duserrnd.csd* [examples/duserrnd.csd].

Exemple 189. Exemple de l'opcode duserrnd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o duserrnd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

k1   duserrnd 1
     printk 0, k1
asig poscil .5, 220*k1, 2 ;multiply frequency with random value
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 -20 -41  2 .1 8 .9 ;choose 2 at 10% probability, and 8 at 90%

f2 0 8192 10 1

i1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
i   1 time     0.00067:     8.00000
i   1 time     0.00133:     8.00000
i   1 time     0.00200:     8.00000
i   1 time     0.00267:     8.00000
i   1 time     0.00333:     2.00000
i   1 time     0.00400:     8.00000
i   1 time     0.00533:     8.00000
i   1 time     0.00600:     8.00000
.........
```

Voir aussi

cuserrnd, *urd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.16

else

else — Exécute un bloc de code lorsqu'une condition "if...then" est fausse.

Description

Exécute un bloc de code lorsqu'une condition "if...then" est fausse.

Syntaxe

```
else
```

Exécution

else est utilisé dans un bloc de code entre les opcodes *"if...then"* et *endif*. Il définit les instructions à exécuter lorsqu'une condition "if...then" est fausse. Il ne peut y avoir qu'une seule instruction *else* et celle-ci doit être la dernière instruction conditionnelle avant l'opcode *endif*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode else. Il utilise le fichier *else.csd* [examples/else.csd].

Exemple 190. Exemple de l'opcode else.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o else.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ipch = cpspch(p4)
ienv = p5


if (ienv == 0) then
        kenv adsr 0.01, 0.95, .7, .5
else
        kenv linseg 0, p3 * .5, 1, p3 * .5, 0
endif

aout vco2    .8, ipch, 10
aout moogvcf aout, ipch + (kenv * 6 * ipch) , .5

aout = aout * kenv
    outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 8.00 0
i 1 3 2 8.00 1
```

```
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

elseif, *endif*, *goto*, *if*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*, *timout*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006spring/controlFlow.html*, écrit par Steven Yi.

Crédits

Nouveau dans la version 4.21

elseif

elseif — Définit une autre condition "if...then" lorsqu'une condition "if...then" est fausse.

Description

Définit une autre condition "if...then" lorsqu'une condition "if...then" est fausse.

Syntaxe

```
elseif xa R xb then
```

où *R* est un des opérateurs relationnels (<, =, <=, ==, *!*=) (et = par commodité, voir aussi *Valeurs Conditionnelles*).

Exécution

elseif est utilisé dans un bloc de code entre les opcodes *"if...then"* et *endif*. Lorsqu'une condition "if...then" est fausse, cela définit une autre condition "if...then" à tester. On peut utiliser n'importe quel nombre d'instructions *elseif*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode elseif. Il utilise le fichier *elseif.csd* [examples/elseif.csd].

Exemple 191. Exemple de l'opcode elseif.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o elseif.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ipch = cpspch(p4)
ienv = p5


if (ienv == 0) then
        ;ADSR
        kenv adsr 0.05, 0.05, .95, .05
elseif (ienv == 1) then
        ;Linear Triangular Envelope
        kenv linseg 0, p3 * .5, 1, p3 * .5, 0
elseif (ienv == 2) then
        ;Ramp Up
        kenv linseg 0, p3 - .01, 1, .01, 0
endif

aout vco2         .8, ipch, 10
aout moogvcf aout, ipch + (kenv * 5 * ipch) , .5
```

```
aout = aout * kenv

outs aout, aout
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 8.00 0
i 1 3 2 8.00 1
i 1 6 2 8.00 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

else, *endif*, *goto*, *if*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*, *timout*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006spring/controlFlow.html*, écrit par Steven Yi.

Crédits

Nouveau dans la version 4.21

endif

endif — Termine un bloc de code qui commence par une instruction "if...then".

Description

Termine un bloc de code qui commence par une instruction *"if...then"*.

Syntaxe

```
endif
```

Exécution

Tout bloc de code commençant par une instruction *"if...then"* doit se terminer par une instruction *endif*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode endif. Il utilise le fichier *endif.csd* [examples/endif.csd].

Exemple 192. Exemple de l'opcode endif.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o endif.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
  ; Get the note value from the fourth p-field.
  knote = p4

  ; Does the user want a low note?
  if (knote == 0) then
    kcps = 220
  ; Does the user want a middle note?
  elseif (knote == 1) then
    kcps = 440
  ; Does the user want a high note?
  elseif (knote == 2) then
    kcps = 880
  endif

  ; Create the note.
  kamp init .8
  ifn = 1
  a1 oscili kamp, kcps, ifn

  outs a1, a1
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; p4: 0=low note, 1=middle note, 2=high note.
; Play Instrument #1 for one second, low note.
i 1 0 1 0
; Play Instrument #1 for one second, middle note.
i 1 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second, high note.
i 1 2 1 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

elseif, *else*, *goto*, *if*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*, *timout*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006spring/controlFlow.html*, écrit par Steven Yi.

Crédits

Nouveau dans la version 4.21

endin

endin — Termine un bloc d'instrument.

Description

Termine le bloc d'instrument courant.

Syntaxe

endin

Initialisation

Termine le bloc d'instrument courant.

On peut définir les instruments dans n'importe quel ordre (mais ils seronts toujours initialisés et exécutés par ordre de numéro d'instrument ascendant). Les blocs d'instruments ne peuvent pas être imbriqués (un bloc ne peut pas en contenir un autre).

Note

Il peut y avoir n'importe quel nombre de blocs d'instrument dans un orchestre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode *endin*. Il utilise le fichier *endin.csd* [examples/endin.csd].

Exemple 193. Exemple de l'opcode *endin*.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o endin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  iamp = 10000
  icps = 440
  iphs = 0

  a1 oscils iamp, icps, iphs
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

instr

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

endop

endop — Termine un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Description

Termine un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Syntaxe

endop

Exécution

La syntaxe d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur est la suivante :

```
opcode  nom, outtypes, intypes
xinarg1 [, xinarg2] [, xinarg3] ... [xinargN]  xin
[setksmps  iksmps]
... the rest of the instrument's code.
xout  xoutarg1 [, xoutarg2] [, xoutarg3] ... [xoutargN]
endop
```

Le nouvel opcode peut ensuite être utilisé avec la syntaxe usuelle :

```
[xinarg1] [, xinarg2] ... [xinargN]  nom  [xoutarg1] [, xoutarg2] ... [xoutargN] [, iksmps]
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode endop. Il utilise le fichier *endop.csd* [examples/endop.csd].

Exemple 194. Exemple de l'opcode endop.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o endop.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

/* example opcode 1: simple oscillator */

        opcode Oscillator, a, kk

kamp, kcps      xin             ; read input parameters
a1      vco2 kamp, kcps         ; sawtooth oscillator
        xout a1                 ; write output

        endop

/* example opcode 2: lowpass filter with local ksmps */
```

```
        opcode Lowpass, a, akk

        setksmps 1              ; need sr=kr
ain, ka1, ka2   xin             ; read input parameters
aout    init 0                  ; initialize output
aout    =  ain*ka1 + aout*ka2   ; simple tone-like filter
        xout aout               ; write output

        endop

/* example opcode 3: recursive call */

        opcode RecursiveLowpass, a, akkpp

ain, ka1, ka2, idep, icnt       xin     ; read input parameters
        if (icnt >= idep) goto skip1    ; check if max depth reached
ain     RecursiveLowpass ain, ka1, ka2, idep, icnt + 1
skip1:
aout    Lowpass ain, ka1, ka2           ; call filter
        xout aout                       ; write output

        endop

/* example opcode 4: de-click envelope */

        opcode DeClick, a, a

ain     xin
aenv    linseg 0, 0.02, 1, p3 - 0.05, 1, 0.02, 0, 0.01, 0
        xout ain * aenv         ; apply envelope and write output

        endop

/* instr 1 uses the example opcodes */

        instr 1

kamp    =  .6               ; amplitude
kcps    expon 50, p3, 500       ; pitch
a1      Oscillator kamp, kcps                   ; call oscillator
kflt    linseg 0.4, 1.5, 0.4, 1, 0.8, 1.5, 0.8  ; filter envelope
a1      RecursiveLowpass a1, kflt, 1 - kflt, 10 ; 10th order lowpass
a1      DeClick a1
        outs a1, a1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

opcode, *setksmps*, *xin*, *xout*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006summer/controlFlow_part2.html*, écrit par Steven Yi.

La page des opcodes définis par l'utilisateur : *http://www.csounds.com/udo/*, maintenue par Steven Yi.

Crédits

Auteur : Istvan Varga, 2002 ; basé sur du code de Matt J. Ingalls

Nouveau dans la version 4.22

envlpx

envlpx — Applique une enveloppe constituée de 3 segments.

Description

envlpx -- applique une enveloppe constituée de 3 segments :

1. une attaque dont la forme est donnée par une fonction
2. un pseudo entretien modifié exponentiellement
3. une chute exponentielle

Syntaxe

```
ares envlpx xamp, irise, idur, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod]

kres envlpx kamp, irise, idur, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod]
```

Initialisation

irise -- durée de l'attaque en secondes. Une valeur nulle ou négative signifie pas d'attaque.

idur -- durée globale en seconde. Avec une valeur nulle ou négative, l'initialisation sera ignorée.

idec -- durée de la chute en secondes. Zéro signifie pas de chute. Si *idec* > *idur* la chute sera tronquée.

ifn -- numéro de la table de fonction avec point de garde dans laquelle la forme de l'attaque est stockée.

iatss -- facteur d'atténuation par lequel la dernière valeur de l'attaque d'*envlpx* évolue pendant le pseudo entretien de la note. Un facteur supérieur à 1 provoque une montée exponentielle tandis qu'un facteur inférieur à 1 crée une descente exponentielle. Un facteur égal à 1 maintient un véritable entretien de la note sur la dernière valeur de l'attaque. Il faut noter que cette atténuation n'évolue pas à vitesse constante (comme dans le cas du piano), mais qu'elle dépend de la durée de la note. Cependant, si *iatss* est négatif (ou si l'entretien < 4 périodes-k) une vitesse d'atténuation de *abs*(*iatss*) par seconde sera utilisée. 0 est interdit.

iatdec -- facteur d'atténuation par lequel la dernière valeur de l'entretien diminue exponentiellement pendant la chute. Cette valeur doit être positive et elle est normalement de l'ordre de 0,01. Une valeur trop longue ou excessivement courte peut produire une coupure audible. Les valeurs nulles ou négatives sont interdites.

ixmod (facultatif, entre +- 0,9 environ) -- facteur de modification de courbe exponentielle, qui influe sur la raideur de la trajectoire exponentielle pendant l'entretien. Les valeurs négatives provoqueront une montée ou une descente accélérée (par exemple *subito piano*). Les valeurs positives provoqueront une montée ou une descente ralentie. La valeur par défaut est zéro (exponentielle non modifiée).

Exécution

kamp, *xamp* -- amplitude du signal d'entrée.

Les modifications de l'attaque sont appliquées pendant les premières *irise* secondes, et celles de la

chute à partir de *idur* - *idec*. Si ces périodes sont séparées dans le temps il y aura un entretien au cours duquel *amp* sera modifié selon le schéma exponentiel décrit. Si l'attaque et la chute se chevauchent alors les deux modifications agiront simultanément durant cette période commune. Si la durée globale *idur* est dépassée pendant l'exécution, la chute continuera dans la même direction, en tendant asymtotiquement vers zéro.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode envlpx. Il utilise le fichier *envlpx.csd* [examples/envlpx.csd].

Exemple 195. Exemple de l'opcode envlpx.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o envlpx.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1


instr 1

irise = 0.2
idec  = 0.5
idur  = p3 - idec

ifn = 1
iatss = p5
iatdec = 0.01

kenv envlpx .6, irise, idur, idec, ifn, iatss, iatdec
kcps = cpspch(p4)
asig vco2 kenv, kcps
;apply envlpx to the filter cut-off frequency
asig moogvcf asig, kcps + (kenv * 8 * kcps) , .5 ;the higher the pitch, the higher the filter cut-o
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; a linear rising envelope
f 1 0 129 -7 0 128 1

i 1 0 2 7.00 .1
i 1 + 2 7.02  1
i 1 + 2 7.03  2
i 1 + 2 7.05  3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

envlpxr, *linen*, *linenr*

Crédits

Merci à Luis Jure pour avoir signalé une erreur avec *iatss*.

envlpxr

envlpxr — L'opcode *envlpx* avec un segment final de relâchement.

Description

envlpxr est le même que *envlpx* sauf que le segment final n'est exécuté qu'après un évènement MIDI de relâchement de note. La note est ensuite allongée de la durée de la chute.

Syntaxe

```
ares envlpxr xamp, irise, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod] [,irind]

kres envlpxr kamp, irise, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod] [,irind]
```

Initialisation

irise -- durée de l'attaque en secondes. Une valeur nulle ou négative signifie pas d'attaque.

idec -- durée de la chute en secondes. Zéro signifie pas de chute.

ifn -- numéro de la table de fonction avec point de garde dans laquelle la forme de l'attaque est stockée.

iatss -- facteur d'atténuation par lequel la dernière valeur de l'attaque d'*envlpxr* évolue pendant le pseudo entretien de la note. Un facteur supérieur à 1 provoque une montée exponentielle tandis qu'un facteur inférieur à 1 crée une descente exponentielle. Un facteur égal à 1 maintient un véritable entretien de la note sur la dernière valeur de l'attaque. Il faut noter que cette atténuation n'évolue pas à vitesse constante (comme dans le cas du piano), mais qu'elle dépend de la durée de la note. Cependant, si *iatss* est négatif (ou si l'entretien < 4 périodes-k) une vitesse d'atténuation de *abs*(*iatss*) par seconde sera utilisée. 0 est interdit.

iatdec -- facteur d'atténuation par lequel la dernière valeur de l'entretien diminue exponentiellement pendant la chute. Cette valeur doit être positive et elle est normalement de l'ordre de 0,01. Une valeur trop longue ou excessivement courte peut produire une coupure audible. Les valeurs nulles ou négatives sont interdites.

ixmod (facultatif, entre +- 0,9 environ) -- facteur de modification de courbe exponentielle, qui influe sur la raideur de la trajectoire exponentielle pendant l'entretien. Les valeurs négatives provoqueront une montée ou une descente accélérée (par exemple *subito piano*). Les valeurs positives provoqueront une montée ou une descente ralentie. La valeur par défaut est zéro (exponentielle non modifiée).

irind (facultatif) -- indicateur d'indépendance. S'il est nul, la durée de relâchement (*idec*) aura une influence sur l'allongement de la note après un note-off. S'il est non nul, la durée *idec* sera relativement indépendante de l'allongement de la note (voir ci-dessous). La valeur par défaut est 0.

Exécution

kamp, xamp -- amplitude du signal d'entrée.

envlpxr fait partie des unités « r » de Csound qui contiennent un détecteur de fin de note et une extension de durée pour le relâchement. Quand la fin d'un évènement ou MIDI note-off est détectée, la durée d'exécution de l'instrument courant est immédiatement allongée de *idec* secondes à moins qu'il ne soit rendu indépendant par *irind*. Dans ce cas, la chute démarrera de l'endroit, quelqu'il soit, où l'on se trouvait à ce moment précis.

On peut utiliser d'autres enveloppes préfabriquées pour lancer un segment de relâchement à la réception d'un message note-off, comme *linsegr* et *expsegr*, ou bien l'on peut construire des enveloppes plus complexes au moyen de *xtratim* et de *release*. Noter qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser *xtratim* avec *envlpxr*, car la durée est allongée automatiquement.

Ces unités « r » peuvent être modifiées également par des évènements MIDI note-off provoqués par une vélocité nulle. Si l'indicateur *irind* est positionné (différent de zéro), la durée d'exécution totale n'est pas affectée par les données de note-off ou de vélocité nulle.

Unités « r » multiples. Quand plusieurs unités « r » sont présentes dans le même instrument, il est habituel qu'une seule d'entre elle influence la durée totale de la note. C'est normalement l'unité contrôlant l'amplitude principale de la note. D'autres unités contrôlant par exemple l'évolution d'un filtre, peuvent toujours être sensibles aux commandes note-off tout en n'affectant pas la durée grâce à leur indépendance (*irind* non nul). En fonction de leur propre valeur *idec* (durée de relâchement), les unités « r » indépendantes pourront ou ne pourront pas atteindre leur destination finale avant que la note ne se termine. Si elles y arrivent, elles tiendront simplement leur dernière valeur jusqu'à la fin. Si plusieurs unités « r » sont principales, l'extension de la note sera celle de la plus grande valeur *idec*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode envlpxr. Il utilise le fichier *envlpxr.csd* [examples/envlpxr.csd].

Exemple 196. Exemple de l'opcode envlpxr.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o envlpxr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

icps cpsmidi
iamp ampmidi .5

kenv envlpxr iamp, 0.2, 1, 1, 1, .01
asig pluck kenv, icps, 200, 2, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 129 -7 0 128 1
f 2 0 4096 10 1

f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

envlpx, *linen*, *linenr*

Crédits

Merci à Luis Jure pour avoir signalé une erreur avec *iatss*.

ephasor

ephasor —

Exécution

Ephasor a été ajouté à Csound 5.10, mais son comportement va changer dans la version 5.11. Restez à l'écoute...

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
2008

Nouveau dans la version 5.10

eqfil

eqfil — Filtre égaliseur.

Description

L'opcode *eqfil* est un filtre d'égalisation du second ordre accordable basé sur le modèle de Regalia et Mitra ("Tunable Digital Frequency Response Equalization Filters", IEEE Trans. on Ac., Sp. and Sig Proc., 35 (1), 1987). Il fournit un filtre à pics/creux pour construire des égaliseurs paramétriques/graphiques.

L'amplitude de la réponse du filtre sera plate (=1) pour *kgain*=1. Si *kgain* est supérieur à 1, il y aura un pic à la fréquence centrale dont la largeur est donnée par le paramètre *kbw*, et en-dehors de cette bande, la réponse tendra vers 1. Inversement, si *kgain* est inférieur à 1, il y aura un creux autour de la fréquence centrale.

Syntaxe

```
asig eqfil ain, kcf, kbw, kgain[, istor]
```

Initialisation

istor -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétro-action sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal de sortie filtré.

ain -- signal d'entrée.

kcf -- fréquence centrale du filtre.

kbw -- largeur de bande du pic/creux (Hz).

kgain -- gain du pic/creux.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode eqfil. Il utilise le fichier *eqfil.csd* [examples/eqfil.csd].

Exemple 197. Exemple de l'opcode eqfil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o eqfil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

kcf = p4
kfe expseg 10, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 175
kenv linen .03, 0.05, p3, 0.05 ;low amplitude is needed to avoid clipping
asig buzz kenv, kfe, sr/(2*kfe), 1
afil eqfil asig, kcf, 200, 10
        outs afil*20, afil*20

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 10 200 ;filter centre freq=200
i 1 + 10 1500 ;filter centre freq=1500
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Avril 2007

Nouveau dans la version 5.06

event

event — Génère un évènement de partition à partir d'un instrument.

Description

Génère un évènement de partition à partir d'un instrument.

Syntaxe

```
event "scorechar", kinsnum, kdelay, kdur, [, kp4] [, kp5] [, ...]

event "scorechar", "insname", kdelay, kdur, [, kp4] [, kp5] [, ...]
```

Initialisation

« scorechar » -- Une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant le p-champ initial dans une instruction de partition. C'est habituellement *« e »*, *« f »*, ou *« i »*.

« insname » -- Une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

Exécution

kinsnum -- L'instrument à utiliser pour l'évènement. Cela correspond au premier p-champ, p1, dans une instruction de partition.

kdelay -- Quand (en secondes) l'évènement aura lieu à partir de l'instant courant de l'exécution. Cela correspond au second p-champ, p2, dans une instruction de partition.

kdur -- Durée (en secondes) de l'évènement. Cela correspond au troisième p-champ, p3, dans une instruction de partition.

kp4, *kp5*, ... (facultatif) -- Paramètres représentant des p-champs supplémentaires dans une instruction de partition. Ils commencent par le quatrième p-champ, p4.

Note

Noter que l'opcode *event* ne peut pas accepter de p-champs chaîne de caractère. Si vous devez passer des chaînes de caractère à l'instanciation d'un instrument, utilisez l'opcode *scoreline* ou *scoreline_i*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode event. Il utilise le fichier *event.csd* [examples/event.csd].

Exemple 198. Exemple de l'opcode event.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
```

```
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o event.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - an oscillator with a high note.
instr 1
  ; Create a trigger and set its initial value to 1.
  ktrigger init 1

  ; If the trigger is equal to 0, continue playing.
  ; If not, schedule another event.
  if (ktrigger == 0) goto contin
    ; kscoreop="i", an i-statement.
    ; kinsnum=2, play Instrument #2.
    ; kwhen=1, start at 1 second.
    ; kdur=0.5, play for a half-second.
    event "i", 2, 1, 0.5

    ; Make sure the event isn't triggered again.
    ktrigger = 0

contin:
  a1 oscils 10000, 440, 1
  out a1
endin

; Instrument #2 - an oscillator with a low note.
instr 2
  a1 oscils 10000, 220, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Make sure the score plays for two seconds.
f 0 2

; Play Instrument #1 for a half-second.
i 1 0 0.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode event utilisant un instrument nommé. Il utilise le fichier *event_named.csd* [examples/event_named.csd].

Exemple 199. Exemple de l'opcode event utilisant un instrument nommé.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o event_named.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - an oscillator with a high note.
instr 1
  ; Create a trigger and set its initial value to 1.
  ktrigger init 1
```

```
  ; If the trigger is equal to 0, continue playing.
  ; If not, schedule another event.
  if (ktrigger == 0) goto contin
    ; kscoreop="i", an i-statement.
    ; kinsnum="low_note", instrument named "low_note".
    ; kwhen=1, start at 1 second.
    ; kdur=0.5, play for a half-second.
    event "i", "low_note", 1, 0.5

    ; Make sure the event isn't triggered again.
    ktrigger = 0

contin:
  a1 oscils 10000, 440, 1
  out a1
endin

; Instrument "low_note" - an oscillator with a low note.
instr low_note
  a1 oscils 10000, 220, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Make sure the score plays for two seconds.
f 0 2

; Play Instrument #1 for a half-second.
i 1 0 0.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event_i, *schedule*, *schedwhen*, *schedkwhen*, *schedkwhennamed*, *scoreline*, *scoreline_i*

Crédits

Exemples écrits par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.17

Merci à Matt Ingalls pour son aide à corriger l'example.

Merci à Matt Ingalls pour son aide à clarifier le paramètre kwhen/kdelay.

event_i

event_i — Génère un évènement de partition à partir d'un instrument.

Description

Génère un évènement de partition à partir d'un instrument.

Syntaxe

```
event_i "scorechar", iinsnum, idelay, idur, [, ip4] [, ip5] [, ...]

event_i "scorechar", "insname", idelay, idur, [, ip4] [, ip5] [, ...]
```

Initialisation

« scorechar » -- Une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant le p-champ initial d'une instruction de partition. C'est habituellement *« e »*, *« f »*, ou *« i »*.

« insname » -- Une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

iinsnum -- L'instrument à utiliser pour cet évènement. Cela correspond au premier p-champ, p1, dans une instruction de partition.

idelay -- Quand (en secondes) l'évènement aura lieu à partir de l'instant courant de l'exécution. Cela correspond au second p-champ, p2, dans une instruction de partition.

idur -- Durée (en secondes) de l'évènement. Cela correspond au troisième p-champ, p3, dans une instruction de partition.

ip4, *ip5*, ... (facultatif) -- Paramètres représentant des p-champs supplémentaires dans une instruction de partition. Ils commencent par le quatrième p-champ, p4.

Exécution

L'évènement est ajouté à la file d'attente pendant la phase d'initialisation.

Note

Noter que l'opcode *event_i* ne peut pas accepter de p-champs chaîne de caractère. Si vous devez passer des chaînes de caractère à l'instanciation d'un instrument, utilisez l'opcode *scoreline* ou *scoreline_i*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode event_i. Il utilise le fichier *event_i.csd* [examples/event_i.csd].

Exemple 200. Exemple de l'opcode event_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o event_i.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0
gisine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;master instrument

ininstr = 10 ;number of called instances
indx = 0
loop:
ipan  random 0, 1
ifreq random 100, 1000
iamp  = 1/ininstr
event_i "i", 10, 0, p3, iamp, ifreq, ipan
loop_lt indx, 1, ininstr, loop

endin

instr 10

      print p4, p5, p6
ipeak random 0, 1 ;where is the envelope peak
asig  poscil3 p4, p5, gisine
aenv  transeg 0, p3*ipeak, 6, 1, p3-p3*ipeak, -6, 0
aL,aR pan2 asig*aenv, p6
      outs aL, aR

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
i1 8 10
i1 16 15
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event, *schedule*, *schedwhen*, *schedkwhen*, *schedkwhennamed*, *scoreline*, *scoreline_i*

Crédits

Ecrit par Istvan Varga.

Nouveau dans Csound5

exitnow

exitnow — Quitte Csound aussi vite que possible, sans nettoyage.

Description

Dans Csound4 cela appelle une fonction de sortie pour quitter Csound aussi vite que possible. Dans Csound5, on revient au code appelant.

Syntaxe

exitnow

Exécution

Arrête Csound lors du cycle d'initialisation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode exitnow. Il utilise le fichier *exitnow.csd* [examples/exitnow.csd].

Exemple 201. Exemple de l'opcode exitnow.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n     ;;;no sound
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o exitnow.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

;after an example by Iain McCurdy

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

FLcolor 200, 200, 200, 0, 0, 0
; LABEL     | WIDTH | HEIGHT | X | Y
FLpanel "rtclock",   500,    130,    0,  0
;                                ON,OFF,TYPE,WIDTH,  HEIGHT,  X,  Y,  OPCODE,  INS,START,IDUR
gkOnOff,ihOnOff FLbutton "On/Off", 1,  0,  22,  150,   25,    5, 5,    0,   1,   0,   3600
gkExit,ihExit FLbutton "exitnow",1,  0,  21,  150,   25,  345, 5,    0,  999,  0,   0.001
FLsetColor2 255, 0, 50, ihOnOff ;reddish color

;VALUE DISPLAY BOXES  WIDTH,HEIGHT,X, Y
gidclock FLvalue "clock", 100, 25, 200, 60
FLsetVal_i 1, ihOnOff
FLpanel_end
FLrun

instr 1

if gkOnOff !=0 kgoto CONTINUE ;sense if FLTK on/off switch is not off (in which case skip the next
turnoff                       ;turn this instr. off now
CONTINUE:
ktime rtclock                 ;clock continues to run even
FLprintk2 ktime, gidclock     ;after the on/off button was used to stop

endin
```

```
instr 999

exitnow                         ;exit Csound as fast as possible

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 0 60 ;runs 60 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

exp

exp — Retourne e élevé à la puissance *x*.

Description

Retourne e élevé à la puissance *x*.

Syntaxe

```
exp(x) (pas de restriction de taux)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode exp. Il utilise le fichier *exp.csd* [examples/exp.csd].

Exemple 202. Exemple de l'opcode exp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o exp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs =1

gisine    ftgen     0, 0, 2^10, 10, 1 ;table for a sine wave

instr 1 ;master instrument
koct      linseg    6, p3, 12 ; octave register straight rising from 6 to 12
kexp      linseg    0, p3/3, 5, p3/3, 5, p3/3, 0 ;exponent goes from 0 to 5 and back
kdens     =         exp(kexp) ;density is e to the power of kexp
          printks   "Generated events per second: %d\n", 1, kdens
ktrig     metro     kdens ;trigger single notes in kdens frequency
 if ktrig == 1 then
;call instr 10 for 1/kdens duration, .5 amplitude and koct register
          event     "i", 10, 0, 1/kdens, .5, koct
 endif
endin

instr 10 ;performs one tone
ioct      rnd31     1, 0 ;random deviation maximum one octave plus/minus
aenv      transeg   p4, p3, -6, 0 ;fast decaying envelope for p4 amplitude
asin      poscil    aenv, cpsoct(p5+ioct), gisine ;sine for p5 octave register plus random deviatio
          outs      asin, asin
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
Generated events per second: 1
  rtevent:    T  0.000 TT  0.000 M:  0.00000  0.00000
new alloc for instr 10:
  rtevent:    T  0.811 TT  0.811 M:  0.48906  0.48906
new alloc for instr 10:
Generated events per second: 2
  rtevent:    T  1.387 TT  1.387 M:  0.48611  0.48611
  rtevent:    T  1.833 TT  1.833 M:  0.48421  0.48421
Generated events per second: 3
  rtevent:    T  2.198 TT  2.198 M:  0.47536  0.47536
  rtevent:    T  2.506 TT  2.506 M:  0.46530  0.46530
  rtevent:    T  2.773 TT  2.773 M:  0.44986  0.44986
Generated events per second: 4
  rtevent:    T  3.009 TT  3.009 M:  0.48096  0.48096
  .........
```

Voir aussi

abs, frac, int, log, log10, i, sqrt

Nouveau dans la version 4.21

expcurve

expcurve — Cet opcode implémente une formule qui génère une courbe exponentielle normalisée dans l'intervalle 0 - 1. Il est basé sur le travail dans Max / MSP de Eric Singer (c) 1994.

Description

Génère une courbe exponentielle dans l'intervalle de 0 à 1 avec une raideur de pente arbitraire. Une raideur de pente inférieure ou égale à 1,0 lévera des erreurs NaN (Not-a-Number) et provoquera un comportement instable.

La formule utilisée pour le calcul de la courbe est :

```
(exp(x * log(y))-1) / (y-1)
```

où x est égal à *kindex* et y est égal à *ksteepness*.

Syntaxe

```
kout expcurve kindex, ksteepness
```

Exécution

kindex -- Valeur d'indice. Attendue dans l'intervalle de 0 à 1.

ksteepness -- Raideur de la courbe générée. Avec des valeurs proches de 1,0 on obtient une courbe plus rectiligne alors qu'avec des valeurs plus grandes la courbe est plus raide.

kout -- Sortie pondérée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode expcurve. Il utilise le fichier *expcurve.csd* [examples/expcurve.csd].

Exemple 203. Exemple de l'opcode expcurve.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    Silent
-odac           -iadc     -d    ;;;realtime output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 48000
ksmps = 1000
nchnls = 2

                instr 1 ; logcurve test

kmod phasor 1/p3
kout expcurve kmod, p4

printks "mod = %f  out= %f\\n", 0.5, kmod, kout

                endin

/*--- ---*/
</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

i1 0 5  2
i1 5 5  5
i1 10 5  30
i1 15 5  0.5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

scale, *gainslider*, *logcurve*

Crédits

Auteur : David Akbari
Octobre
2006

expon

expon — Trace une courbe exponentielle entre les points spécifiés.

Description

Trace une courbe exponentielle entre les points spécifiés.

Syntaxe

```
ares expon ia, idur, ib

kres expon ia, idur, ib
```

Initialisation

ia -- valeur initiale. Zéro est interdit pour les exponentielles.

ib -- valeur après *idur* secondes. Pour les exponentielles, doit être non nulle et du même signe que *ia*.

idur -- durée en secondes du segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par deux points spécifiés. La valeur de *idur* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, le segment continuera dans la même direction.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode expon. Il utilise le fichier *expon.csd* [examples/expon.csd].

Exemple 204. Exemple de l'opcode expon.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o expon.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

kpitch = p6
;choose between expon or line
if (kpitch == 0) then
  kpitch expon p4, p3, p5
```

```
elseif (kpitch == 1) then
  kpitch line p4, p3, p5
endif

asig   vco2 .6, kpitch
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 2 300 600    0 ;if p6=0 then expon is used
i 1 3 2 300 600    1 ;if p6=1 then line is used
i 1 6 2 600 1200   0
i 1 9 2 600 1200   1
i 1 12 2 1200 2400 0
i 1 15 2 1200 2400 1
i 1 18 2 2400 30   0
i 1 21 2 2400 30   1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expseg, *expsegr*, *line*, *linseg*, *linsegr*

exprand

exprand — Générateur de nombres aléatoires de distribution exponentielle (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution exponentielle (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares exprand klambda

ires exprand klambda

kres exprand klambda
```

Exécution

klambda -- paramètre lambda pour la distribution exponentielle.

La fonction de densité de probabilité d'une distribution exponentielle est une courbe exponentielle, dont la moyenne est 0,69515/lambda. Pour des explications plus détaillées de ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode exprand. Il utilise le fichier *exprand.csd* [examples/exprand.csd].

Exemple 205. Exemple de l'opcode exprand.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o exprand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1          ; every run time same values

klamda exprand 20
```

```
        printk .2, klamda         ; look
aout oscili 0.8, 440+klamda, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin

instr 2         ; every run time different values

        seed 0
klamda exprand 20
        printk .2, klamda         ; look
aout oscili 0.8, 440+klamda, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00033:     4.09813
 i   1 time     0.20033:    56.39567
 i   1 time     0.40033:     3.23362
 i   1 time     0.60033:     0.24277
 i   1 time     0.80033:    13.71228
 i   1 time     1.00000:    12.71885
 i   1 time     1.20033:    32.36737
 i   1 time     1.40033:     0.29747
 i   1 time     1.60033:     4.04450
 i   1 time     1.80000:    35.75676
 i   1 time     2.00000:     3.69845

 Seeding from current time 3034472128

 i   2 time     3.00033:     6.67934
 i   2 time     3.20033:     2.72431
 i   2 time     3.40033:    14.51822
 i   2 time     3.60000:    12.10120
 i   2 time     3.80033:     1.12266
 i   2 time     4.00000:    26.90772
 i   2 time     4.20000:     0.43554
 i   2 time     4.40033:    28.59836
 i   2 time     4.60033:    27.01831
 i   2 time     4.80033:    18.19911
 i   2 time     5.00000:     4.45125
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur: Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

exprandi

exprandi — Générateur de nombres aléatoires de distribution exponentielle avec interpolation (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution exponentielle avec interpolation contrôlée entre les valeurs (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares exprandi klambda, xamp, xcps

ires exprandi klambda, xamp, xcps

kres exprandi klambda, xamp, xcps
```

Exécution

klambda -- paramètre lambda de la distribution exponentielle.

La densité de probabilité d'une distribution exponentielle est une courbe exponentielle dont la moyenne vaut 0.69515/lambda. Pour des explications plus détaillées, voir :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

xamp -- intervalle de distribution des nombres aléatoires.

xcps -- fréquence à laquelle de nouveau nombres sont générés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode exprandi. Il utilise le fichier *exprandi.csd* [examples/exprandi.csd].

Exemple 206. Exemple de l'opcode exprandi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o exprand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1
```

```
instr 1
klambda exprandi 20, 1, 3
        printk2  klambda             ; look
aout    oscili   0.8, 440+klambda, 1 ; & listen
        outs     aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

exprand

Crédits

Auteur : John ffitch
Bath
Mai 2011
Nouveau dans la version 5.14

expseg

expseg — Trace une suite de segments d'exponentielle entre les points spécifiés.

Description

Trace une suite de segments d'exponentielle entre les points spécifiés.

Syntaxe

```
ares expseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]

kres expseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]
```

Initialisation

ia -- valeur initiale. Zéro est interdit pour les exponentielles.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *dur1* secondes, etc. Pour les exponentielles, doivent être différentes de zéro et du même signe que *ia*.

idur1 -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

idur2, *idur3*, etc. -- durée en secondes des segments suivants. Une valeur nulle ou négative terminera la phase d'initialisation avec le point précédent, permettant au dernier segment défini de continuer durant toute l'exécution. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La somme des valeurs *dur* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, le dernier segment défini continuera dans la même direction.

Noter que l'opcode *expseg* n'opère pas correctement au taux audio lorsque les segments sont plus courts qu'une k-période. Dans ce cas, il vaut mieux utiliser l'opcode *expsega*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode expseg. Il utilise le fichier *expseg.csd* [examples/expseg.csd].

Exemple 207. Exemple de l'opcode expseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o expseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; p4 = frequency in pitch-class notation.
  kcps = cpspch(p4)

  ; Create an amplitude envelope.
  kenv expseg 0.01, p3*0.25, 1, p3*0.75, 0.01
  kamp = kenv * 30000

  a1 oscil kamp, kcps, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.00
i 1 0 0.5 8.00
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.01
i 1 1 0.5 8.01
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.02
i 1 2 0.5 8.02
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.03
i 1 3 0.5 8.03
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expon, *expsega*, *expsegr*, *line*, *linseg*, *linsegr transeg*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans Csound 3.57

expsega

expsega — Un générateur de segments exponentiels opérant au taux-a.

Description

Un générateur de segments exponentiels opérant au taux-a. Cette unité est pratiquement identique à *expseg*, mais elle est plus précise lorsque l'on définit des segments de courte durée (c-à-d., dans une phase d'attaque percussive) au taux audio.

Syntaxe

```
ares expsega ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]
```

Initialiation

ia -- valeur initiale. Zéro est interdit.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *idur1* secondes, etc. Doivent être non nulles et de même signe que *ia*.

idur1 -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

idur2, *idur3*, etc. -- durée en secondes des segments suivants. Une valeur nulle ou négative terminera la phase d'initialisation avec le point précédent, permettant au dernier segment défini de continuer durant toute l'exécution. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

Cette unité génère des signaux audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La somme des valeurs *dur* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, le dernier segment défini continuera dans la même direction.

Exemples

Voici une exemple de l'opcode expsega. Il utilise le fichier *expsega.csd* [examples/expsega.csd].

Exemple 208. Exemple de l'opcode expsega.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o expsega.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1
```

```
; Instrument #1.
instr 1
  ; Define a short percussive amplitude envelope that
  ; goes from 0.01 to 20,000 and back.
  aenv expsega 0.01, 0.1, 20000, 0.1, 0.01

  a1 oscil aenv, 440, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 2 1
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 3 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expseg, *expsegr*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans Csound 3.57

expsegb

expsegb — Trace une suite de segments d'exponentielle entre les points absolus spécifiés.

Description

Trace une suite de segments d'exponentielle entre les points absolus spécifiés.

Syntaxe

```
ares expsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]

kres expsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]
```

Initialisation

ia -- valeur initiale. Zéro est interdit pour les exponentielles.

ib, *ic*, etc. -- valeurs à *tim1* secondes, etc. Pour les exponentielles doivent être différentes de zéro et de même signe que *ia*.

itim1 -- date en secondes de la fin du premier segment.

itim2, *itim3*, etc. -- date en secondes de la fin des segments suivants.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La dernière valeur *tim* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, la dernière valeur sera répétée jusqu'à la fin de la note.

Noter que l'opcode *expsegb* n'opère pas correctement au taux audio s'il y a des segments inférieurs à une période-k. Dans ce cas, essayez plutôt l'opcode *expsegba* opcode instead.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode expsegb. Il utilise le fichier *expsegb.csd* [examples/expsegb.csd].

Exemple 209. Exemple de l'opcode expsegb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o expseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
```

```
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; p4 = frequency in pitch-class notation.
  kcps = cpspch(p4)

  ; Create an amplitude envelope.
  kenv expsegb 0.01, p3*0.25, 1, p3, 0.01
  kamp = kenv * 30000

  a1 oscil kamp, kcps, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.00
i 1 0 0.5 8.00
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.01
i 1 1 0.5 8.01
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.02
i 1 2 0.5 8.02
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.03
i 1 3 0.5 8.03
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expon, *expseg*, *expsega*, *expsegr*, *line*, *linseg*, *linsegr transeg*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2011

Nouveau dans la version 5.14

expsegba

expsegba — Un générateur de segments d'exponentielle opérant au taux-a avec des temps absolus.

Description

Un générateur de segments d'exponentielle opérant au taux-a. Cette unité est presque identique à *expsegb*, mais plus précises lorsque sont définis des segments de très courte durée (par exemple dans une phase d'attaque percussive) au taux audio.

Syntaxe

```
ares expsegba ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]
```

Initialisation

ia -- valeur initiale. Zéro est interdit.

ib, *ic*, etc. -- valeurs après *itim1* secondes, etc. Doivent être différentes de zéro et de même signe que *ia*.

itim1 -- date en secondes de la fin du premier segment.

itim2, *itim3*, etc. -- date en secondes de la fin des segments suivants.

Exécution

Cet unité génère des signaux audio dont les valeurs peuvent passer par deux ou plus points spécifiés. La dernière valeur *tim* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, la dernière valeur sera répétée jusqu'à la fin de la note.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode expsegba. Il utilise le fichier *expsegba.csd* [examples/expsegba.csd].

Exemple 210. Exemple de l'opcode expsegba.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o expsega.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Define a short percussive amplitude envelope that
```

```
  ; goes from 0.01 to 20,000 and back.
  aenv expsegba 0.01, 0.1, 20000, 0.2, 0.01

  a1 oscil aenv, 440, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 2 1
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 3 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expsegb, *expsegr*

Crédits

Auteur : John ffitch

Juin 2011

Nouveau dans Csound 5.14

expsegr

expsegr — Trace une suite de segments d'exponentielle entre les points spécifiés avec un segment de relâchement.

Description

Trace une suite de segments d'exponentielle entre les points spécifiés avec un segment de relâchement (fin de l'entretien de la note).

Syntaxe

```
ares expsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz

kres expsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz
```

Initialisation

ia -- valeur initiale. Zéro est interdit pour les exponentielles.

ib, ic, etc. -- valeur après *dur1* secondes, etc. Pour les exponentielles, doivent être différentes de zéro et du même signe que *ia*.

idur1 -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

idur2, idur3, etc. -- durée en secondes des segments suivants. Une valeur nulle ou négative terminera la phase d'initialisation avec le point précédent, permettant au dernier segment défini de continuer durant toute l'exécution. La valeur par défaut est zéro.

irel, iz -- durée en secondes et valeur finale du segment de relâchement de la note.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La somme des valeurs *dur* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, le dernier segment défini continuera dans la même direction.

expsegr fait partie des unités « r » de Csound qui contiennent un détecteur de fin de note et une extension de durée pour le relâchement. Quand la fin d'un évènement ou MIDI noteoff est détectée, la durée d'exécution de l'instrument courant est immédiatement allongée de *irel* secondes, de façon à ce que la valeur *iz* soit atteinte à la fin de cette période (quelque soit le segment dans lequel se trouvait l'unité). Les unités « r » peuvent aussi être modifiées par les vélocités nulles provoquant un message MIDI noteoff. S'il y a plusieurs extensions de durée dans un instrument, c'est la plus longue qui sera choisie.

On peut utiliser d'autres enveloppes préfabriquées pour lancer un segment de relâchement à la réception d'un message note off, comme *linsegr* et *madsr*, ou bien l'on peut construire des enveloppes plus complexes au moyen de *xtratim* et de *release*. Noter que qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser *xtratim* avec *expsegr*, car la durée est allongée automatiquement.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode expsegr. Il utilise le fichier *expsegr.csd* [examples/expsegr.csd].

Exemple 211. Exemple de l'opcode expsegr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o expsegr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1


icps cpsmidi
iamp ampmidi .3

kenv expsegr 1, .05, 0.5, 1, .01
asig pluck kenv, icps, 200, 1, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1 ;sine wave

f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

linsegr, *expsegr*, *envlpxr*, *mxadsr*, *madsr expon*, *expseg*, *expsega*, *xtratim*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe

Nouveau dans Csound 3.47

fareylen

fareylen — retourne la longueur d'une suite de Farey.

Description

On peut utiliser cet opcode de concert avec *GENfarey*. Il calcule la longueur de la suite de Farey F_n. Cette longueur est donnée par : $|F_n| = 1 +$ SOMME sur n phi(m) où phi(m) est l'indicatrice d'Euler, qui donne le nombre d'entiers # m premiers avec m.

Quelques valeurs de la longueur de F_n en fonction de n :

- n $|F_n|$
- 1 2
- 2 3
- 3 5
- 4 7
- 5 11
- 6 13
- 7 19
- 8 23
- 9 29
- 10 33
- 11 43
- 12 47
- 13 59
- 14 65
- 15 73
- 16 81
- 17 97
- 18 103
- 19 121

Syntaxe

```
kfl fareylen kfn
```

Exécution

La longueur de la suite de Farey identifiée est retournée.

kfn -- Entier identifiant la suite.

Crédits

Auteur : Georg Boenn
Université de Glamorgan, UK

Nouveau dans la version 5.13 de Csound.

fareyleni

fareyleni — retourne la longueur d'une suite de Farey.

Description

On peut utiliser cet opcode de concert avec *GENfarey*. Il calcule la longueur de la suite de Farey F_n. Cette longueur est donnée par : $|F_n| = 1 +$ SOMME sur n phi(m) où phi(m) est l'indicatrice d'Euler, qui donne le nombre d'entiers # m premiers avec m.

Quelques valeurs de la longueur de F_n en fonction de n :

- n $|F_n|$
- n |F_n|
- 1 2
- 2 3
- 3 5
- 4 7
- 5 11
- 6 13
- 7 19
- 8 23
- 9 29
- 10 33
- 11 43
- 12 47
- 13 59
- 14 65
- 15 73
- 16 81
- 17 97
- 18 103
- 19 121

Syntaxe

```
ifl fareyleni ifn
```

Initialisation

La longueur de la suite de Farey identifiée est retournée.

ifn -- Entier identifiant la suite.

Crédits

Auteur : Georg Boenn
Université de Glamorgan, UK

Nouveau dans la version 5.13 de Csound.

ficlose

ficlose — Ferme un fichier ouvert précédemment.

Description

ficlose peut être utilisé pour fermer un fichier qui avait été ouvert avec *fiopen*.

Syntaxe

```
ficlose ihandle

ficlose Sfilename
```

Initialisation

ihandle -- un nombre qui identifie le fichier (généré par un *fiopen* précédent).

Sfilename -- une chaîne de caractères entre guillemets ou une variable chaîne de caractères contenant le nom du fichier. Il faut donner le chemin complet si le répertoire du fichier n'est pas dans le PATH (chemin) du système et s'il n'est pas dans le répertoire courant.

Exécution

ficlose ferme un fichier ouvert précédemment avec *fiopen*. *ficlose* n'est nécessaire que si l'on désire lire un fichier écrit durant la même exécution de Csound, car Csound ne sauve les données dans tous les fichiers ouverts et ne ferme ceux-ci que lorsqu'il termine une exécution. L'opcode *ficlose* est utile par exemple si l'on veut sauvegarder des presets dans des fichiers auquels on veut pouvoir accéder sans terminer Csound.

Note

Si l'on a pas besoin de cette fonctionnalité, il est plus sûr de ne pas appeler *ficlose*, et de laisser Csound fermer les fichiers lorsqu'il se termine.

Si un fichier fermé par *ficlose* est accédé par un autre opcode (comme *fout* ou *foutk*), il sera fermé plus tard lorsqu'il ne sera plus utilisé.

Avertissement

Il faut utiliser cet opcode avec précaution, car l'identificateur de fichier n'est plus valide, et il y aura une erreur d'initialisation si un opcode essaie d'accéder au fichier fermé.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ficlose. Il utilise le fichier *ficlose.csd* [examples/ficlose.csd].

Exemple 212. Exemple de l'opcode ficlose.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ficlose.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gihand fiopen "test1.txt", 0

instr 1

ires  random  0, 100
      fouti gihand, 0, 1, ires
      ficlose gihand

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fiopen, *fout*, *fouti*, *foutir*, *foutk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 5.02 de Csound

filebit

filebit — Retourne le nombre de bit de chaque échantillon d'un fichier son.

Description

Retourne le nombre de bit de chaque échantillon d'un fichier son.

Syntaxe

```
ir filebit ifilcod [, iallowraw]
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à interroger.

iallowraw -- (Facultatif) autorise les fichiers son bruts (vaut 1 par défaut)

Exécution

filebit retourne le nombre de bit de chaque échantillon du fichier son *ifilcod*. Dans le cas d'échantillons en virgule flottante la valeur -1 est retournée pour des flottants et -2 pour des doubles. Pour les formats non-PCM, la valeur est négative et basée sur le format d'encodage de libsndfile.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode filebit. Il utilise les fichiers *filebit.csd* [examples/filebit.csd], et *mary.wav* [examples/mary.wav].

Exemple 213. Exemple de l'opcode filebit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o filebit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print out the number of channels in the
  ; audio file "mary.wav".
  ibits filebit "mary.wav"
  print ibits
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
; Play Instrument #1 for 1 second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « mary.wav » est au format CD mono, ce qui fait que la sortie de *filebit* comprendra une ligne comme celle-ci :

```
instr 1:  ibits = 16.000
```

Voir aussi

filelen, filenchnls, filepeak, filesr

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juillet 1999

Exemple écrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 5.11 de Csound

filelen

filelen — Retourne la longueur d'un fichier son.

Description

Retourne la longueur d'un fichier son.

Syntaxe

```
ir filelen ifilcod, [iallowraw]
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à interroger

iallowraw -- (facultatif) permet des fichiers son bruts (vaut 1 par défaut)

Exécution

filelen retourne la longueur du fichier son *ifilcod* en secondes. *filelen* peut retourner la longueur des fichiers de type convolve et PVOC si le paramètre *iallowraw* est différent de zéro (il est non nul par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode filelen. Il utilise les fichiers *filelen.csd* [examples/filelen.csd], *fox.wav* [examples/fox.wav] et *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 214. Exemple de l'opcode filelen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;-odac     ;;;realtime audio out
-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o filelen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; choose between mono or stereo file

ilen   filelen p4 ;calculate length of soundfile
print  ilen
ichn filenchnls  p4 ;check number of channels
;print  ichn

if (ichn == 1) then
;mono signal
asig diskin2 p4, 1
     outs    asig, asig

else
```

```
;stereo signal
aL, aR diskin2 p4, .5, 0, 1
       outs    aL, aR

endif

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 "fox.wav" ;mono signal
i 1 5 2 "kickroll.wav" ;stereo signal

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio mono « fox.wav » dure 2.8 secondes et le fichier stéréo « kickroll.wav » dure 0.9 secondes. Ainsi la sortie de *filelen* contiendra une ligne pour le fichier mono et pour le fichier stéréo comme ceci :

```
instr 1:  ilen = 2.757
instr 1:  ilen = 0.857
```

Voir aussi

filebit, *filenchnls*, *filepeak*, *filesr*

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

filenchnls

filenchnls — Retourne le nombre de canaux d'un fichier son.

Description

Retourne le nombre de canaux d'un fichier son.

Syntaxe

```
ir filenchnls ifilcod [, iallowraw]
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à interroger

iallowraw -- (facultatif) permet des fichiers son bruts (vaut 1 par défaut)

Exécution

filenchnls retourne le nombre de canaux du fichier son *ifilcod*. *filenchnls* peut retourner le nombre de canaux des fichiers de type convolve et PVOC si le paramètre *iallowraw* est différent de zéro (il est non nul par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode filenchnls. Il utilise les fichiers *filenchnls.csd*, [examples/filenchnls.csd]*fox.wav* [examples/fox.wav] et *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 215. Exemple de l'opcode filenchnls.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;-odac     ;;;realtime audio out
-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o filechnls.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; choose between mono or stereo file

ilen   filelen p4 ;calculate length of soundfile
;print  ilen
ichn filenchnls  p4 ;check number of channels
print  ichn

if (ichn == 1) then
;mono signal
asig diskin2 p4, 1
     outs    asig, asig

else
```

```
;stereo signal
aL, aR diskin2 p4, .5, 0, 1
       outs    aL, aR

endif

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 "fox.wav" ;mono signal
i 1 5 2 "kickroll.wav" ;stereo signal

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « fox.wav » est monophonique (1 canal), tandis que « kickroll.wav » est stéréophonique (2 canaux). Ainsi la sortie de *filenchnls* contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  ichn = 1.000
instr 1:  ichn = 2.000
```

Voir aussi

filebit, *filelen*, *filepeak*, *filesr*

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

filepeak

filepeak — Retourne la valeur absolue de la crête d'un fichier son.

Description

Retourne la valeur absolue de la crête d'un fichier son.

Syntaxe

```
ir filepeak ifilcod [, ichnl]
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à interroger

ichnl (facultatif, 0 par défaut) -- canal sur lequel la valeur de crête est calculée. La valeur par défaut est 0.

- *ichnl* = 0 retourne la valeur de crête de tous les canaux
- *ichnl* > 0 retourne la valeur de crête de *ichnl*

Exécution

filepeak retourne la valeur absolue de la crête du fichier son *ifilcod*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode filepeak. Il utilise les fichiers *filepeak.csd* [examples/filepeak.csd] et *Church.wav* [examples/Church.wav].

Exemple 216. Exemple de l'opcode filepeak.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o filepeak.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

iscaldb = p4 ;set peak amplitude in dB
ipeak   filepeak "Church.wav"
iscal   = ampdb(iscaldb)/ipeak ;calculate amp multiplier
printf_i "\nPeak value in file '%s' is %f (%.3f dB).\n\n", 1, "Church.wav", ipeak, dbamp(ipeak)
```

```
asnd soundin "Church.wav"
     outs asnd, asnd
; scale & write file to disk
asig = asnd*iscal ;scale to p4
fout "Church_norm.wav", 14, asig

endin

instr 2 ; play scaled file

aout   soundin  "Church_norm.wav"
ipknew filepeak "Church_norm.wav"
printf_i "\nPeak value in file '%s' is %f (%.3f dB).\n\n", 1, "Church_norm.wav", ipknew, dbamp(ipkn
       outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 -6 ; normalize audio to -6 dB
i 2 2 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

La sortie de *filepeak* contiendra des lignes comme celles-ci :

```
Peak value in file 'Church.wav' is 0.909363 (-0.825 dB).
Peak value in file 'Church_norm.wav' is 0.501190 (-6.000 dB).
```

Voir aussi

filelen, *filenchnls*, *filesr*

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Juillet 1999

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

filesr

filesr — Retourne le taux d'échantillonnage d'un fichier son.

Description

Retourne le taux d'échantillonnage d'un fichier son.

Syntaxe

```
ir filesr ifilcod [, iallowraw]
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à interroger

iallowraw -- (facultatif) permet des fichiers son bruts (vaut 1 par défaut)

Exécution

filesr retourne le taux d'échantillonnage du fichier son *ifilcod*. *filesr* peut retournet le taux d'échantillonnage des fichiers de type convolve et PVOC si le paramètre *iallowraw* est différent de zéro (il est non nul par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode filesr. Il utilise les fichiers *filesr.csd* [examples/filesr.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 217. Exemple de l'opcode filenchnls.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o filesr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

;after an example from Jonathan Murphy

instr 1
;load sound into an ftable
  Sfile     strcpy    "beats.wav"
  ilen     filelen   Sfile
  isr      filesr    Sfile
  isamps    =  ilen * isr
;adjust the length of the table to be a power of two closest
;to the actual size of the sound
  isize     init      1
loop:
```

```
  isize     =  isize * 2
  if (isize < isamps) igoto loop
  itab      ftgen     0, 0, isize, 1, Sfile, 0, 0, 0
prints  "sample rate = %f, size = %f\n", isr, isize ;prints them

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « beats.wav » a été échantillonné à 44.1 KHz. Ainsi la sortie de *filesr* contiendra une ligne comme :

```
sample rate = 44100.000000, size = 131072.000000
```

Voir aussi

filebit, *filelen*, *filenchnls*, *filepeak*

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

filevalid

filevalid — Teste si un fichier peut être utilisé.

Description

Retourne 1 si le fichier son est valide, 0 sinon.

Syntaxe

```
ir filevalid ifilcod
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à tester

Exécution

filevalid retourne 1 si le fichier son *ifilcod* peut être utilisé.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode filevalid. Il utilise le fichier *filevalid.csd* [examples/filevalid.csd].

Exemple 218. Exemple de l'opcode filevalid.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o filevalid.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
Sfile     strget    p4
ivld      filevalid Sfile

if ivld>0 then
asig      diskin2   Sfile, 1
          outs      asig, asig
else
          printf_i  "Audiofile '%s' does not exist!\n", 1, Sfile
endif
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 "frox.wav";file does not exist!!!
i 1 + 3 "fox.wav" ;but this one certainly does...

e
</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
Audiofile 'frox.wav' does not exist!
```

Voir aussi

filebit, filelen, filenchnls, filepeak, filesr

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Juillet 2010

Nouveau dans la version 5.13

filter2

filter2 — Réalise un filtrage au moyen d'un bloc de filtre numérique de forme transposée II sans contrôle variable.

Description

Filtre configurable à usage général sans contrôle variable des pôles. Les coefficients du filtre implémentent l'équation aux différences suivante :

(1)*y(n) = b0*x[n] + b1*x[n-1] +...+ bM*x[n-M] - a1*y[n-1] -...- aN*y[n-N]

dont la fonction de transfert est représentée par :

$$H(Z) = \frac{B(Z)}{A(Z)} = \frac{b0 + b1*Z^{-1} + ... + bM*Z^{-M}}{1 + a1*Z^{-1} + ... + aN*Z^{-N}}$$

Syntaxe

```
ares filter2 asig, iM, iN, ib0, ib1, ..., ibM, ia1, ia2, ..., iaN

kres filter2 ksig, iM, iN, ib0, ib1, ..., ibM, ia1, ia2, ..., iaN
```

Initialisation

A l'initialisation, les nombres de zéros et de pôles du filtres sont spécifiés ainsi que leurs valeurs. Les coefficients doivent être obtenus par une application externe de conception de filtre telle que Matlab et sont spécifiés directement ou bien chargés dans une table via *GEN01*.

Exécution

L'opcode *filter2* réalise un filtrage au moyen d'un bloc de filtre numérique de forme transposée II sans contrôle variable.

Comme *filter2* implémente des filtres récursifs généralisés, on peut l'utiliser pour définir une grande variété d'algorithmes généraux de traitement numérique du signal. Par exemple, on peut implémenter un guide d'onde numérique pour modéliser un instrument de musique au moyen d'une paire d'opcodes *delayr* et *delayw* conjointement à l'opcode *filter2*.

Exemples

Un filtre passe-bas RIF du premier ordre à phase linéaire opérant sur un signal de taux-k :

```
k1 filter2 ksig, 2, 0, 0.5, 0.5   ;; filtre RIF de taux-k
```

Voici un autre exemple de l'opcode filter2. Il utilise le fichier *filter2.csd* [examples/filter2.csd].

Exemple 219. Exemple de l'opcode filter2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o filter2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1  ; 2 saw waves of which one is slightly detuned

ib1   = p5
ivol  = p6                          ;volume to compensate
kcps  init cpspch(p4)
asig1 vco2 .05, kcps                  ;saw 1
asaw1 filter2 asig1, 1, 1, 1, ib1 ;filter 1
asig2 vco2 .05, kcps+1                  ;saw 2
asaw2 filter2 asig2, 1, 1, 1, ib1 ;filter 2
aout  = (asaw1+asaw2)*ivol          ;mix
      outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 6.00 -.001 5 ;different filter values
i 1 + 4 6.00 -.6   2 ;and different volumes
i 1 + 4 6.00 -.95 .3 ;to compensate
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zfilter2

Crédits

Auteur : Michael A. Casey
M.I.T.
Cambridge, Mass.
1997

Nouveau dans la version 3.47

fin

fin — Lit des signaux depuis un fichier au taux-a.

Description

Lit des signaux depuis un fichier au taux-a.

Syntaxe

```
fin ifilename, iskipframes, iformat, ain1 [, ain2] [, ain3] [,...]
```

Initialisation

ifilename -- nom du fichier d'entrée (peut être une chaîne de caractères ou un identificateur numérique généré par *fiopen*).

iskipframes -- nombre de trames à ignorer au début (chaque trame contient un échantillon de chaque canal).

iformat -- un nombre spécifiant le format du fichier d'entrée pour les fichiers sans en-tête. Si un en-tête est trouvé, cet argument est ignoré.

- 0 - flottants sur 32 bit sans en-tête
- 1 - entiers sur 16 bit sans en-tête

Exécution

fin (file input) est le complément de *fout* : il lit un fichier multicanaux pour générer des signaux de taux audio. Il faut s'assurer que le nombre de canaux du fichier d'entrée est le même que le nombre d'arguments *ainX*.

Note

Prière de noter que comme cet opcode génére sa sortie en utilisant des paramètres d'entrée (placés à droite de l'opcode), ces variables doivent avoir été initialisées avant leur utilisation, sinon une erreur "utilisé avant d'être défini" se produira. On peut utiliser l'opcode *init* pour cela.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fin. Il utilise les fichiers *fin.csd* [examples/fin.csd] et *fox.wav* [examples/fox.wav].

Exemple 220. Exemple de l'opcode fin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asnd init 0                         ;input of fin must be initialized
     fin  "fox.wav", 0, 0, asnd ;read audiofile
aenv follow asnd, 0.01         ;envelope follower
kenv downsamp aenv
asig rand kenv                 ;gate the noise with audiofile
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fini, *fink*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

fini

fini — Lit des signaux depuis un fichier au taux-i.

Description

Lit des signaux depuis un fichier au taux-i.

Syntaxe

```
fini ifilename, iskipframes, iformat, in1 [, in2] [, in3] [, ...]
```

Initialisation

ifilename -- nom du fichier d'entrée (peut être une chaîne de caractères ou un identificateur numérique généré par *fiopen*).

iskipframes -- nombre de trames à ignorer au début (chaque trame contient un échantillon de chaque canal).

iformat -- un nombre spécifiant le format du fichier d'entrée pour les fichiers sans en-tête. Si un en-tête est trouvé, cet argument est ignoré.

- 0 - flottants en format texte (avec boucle ; voir ci-dessous)
- 1 - flottants en format texte (sans boucle ; voir ci-dessous)
- 2 - flottants sur 32 bit en format binaire (sans boucle)

Exécution

fini est le complément de *fouti* et de *foutir*. Il lit les valeurs chaque fois qu'une note de l'instrument correspondant est activée. Lorsque *iformat* vaut 0 et que la fin du fichier est atteinte, le pointeur de fichier est remis à zéro. Ceci redémarre la lecture depuis le début. Lorsque *iformat* vaut 1 ou 2, aucune boucle n'est active et à la fin du fichier, les variables correspondantes sont remplies avec des zéros.

Note

Prière de noter que comme cet opcode génére sa sortie en utilisant des paramètres d'entrée (placés à droite de l'opcode), ces variables doivent avoir été initialisées avant leur utilisation, sinon une erreur "utilisé avant d'être défini" se produira. On peut utiliser l'opcode *init* pour cela.

Voir aussi

fin, *fink*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

fink

fink — Lit des signaux depuis un fichier au taux-k.

Description

Lit des signaux depuis un fichier au taux-k.

Syntaxe

```
fink ifilename, iskipframes, iformat, kin1 [, kin2] [, kin3] [,...]
```

Initialisation

ifilename -- nom du fichier d'entrée (peut être une chaîne de caractères ou un identificateur numérique généré par *fiopen*).

iskipframes -- nombre de trames à ignorer au début (chaque trame contient un échantillon de chaque canal).

iformat -- un nombre spécifiant le format du fichier d'entrée. Si un en-tête est trouvé, cet argument est ignoré.

- 0 - flottants sur 32 bit sans en-têter
- 1 - entiers sur 16 bit sans en-tête

Exécution

fink est semblable à *fin* mais il opère au taux-k.

Note

Prière de noter que comme cet opcode génére sa sortie en utilisant des paramètres d'entrée (placés à droite de l'opcode), ces variables doivent avoir été initialisées avant leur utilisation, sinon une erreur "utilisé avant d'être défini" se produira. On peut utiliser l'opcode *init* pour cela.

Voir aussi

fin, fini

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

fiopen

fiopen — Ouvre un fichier dans un mode spécifique.

Description

On peut utiliser *fiopen* pour ouvrir un fichier dans un des modes spécifiés.

Syntaxe

```
ihandle fiopen ifilename, imode
```

Initialisation

ihandle -- un nombre qui spécifie ce fichier.

ifilename -- le nom du fichier de sortie (entre guillemets).

imode -- choix du mode d'ouverture du fichier. *imode* peut prendre une des valeurs suivantes :

- 0 - ouvre un fichier texte en écriture
- 1 - ouvre un fichier texte en lecture
- 2 - ouvre un binaire texte en écriture
- 3 - ouvre un fichier binaire en lecture

Exécution

fiopen ouvre un fichier à utiliser par la famille d'opcodes *fout*. Il est plus sûr de l'utiliser dans la section d'en-tête, en dehors de tout instrument. Il retourne un nombre, *ihandle*, qui fait référence de manière univoque au fichier ouvert.

Si *fiopen* est appelé sur un fichier déjà ouvert, il retourne simplement le même identificateur, et ne ferme pas le fichier.

Noter que *fout* et *foutk* peuvent utiliser soit un nom de chemin de fichier, soit un identificateur numérique généré par *fiopen*. Alors qu'avec *fouti* et *foutir*, le fichier cible ne peut être spécifié que par un identificateur numérique.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fiopen. Il utilise le fichier *fiopen.csd* [examples/fiopen.csd].

Exemple 221. Exemple de l'opcode fiopen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fiopen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gihand fiopen "test1.txt", 0

instr 1

ires  random  0, 100
      fouti gihand, 0, 1, ires
      ficlose gihand

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ficlose fout, fouti, foutir, foutk

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

flanger

flanger — Un flanger contrôlé par l'utilisateur.

Description

Un flanger contrôlé par l'utilisateur.

Syntaxe

```
ares flanger asig, adel, kfeedback [, imaxd]
```

Initialisation

imaxd(facultatif) -- délai maximum en secondes (nécessaire pour l'allocation initiale de mémoire)

Exécution

asig -- signal d''entrée

adel -- délai en secondes

kfeedback -- taux de rétroaction (en utilisation normale, ne doit pas dépasser 1, même si des valeurs supérieures sont permises)

Cette unité est utile pour générer des chorus et des flangers. Le délai doit être varié au taux-a en connectant *adel* à la sortie d'un oscillateur. De plus, la rétroaction peut varier au taux-k. Cet opcode est implémenté de façon à ce que *kr* puisse être différent de *sr* (sinon le délai ne pourrait pas être inférieur à *ksmps*) ce qui facilite l'exécution en temps réel. Cette unité ressemble beaucoup à *wguide1*, la seule différence étant que *flanger* n'a pas de filtre passe-bas.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode flanger. Il utilise le fichier *flanger.csd* [examples/flanger.csd].

Exemple 222. Exemple de l'opcode flanger.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o flanger.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

kfeedback = p4
asnd vco2 .2, 50
adel linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0 ;max delay time =20ms
```

```
aflg flanger asnd, adel, kfeedback
asig clip aflg, 1, 1
     outs asig+asnd, asig+asnd         ;mix flanger with original

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10 .2
i 1 11 10 .8 ;lot of feedback
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Plus d'informatioin sur le flanger sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Flanger*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

flashtxt

flashtxt — Permet d'afficher du text depuis des instruments sous la forme de curseurs.

Description

Permet d'afficher du text depuis des instruments sous la forme de curseurs, etc. (Actuellement, ne fonctionne que sous Unix et Windows).

Syntaxe

```
flashtxt  iwhich, String
```

Initialisation

iwhich -- le numéro de la fenêtre.

String -- la chaîne de caractères à afficher.

Exécution

Noter que cet opcode n'est pas disponible sous Windows à cause de l'implémentation des tuyaux sur ce système.

Une fenêtre est créée, identifiée par l'argument *iwhich*, avec la chaîne de caractères affichée. Si le texte est remplacé par un nombre, la fenêtre est effacée. Noter que les fenêtres de texte sont numérotées globalement si bien que différents instruments peuvent changer le texte, et que la fenêtre survit à l'instance de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode flashtxt. Il utilise le fichier *flashtxt.csd* [examples/flashtxt.csd].

Exemple 223. Exemple de l'opcode flashtxt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o flashtxt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

instr 1
  flashtxt 1, "Instr 1 live"
  ao oscil 4000, 440, 1
  out ao
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Table 1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for three seconds.
i 1 0 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.11 de Csound

FLbox

FLbox — Un widget FLTK qui affiche du texte dans une boîte.

Description

Un widget FLTK qui affiche du texte dans une boîte.

Syntaxe

```
ihandle FLbox "label", itype, ifont, isize, iwidth, iheight, ix, iy [, image]
```

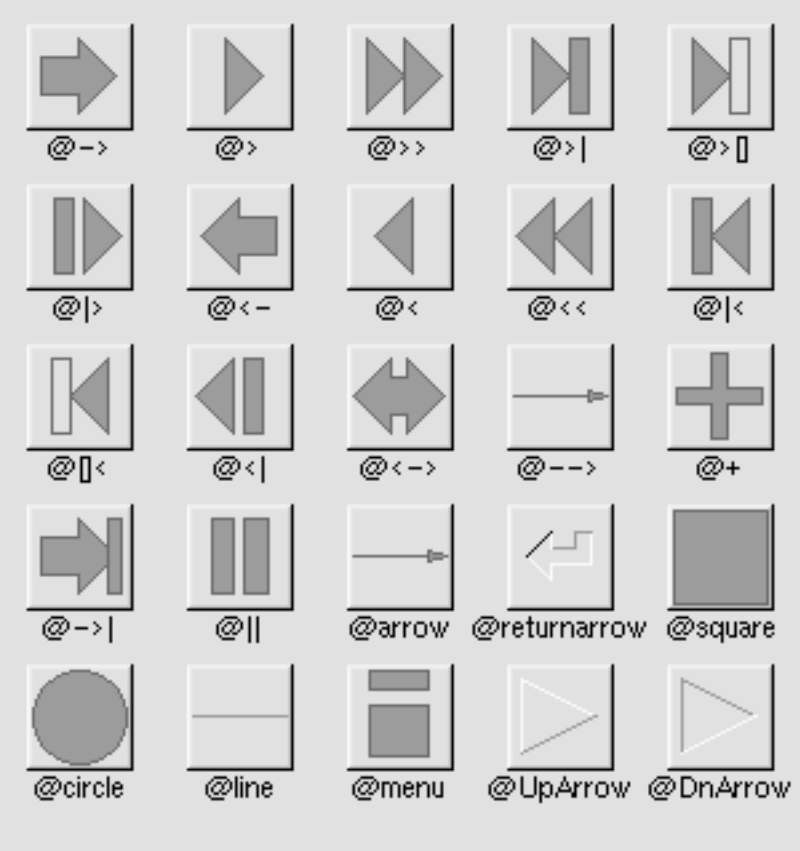
Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLbox* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

Noter qu'avec *FLbox* il n'est pas nécessaire d'appeler l'opcode *FLsetTextType* pour utiliser un symbole. Dans ce cas, il suffit d'utiliser une étiquette commençant par « @ » suivi de la chaîne de formatage correcte.

Les symboles suivants sont supportés :



Symboles d'étiquette FLTK supportés.

Le signe @ peut être suivi par les caractères de « formatage » facultatifs suivants, dans cet ordre :

1. « # » force une image carrée sans distortion de la forme du widget.
2. +[1-9] ou -[1-9] grossit ou diminue l'image.
3. [1-9] effectue une rotation d'un multiple de 45 degrés. « 6 » ne fait rien, les autres valeurs pointent dans la direction de cette touche sur un pavé numérique.

itype -- un nombre entier dénotant l'apparence du widget. Les valeurs suivantes sont acceptées :

- 1 - boîte sans relief
- 2 - boîte saillante
- 3 - boîte en creux
- 4 - boîte légèrement saillante
- 5 - boîte légèrement en creux
- 6 - boîte gravée
- 7 - boîte en relief
- 8 - boîte avec cadre
- 9 - boîte ombrée
- 10 - boîte arrondie
- 11 - boîte arrondie ombrée
- 12 - boîte arrondie sans relief
- 13 - boîte arrondie saillante
- 14 - boîte arrondie creuse
- 15 - boîte en losange saillante
- 16 - boîte en losange en creux
- 17 - boîte ovale
- 18 - boîte ovale ombrée
- 19 - boîte ovale sans relief

ifont -- un nombre entier dénotant le type de la police de *FLbox*. Les valeurs suivantes sont acceptées :

- 1 - helvetica (commes "Arial" sous Windows)
- 2 - helvetica gras
- 3 - helvetica italique

- 4 - helvetica gras italique
- 5 - courrier
- 6 - courrier gras
- 7 - courrier italique
- 8 - courrier gras italique
- 9 - times
- 10 - times gras
- 11 - times italique
- 12 - times gras italique
- 13 - symbol
- 14 - screen
- 15 - screen gras
- 16 - dingbats

isize -- taille de la police.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

image -- un identifiant faisant référence à une image éventuellement ouverte avec l'opcode *bmopen*. S'il est utilisé, cela permet un skin pour ce widget.

Note sur l'opcode *bmopen*

Bien qu'il soit mentionné, l'opcode *bmopen* n'a pas été implémenté dans Csound 4.22.

Exécution

FLbox est utile pour montrer du texte dans une fenêtre. Le texte est à l'intérieur d'une boîte dont l'aspect dépent de l'argument *itype*.

Noter que *FLbox* n'est pas un valuateur et que sa valeur est constante. Elle ne peut pas être modifiée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLbox. Il utilise le fichier *FLbox.csd* [examples/FLbox.csd].

Exemple 224. Exemple de l'opcode FLbox.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLbox.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Text Box", 700, 400, 50, 50
    ; Box border type (7=embossed box)
    itype = 7
    ; Font type (10='Times Bold')
    ifont = 10
    ; Font size
    isize = 20
    ; Width of the flbox
    iwidth = 400
    ; Height of the flbox
    iheight = 30
    ; Distance of the left edge of the flbox
    ; from the left edge of the panel
    ix = 150
    ; Distance of the upper edge of the flbox
    ; from the upper edge of the panel
    iy = 100

    ih3 FLbox "Use Text Boxes For Labelling", itype, ifont, isize, iwidth, iheight, ix, iy
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Real-time performance for 1 hour.
f 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLbutBank, *FLbutton*, *FLprintk*, *FLprintk2*, *FLvalue*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLbutBank

FLbutBank — Un opcode de widget FLTK qui crée un banc de boutons.

Description

Un opcode de widget FLTK qui crée un banc de boutons.

Syntaxe

```
kout, ihandle FLbutBank itype, inumx, inumy, iwidth, iheight, ix, iy, \
      iopcode [, kp1] [, kp2] [, kp3] [, kp4] [, kp5] [....] [, kpN]
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLbutBank* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

itype -- un nombre entier dénotant l'apparence du widget. Les nombres acceptés sont :

- 1 - bouton normal
- 2 - bouton lumineux
- 3 - bouton à cocher
- 4 - bouton avec un cercle à cocher

On peut ajouter 20 à la valeur pour créer un bouton de type "plastique". Noter qu'il n'y a pas de bouton arrondi plastique (si vous fixer le type à 24, le bouton aura la même apparence qu'avec le type 23).

inumx -- nombre de boutons dans chaque rangée du banc.

inumy -- nombre de boutons dans chaque colonne du banc.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante, exprimée en pixels.

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante, exprimée en pixels.

iopcode -- type de l'instruction de partition. Il faut fournir le code ASCII de la lettre correspondant à l'instruction de partition. Actuellement seules les instructions de partition « i » (code ASCII 105) sont supportées. Une valeur de zéro fait référence à une valeur de « i » par défaut. Ainsi 0 et 105 activent l'instruction *i*. Une valeur de -1 désactive cette possibilité.

Exécution

kout -- valeur de sortie.

kp1, *kp2*, ..., *kpN* -- arguments des instruments activés.

L'opcode *FLbutBank* crée un banc de boutons. Par exemple, la ligne suivante :

```
gkButton,ihb1  FLbutBank  22, 8, 8, 380, 180, 50, 350, 0, 7, 0, 0, 5000, 6000
```

créera ce banc :

FLbutBank.

Un clic sur un bouton coche celui-ci. Il peut aussi décocher un bouton préalablement coché appartenant au même banc. Ces boutons se comportent donc toujours comme des boutons radio. Noter que chaque bouton est étiqueté avec un nombre croissant. L'argument *kout* reçoit ce nombre lorsque le bouton correspondant est coché.

Non seulement *FLbutBank* retourne une valeur, mais il peut aussi activer (ou programmer) un instrument fourni par l'utilisateur chaque fois qu'un bouton est cliqué. Si l'argument *iopcode* est fixé à un nombre négatif, aucun instrument n'est activé ; ainsi cette possibilité est facultative. Pour activer un instrument, *iopcode* doit valoir 0 ou 105 (le code ASCII du caractère « i », faisant référence à l'instruction de partition *i*). Les p-champs de l'instrument activé sont *kp1* (numéro de l'instrument), *kp2* (date de l'action), *kp3* (durée), suivis des autres p-champs.

L'argument *itype* fixe le type des boutons de la même manière que pour l'opcode *FLbutton*. En ajoutant 10 à l'argument *itype* (c'est à dire en lui attribuant la valeur 11 pour le type 1, 12 pour le type 2, 13 pour le type 3 et 14 pour le type 4), il est possible d'ignorer la valeur courante de *FLbutBank* lorsque l'on sauve ou que l'on récupère des instantanés (voir *Opcodes Généraux relatifs aux Widgets FLTK*). On peut aussi ajouter 10 aux type de boutons "plastiques" (31 pour le type 1, 32 pour le type 2, etc).

FLbutBank est très utile pour retrouver des instantanés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLbutBank. Il utilise le fichier *FLbutBank.csd* [examples/FLbutBank.csd].

Exemple 225. Exemple de l'opcode FLbutBank.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLbutton.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
nchnls = 1
```

```
FLpanel "Button Bank", 520, 140, 100, 100
    ;itype = 2    ;Light Buttons
    itype = 22    ;Plastic Light Buttons
    inumx = 10
    inumy = 4
    iwidth = 500
    iheight = 120
    ix = 10
    iy = 10
    iopcode = 0
    istarttim = 0
    idur = 1

    gkbutton, ihbb FLbutBank itype, inumx, inumy, iwidth, iheight, ix, iy, iopcode, 1, istarttim, i

FLpanelEnd
FLrun

instr 1
  ibutton = i(gkbutton)
  prints "Button %i pushed!\\n", ibutton
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Real-time performance for 1 hour.
f 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLbox, *FLbutton*, *FLprintk*, *FLprintk2*, *FLvalue*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLbutton

FLbutton — Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton.

Description

Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton.

Syntaxe

```
kout, ihandle FLbutton "label", ion, ioff, itype, iwidth, iheight, ix, \
      iy, iopcode [, kp1] [, kp2] [, kp3] [, kp4] [, kp5] [....] [, kpN]
```

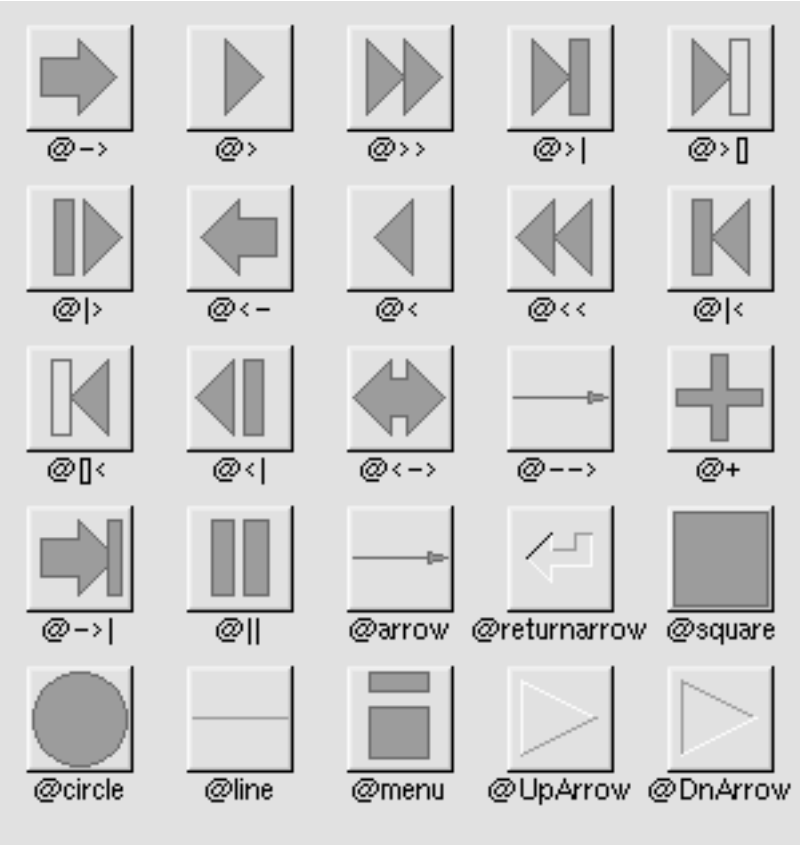
Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLbutton* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

Noter qu'avec *FLbutton* il n'est pas nécessaire d'appeler l'opcode *FLsetTextType* pour utiliser un symbole. Dans ce cas, il suffit d'utiliser une étiquette commençant par « @ » suivi de la chaîne de formatage correcte.

Les symboles suivants sont supportés :



Symboles d'étiquette FLTK supportés.

Le signe @ peut être suivi par les caractères de « formatage » facultatifs suivants, dans cet ordre :

1. « # » force une image carrée sans distortion de la forme du widget.
2. +[1-9] or -[1-9] grossit ou diminue l'image.
3. [1-9] effectue une rotation d'un multiple de 45 degrés. « 6 » ne fait rien, les autres valeurs pointent dans la direction de cette touche sur un pavé numérique.

ion -- valeur retournée quand le bouton est coché.

ioff -- valeur retournée quand le bouton est décoché.

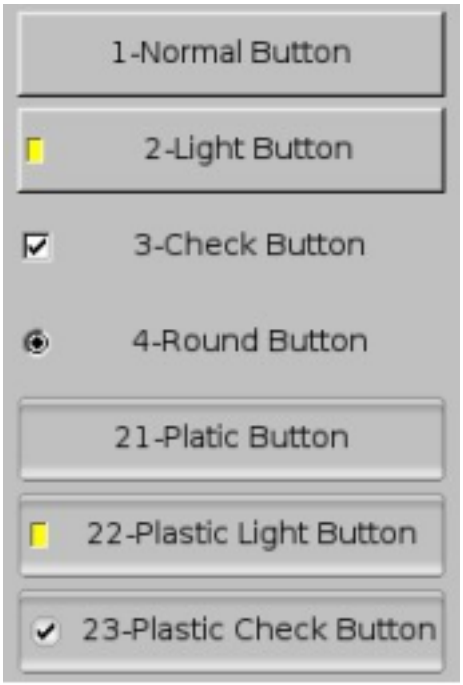
itype -- un nombre entier dénotant l'apparence du widget.

Plusieurs types de bouton sont possibles selon la valeur de l'argument *itype* :

- 1 - bouton normal
- 2 - bouton lumineux
- 3 - bouton à cocher
- 4 - bouton avec un cercle à cocher

On peut ajouter 20 à la valeur pour créer un bouton de type "plastique". Noter qu'il n'y a pas de bouton arrondi plastique (si vous fixer le type à 24, le bouton aura la même apparence qu'avec le type 23).

Voici l'apparence des boutons :



FLbutton.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iopcode -- type de l'instruction de partition. Il faut fournir le code ASCII de la lettre correspondant à l'instruction de partition. Actuellement seules les instructions de partition « i » (code ASCII 105) sont supportées. Une valeur de zéro fait référence à une valeur de « i » par défaut. Ainsi 0 et 105 activent l'instruction *i*. Une valeur de -1 désactive cette possibilité.

Exécution

kout -- valeur de sortie.

kp1, *kp2*, ..., *kpN* -- arguments des instruments activés.

Les boutons de type 2, 3 et 4 retournent (argument *kout*) la valeur contenue dans l'argument *ion* lorsqu'ils sont cochés et celle contenue dans l'argument *ioff* lorsqu'ils sont décochés.

En ajoutant 10 à l'argument *itype* (c'est à dire en lui attribuant la valeur 11 pour le type 1, 12 pour le type 2, 13 pour le type 3 et 14 pour le type 4), il est possible d'ignorer la valeur du bouton lorsque l'on sauve ou que l'on récupère des instantanés (voir la section suivante). Non seulement *FLbutton* retourne une valeur, mais il peut aussi activer (ou programmer) un instrument fourni par l'utilisateur chaque fois le bouton est cliqué. On peut aussi ajouter 10 aux type de boutons "plastiques" (31 pour le type 1, 32 pour le type 2, etc).

Si l'argument *iopcode* est fixé à un nombre négatif, aucun instrument n'est activé. Ainsi cette possibilité est facultative. Pour activer un instrument, *iopcode* doit valoir 0 ou 105 (le code ASCII du caractère « i », faisant référence à l'instruction de partition *i*).

Les p-champs de l'instrument activé sont *kp1* (numéro de l'instrument), *kp2* (date de l'action), *kp3* (durée), suivis des p-champs de l'utilisateur. Noter que pour les boutons à deux états (bouton lumineux, bouton à cocher, bouton avec un cercle à cocher), l'instrument n'est activé que lorsque le l'état du bouton passe de décoché à coché (pas de coché à décoché).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLbutton. Il utilise les fichiers *FLbutton.csd* [examples/FLbutton.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 226. Exemple de l'opcode FLbutton.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLbutton.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Using FLbuttons to create on screen controls for play,
; stop, fast forward and fast rewind of a sound file
; This example also makes use of a preset graphic for buttons.

sr = 44100
kr = 44100
```

```
ksmps = 1
nchnls = 2

FLpanel "Buttons", 240, 400, 100, 100
    ion = 0
    ioff = 0
    itype = 1
    iwidth = 50
    iheight = 50
    ix = 10
    iy = 10
    iopcode = 0
    istarttim = 0
    idur = -1  ;Turn instruments on idefinitely

    ; Normal speed forwards
    gkplay, ihb1 FLbutton "@>", ion, ioff, itype, iwidth, iheight, ix, iy, iopcode, 1, istarttim, i
    ; Stationary
    gkstop, ihb2 FLbutton "@square", ion,ioff, itype, iwidth, iheight, ix+55, iy, iopcode, 2, istar
    ; Double speed backwards
    gkrew, ihb3 FLbutton "@<<", ion, ioff, itype, iwidth, iheight, ix + 110, iy, iopcode, 1, istart
    ; Double speed forward
    gkff, ihb4 FLbutton "@>>", ion, ioff, itype, iwidth, iheight, ix+165, iy, iopcode, 1, istarttim
    ; Type 1
    gkt1, iht1 FLbutton "1-Normal Button", ion, ioff, 1, 200, 40, ix, iy + 65, -1
    ; Type 2
    gkt2, iht2 FLbutton "2-Light Button", ion, ioff, 2, 200, 40, ix, iy + 110, -1
    ; Type 3
    gkt3, iht3 FLbutton "3-Check Button", ion, ioff, 3, 200, 40, ix, iy + 155, -1
    ; Type 4
    gkt4, iht4 FLbutton "4-Round Button", ion, ioff, 4, 200, 40, ix, iy + 200, -1
    ; Type 21
    gkt5, iht5 FLbutton "21-Plastic Button", ion, ioff, 21, 200, 40, ix, iy + 245, -1
    ; Type 22
    gkt6, iht6 FLbutton "22-Plastic Light Button", ion, ioff, 22, 200, 40, ix, iy + 290, -1
    ; Type 23
    gkt7, iht7 FLbutton "23-Plastic Check Button", ion, ioff, 23, 200, 40, ix, iy + 335, -1
FLpanelEnd
FLrun

; Ensure that only 1 instance of instr 1
; plays even if the play button is clicked repeatedly
insnum = 1
icount = 1
maxalloc insnum, icount

instr 1
    asig diskin2 "beats.wav", p4, 0, 1
    outs asig, asig
endin

instr 2
    turnoff2 1, 0, 0   ;Turn off instr 1
    turnoff   ;Turn off this instrument
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Real-time performance for 1 hour.
f 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLbox, *FLbutBank*, *FLprintk*, *FLprintk2*, *FLvalue*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLcloseButton

FLcloseButton — Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton qui fermera la fenêtre du panneau auquel il appartient.

Description

Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton qui fermera la fenêtre du panneau auquel il appartient.

Syntaxe

```
ihandle FLcloseButton "label", iwidth, iheight, ix, iy
```

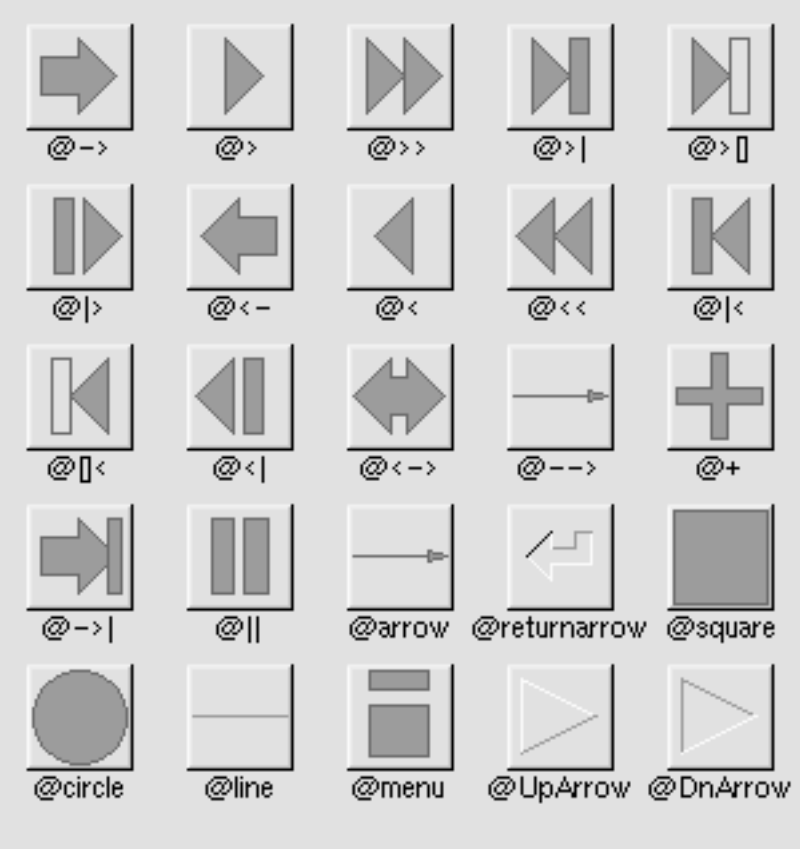
Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLcloseButton* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

Noter qu'avec *FLcloseButton* il n'est pas nécessaire d'appeler l'opcode *FLsetTextType* pour utiliser un symbole. Dans ce cas, il suffit d'utiliser une étiquette commençant par « @ » suivi de la chaîne de formatage correcte.

Les symboles suivants sont supportés :



Symboles d'étiquette FLTK supportés.

Le signe @ peut être suivi par les caractères de « formatage » facultatifs suivants, dans cet ordre :

1. « # » force une image carrée sans distortion de la forme du widget.
2. +[1-9] or -[1-9] grossit ou diminue l'image.
3. [1-9] effectue une rotation d'un multiple de 45 degrés. « 6 » ne fait rien, les autres valeurs pointent dans la direction de cette touche sur un pavé numérique.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Voir aussi

FLbutton, FLbox, FLbutBank, FLprintk, FLprintk2, FLvalue

Crédits

Auteur : Steven Yi

Nouveau dans la version 5.05

FLcolor

FLcolor — Un opcode FLTK qui fixe les couleurs principales.

Description

Fixe les couleurs principales à des valeurs RVB données par l'utilisateur.

Syntaxe

```
FLcolor ired, igreen, iblue [, ired2, igreen2, iblue2]
```

Initialisation

ired -- La composante rouge du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

igreen -- La composante verte du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

iblue -- La composante bleue du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

ired2 -- La composante rouge de la couleur secondaire du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

igreen2 -- La composante verte de la couleur secondaire du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

iblue2 -- La composante bleue de la couleur secondaire du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

Exécution

Ces opcodes modifient l'apparence d'autres widgets. Ils sont de deux types : ceux ne contenant pas d'argument *ihandle* qui affectent tous les widgets déclarés après eux, et ceux ayant un argument *ihandle* qui n'affectent qu'un widget cible déclaré avant eux.

FLcolor fixe les couleurs principales à des valeurs RVB données par l'utilisateur. Cet opcode affecte la couleur principale de (presque) tous les widgets définis après lui. On peut placer plusieurs instances de *FLcolor* devant chaque widget que l'on veut modidier. Cependant, pour modifier un seul widget, il sera plus judicieux d'utiliser un opcode appartenant à la seconde catégorie (c'est-à-dire ceux contenant l'argument *ihandle*).

FLcolor est conçu pour modifier les couleurs d'un groupe de widgets en relation, supposés être de la même couleur. L'influence de *FLcolor* sur les widgets suivants peut-être désactivée en utilisant -1 comme seul argument de l'opcode. De plus, en utilisant -2 (ou -3) comme seul argument de *FLcolor*, tous les widgets suivants auront une couleur choisie aléatoirement. -2 sélectionne une couleur aléatoire claire, tandis que -3 sélectionne une couleur aléatoire foncée.

L'utilisation de *ired2, igreen2, iblue2* est équivalente à l'utilisation d'un *FLcolor2* séparé.

Voir aussi

FLcolor2, FLhide, FLlabel, FLsetAlign, FLsetBox, FLsetColor, FLsetColor2, FLsetFont, FLsetPosition, FLsetSize, FLsetText, FLsetTextColor, FLsetTextSize, FLsetTextType, FLsetVal_i, FLsetVal, FLshow

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLcolor2

FLcolor2 — Un opcode FLTK qui fixe la couleur secondaire (de sélection).

Description

FLcolor2 est semblable à *FLcolor* sauf qu'il affecte la couleur secondaire (de sélection).

Syntaxe

```
FLcolor2 ired, igreen, iblue
```

Initialisation

ired -- La composante rouge du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

igreen -- La composante verte du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

iblue -- La composante bleue du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

Exécution

Ces opcodes modifient l'apparence d'autres widgets. Ils sont de deux types : ceux ne contenant pas d'argument *ihandle* qui affectent tous les widgets déclarés après eux, et ceux ayant un argument *ihandle* qui n'affectent qu'un widget cible déclaré avant eux.

FLcolor2 est semblable à *FLcolor* sauf qu'il affecte la couleur secondaire (de sélection). L'influence de *FLcolor2* sur les widgets suivants peut-être désactivée en le fixant à -1. Avec un valeur de -2 (ou -3), tous les widgets suivants auront une couleur secondaire choisie aléatoirement. -2 sélectionne une couleur aléatoire claire, tandis que -3 sélectionne une couleur aléatoire foncée.

Voir aussi

FLcolor, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLcount

FLcount — Un opcode de widget FLTK qui crée un compteur.

Description

Permet à l'utilisateur d'augmenter/diminuer une valeur avec des clics de souris sur un bouton fléché correspondant.

Syntaxe

```
kout, ihandle FLcount "label", imin, imax, istep1, istep2, itype, \
      iwidth, iheight, ix, iy, iopcode [, kp1] [, kp2] [, kp3] [...] [, kpN]
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriétés du valuateur. Il est automatiquement fixé par le valuateur.

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

imin -- valeur minimale de l'intervalle de sortie.

imax -- valeur maximale de l'intervalle de sortie.

istep1 -- un nombre en virgule flottante indiquant le pas d'incrémentation du valuateur à chaque clic de souris. *istep1* sert aux réglages fins.

istep2 -- un nombre en virgule flottante indiquant le pas d'incrémentation du valuateur à chaque clic de souris. *istep2* sert aux réglages grossiers.

itype -- un nombre entier dénotant l'apparence du valuateur.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

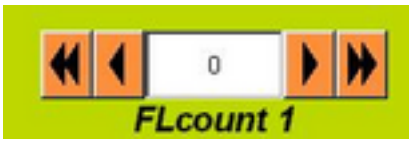
iopcode -- type de l'instruction de partition. Il faut fournir le code ASCII de la lettre correspondant à l'instruction de partition. Actuellement seules les instructions de partition « i » (code ASCII 105) sont supportées. Une valeur de zéro fait référence à une valeur de « i » par défaut. Ainsi 0 et 105 activent l'instruction *i*. Une valeur de -1 désactive cette possibilité.

Exécution

kout -- valeur de sortie.

kp1, kp2, ..., kpN -- arguments des instruments activés.

FLcount permet à l'utilisateur d'augmenter/diminuer une valeur avec des clics de souris sur les boutons fléchés correspondants :



FLcount.

Il y a deux sortes de boutons fléchés, pour des pas plus grands ou plus petits. Noter que non seulement *FLcount* retourne une valeur et un identifiant, mais il peut aussi activer (programmer) un instrument fourni par l'utilisateur chaque fois qu'un bouton est cliqué. Les p-champs de l'instrument activé sont *kp1* (numéro de l'instrument), *kp2* (date de l'action), *kp3* (durée) suivis des p-champs de l'utilisateur. Si l'argument *iopcode* est fixé à un nombre négatif, aucun instrument n'est activé. Ainsi cette possibilité est facultative.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLcount. Il utilise le fichier *FLcount.csd* [examples/FLcount.csd].

Exemple 227. Exemple de l'opcode FLcount.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLcount.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Demonstration of the flcount opcode
; clicking on the single arrow buttons
; increments the oscillator in semitone steps
; clicking on the double arrow buttons
; increments the oscillator in octave steps
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Counter", 900, 400, 50, 50
    ; Minimum value output by counter
    imin = 6
    ; Maximum value output by counter
    imax = 12
    ; Single arrow step size (semitones)
    istep1 = 1/12
    ; Double arrow step size (octave)
    istep2 = 1
    ; Counter type (1=double arrow counter)
    itype = 1
    ; Width of the counter in pixels
    iwidth = 200
    ; Height of the counter in pixels
    iheight = 30
    ; Distance of the left edge of the counter
    ; from the left edge of the panel
    ix = 50
    ; Distance of the top edge of the counter
    ; from the top edge of the panel
    iy = 50
    ; Score event type (-1=ignored)
    iopcode = -1

    gkoct, ihandle FLcount "pitch in oct format", imin, imax, istep1, istep2, itype, iwidth, iheigh
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
```

```
    iamp = 15000
    ifn = 1
    asig oscili iamp, cpsoct(gkoct), ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLjoy, *FLknob*, *FLroller*, *FLslider*, *FLtext*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLexecButton

FLexecButton — Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton qui exécute une commande.

Description

Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton qui exécute une commande. Utile pour ouvrir une documentation HTML comme un texte Au sujet de ou pour démarrer un programme séparé depuis une interface de widgets FLTK.

Avertissement

Comme n'importe quelle commande peut être exécutée, il faut être très prudent en utilisant cet opcode et en exécutant des orchestres d'autres personnes utilisant cet opcode.

Syntaxe

```
ihandle FLexecButton "command", iwidth, iheight, ix, iy
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLexecButton*.

« command » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant la commande à exécuter.

Noter qu'avec *FLexecButton*, le texte par défaut du bouton est "About" et qu'il est nécessaire d'appeler l'opcode *FLsetText* pour changer le texte du bouton.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLexecButton. Il utilise le fichier *FLexecButton.csd* [examples/FLexecButton.csd].

Exemple 228. Exemple de l'opcode FLexecButton.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No display
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

  sr     =  44100
  ksmps     =  10
  nchnls    =  1

; Example by Jonathan Murphy 2007

;;; reset amplitude range
  0dbfs     =  1

;;; set the base colour for the panel
            FLcolor   100, 0, 200
;;; define the panel
            FLpanel   "FLexecButton", 250, 100, 0, 0
;;; sliders to control time stretch and pitch
  gkstr, gistretch    FLslider                  "Time", 0.5, 1.5, 0, 6, -1, 10, 60, 150, 20
  gkpch, gipitch      FLslider                  "Pitch", 0.5, 1.5, 0, 6, -1, 10, 60, 200, 20
;;; set FLexecButton colour
            FLcolor   255, 255, 0
;;; when this button is pressed, fourier analysis is performed on the file
;;; "beats.wav", producing the analysis file "beats.pvx"
  gipvoc    FLexecButton  "csound -U pvanal beats.wav beats.pvx", 60, 20, 20, 20
;;; set FLexecButton text
            FLsetText "PVOC", gipvoc
;;; when this button is pressed, instr 10000 is called, exiting
;;; Csound immediately

;;; cancel previous  colour
            FLcolor   -1
;;; set colour for kill button
            FLcolor   255, 0, 0
  gkkill, gikill      FLbutton                  "X", 1, 1, 1, 20, 20, 100, 20, 0, 10000, 0, 0.1
;;; cancel previous colour
            FLcolor   -1
;;; set colour for play/stop and pause buttons
            FLcolor   0, 200, 0
;;; pause and play/stop buttons
  gkpause, gipause    FLbutton                  "@||", 1, 0, 2, 40, 20, 20, 60, -1
  gkplay, giplay      FLbutton                  "@|>", 1, 0, 2, 40, 20, 80, 60, -1
;;; end the panel
            FLpanelEnd
;;; set initial values for time stretch and pitch
            FLsetVal_i 1, gistretch
            FLsetVal_i 1, gipitch
;;; run the panel
            FLrun


    instr 1                                 ; trigger play/stop
;;; is the play/stop button on or off?
;;; either way we need to trigger something,
;;; so we can't just use the value of gkplay
  kon     trigger   gkplay, 0, 0
  koff    trigger   gkplay, 1, 1
;;; if on, start instr 2
            schedkwhen kon, -1, -1, 2, 0, -1
;;; if off, stop instr 2
            schedkwhen koff, -1, -1, -2, 0, -1

    endin

    instr 2

;;; paused or playing?
if (gkpause == 1) kgoto pause
            kgoto     start
pause:
;;; if the pause button is on, skip sound production
            kgoto     end
start:
;;; get the length of the analysis file in seconds
  ilen    filelen   "beats.pvx"
;;; determine base frequency of playback
  icps    =  1/ilen
;;; create a table over the length of the file
  itpt    ftgen     0, 0, 513, -7, 0, 512, ilen
;;; phasor for time control
  kphs    phasor    icps * gkstr
;;; use phasor as index into table
  kndx    =  kphs * 512
;;; read table
  ktpt    tablei    kndx, itpt
;;; use value from table as time pointer into file
  fsig1   pvsfread  ktpt, "beats.pvx"
;;; change playback pitch
  fsig2   pvscale   fsig1, gkpch
;;; resynthesize
```

```
  aout     pvsynth   fsig2
;;; envelope to avoid clicks and clipping
  aenv     linsegr   0, 0.3, 0.75, 0.1, 0
  aout     =  aout * aenv
            out       aout
end:

    endin


    instr 10000                                     ; kill

            exitnow

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLbutton, *FLbox*, *FLbutBank*, *FLprintk*, *FLprintk2*, *FLvalue*

Crédits

Auteur : Steven Yi

Exemple par Jonathan Murphy

Nouveau dans la version 5.05

FLgetsnap

FLgetsnap — Retrouve un instantané FLTK antérieurement enregistré.

Description

Retrouve un instantané FLTK antérieurement enregistré (en mémoire), c'est-à-dire fixe tous les valuateurs aux valeurs correspondantes enregistrées dans l'instantané.

Syntaxe

```
inumsnap FLgetsnap index [, igroup]
```

Initialisation

inumsnap -- nombre courant d'instantanés.

index -- un nombre faisant référence de manière univoque à un instantané. Plusieurs instantanés peuvent être enregistrés dans la même banque.

igroup -- (facultatif) un nombre entier faisant référence à un groupe de widgets en relation avec un instantané. Cela permet de lire/écrire, ou charger/sauvegarder l'état d'un sous-ensemble de valuateurs. La valeur par défaut est zéro qui fait référence au premier groupe. Le numéro de groupe est déterminé par l'opcode *FLsetSnapGroup*.

Note

Le paramètre *igroup* n'a pas encore été complètement implémenté dans la version actuelle de Csound. Prière de ne pas s'y fier.

Exécution

FLgetsnap retrouve un instantané FLTK antérieurement enregistré (en mémoire), c'est-à-dire fixe tous les valuateurs aux valeurs correspondantes enregistrées dans l'instantané. L'argument *index* doit faire référence de manière univoque à un instantané existant. Si l'argument *index* fait référence à un instantané vide ou à un instantané qui n'existe pas, rien ne se produit. *FLsetsnap* retourne le nombre courant d'instantanés (argument *inumsnap*).

Pour économiser la mémoire, les widgets peuvent être groupés afin que les instantanés n'affectent qu'un groupe défini de widgets. L'opcode *FLsetSnapGroup* est utilisé pour spécifier le groupe de tous les widgets déclarés après lui jusqu'à la prochaine instruction *FLsetSnapGroup*.

Voir aussi

FLloadsnap, *FLrun*, *FLsavesnap*, *FLsetsnap*, *FLsetSnapGroup*, *FLupdate*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLgroup

FLgroup — Un opcode de conteneur FLTK qui regroupe des widgets enfants.

Description

Un opcode de conteneur FLTK qui regroupe des widgets enfants.

Syntaxe

```
FLgroup "label", iwidth, iheight, ix, iy [, iborder] [, image]
```

Initialisation

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iborder (facultatif, 0 par défaut) -- type de la bordure du conteneur. Il est exprimé par un nombre entier choisi parmi les suivants :

- 0 - pas de bordure
- 1 - bordure de boîte en creux
- 2 - bordure de boîte saillante
- 3 - bordure gravée
- 4 - bordure en relief
- 5 - bordure ligne noire
- 6 - mince bordure en creux
- 7 - mince bordure saillante

Si le nombre entier ne correspond à aucune de ces valeurs, aucune bordure n'est fournie par défaut.

image (facultatif) -- un identifiant faisant référence à une image éventuellement ouverte avec l'opcode *bmopen*. S'il est utilisé, cela permet un skin pour ce widget.

Note sur l'opcode *bmopen*

Bien qu'il soit mentionné, l'opcode *bmopen* n'a pas été implémenté dans Csound 4.22.

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Voir aussi

FLgroupEnd, FLpack, FLpackEnd, FLpanel, FLpanelEnd, FLscroll, FLscrollEnd, FLtabs, FLtabsEnd

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLgroupEnd

FLgroupEnd — Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK enfants.

Description

Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK enfants.

Syntaxe

`FLgroupEnd`

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Voir aussi

FLgroup, *FLpack*, *FLpackEnd*, *FLpanel*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabs*, *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLgroup_end

FLgroup_end — Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK enfants.

Description

Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK enfants. C'est un autre nom pour **FLgroupEnd** fourni pour des raisons de compatibilité. Voir *FLgroupEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLhide

FLhide — Cache le widget FLTK cible.

Description

Cache le widget FLTK cible, le rendant invisible.

Syntaxe

```
FLhide ihandle
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*).

Exécution

FLhide cache le widget FLTK cible, le rendant invisible.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLhvsBox

FLhvsBox — Affiche une boîte avec une grille utile pour visualiser la Synthèse Hyper Vectorielle à deux dimensions.

Description

FLhvsBox affiche une boîte avec une grille utile pour visualiser la Synthèse Hyper Vectorielle à deux dimensions.

Syntaxe

```
ihandle FLhvsBox inumlinesX, inumlinesY, iwidth, iheight, ix, iy [, image]
```

Initialisation

ihandle – un identifiant (un nombre entier) défini univoquement pour identifier une boîte HVS spécifique (voir ci-dessous).

inumlinesX, inumlinesY - nombre de lignes verticales et horizontales délimitant les zones carrées HVS.

iwidth, iheight - largeur et hauteur de la boîte HVS.

ix, iy - position de la boîte HVS.

image – (facultatif, 0 par défaut) un nombre entier dénotant un image RVB ouverte avec l'opcode *bmopen*. Un zéro indique pas d'image.

Exécution

FLhvsBox est un widget capable de montrer la position courante du curseur HVS dans une boîte HVS (c'est-à-dire une zone carrée contenant un grille). Le nombre de lignes horizontales et verticales de la grille peut être défini avec les arguments *inumlinesX, inumlinesY*. Cet opcode doit être déclaré dans un bloc *FLpanel* - *FLpanelEnd*. Voir l'entrée de l'opcode *hvs2* pour un exemple d'utilisation de *FLhvsBox*.

FLhvsBoxSetValue est utilisé pour fixer la position du curseur d'un widget *FLhvsBox*.

Note

L'opcode *bmscan* n'a pas encore été implémenté, si bien que le paramètre *image* n'a actuellement pas d'effet.

Voir aussi

hvs2, FLhvsBoxSetValue

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLhvsBoxSetValue

FLhvsBoxSetValue — Fixe la position du curseur d'un widget *FLhvsBox* préalablement déclaré.

Description

FLhvsBoxSetValue fixe la position du curseur d'un widget *FLhvsBox* préalablement déclaré.

Syntaxe

```
FLhvsBox kx, ky, ihandle
```

Initialisation

ihandle – un identifiant (un nombre entier) défini univoquement pour identifier une boîte HVS spécifique (voir ci-dessous).

Exécution

kx, *ky* – les coordonnées de la position du curseur HVS à fixer.

FLhvsBoxSetValue fixe la position du curseur d'un widget *FLhvsBox* préalablement déclaré. Les arguments *kx* et *ky* dénotant la position du curseur doivent être exprimées en valeurs normalisées (comprises entre 0 et 1).

Voir l'entrée *hvs2* pour un exemple d'utilisation de *FLhvsBoxSetValue*.

Voir aussi

hvs2, *FLhvsBox*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLjoy

FLjoy — Un opcode FLTK qui agit comme un joystick.

Description

FLjoy est une zone carrée qui permet à l'utilisateur de modifier deux valeurs de sortie en même temps. Il agit comme un joystick.

Syntaxe

```
koutx, kouty, ihandlex, ihandley FLjoy "label", iminx, imaxx, iminy, \
      imaxy, iexpx, iexpy, idispx, idispy, iwidth, iheight, ix, iy
```

Initialisation

ihandlex -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriétés du valuateur. Il est automatiquement fixé par le valuateur.

ihandley -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriétés du valuateur. Il est automatiquement fixé par le valuateur.

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

iminx -- valeur x minimale de l'intervalle de sortie.

imaxx -- valeur x maximale de l'intervalle de sortie.

iminy -- valeur y minimale de l'intervalle de sortie.

imaxy -- valeur y maximale de l'intervalle de sortie.

idispx -- un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante du valuateur dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut donner à cet identifiant un nombre négatif.

idispy -- un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante du valuateur dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut donner à cet identifiant un nombre négatif.

iexpx -- un nombre entier indiquant le comportement du valuateur :

- 0 = la sortie est linéaire
- -1 = la sortie est exponentielle

Tout autre nombre positif pour *iexpx* indique le numéro d'une table existante lue par indexation avec interpolation linéaire. Un numéro de table négatif supprime l'interpolation.

iexpy -- un nombre entier indiquant le comportement du valuateur :

- 0 = la sortie est linéaire

- -1 = la sortie est exponentielle

Tout autre nombre positif pour *iexpy* indique le numéro d'une table existante lue par indexation avec interpolation linéaire. Un numéro de table négatif supprime l'interpolation.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisées par les valuateurs doivent être créées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En fait, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

koutx -- valeur x en sortie.

kouty -- valeur y en sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLjoy. Il utilise le fichier *FLjoy.csd* [examples/FLjoy.csd].

Exemple 229. Exemple de l'opcode FLjoy.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLjoy.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Demonstration of the flpanel opcode
; Horizontal click-dragging controls the frequency of the oscillator
; Vertical click-dragging controls the amplitude of the oscillator
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "X Y Panel", 900, 400, 50, 50
    ; Minimum value output by x movement (frequency)
    iminx = 200
    ; Maximum value output by x movement (frequency)
    imaxx = 5000
    ; Minimum value output by y movement (amplitude)
    iminy = 0
    ; Maximum value output by y movement (amplitude)
    imaxy = 15000
    ; Logarithmic change in x direction
```

```
    iexpx = -1
    ; Linear change in y direction
    iexpy = 0
    ; Display handle x direction (-1=not used)
    idispx = -1
    ; Display handle y direction (-1=not used)
    idispy = -1
    ; Width of the x y panel in pixels
    iwidth = 800
    ; Height of the x y panel in pixels
    iheight = 300
    ; Distance of the left edge of the x y panel from
    ; the left edge of the panel
    ix = 50
    ; Distance of the top edge of the x y
    ; panel from the top edge of the panel
    iy = 50

    gkfreqx, gkampy, ihandlex, ihandley FLjoy "X - Frequency Y - Amplitude", iminx, imaxx, iminy, i
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
    ifn = 1
    asig oscili gkampy, gkfreqx, ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcount, *FLknob*, *FLroller*, *FLslider*, *FLtext*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLkeyIn

FLkeyIn — Retourne les touches enfoncées (sur le clavier alphanumérique) quand un panneau FLTK est actif.

Description

FLkeyIn nous informe sur l'état d'une touche enfoncée par l'utilisateur sur le clavier alphanumérique quand un panneau FLTK est actif.

Syntaxe

```
kascii FLkeyIn [ifn]
```

Initialisation

ifn – (facultatif, zéro par défaut) fixe le comportement de *FLkeyIn* (voir ci-dessous).

Exécution

kascii - la valeur ASCII de la dernière touche enfoncée. Si la touche est enfoncée, la valeur est positive alors que si la touche est relachée la valeur est négative.

FLkeyIn est utile pour savoir si une touche a été enfoncée sur le clavier de l'ordinateur. Le comportement de cet opcode dépend de l'argument facultatif *ifn*.

Si *ifn* = 0 (par défaut), *FLkeyIn* retourne le code ASCII de la dernière touche enfoncée. Si c'est une touche spéciale (ctrl, maj, alt, f1-f12, etc.), une valeur de 256 est ajoutée à la valeur retournée afin de la distinguer des touches normales. La sortie continuera à retourner la valeur de la dernière touche jusqu'à ce qu'une nouvelle touche soit enfoncée ou relachée. Noter que la sortie sera négative lorsqu'un touche est relachée.

Si *ifn* contient le numéro d'une table déjà allouée ayant au moins 512 éléments, l'élément de la table d'indice égal au code ASCII de la touche enfoncée est fixé à 1, tous les autres éléments de la table étant fixés à 0. Cela permet de tester l'état d'une touche particulière ou d'un ensemble de touches.

Noter qu'il faut que le paramètre *ikbdcapture* du *FLpanel* concerné doit être différent de 0 pour que *FLkeyIn* capture les évènements de clavier provenant de ce panneau.

Note

Comme *FLkeyIn* travaille en interne au taux-k, on ne peut pas l'utiliser dans l'en-tête comme les autres opcodes FLTK. On doit l'utiliser dans un instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLkeyIn. Il utilise le fichier *FLkeyIn.csd* [examples/FLkeyIn.csd].

Exemple 230. Exemple de l'opcode FLkeyIn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

;Example by Andres Cabrera 2007

FLpanel "FLkeyIn", 400, 300, -1, -1, 5, 1, 1
FLpanelEnd

FLrun

0dbfs = 1

instr 1
kascii   FLkeyIn
ktrig changed kascii
if (kascii > 0) then
  printf "Key Down: %i\n", ktrig, kascii
else
  printf "Key Up: %i\n", ktrig, -kascii
endif
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 120
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLknob

FLknob — Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton rotatif.

Description

Un opcode de widget FLTK qui crée un bouton rotatif.

Syntaxe

```
kout, ihandle FLknob "label", imin, imax, iexp, itype, idisp, iwidth, \
      ix, iy [, icursorsize]
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLknob* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

imin -- valeur minimale de l'intervalle de sortie.

imax -- valeur maximale de l'intervalle de sortie.

iexp -- un nombre entier indiquant le comportement du valuateur :

- 0 = la sortie est linéaire
- -1 = la sortie est exponentielle

Tout autre nombre positif pour *iexpx* indique le numéro d'une table existante lue par indexation avec interpolation linéaire. Un numéro de table négatif supprime l'interpolation.

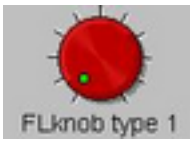
IMPORTANT !

Noter que les tables utilisées par les valuateurs doivent être créées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En fait, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

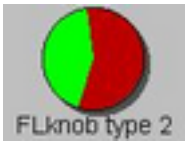
itype -- un nombre entier indiquant l'apparence du valuateur.

L'argument *itype* accepte les valeurs suivantes :

- 1 - un bouton rotatif 3D
- 2 - un bouton à secteur circulaire
- 3 - un bouton comme une horloge
- 4 - un bouton rotatif plat



Un bouton rotatif 3D.



Un bouton à secteur circulaire.

Un bouton comme une horloge.

Un bouton rotatif plat.

idisp -- un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante du valuateur dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut donner à cet identifiant un nombre négatif.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

icursorsize (facultatif) -- Si *itype* de *FLknob* vaut 1 (bouton 3D), ce paramètre contrôle la taille du curseur du bouton.

Exécution

kout -- valeur en sortie.

FLknob met un bouton rotatif dans le conteneur correspondant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLknob. Il utilise le fichier *FLknob.csd* [examples/FLknob.csd].

Exemple 231. Exemple de l'opcode FLknob.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLknob.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; A sine with oscillator with flknob controlled frequency
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Frequency Knob", 900, 400, 50, 50
    ; Minimum value output by the knob
    imin = 200
    ; Maximum value output by the knob
    imax = 5000
    ; Logarithmic type knob selected
    iexp = -1
    ; Knob graphic type (1=3D knob)
    itype = 1
    ; Display handle (-1=not used)
    idisp = -1
    ; Width of the knob in pixels
    iwidth = 70
    ; Distance of the left edge of the knob
    ; from the left edge of the panel
    ix = 70
    ; Distance of the top edge of the knob
    ; from the top of the panel
    iy = 125

    gkfreq, ihandle FLknob "Frequency", imin, imax, iexp, itype, idisp, iwidth, ix, iy
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

; Set the widget's initial value
FLsetVal_i 300, ihandle

instr 1
    iamp = 15000
    ifn = 1
    asig oscili iamp, gkfreq, ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode FLknob, montrant les différents styles de boutons ainsi que l'usage de *FLvalue* pour afficher la valeur d'un bouton. Il utilise le fichier *FLknob-2.csd* [examples/FLknob-2.csd].

Exemple 232. Exemple plus complexe de l'opcode FLknob.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLknob.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

;By Andres Cabrera 2007
FLpanel "Knob Types", 330, 230, 50, 50
    ; Distance of the left edge of the knob
    ; from the left edge of the panel
    ix = 20
    ; Distance of the top edge of the knob
    ; from the top of the panel
    iy = 20

    ;Create boxes that display a widget's value
    ihandleA FLvalue "A", 60, 20, ix + 130, iy + 110
    ihandleB FLvalue "B", 60, 20, ix + 220, iy + 110
    ihandleC FLvalue "C", 60, 20, ix + 130, iy + 160
    ihandleD FLvalue "D", 60, 20, ix + 220, iy + 160

    ; The foru types of FLknobs
    gkdummy1, ihandle1 FLknob "Type 1", 200, 5000, -1, 1, ihandleA, 70, ix, iy, 90
    gkdummy2, ihandle2 FLknob "Type 2", 200, 5000, -1, 2, ihandleB, 70, ix + 100, iy
    gkdummy3, ihandle3 FLknob "Type 3", 200, 5000, -1, 3, ihandleC, 70, ix + 200, iy
    gkdummy4, ihandle4 FLknob "Type 4", 200, 5000, -1, 4, ihandleD, 70, ix , iy + 100
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

; Set the color of widgets
FLsetColor 20, 23, 100, ihandle1
FLsetColor 0, 123, 100, ihandle2
FLsetColor 180, 23, 12, ihandle3
FLsetColor 10, 230, 0, ihandle4

FLsetColor2 200, 230, 0, ihandle1
FLsetColor2 200,0 ,123 , ihandle2
FLsetColor2 180, 180, 100, ihandle3
FLsetColor2 180, 23, 12, ihandle4


; Set the initial value of the widget
FLsetVal_i 300, ihandle1
FLsetVal_i 1000, ihandle2


instr 1
; Nothing here for now
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 0 3600   ;Dumy table to make csound wait for realtime events

e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcount, *FLjoy*, *FLroller*, *FLslider*, *FLtext*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLlabel

FLlabel — Un opcode FLTK qui modifie l'apparence d'une étiquette de texte.

Description

Modifie un ensemble de paramètres en relation avec l'apparence de l'étiquette de texte d'un widget (c'est-à-dire la taille, la police, l'alignement et la couleur du texte correspondant).

Syntaxe

```
FLlabel isize, ifont, ialign, ired, igreen, iblue
```

Initialisation

isize -- taille de la police du widget cible. Les valeurs normales sont de l'ordre de 15. Des nombres plus grands augmentent la taille de la police, tandis que des nombres plus petits la réduisent.

ifont -- fixe le type de police de l'étiquette d'un widget.

Les valeurs admises pour l'argument *ifont* sont :

- 1 - Helvética (comme Arial sous Windows)
- 2 - Helvética Gras
- 3 - Helvética Italique
- 4 - Helvética Gras Italique
- 5 - Courrier
- 6 - Courrier Gras
- 7 - Courrier Italique
- 8 - Courrier Gras Italique
- 9 - Times
- 10 - Times Grasd
- 11 - Times Italique
- 12 - Times Gras Italique
- 13 - Symbole
- 14 - Ecran
- 15 - Ecran Gras
- 16 - Dingbats

ialign -- fixe l'alignement de l'étiquette de texte du widget.

Les valeurs admises pour l'argument *ialign* sont :

- 1 - centré
- 2 - en haut
- 3 - en bas
- 4 - à gauche
- 5 - à droite
- 6 - en haut à gauche
- 7 - en haut à droite
- 8 - en bas à gauche
- 9 - en bas à droite

ired -- la couleur rouge du widget cible. L'intervalle pour chaque composante RVB va de 0 à 255.

igreen -- la couleur verte du widget cible. L'intervalle pour chaque composante RVB va de 0 à 255.

iblue -- la couleur bleue du widget cible. L'intervalle pour chaque composante RVB va de 0 à 255.

Exécution

FLlabel modifie un ensemble de paramètres en relation avec l'apparence de l'étiquette de texte d'un widget, c'est-à-dire la taille, la police, l'alignement et la couleur du texte correspondant. Cet opcode affecte (presque) tous les widgets définis après lui. On peut placer plusieurs instances de *FLlabel* avant chaque widget que l'on veut modifier. Cependant, pour modifier un widget particulier, il vaut mieux utiliser l'opcode appartenant au second type (c'est-à-dire ceux ayant un argument *ihandle*).

l'influence de *FLlabel* sur le widget suivant peut être suspendue en lui donnant -1 comme seul argument. *FLlabel* est conçu pour modifier les attributs de texte d'un groupe de widgets relatifs.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLloadsnap

FLloadsnap — Charge tous les instantanés dans la banque de mémoire de l'orchestre courant.

Description

FLloadsnap charge tous les instantanés contenus dans un fichier dans la banque de mémoire de l'orchestre courant.

Syntaxe

```
FLloadsnap "filename" [, igroup]
```

Initialisation

"filename" -- une chaîne de caractères entre guillemets correspondant au fichier à partir duquel charger une banque d'instantanés.

igroup -- (facultatif) un nombre entier faisant référence à un groupe de widgets en relation avec un instantané. Cela permet de lire/écrire, ou charger/sauvegarder l'état d'un sous-ensemble de valuateurs. La valeur par défaut est zéro qui fait référence au premier groupe. Le numéro de groupe est déterminé par l'opcode *FLsetSnapGroup*.

Note

Le paramètre *igroup* n'a pas encore été complètement implémenté dans la version actuelle de Csound. Prière de ne pas s'y fier.

Exécution

FLloadsnap charge tous les instantanés contenus dans *filename* dans la banque de mémoire de l'orchestre courant.

Pour économiser la mémoire, les widgets peuvent être groupés afin que les instantanés n'affectent qu'un groupe défini de widgets. L'opcode *FLsetSnapGroup* est utilisé pour spécifier le groupe de tous les widgets déclarés après lui jusqu'à la prochaine instruction *FLsetSnapGroup*.

Voir aussi

FLgetsnap, *FLrun*, *FLsetSnapGroup*, *FLsavesnap*, *FLsetsnap*, *FLupdate*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLmouse

FLmouse — Retourne la position de la souris et l'état de ses trois boutons.

Description

FLmouse retourne les coordonnées de la position de la souris dans un panneau FLTK et l'état de ses trois boutons.

Syntaxe

```
kx, ky, kb1, kb2, kb3 FLmouse [imode]
```

Initialisation

imode – (facultatif, 0 par défaut) Détermine la façon de rapporter la position de la souris.

- 0 - Position absolue normalisée dans l'intervalle 0-1
- 1 - Position absolue en pixel brut
- 2 - Position en pixel brut, relative au panneau FLTK

Exécution

kx, *ky* – les coordonnées de la souris, dont l'intervalle dépend de l'argument *imode* (voir ci-dessus).

kb1, *kb2*, *kb3* – les états des boutons de la souris, 1 lorsque le bouton correspondant est enfoncé, 0 lorqu'il est relaché.

FLmouse retourne les coordonnées de la position de la souris dans un panneau FLTK et l'état de ses trois boutons. Les coordonnées peuvent être récupérées selon trois modes dépendant de la valeur de l'argument *imode* (voir ci-dessus). Les modes 0 et 1 retournent la position de la souris par rapport à l'écran complet (mode absolu), tandis que le mode 2 retourne la position en pixels dans un panneau FLTK. Noter que *FLmouse* n'est actif que lorsque le curseur de la souris se trouve sur une zone *FL-panel*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLmouse. Il utilise le fichier *FLmouse.csd* [examples/FLmouse.csd].

Exemple 233. Exemple de l'opcode FLmouse.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
```

```
ksmps=128
nchnls=2

;Example by Andres Cabrera 2007
giwidth = 400
giheight = 300
FLpanel "FLmouse", giwidth, giheight, 10, 10
FLpanelEnd

FLrun

0dbfs = 1

instr 1
  kx, ky, kb1, kb2, kb3    FLmouse 2
  ktrig changed kx, ky  ;Print only if coordinates have changed
  printf "kx = %f   ky = %f \n", ktrig, kx, ky
kfreq = ((giwidth - ky)*1000/giwidth) + 300

; y coordinate determines frequency, x coordinate determines amplitude
; Left mouse button (kb1) doubles the frequency
; Right mouse button (kb3) activates sound on channel 2
  aout oscil kx /giwidth , kfreq * (kb1 + 1), 1
  outs aout, aout * kb3
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1

i 1 0 120
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

flooper

flooper — Lecture en boucle basée sur une table de fonction avec fondu enchainé.

Description

Cet opcode lit les données audio d'une table de fonction et les restitue dans une boucle dont le début, la durée et l'étendue du fondu enchainé sont fixés par l'utilisateur. On peut également contrôler la hauteur de la boucle ainsi que sa lecture à l'envers. Il accepte des tables dont la longueur n'est pas une puissance de deux, telles que celles de GEN01 avec allocation différée.

Syntaxe

```
asig flooper kamp, kpitch, istart, idur, ifad, ifn
```

Initialisation

istart -- début de la boucle en secondes

idur -- durée de la boucle en secondes

ifad -- étendue du fondu enchainé en secondes

ifn -- numéro de la table de function, généralement créée au moyen de GEN01

Exécution

asig -- signal de sortie

kon -- contrôle de l'amplitude

kpitch -- contrôle de la hauteur (rapport de transposition) ; avec des valeurs négatives, la boucle est lue à l'envers.

Exemples

Exemple 234.

```
aout flooper 16000, 1, 1, 4, 0.05, 1  ; loop starts at 1 sec, for 4 secs, 0.05 crossfade
     out     aout
```

L'exemple ci-dessus montre l'opération de base de *flooper*. La hauteur peut être contrôlée au taux-k ainsi que l'amplitude. L'exemple suppose que la table 1 contient au moins 5.05 secondes de données audio (boucle durant 4 secondes, commençant 1 seconde après le début de la table, avec un fondu enchainé de 0.05 secondes après la fin de la boucle).

Voici un autre exemple de l'opcode flooper. Il utilise les fichiers *flooper.csd* [examples/flooper.csd] et *fox.wav* [examples/fox.wav].

Exemple 235.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o flooper.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr      =  44100
ksmps   =  10
nchnls  =  1

       instr 1
kpitch line 1, p3, 4
aout flooper 26000, kpitch, 1, .53, 0.05, 1  ; loop starts at 1 sec, for .53 secs, 0.05 crossfade
        out aout

       endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Table #1: an audio file.
; Its table size is deferred,
; and format taken from the soundfile header.
f 1 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0

i 1 0 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Avril 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Avril 2005.

flooper2

flooper2 — Lecture en boucle basée sur une table de fonction avec fondu enchainé.

Description

Cet opcode implémente une lecture de boucle avec fondu enchainé, avec des paramètres variables, trois modes de boucle, et une utilisation facultative d'une table pour la forme du fondu enchainé. Il accepte comme source audio des tables dont la longueur n'est pas une puissance de deux, telles que celles de GEN01 avec allocation différée.

Syntaxe

```
asig flooper2 kamp, kpitch, kloopstart, kloopend, kcrossfade, ifn \
      [, istart, imode, ifenv, iskip]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction de la source audio, généralement créée au moyen de GEN01

istart -- début de la lecture en secondes

imode -- modes de boucle : 0 à l'endroit, 1 à l'envers, 2 à l'endroit et à l'envers. (0 par défaut)

ifenv -- s'il est non nul, numéro de la table de la forme de l'enveloppe du fondu enchainé. La valeur par défaut, 0, donne un fondu enchainé linéaire.

iskip -- s'il vaut 1, l'initialisation de l'opcode est ignorée, pour les notes liées, l'exécution continuant depuis la position dans la boucle où la note précédente s'est terminée. Avec la valeur par défaut, 0, l'initialisation a lieu.

Exécution

asig -- signal de sortie

kamp -- contrôle de l'amplitude

kpitch -- contrôle de la hauteur (rapport de transposition) ; les valeurs négatives sont interdites.

kloopstart -- début de la boucle (en secondes). Noter que bien qu'étant de taux-k, les paramètres de boucle comme celui-ci ne sont mis à jour qu'une fois par itération de la boucle.

kloopend -- fin de la boucle (en secondes), mis à jour une seule fois par itération de la boucle.

kcrossfade -- longueur du fondu enchainé (en secondes), mis à jour une seule fois par itération de la boucle et limité par la longueur de la boucle.
Avec le mode 1 de *imode* la boucle ne se fait qu'à l'envers depuis la fin jusqu'au début.

Exemples

Exemple 236.

```
aout flooper2 16000, 1, 1, 5, 0.05, 1  ; loop starts at 1 sec, for 4 secs, 0.05 crossfade
     out      aout
```

L'exemple ci-dessus montre l'opération de base de *flooper2*. La hauteur peut être contrôlée au taux-k ainsi que l'amplitude et les paramètres de boucle. L'exemple suppose que la table 1 contient au moins 5.05 secondes de données audio (boucle durant 4 secondes, commençant 1 seconde après le début de la table, avec un fondu enchainé de 0.05 secondes après la fin de la boucle). La boucle est en mode 0 (boucle normale à l'endroit).

Voici un autre exemple de l'opcode flooper2. Il utilise le fichier *flooper2.csd* [examples/flooper2.csd] et *fox.wav* [examples/fox.wav].

Exemple 237.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o flooper2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr      =  44100
ksmps   =  10
nchnls  =  1

       instr 1
; looping back and forth,  0.05 crossfade
aout flooper2 16000, 1, 0, 1.6, 0.05, 1, 0, 2
        out aout

       endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Table #1: an audio file.
; Its table size is deferred,
; and format taken from the soundfile header.
f 1 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0

i 1 0 6.5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juillet 2006

Nouveau greffon dans la version 5

Juillet 2006.

floor

floor — Retourne le plus grand entier inférieur ou égal à *x*.

Description

Retourne le plus grand entier inférieur ou égal à *x*.

Syntaxe

```
floor(x) (argument au taux d'initialisation, de contrôle ou audio)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode floor. Il utilise le fichier *floor.csd* [examples/floor.csd].

Exemple 238. Exemple de l'opcode floor.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o floor.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idiv init 1

loop:
inumber = 9
i1  = inumber / idiv
ifl = floor(i1)
print inumber, idiv, ifl ;print number / idiv = result using floor
idiv = idiv + 1
if (idiv <= 10) igoto loop

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 0
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 1.000  ifl = 9.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 2.000  ifl = 4.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 3.000  ifl = 3.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 4.000  ifl = 2.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 5.000  ifl = 1.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 6.000  ifl = 1.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 7.000  ifl = 1.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 8.000  ifl = 1.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 9.000  ifl = 1.000
instr 1:  inumber = 9.000  idiv = 10.000  ifl = 0.000
```

Voir aussi

abs, *exp*, *int*, *log*, *log10*, *i*, *sqrt*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Nouveau dans Csound 5
2005

FLpack

FLpack — Permet de concentrer et d'aligner des widgets FLTK.

Description

FLpack permet de concentrer et d'aligner des widgets.

Syntaxe

```
FLpack iwidth, iheight, ix, iy, itype, ispace, iborder
```

Initialisation

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

itype -- un nombre entier modifiant l'apparence du widget cible.

L'argument *itype* exprime le type de concentration :

- 0 - verticale
- 1 - horizontale

ispace -- fixe l'espace entre les widgets.

iborder -- type de la bordure du conteneur. Il est exprimé par un nombre entier choisi parmi les suivants :

- 0 - pas de bordure
- 1 - bordure de boîte en creux
- 2 - bordure de boîte saillante
- 3 - bordure gravée
- 4 - bordure en relief
- 5 - bordure ligne noire
- 6 - mince bordure en creux
- 7 - mince bordure saillante

Exécution

FLpack permet de concentrer et d'aligner des widgets.

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Exemples

L'exemple suivant :

```
        FLpanel "Panel1",450,300,100,100
        FLpack  400,300, 10,40,0,15,3
gk1, ihs1         FLslider          "FLslider 1", 500, 1000, 2 ,1, -1, 300,15, 20,50
gk2, ihs2         FLslider          "FLslider 2", 300, 5000, 2 ,3, -1, 300,15, 20,100
gk3, ihs3         FLslider          "FLslider 3", 350, 1000, 2 ,5, -1, 300,15, 20,150
gk4, ihs4         FLslider          "FLslider 4", 250, 5000, 1 ,11, -1, 300,30, 20,200
gk5, ihs5         FLslider          "FLslider 5", 220, 8000, 2 ,1, -1, 300,15, 20,250
gk6, ihs6         FLslider          "FLslider 6", 1, 5000, 1 ,13, -1, 300,15, 20,300
gk7, ihs7         FLslider          "FLslider 7", 870, 5000, 1 ,15, -1, 300,30, 20,350
        FLpackEnd
        FLpanelEnd
```

...produira ce résultat, lorsque l'on changera la taille de la fenêtre :

FLpack.

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpackEnd*, *FLpanel*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabs*, *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLpackEnd

FLpackEnd — Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK concentrés ou alignés.

Description

Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK concentrés ou alignés.

Syntaxe

```
FLpackEnd
```

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpack*, *FLpanel*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabs*, *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLpack_end

FLpack_End — Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK concentrés ou alignés.

Description

Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK concentrés ou alignés. C'est un autre nom pour **FLpackEnd** fourni pour des raisons de compatibilité. Voir *FLpackEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLpanel

FLpanel — Crée une fenêtre contenant des widgets FLTK.

Description

Crée une fenêtre contenant des widgets FLTK.

Syntaxe

```
FLpanel "label", iwidth, iheight [, ix] [, iy] [, iborder] [, ikbdcapture] [, iclose]
```

Initialisation

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix (facultatif) -- position horizontale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy (facultatif) -- position verticale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iborder (facultatif) -- type de la bordure du conteneur. Il est exprimé par un nombre entier choisi parmi les suivants :

- 0 - pas de bordure
- 1 - bordure de boîte en creux
- 2 - bordure de boîte saillante
- 3 - bordure gravée
- 4 - bordure en relief
- 5 - bordure ligne noire
- 6 - mince bordure en creux
- 7 - mince bordure saillante

ikbdcapture (0 par défaut) -- Si cet indicateur est positionné à 1, les évènements du clavier sont capturés par la fenêtre (pour une utilisation par *sensekey* et par *FLkeyIn*)

iclose (0 par défaut) -- Si cet indicateur contient une valeur différente de 0, le bouton de fermeture de la fenêtre est désactivé, et la fenêtre ne peut pas être fermée directement par l'utilisateur. Elle se fermera à la sortie de Csound.

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus

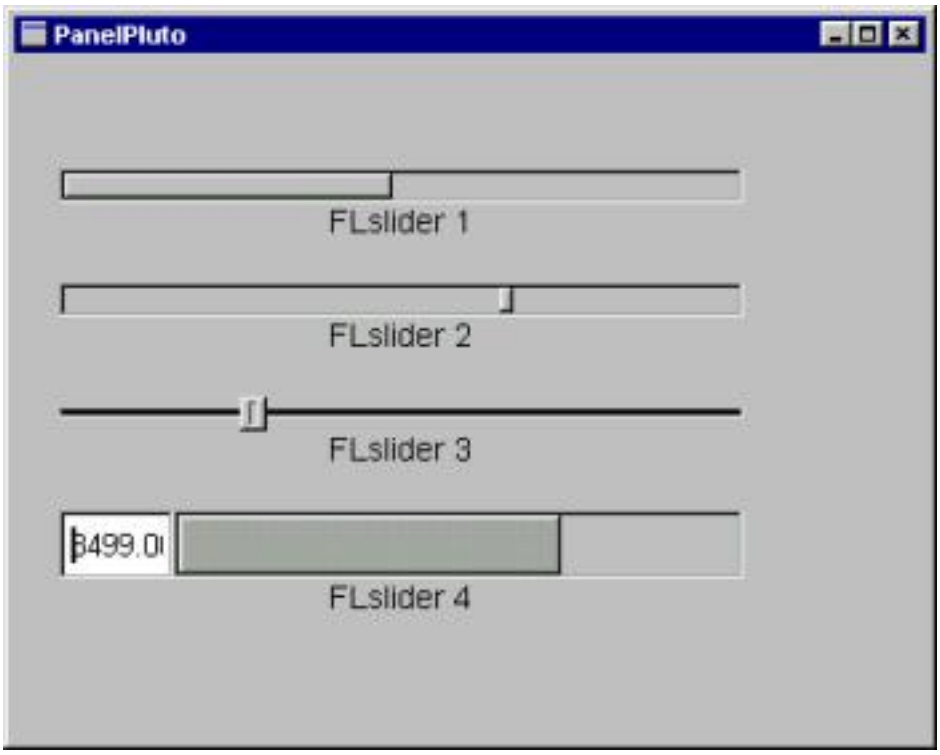
important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

FLpanel crée une fenêtre. Il doit être suivi d'un opcode *FLpanelEnd* après que tous les widgets qu'il contient aient été déclarés. Par exemple :

```
        FLpanel    "PanelPluto",450,550,100,100 ;***** start of container
gk1, ih1 FLslider  "FLslider 1", 500, 1000, 2 ,1, -1, 300,15, 20,50
gk2, ih2 FLslider  "FLslider 2", 300, 5000, 2 ,3, -1, 300,15, 20,100
gk3, ih3 FLslider  "FLslider 3", 350, 1000, 2 ,5, -1, 300,15, 20,150
gk4, ih4 FLslider  "FLslider 4", 250, 5000, 1 ,11,-1, 300,30, 20,200
        FLpanelEnd ;***** end of container
```

produira le résultat suivant :



FLpanel.

Si l'indicateur *ikbdcapture* est positionné, la fenêtre capture les évènements du clavier et les envoie à *sensekey*. Cet indicateur modifie le comportement de *sensekey*, et lui fait recevoir les évènements depuis la fenêtre FLTK au lieu de stdin.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLpanel. Il utilise le fichier *FLpanel.csd* [examples/FLpanel.csd].

Exemple 239. Exemple de l'opcode FLpanel.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLpanel.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Creates an empty window panel
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

; Panel height in pixels
ipanelheight = 900
; Panel width in pixels
ipanelwidth = 400
; Horizontal position of the panel on screen in pixels
ix = 50
; Vertical position of the panel on screen in pixels
iy = 50

FLpanel "A Window Panel", ipanelheight, ipanelwidth, ix, iy
; End of panel contents
FLpanelEnd

;Run the widget thread!
FLrun

instr 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; 'Dummy' score event of 1 hour.
f 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpack*, *FLpackEnd*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabs*, *FLtabsEnd*, *sensekey*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLpanelEnd

FLpanelEnd — Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK contenus dans une fenêtre (panel).

Description

Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK contenus dans une fenêtre (panel).

Syntaxe

```
FLpanelEnd
```

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpack*, *FLpackEnd*, *FLpanel*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabs*, *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLpanel_end

FLpanel_end — Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK contenus dans une fenêtre (panel).

Description

Marque la fin d'un groupe de widgets FLTK contenus dans une fenêtre (panel). C'est un autre nom pour **FLpanelEnd** fourni pour des raisons de compatibilité. Voir *FLpanelEnd*.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLprintk

FLprintk — Un opcode FLTK qui imprime une valeur de taux-k à intervalles donnés.

Description

FLprintk est semblable à *printk* mais il montre les valeurs d'un signal de taux-k dans un champ texte plutôt que dans la console.

Syntaxe

```
FLprintk itime, kval, idisp
```

Initialisation

itime -- l'intervalle de temps en secondes entre deux mises à jour de l'affichage.

idisp -- la valeur d'un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut fixer ce paramètre à une valeur négative.

Exécution

kval -- signal de taux-k à afficher.

FLprintk est semblable à *printk*, mais il montre les valeurs d'un signal de taux-k dans un champ texte plutôt que dans la console. L'argument *idisp* doit contenir la valeur du *ihandle* retourné par un opcode *FLvalue* précédent. Alors que *FLvalue* doit être placé dans la section d'en-tête d'un orchestre dans un bloc *FLpanel*/*FLpanelEnd*, *FLprintk* doit être placé dans un instrument pour opérer correctement. Pour cette raison, il ralentit l'exécution et il ne faut l'utiliser que pour des raisons de débogages.

Voir aussi

FLbox, FLbutBank, FLbutton, FLprintk2, FLvalue

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLprintk2

FLprintk2 — Un opcode FLTK qui imprime une nouvelle valeur chaque fois qu'une variable au taux-k change.

Description

FLprintk2 est semblable à *FLprintk* mais il ne montre la valeur d'une variable de taux-k que lorsqu'elle change.

Syntaxe

```
FLprintk2 kval, idisp
```

Initialisation

idisp -- la valeur d'un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut fixer ce paramètre à une valeur négative.

Exécution

kval -- signal de taux-k à afficher.

FLprintk2 est semblable à *FLprintk*, mais il ne montre la valeur d'une variable de taux-k que lorsqu'elle change. Utile pour surveiller les changements de contrôle MIDI lorsque l'on utilise des réglettes. Il ne faut l'utiliser que pour des raisons de débogages, car il ralentit l'exécution.

Voir aussi

FLbox, *FLbutBank*, *FLbutton*, *FLprintk*, *FLvalue*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLroller

FLroller — Un widget FLTK qui crée une molette.

Description

FLroller est une sorte de bouton rotatif, mais disposé transversalement (une molette).

Syntaxe

```
kout, ihandle FLroller "label", imin, imax, istep, iexp, itype, idisp, \
      iwidth, iheight, ix, iy
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLroller* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

imin -- mvaleur minimale de l'intervalle de sortie.

imax -- valeur maximale de l'intervalle de sortie.

istep -- un nombre en virgule flottante indiquant le pas d'incrémentation du valuateur à chaque clic de souris. L'argument *istep* permet de ralentir le mouvement de la molette, ce qui autorise une précision arbitraire.

iexp -- un nombre entier indiquant le comportement du valuateur :

- 0 = la sortie est linéaire
- -1 = la sortie est exponentielle

Tout autre nombre positif pour *iexpx* indique le numéro d'une table existante lue par indexation avec interpolation linéaire. Un numéro de table négatif supprime l'interpolation.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisées par les valuateurs doivent être créées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En fait, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

itype -- un nombre entier indiquant l'apparence du valuateur.

L'argument *itype* accepte les valeurs suivantes :

- 1 - molette horizontale
- 2 - molette verticale

idisp -- un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante du valuateur dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut donner à cet identifiant un nombre négatif.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

kout -- valeur en sortie.

FLroller est une sorte de bouton rotatif, mais disposé transversalement (une molette) :

FLroller.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLroller. Il utilise le fichier *FLroller.csd* [examples/FLroller.csd].

Exemple 240. Exemple de l'opcode FLroller.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLroller.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; A sine with oscillator with flroller controlled frequency
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Frequency Roller", 900, 400, 50, 50
    ; Minimum value output by the roller
    imin = 200
    ; Maximum value output by the roller
    imax = 5000
    ; Increment with each pixel
    istep = 1
    ; Logarithmic type roller selected
    iexp = -1
    ; Roller graphic type (1=horizontal)
    itype = 1
    ; Display handle (-1=not used)
    idisp = -1
    ; Width of the roller in pixels
    iwidth = 300
    ; Height of the roller in pixels
    iheight = 50
    ; Distance of the left edge of the knob
    ; from the left edge of the panel
```

```
    ix = 300
    ; Distance of the top edge of the knob
    ; from the top edge of the panel
    iy = 50

    gkfreq, ihandle FLroller "Frequency", imin, imax, istep, iexp, itype, idisp, iwidth, iheight, i
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
    iamp = 15000
    ifn = 1
    asig oscili iamp, gkfreq, ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcount, *FLjoy*, *FLknob*, *FLslider*, *FLtext*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLrun

FLrun — Démarre le processus léger des widgets FLTK.

Description

Démarre le processus léger des widgets FLTK.

Syntaxe

```
FLrun
```

Exécution

Cet opcode doit être placé à la fin des déclaration de tous les widgets. Il n'a pas d'arguments et il sert à démarrer le processus léger relatif aux widgets. Les widgets ne seront pas opérationnels si *FLrun* est absent.

Voir aussi

FLgetsnap, *FLloadsnap*, *FLsavesnap*, *FLsetsnap*, *FLupdate*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsavesnap

FLsavesnap — Sauvegarde dans un fichier tous les instantanés actuellement créés.

Description

FLsavesnap sauvegarde dans un fichier tous les instantanés actuellement créés (c'est-à-dire la banque de mémoire en entier).

Syntaxe

```
FLsavesnap "filename" [, igroup]
```

Initialisation

« filename » -- une chaîne de caractères entre guillemets correspondant à un fichier dans lequel sauvegarder une banque d'instantanés.

igroup -- (facultatif) un nombre entier faisant référence à un groupe de widgets en relation avec un instantané. Cela permet de lire/écrire, ou charger/sauvegarder l'état d'un sous-ensemble de valuateurs. La valeur par défaut est zéro qui fait référence au premier groupe. Le numéro de groupe est déterminé par l'opcode *FLsetSnapGroup*.

Note

Le paramètre *igroup* n'a pas encore été complètement implémenté dans la version actuelle de Csound. Prière de ne pas s'y fier.

Exécution

FLsavesnap sauvegarde tous les instantanés actuellement créés (c'est-à-dire la banque de mémoire en entier) dans un fichier dont le nom est *filename*. Comme le fichier est un fichier texte, les valeurs des instantanés peuvent être modifiées manuellement dans un éditeur de texte. Le format des données du fichier est le suivant (pour le moment, ceci pouvant changer dans une prochaine version de Csound) :

```
----------- 0 -----------
FLvalue 0 0 1 0 ""
FLvalue 0 0 1 0 ""
FLvalue 0 0 1 0 ""
FLslider 331.946 80 5000 -1 "frequency of the first oscillator"
FLslider 385.923 80 5000 -1 "frequency of the second oscillator"
FLslider 80 80 5000 -1 "frequency of the third oscillator"
FLcount 0 0 10 0 "this index must point to the location number where snapshot is stored"
FLbutton 0 0 1 0 "Store snapshot to current index"
FLbutton 0 0 1 0 "Save snapshot bank to disk"
FLbutton 0 0 1 0 "Load snapshot bank from disk"
FLbox 0 0 1 0 ""
----------- 1 -----------
FLvalue 0 0 1 0 ""
FLvalue 0 0 1 0 ""
FLvalue 0 0 1 0 ""
FLslider 819.72 80 5000 -1 "frequency of the first oscillator"
FLslider 385.923 80 5000 -1 "frequency of the second oscillator"
FLslider 80 80 5000 -1 "frequency of the third oscillator"
FLcount 1 0 10 0 "this index must point to the location number where snapshot is stored"
FLbutton 0 0 1 0 "Store snapshot to current index"
FLbutton 0 0 1 0 "Save snapshot bank to disk"
FLbutton 0 0 1 0 "Load snapshot bank from disk"
FLbox 0 0 1 0 ""
----------- 2 -----------
..... etc...
```

```
----------- 3 -----------
..... etc...
--------------------------
```

Comme on peut le voir, chaque instantané contient plusieurs lignes. Chaque instantané est séparé du précédent et du suivant par une ligne de cette sorte :

"----------- Num d'instantané -----------"

Suivent plusieurs lignes contenant les données. Chacune de ces lignes correspond à un widget.

Le premier champ de chaque ligne est une chaîne de caractères sans guillemets contenant le nom de l'opcode correspondant au widget. Le second champ est un nombre exprimant la valeur courante d'un instantané. Dans la version actuelle, c'est le seul champ que l'on peut modifier manuellement. Les troisième et quatrième champs montrent les valeurs minimale et maximale pour ce valuateur. Le cinquième champ est un nombre spécial qui indique si le valuateur est linéaire (valeur 0), exponentiel (valeur -1), ou est indexé par une table avec interpolation des valeurs (numéro de table négatif) ou sans interpolation (numéro de table positif). Le dernier champ, une chaîne de caractères entre guillemets, contient l'étiquette du widget. La dernière ligne du fichier est toujours

"--------------------------"

.

Noter que *FLvalue* et *FLbox* ne sont pas des valuateurs et que leurs valeurs sont constantes, ne pouvant pas être modifées.

Pour économiser la mémoire, les widgets peuvent être groupés afin que les instantanés n'affectent qu'un groupe défini de widgets. L'opcode *FLsetSnapGroup* est utilisé pour spécifier le groupe de tous les widgets déclarés après lui jusqu'à la prochaine instruction *FLsetSnapGroup*.

Exemples

Voici un exemple simple de sauvegarde d'un instantané FLTK. Il utilise le fichier *FLsavesnap_simple.csd* [examples/FLsavesnap_simple.csd].

Exemple 241. Exemple de sauvegarde d'un instantané FLTK.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=128
nchnls=2

; Example by Hector Centeno and Andres Cabrera 2007

; giSWMtab4 ftgen 0, 0, 513, 21, 10, 1, .3
; giSWMtab4M ftgen 0, 0, 64, 7, 1, 50, 1

FLpanel "Snapshots", 530, 190, 40, 410, 3
    FLcolor  100, 118 ,140
```

```
    ivalSM1                 FLvalue  "", 70, 20, 270, 20
    gksliderA, gislidSM1        FLslider "Slider", -4, 4, 0, 3, ivalSM1, 250, 20, 20, 20
    itext1          FLbox   "store", 1, 1, 14, 50, 25, 355, 15
    itext2          FLbox   "load", 1, 1, 14, 50, 25, 415, 15
    gksnap, ibuttn1  FLbutton "1", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 45, 0, 3, 0, 3, 1
    gksnap, ibuttn2  FLbutton "2", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 75, 0, 3, 0, 3, 2
    gksnap, ibuttn3  FLbutton "3", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 105, 0, 3, 0, 3, 3
    gksnap, ibuttn4  FLbutton "4", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 135, 0, 3, 0, 3, 4

    gkload, ibuttn1  FLbutton "1", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 45, 0, 4, 0, 3, 1
    gkload, ibuttn2  FLbutton "2", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 75, 0, 4, 0, 3, 2
    gkload, ibuttn3  FLbutton "3", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 105, 0, 4, 0, 3, 3
    gkload, ibuttn4  FLbutton "4", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 135, 0, 4, 0, 3, 4

    ivalSM2                 FLvalue  "", 70, 20, 270, 80
    gkknobA, gislidSM2        FLknob "Knob", -4, 4, 0, 3, ivalSM2, 60, 120, 60
FLpanelEnd
FLsetVal_i 1, gislidSM1
FLsetVal_i 1, gislidSM2
FLrun

        instr 1

        endin

instr 3 ; Save snapshot
index init 0
ipstno = p4
Sfile sprintf "snapshot_simple.%d.snap", ipstno


inumsnap, inumval  FLsetsnap index ;, -1, igroup
FLsavesnap Sfile

        endin


instr 4 ;Load snapshot
index init 0
ipstno = p4
Sfile sprintf "snapshot_simple.%d.snap", ipstno

FLloadsnap Sfile
inumload FLgetsnap index ;, igroup

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 3600

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de sauvegarde d'instantané FLTK utilisant des groupes d'instantanés. Il utilise le fichier *FLsavesnap.csd* [examples/FLsavesnap.csd].

Exemple 242. Exemple de sauvegarde d'instantané FLTK utilisant des groupes d'instantanés.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=128
nchnls=2
```

```
; Example by Hector Centeno and Andres Cabrera 2007

; giSWMtab4 ftgen 0, 0, 513, 21, 10, 1, .3
; giSWMtab4M ftgen 0, 0, 64, 7, 1, 50, 1

FLpanel "Snapshots", 530, 350, 40, 410, 3
    FLcolor  100, 118 ,140
   FLsetSnapGroup  0
    ivalSM1                 FLvalue  "", 70, 20, 270, 20
    ivalSM2                FLvalue  "", 70, 20, 270, 60
    ivalSM3                FLvalue  "", 70, 20, 270, 100
    ivalSM4                FLvalue  "", 70, 20, 270, 140
    gksliderA, gislidSM1         FLslider "Slider A", -4, 4, 0, 3, ivalSM1, 250, 20, 20, 20
    gksliderB, gislidSM2         FLslider "Slider B", 1, 10, 0, 3, ivalSM2, 250, 20, 20, 60
    gksliderC, gislidSM3         FLslider "Slider C", 0, 1, 0, 3, ivalSM3, 250, 20, 20, 100
    gksliderD, gislidSM4         FLslider "Slider D", 0, 1, 0, 3, ivalSM4, 250, 20, 20, 140
    itext1          FLbox   "store", 1, 1, 14, 50, 25, 355, 15
    itext2          FLbox   "load", 1, 1, 14, 50, 25, 415, 15
    itext3          FLbox   "G\nr\no\nu\np\n \n1", 1, 1, 14, 30, 145, 485, 15
    gksnap, ibuttn1  FLbutton "1", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 45, 0, 3, 0, 3, 1
    gksnap, ibuttn2  FLbutton "2", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 75, 0, 3, 0, 3, 2
    gksnap, ibuttn3  FLbutton "3", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 105, 0, 3, 0, 3, 3
    gksnap, ibuttn4  FLbutton "4", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 135, 0, 3, 0, 3, 4
    gkload, ibuttn1  FLbutton "1", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 45, 0, 4, 0, 3, 1
    gkload, ibuttn2  FLbutton "2", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 75, 0, 4, 0, 3, 2
    gkload, ibuttn3  FLbutton "3", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 105, 0, 4, 0, 3, 3
    gkload, ibuttn4  FLbutton "4", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 135, 0, 4, 0, 3, 4

    FLcolor  100, 140 ,118
   FLsetSnapGroup  1
    ivalSM5                 FLvalue  "", 70, 20, 270, 190
    ivalSM6                FLvalue  "", 70, 20, 270, 230
    ivalSM7                FLvalue  "", 70, 20, 270, 270
    ivalSM8                FLvalue  "", 70, 20, 270, 310
    gkknobA, gislidSM5          FLknob "Knob A", -4, 4, 0, 3, ivalSM5, 45, 10, 230
    gkknobB, gislidSM6          FLknob "Knob B", 1, 10, 0, 3, ivalSM6, 45, 75, 230
    gkknobC, gislidSM7          FLknob "Knob C", 0, 1, 0, 3, ivalSM7, 45, 140, 230
    gkknobD, gislidSM8          FLknob "Knob D", 0, 1, 0, 3, ivalSM8, 45, 205, 230
    itext4          FLbox   "store", 1, 1, 14, 50, 25, 355, 185
    itext5          FLbox   "load", 1, 1, 14, 50, 25, 415, 185
    itext6          FLbox   "G\nr\no\nu\np\n \n2", 1, 1, 14, 30, 145, 485, 185
    gksnap, ibuttn1  FLbutton "5", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 215, 0, 3, 0, 3, 5
    gksnap, ibuttn2  FLbutton "6", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 245, 0, 3, 0, 3, 6
    gksnap, ibuttn3  FLbutton "7", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 275, 0, 3, 0, 3, 7
    gksnap, ibuttn4  FLbutton "8", 1, 0, 11, 25, 25, 364, 305, 0, 3, 0, 3, 8
    gkload, ibuttn1  FLbutton "5", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 215, 0, 4, 0, 3, 5
    gkload, ibuttn2  FLbutton "6", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 245, 0, 4, 0, 3, 6
    gkload, ibuttn3  FLbutton "7", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 275, 0, 4, 0, 3, 7
    gkload, ibuttn4  FLbutton "8", 1, 0, 11, 25, 25, 424, 305, 0, 4, 0, 3, 8
FLpanelEnd
FLsetVal_i 1, gislidSM1
FLsetVal_i 1, gislidSM2
FLsetVal_i 0, gislidSM3
FLsetVal_i 0, gislidSM4
FLsetVal_i 1, gislidSM5
FLsetVal_i 1, gislidSM6
FLsetVal_i 0, gislidSM7
FLsetVal_i 0, gislidSM8
FLrun

        instr 1

        endin

instr 3 ; Save snapshot
index init 0
ipstno = p4
igroup = 0
Sfile sprintf "PVCsynth.%d.snap", ipstno
if ipstno > 4 then
  igroup = 1
endif


  inumsnap, inumval  FLsetsnap index , -1, igroup
FLsavesnap Sfile

        endin


instr 4 ;Load snapshot
index init 0
ipstno = p4
igroup = 0
Sfile sprintf "PVCsynth.%d.snap", ipstno
if ipstno > 4 then
  igroup = 1
endif
```

```
FLloadsnap Sfile
  inumload FLgetsnap index , igroup

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>
  ;Dummy table for FLgetsnap
; f 1 0 1024 10 1
f 0 3600

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLgetsnap, *FLloadsnap*, *FLsetSnapGroup*, *FLrun*, *FLsetsnap*, *FLupdate*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLscroll

FLscroll — Un opcode FLTK qui ajoute des barres d'ascenseur à une zone.

Description

FLscroll ajoute des barres d'ascenseur à une zone.

Syntaxe

```
FLscroll iwidth, iheight [, ix] [, iy]
```

Initialisation

iwidth -- largeur widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix (facultatif) -- position horizontale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy (facultatif) -- position verticale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

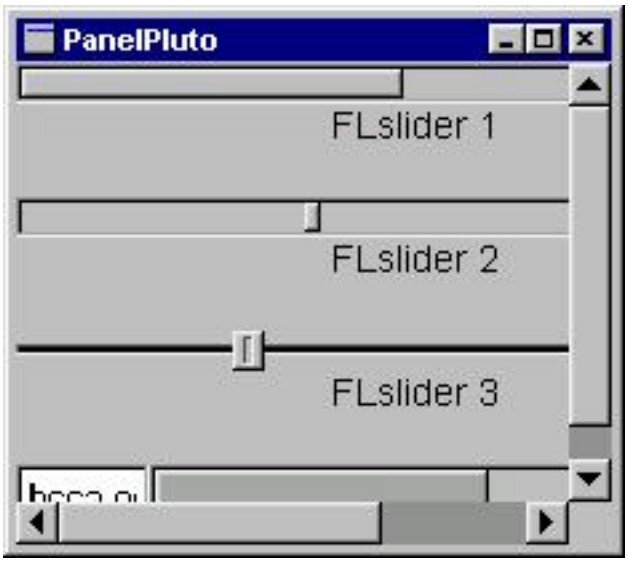
Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

FLscroll ajoute des barres d'ascenseur à une zone. Normalement il faut fixer les arguments *iwidth* et *iheight* à la même valeur que ceux de la fenêtre parente ou d'un autre conteneur parent. *ix* et *iy* sont facultatifs car ils sont normalement fixés à zéro. Par exemple le code suivant :

```
        FLpanel    "PanelPluto",400,300,100,100
        FLscroll   400,300
gk1, ih1 FLslider  "FLslider 1", 500, 1000, 2 ,1, -1, 300,15, 20,50
gk2, ih2 FLslider  "FLslider 2", 300, 5000, 2 ,3, -1, 300,15, 20,100
gk3, ih3 FLslider  "FLslider 3", 350, 1000, 2 ,5, -1, 300,15, 20,150
gk4, ih4 FLslider  "FLslider 4", 250, 5000, 1 ,11,-1, 300,30, 20,200
        FLscrollEnd
        FLpanelEnd
```

montrera des barres d'ascenseur quand la taille de la fenêtre principale sera diminiuée.



FLscroll.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLscroll. Il utilise le fichier *FLscroll.csd* [examples/FLscroll.csd].

Exemple 243. Exemple de l'opcode FLscroll.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLscroll.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Demonstration of the flscroll opcode which enables
; the use of widget sizes and placings beyond the
; dimensions of the containing panel
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Text Box", 420, 200, 50, 50
    iwidth = 420
    iheight = 200
    ix = 0
    iy = 0
    FLscroll iwidth, iheight, ix, iy
    ih3 FLbox "DRAG THE SCROLL BAR TO THE RIGHT IN ORDER TO READ THE REST OF THIS TEXT!", 1, 10, 20
    FLscrollEnd
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; 'Dummy' score event of 1 hour.
f 0 3600
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLgroup, FLgroupEnd, FLpack, FLpackEnd, FLpanel, FLpanelEnd, FLscrollEnd, FLtabs, FLtabsEnd

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLscrollEnd

FLscrollEnd — Un opcode FLTK qui marque la fin d'une zone avec barres d'ascenseur.

Description

Un opcode FLTK qui marque la fin d'une zone avec barres d'ascenseur.

Syntaxe

`FLscrollEnd`

Exécution

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpack*, *FLpackEnd*, *FLpanel*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLtabs*, *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLscroll_end

FLscroll_end — Un opcode FLTK qui marque la fin d'une zone avec barres d'ascenseur.

Description

Un opcode FLTK qui marque la fin d'une zone avec barres d'ascenseur. C'est un autre nom pour **FLscrollEnd** fourni pour des raisons de compatibilité. Voir *FLscrollEnd*.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetAlign

FLsetAlign — Fixe l'alignement du texte de l'étiquette d'un widget FLTK.

Description

FLsetAlign fixe l'alignement du texte de l'étiquette d'un widget FLTK.

Syntaxe

```
FLsetAlign ialign, ihandle
```

Initialisation

ialign -- fixe l'alignement du texte de l'étiquette d'un widget.

Les valeurs admises pour l'argument *ialign* sont :

- 1 - centré
- 2 - en haut
- 3 - en bas
- 4 - à gauche
- 5 - à droite
- 6 - en haut à gauche
- 7 - en haut à droite
- 8 - en bas à gauche
- 9 - en bas à droite

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetBox

FLsetBox — Fixe l'apparence d'une boîte entourant un widget FLTK.

Description

FLsetBox fixe l'apparence d'une boîte entourant le widget cible.

Syntaxe

```
FLsetBox itype, ihandle
```

Initialisation

itype -- un nombre entier qui modifie l'apparence du widget cible.

Les valeurs admises pour l'argument *itype* sont :

- 1 - boîte sans relief
- 2 - boîte saillante
- 3 - boîte en creux
- 4 - boîte légèrement saillante
- 5 - boîte légèrement en creux
- 6 - boîte gravée
- 7 - boîte en relief
- 8 - boîte avec cadre
- 9 - boîte ombrée
- 10 - boîte arrondie
- 11 - boîte arrondie ombrée
- 12 - boîte arrondie sans relief
- 13 - boîte arrondie saillante
- 14 - boîte arrondie creuse
- 15 - boîte en losange saillante
- 16 - boîte en losange en creux
- 17 - boîte ovale
- 18 - boîte ovale ombrée
- 19 - boîte ovale sans relief

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de wid-

get déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetColor

FLsetColor — Fixe la couleur d'un widget FLTK.

Description

FLsetColor fixe la couleur du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetColor ired, igreen, iblue, ihandle
```

Initialisation

ired -- La composante rouge de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

igreen -- La composante verte de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

iblue -- La composante bleue de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLsetcolor. Il utilise le fichier *FLsetcolor.csd* [examples/FLsetcolor.csd].

Exemple 244. Exemple de l'opcode FLsetcolor.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLsetcolor.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Using the opcode flsetcolor to change from the
; default colours for widgets
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Coloured Sliders", 900, 360, 50, 50
    gkfreq, ihandle FLslider "A Red Slider", 200, 5000, -1, 5, -1, 750, 30, 85, 50
    ired1 = 255
    igreen1 = 0
    iblue1 = 0
    FLsetColor ired1, igreen1, iblue1, ihandle
```

```
    gkfreq, ihandle FLslider "A Green Slider", 200, 5000, -1, 5, -1, 750, 30, 85, 150
    ired1 = 0
    igreen1 = 255
    iblue1 = 0
    FLsetColor ired1, igreen1, iblue1, ihandle

    gkfreq, ihandle FLslider "A Blue Slider", 200, 5000, -1, 5, -1, 750, 30, 85, 250
    ired1 = 0
    igreen1 = 0
    iblue1 = 255
    FLsetColor ired1, igreen1, iblue1, ihandle
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; 'Dummy' score event for 1 hour.
f 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLsetColor2

FLsetColor2 — Fixe la couleur de sélection d'un widget FLTK.

Description

FLsetColor2 fixe la couleur de sélection du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetColor2 ired, igreen, iblue, ihandle
```

Initialisation

ired -- La composante rouge de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

igreen -- La composante verte de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

iblue -- La composante bleue de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetFont

FLsetFont — Fixe le type de la police d'un widget FLTK.

Description

FLsetFont fixe le type de la police du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetFont ifont, ihandle
```

Initialisation

ifont -- fixe le type de la police de l'étiquette d'un widget.

Les valeurs admises pour l'argument *ifont* sont :

- 1 - helvetica (commes "Arial" sous Windows)
- 2 - helvetica gras
- 3 - helvetica italique
- 4 - helvetica gras italique
- 5 - courrier
- 6 - courrier gras
- 7 - courrier italique
- 8 - courrier gras italique
- 9 - times
- 10 - times gras
- 11 - times italique
- 12 - times gras italique
- 13 - symbol
- 14 - screen
- 15 - screen gras
- 16 - dingbats

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, FLhide, FLlabel, FLsetAlign, FLsetBox, FLsetColor, FLsetColor2, FLsetFont, FLsetPosition, FLsetSize, FLsetText, FLsetTextColor, FLsetTextSize, FLsetTextType, FLsetVal_i, FLsetVal, FLshow

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetPosition

FLsetPosition — Fixe la position d'un widget FLTK.

Description

FLsetPosition fixe la position du widget cible en fonction des arguments *ix* et *iy*.

Syntaxe

```
FLsetPosition ix, iy, ihandle
```

Initialisation

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du widget, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetSize

FLsetSize — Redimensionne un widget FLTK.

Description

FLsetSize redimensionne le widget cible (pas la taille de son texte) en fonction des arguments *iwidth* et *iheight*.

Syntaxe

```
FLsetSize iwidth, iheight, ihandle
```

Initialisation

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetsnap

FLsetsnap — Enregistre l'état courant de tous les valuateurs FLTK dans un instantané.

Description

FLsetsnap enregistre l'état courant de tous les valuateurs présents dans l'orchestre dans un instantané (en mémoire).

Syntaxe

```
inumsnap, inumval FLsetsnap index [, ifn, igroup]
```

Initialisation

inumsnap -- nombre courant d'instantanés.

inumval -- nombre de valuateurs (dont la valeur est enregistrée dans l'instantané) présents dans l'orchestre courant.

index -- un nombre faisant référence de manière univoque à un instantané. Plusieurs instantanés peuvent être enregistrés dans la même banque.

ifn (optional) -- optional argument referring to an already allocated table, to store values of a snapshot.

igroup -- (facultatif) un nombre entier faisant référence à un groupe de widgets en relation avec un instantané. Cela permet de lire/écrire, ou charger/sauvegarder l'état d'un sous-ensemble de valuateurs. La valeur par défaut est zéro qui fait référence au premier groupe. Le numéro de groupe est déterminé par l'opcode *FLsetSnapGroup*.

Note

Le paramètre *igroup* n'a pas encore été complètement implémenté dans la version actuelle de Csound. Prière de ne pas s'y fier.

Exécution

L'opcode *FLsetsnap* enregistre l'état courant de tous les valuateurs dans l'orchestre dans un instantané (en mémoire). On peut stocker n'importe quel nombre d'instantanés dans la banque courante. Les banques sont des structures qui n'existent qu'en mémoire, sans autre référence que le fait qu'on peut y accéder par les opcodes *FLsetsnap*, *FLsavesnap*, *FLloadsnap* et *FLgetsnap*. Il ne peut y avoir qu'un seule banque présente en mémoire.

Si l'argument facultatif *ifn* fait référence à une table valide déjà allouée, l'instantané sera enregistré dans la table plutôt que dans la banque. Ainsi cette table est accessible depuis d'autres opcodes de Csound.

L'argument *index* fait référence à un instantané déterminé de manière univoque. Si la valeur d'*index* fait référence à un instantané antérieurement sauvegardé, toutes ses anciennes valeurs seront remplacées par les valeurs courantes. Si *index* fait référence à un instantané qui n'existe pas, un nouvel instantané sera créé. Si la valeur d'*index* n'est pas adjacente à celle d'un instantané déjà créé, des instantanés vides seront créés. Par exemple, si la position d'*index* 0 contient le seul instantané présent dans une banque et que l'on sauvegarde un nouvel instantané avec l'*index* 5, toutes les positions entre 1 et 4 contiendront automatiquement des instantanés vides. Les instantanés vides ne contiennent pas de données et sont neutres.

FLsetsnap retourne le nombre courant d'instantanés (l'argument *inumsnap*) et le nombre total de valeurs stockées dans chaque instantané (*inumval*). *inumval* est égal au nombre de valuateurs présents dans l'orchestre.

Pour économiser la mémoire, les widgets peuvent être groupés afin que les instantanés n'affectent qu'un groupe défini de widgets. L'opcode *FLsetSnapGroup* est utilisé pour spécifier le groupe de tous les widgets déclarés après lui jusqu'à la prochaine instruction *FLsetSnapGroup*.

Voir aussi

FLgetsnap, *FLloadsnap*, *FLsetSnapGroup*, *FLrun*, *FLsavesnap*, *FLupdate*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetSnapGroup

FLsetSnapGroup — Détermine le groupe d'instantané pour les valuateurs FLTK.

Description

FLsetSnapGroup détermine le groupe d'instantané des valuateurs déclarés après lui.

Syntaxe

```
FLsetSnapGroup igroup
```

Initialisation

igroup -- (facultatif) un nombre entier faisant référence à un groupe de widgets en relation avec un instantané. Cela permet de lire/écrire, ou charger/sauvegarder l'état d'un sous-ensemble de valuateurs.

Note

Le paramètre *igroup* n'a pas encore été complètement implémenté dans la version actuelle de Csound. Prière de ne pas s'y fier.

Exécution

Pour économiser la mémoire, les widgets peuvent être groupés afin que les instantanés n'affectent qu'un groupe défini de widgets. L'opcode *FLsetSnapGroup* est utilisé pour spécifier le groupe de tous les widgets déclarés après lui jusqu'à la prochaine instruction *FLsetSnapGroup*.

FLsetSnapGroup détermine le groupe d'instantané d'un valuateur déclaré. Pour qu'un valuateur appartienne à un groupe fixé, il faut placer *FLsetSnapGroup* juste avant la déclaration du widget lui-même. Le groupe fixé par *FLsetSnapGroup* est valable pour tous les valuateurs déclarés après lui, jusqu'à ce qu'une nouvelle instruction *FLsetSnapGroup* avec un groupe différent soit rencontrée. Si aucune instruction *FLsetSnapGroup* n'est présente dans l'orchestre, le groupe par défaut pour tous les widgets sera le groupe zéro.

Voir aussi

FLgetsnap, FLsetsnap, FLloadsnap, FLsavesnap

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetText

FLsetText — Fixe l'étiquette d'un widget FLTK.

Description

FLsetText met la chaîne de caractères entre guillemets de l'argument *itext* dans l'étiquette du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetText "itext", ihandle
```

Initialisation

« itext » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant le texte de l'étiquette du widget.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLsetText. Il utilise le fichier *FLsetText.csd* [examples/FLsetText.csd].

Exemple 245. Exemple de l'opcode FLsetText.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLsetText.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco and Andres Cabrera 2007

FLpanel "FLsetText",250,100,50,50

gk1,giha FLcount "", 1, 20, 1, 20, 1, 200, 40, 20, 20, 0, 1, 0, 1

FLpanelEnd
FLrun


    instr 1
; This instrument is triggered by FLcount above each time
; its value changes
iname = i(gk1)
print iname
; Must use FLsetText on the init pass!
if (iname == 1) igoto text1
```

```
if (iname == 2) igoto text2
if (iname == 3) igoto text3

igoto end

text1:
FLsetText "FM",giha
igoto end

text2:
FLsetText "GRANUL",giha
igoto end

text3:
FLsetText "PLUCK",giha
igoto end

end:
    endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetTextColor

FLsetTextColor — Fixe la couleur du texte de l'étiquette d'un widget FLTK.

Description

FLsetTextColor fixe la couleur du texte de l'étiquette du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetTextColor ired, iblue, igreen, ihandle
```

Initialisation

ired -- La composante rouge de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

igreen -- La composante verte de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

iblue -- La composante bleue de la couleur du widget cible. Chaque composante RVB est comprise entre 0 et 255.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetTextSize

FLsetTextSize — Fixe la taille du texte de l'étiquette d'un widget FLTK.

Description

FLsetTextSize fixe la taille du texte de l'étiquette du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetTextSize isize, ihandle
```

Initialisation

isize -- taille de la police du widget cible. Les valeurs normales sont de l'ordre de 15. Des nombres plus grands augmentent la taille de la police, tandis que des nombres plus petits la réduisent.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetTextType

FLsetTextType — Fixe quelques attributs de la police du texte de l'étiquette d'un widget FLTK.

Description

FLsetTextType fixe quelques attributs de la police du texte de l'étiquette du widget cible.

Syntaxe

```
FLsetTextType itype, ihandle
```

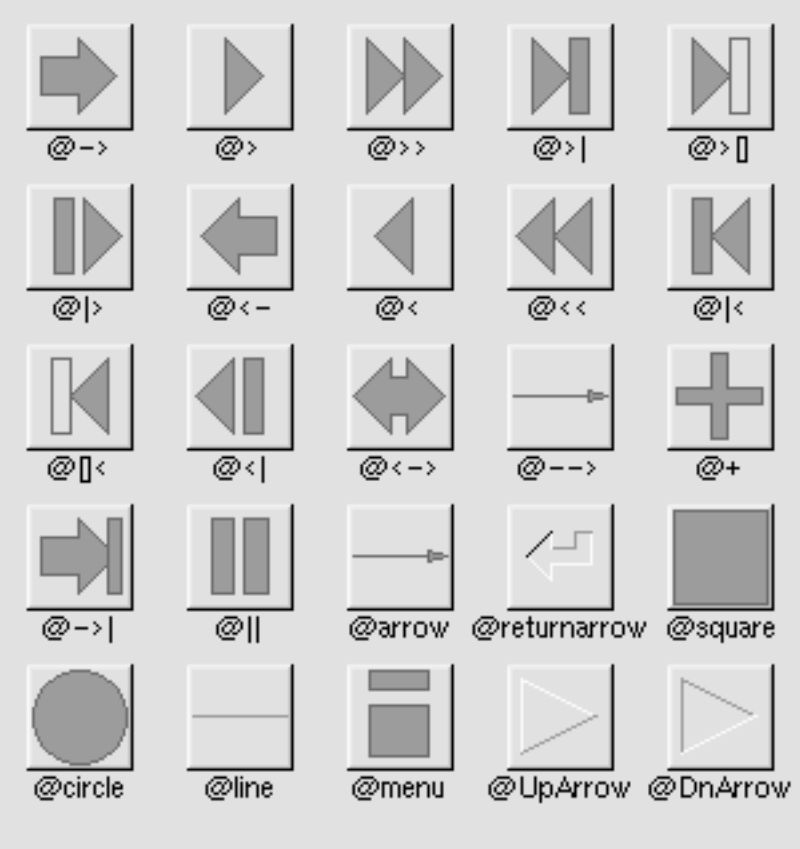
Initialisation

itype -- un nombre entier qui modifie l'apparence du widget cible.

Les valeurs admises pour l'argument *itype* sont :

- 0 - étiquette normale
- 1 - pas d'étiquette (le texte est caché)
- 2 - étiquette pictogramme (voir ci-dessous)
- 3 - étiquette ombrée
- 4 - étiquette gravée
- 5 - étiquette en relief
- 6 - étiquette bitmap (pas encore implémenté)
- 7 - étiquette pixmap (pas encore implémenté)
- 8 - étiquette image (pas encore implémenté)
- 9 - étiquette multiple (pas encore implémenté)
- 10 - étiquette de type libre (pas encore implémenté)

Lorsque l'on utilise *itype*=3 (étiquette pictogramme), il est possible d'affecter un symbole graphique à la place du texte de l'étiquette du widget cible. Dans ce cas, la chaîne de caractères de l'étiquette cible doit toujours commencer par un « @ ». Si elle commence avec un autre caractère (ou que le symbole n'est pas trouvé), l'étiquette est dessinée normalement. Les symboles suivants sont supportés :



Symboles d'étiquette FLTK supportés.

Le signe @ peut être suivi par les caractères de « formatage » facultatifs suivants, dans cet ordre :

1. « # »force une image carrée sans distortion de la forme du widget.
2. +[1-9] or -[1-9] grossit ou diminue l'image.
3. [1-9] effectue une rotation d'un multiple de 45 degrés. « 6 » ne fait rien, les autres valeurs pointent dans la direction de cette touche sur un pavé numérique.

Noter qu'avec *FLbox* et *FLbutton* il n'est pas nécessaire d'appeler l'opcode *FLsetTextType* pour utiliser un symbole. Dans ce cas, il suffit d'utiliser une étiquette commençant par « @ » suivi de la chaîne de formatage correcte.

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Voir aussi

FLcolor2, FLhide, FLlabel, FLsetAlign, FLsetBox, FLsetColor, FLsetColor2, FLsetFont, FLsetPosition, FLsetSize, FLsetText, FLsetTextColor, FLsetTextSize, FLsetTextType, FLsetVal_i, FLsetVal, FLshow

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetVal_i

FLsetVal_i — Met un nombre fourni par l'utilisateur dans la valeur d'un valuateur FLTK.

Description

FLsetVal_i force la valeur d'un valuateur à un nombre fourni par l'utilisateur.

Syntaxe

```
FLsetVal_i ivalue, ihandle
```

Initialisation

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Exécution

ivalue -- Valeur à attribuer au widget.

Note

FLsetVal n'est pas complètement implémenté, et il peut planter dans certains cas (par exemple en fixant la valeur d'un widget connecté au widget *FLvalue* - dans ce cas utiliser deux *FLsetVal_i* séparés).

Voir aussi

FLcolor2, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLsetVal*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLsetVal

FLsetVal — Fixe la valeur d'un valuateur FLTK au taux de contrôle.

Description

FLsetVal est presqu'identique à *FLsetVal_i*. Sauf qu'il opère au taux-k et qu'il n'affecte le valuateur cible que lorsque *ktrig* est fixé à une valeur différente de zéro.

Syntaxe

```
FLsetVal ktrig, kvalue, ihandle
```

Initialisation

ihandle -- un nombre entier (utilisé comme identifiant unique) pris de la sortie d'un opcode de widget déjà en place (qui correspond au widget cible). Il est utilisé pour identifier de manière univoque le widget lors de la modification de son apparence par cette classe d'opcodes. Il ne faut pas fixer la valeur de *ihandle* directement sous peine de provoquer un plantage de Csound.

Exécution

ktrig -- déclenche l'opcode lorsqu'il est différent de 0.

kvalue -- Valeur à attribuer au widget.

Note

FLsetVal n'est pas complètement implémenté, et il peut planter dans certains cas (par exemple en fixant la valeur d'un widget connecté au widget *FLvalue* - dans ce cas utiliser deux *FLsetVal* séparés).

Voir aussi

FLcolor, *FLcolor2*, *FLhide*, *FLlabel*, *FLsetAlign*, *FLsetBox*, *FLsetColor*, *FLsetColor2*, *FLsetFont*, *FLsetPosition*, *FLsetSize*, *FLsetText*, *FLsetTextColor*, *FLsetTextSize*, *FLsetTextType*, *FLsetVal_i*, *FLshow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLshow

FLshow — Rend visible un widget FLTK antérieurement caché.

Description

FLshow rend visible un widget antérieurement caché.

Syntaxe

```
FLshow ihandle
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*).

Voir aussi

FLcolor2, FLhide, FLlabel, FLsetAlign, FLsetBox, FLsetColor, FLsetColor2, FLsetFont, FLsetPosition, FLsetSize, FLsetText, FLsetTextColor, FLsetTextSize, FLsetTextType, FLsetVal_i, FLsetVal, FLshow

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLslidBnk

FLslidBnk — Un widget FLTK contenant un banc de réglettes horizontales.

Description

FLslidBnk est un widget FLTK contenant un banc de réglettes horizontales.

Syntaxe

```
FLslidBnk "names", inumsliders [, ioutable] [, iwidth] [, iheight] [, ix] \
      [, iy] [, itypetable] [, iexptable] [, istart_index] [, iminmaxtable]
```

Initialisation

« names » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom de chaque réglette. Chaque réglette peut avoir un nom différent. Chaque nom est séparé par un caractère « @ », par exemple : « fréquence@amplitude@coupure ». Il est possible de ne fournir aucun nom en donnant un seul espace « ». Dans ce cas, l'opcode affectera automatiquement un numéro en progression ascendante comme étiquette pour chaque réglette.

inumsliders -- le nombre de réglettes.

ioutable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table allouée préalablement dans laquelle seront stockée les valeurs de sortie de chaque réglette. Il faut s'assurer que la taille de la table est suffisante pour contenir toutes les cellules de sortie, sinon Csound plantera avec une erreur de segmentation. En affectant zéro à cet argument, la sortie sera dirigée vers l'espace zak dans la zone de taux-k. Dans ce cas, l'espace zak doit avoir été alloué au préalable avec l'opcode *zakinit* et il faut s'assurer que la taille d'allocation est suffisante pour couvrir toutes les réglettes. La valeur par défaut est zéro (c'est-à-dire stockage de la sortie dans l'espace zak).

istart_index (facultatif, 0 par défaut) -- un nombre entier indiquant un décalage des positions des cellules de sortie. Il peut être positif pour permettre l'allocation en sortie de plusieurs bancs de réglettes dans la même table ou dans l'espace zak. La valeur par défaut est zéro (pas de décalage).

iminmaxtable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table définie au préalable contenant une liste de couples min-max pour chaque réglette. Une valeur de zéro signifie l'intervalle allant de 0 à 1 pour toutes les réglettes, sans fournir de table. La valeur par défaut est zéro.

iexptable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table définie au préalable contenant une liste d'identifiants (des nombres entiers) fournis pour modifier le comportement de chaque réglette de manière indépendante. Les identifiants peuvent avoir les valeurs suivantes :

- -1 -- courbe de réponse exponentielle
- 0 -- réponse linéaire
- nombre > 0 -- suit la courbe d'une table définie au préalable pour mettre en forme la réponse de la réglette correspondante. Dans ce cas, ce nombre correspond au numéro de la table.

On peut souhaiter que toutes les réglettes du banc aient la même courbe de réponse (exponentielle ou linéaire). Dans ce cas, on peut affecter -1 ou 0 à *iexptable* sans se préocupper de définir auparavant une table. La valeur par défaut est zéro (toutes les réglettes ont une réponse linéaire sans avoir à fournir de table).

itypetable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table définie au préalable contenant une liste d'identifiants (des nombres entiers) fournis pour modifier l'aspect de chaque réglette de manière indépendante. Les identifiants peuvent avoir les valeurs suivantes :

- 0 = Réglette stylée
- 1 = Réglette pleine
- 3 = Réglette normale
- 5 = Réglette stylée
- 7 = Réglette stylée en creux

On peut souhaiter que toutes les réglettes du banc aient le même aspect. Dans ce cas, on peut affecter un nombre négatif à *itypetable* sans se préocupper de définir auparavant une table. Les nombres négatifs ont la même signification que les identifiants positifs correspondants sauf que le même aspect est affecté à toutes les réglettes. On peut aussi donner un aspect aléatoire à chaque réglette en affectant à *itypetable* un nombre négatif inférieur à -7. La valeur par défaut est 0 (toutes les réglettes sont stylées, sans avoir à fournir de table).

On peut ajouter 20 à une valeur dans la table pour donner l'aspect "plastique" à la réglette, ou soustraire 20 si l'on veut affecter la valeur à tous les widgets sans définir une table (par exemple -21 pour donner à toutes les réglettes le type Plastique Plein).

iwidth (facultatif) -- largeur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées à la gauche de cette zone.

iheight (facultatif) -- hauteur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées à la gauche de cette zone.

ix (facultatif) -- position horizontale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace à la gauche de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

iy (facultatif) -- position verticale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace à la gauche de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

Exécution

Il n'y a pas d'argument de taux-k, même si les cellules de la table en sortie (ou l'espace zak) sont mis à jour au taux-k.

FLslidBnk est un widget contenant un banc de réglettes horizontales. On peut y mettre n'importe quel nombre de réglettes (argument *inumsliders*). La sortie de toutes les réglettes est stockée dans une table allouée au préalable ou dans l'espace zak (argument *ioutable*). Il est possible de déterminer la première position de la table (ou de l'espace zak) dans lequel stocker la sortie de la première réglette au moyen de l'argument *istart_index*.

Chaque réglette peut avoir une étiquette individuelle placée à sa gauche. Les étiquette sont définies par l'argument « *names* ». L'intervalle de sortie de chaque réglette peut être fixé individuellement au moyen d'une table externe (argument *iminmaxtable*). La courbe de réponse de chaque réglette peut être fixée individuellement, au moyen d'une liste d'identifiants placés dans une table (argument *iexptable*). Il est possible de définir l'aspect de chaque réglette indépendamment ou de donner le même aspect à toutes les réglettes (argument *itypetable*).

Les arguments *iwidth*, *iheight*, *ix* et *iy* déterminent la largeur, la hauteur, les positions horizontale et verticale de la zone rectangulaire contenant les réglettes. Noter que l'étiquette de chaque réglette est placée à sa gauche et n'est pas inclue dans la zone rectangulaire contenant les réglettes. Ainsi l'utilisateur doit laisser assez d'espace à la gauche du banc en affectant une valeur suffisante à *ix* afin que les étiquettes soient visibles.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisée par *FLslidBnk* doivent être crées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En effet, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

Exemples

Voici un exemple de l'opode FLslidBnk. Il utilise le fichier *FLslidBnk.csd* [examples/FLslidBnk.csd].

Exemple 246. Exemple de l'opode FLslidBnk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLslidBnk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

gitypetable ftgen 0, 0, 8, -2, 1, 1, 3, 3, 5, 5, 7, 7
giouttable ftgen 0, 0, 8, -2, 0, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1

FLpanel "Slider Bank", 400, 380, 50, 50
    ;Number of sliders
    inum = 8
    ; Table to store output
    iouttable = giouttable
    ; Width of the slider bank in pixels
    iwidth = 350
    ; Height of the slider in pixels
    iheight = 160
    ; Distance of the left edge of the slider
    ; from the left edge of the panel
    ix = 30
    ; Distance of the top edge of the slider
    ; from the top edge of the panel
    iy = 10
    ; Table containing fader types
    itypetable  = gitypetable
    FLslidBnk "1@2@3@4@5@6@7@8", inum , iouttable , iwidth , iheight , ix \
      , iy , itypetable
    FLslidBnk "1@2@3@4@5@6@7@8", inum , iouttable , iwidth , iheight , ix \
      , iy + 200 , -23
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun


instr 1
;Dummy instrument
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLslidBnk2

FLslidBnk2 — Un widget FLTK contenant un banc de réglettes horizontales.

Description

FLslidBnk2 est un widget FLTK contenant un banc de réglettes horizontales.

Syntaxe

```
FLslidBnk2 "names", inumsliders, ioutable, iconfigtable [,iwidth, iheight, ix, iy, istart_index]
```

Initialisation

« names » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom de chaque réglette. Chaque réglette peut avoir un nom différent. Chaque nom est séparé par un caractère « @ », par exemple : « fréquence@amplitude@coupure ». Il est possible de ne fournir aucun nom en donnant un seul espace « ». Dans ce cas, l'opcode affectera automatiquement un numéro en progression ascendante comme étiquette pour chaque réglette.

inumsliders -- le nombre de réglettes.

ioutable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table allouée préalablement dans laquelle seront stockée les valeurs de sortie de chaque réglette. Il faut s'assurer que la taille de la table est suffisante pour contenir toutes les cellules de sortie, sinon Csound plantera avec une erreur de segmentation. En affectant zéro à cet argument, la sortie sera dirigée vers l'espace zak dans la zone de taux-k. Dans ce cas, l'espace zak doit avoir été alloué au préalable avec l'opcode *zakinit* et il faut s'assurer que la taille d'allocation est suffisante pour couvrir toutes les réglettes. La valeur par défaut est zéro (c'est-à-dire stockage de la sortie dans l'espace zak).

iconfigtable -- dans les opcodes *FLslidBnk2* et *FLvslidBnk2*, cette table remplace *iminmaxtable*, *iexptable* et *istyletable*, tous ces paramètres étant placés dans une seule table. Cette table doit être remplie avec un groupe de quatre paramètres pour chaque réglette de la façon suivante :

min1, max1, exp1, style1, min2, max2, exp2, style2, min3, max3, exp3, style3 etc.

par exemple en utilisant GEN02 on peut taper :

inum *ftgen* 1,0,256, -2, 0,1,0,1, 100, 5000, -1, 3, 50, 200, -1, 5,….. [etc]

Dans cet exemple la première réglette reçoit les paramètres [0, 1, 0, 1] (valeurs comprises entre 0 et 1, réponse linéaire, aspect réglette pleine), la seconde réglette reçoit les paramètres [100, 5000, -1, 3] (valeurs comprises entre 100 et 5000, réponse exponentielle, aspect réglette normale), la troisième réglette reçoit les paramètres [50, 200, -1, 5] (valeurs comprises entre 50 et 200, réponse exponentielle, aspect réglette stylée), et ainsi de suite.

iwidth (facultatif) -- largeur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées à la gauche de cette zone.

iheight (facultatif) -- hauteur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées à la gauche de cette zone.

ix (facultatif) -- position horizontale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace à la gauche de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

iy (facultatif) -- position verticale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace à la gauche de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

istart_index (facultatif, 0 par défaut) -- un nombre entier indiquant un décalage des positions des cellules de sortie. Il peut être positif pour permettre l'allocation en sortie de plusieurs bancs de réglettes dans la même table ou dans l'espace zak. La valeur par défaut est zéro (pas de décalage).

Exécution

Il n'y a pas d'argument de taux-k, même si les cellules de la table en sortie (ou l'espace zak) sont mis à jour au taux-k.

FLslidBnk2 est un widget contenant un banc de réglettes horizontales. On peut y mettre n'importe quel nombre de réglettes (argument *inumsliders*). La sortie de toutes les réglettes est stockée dans une table allouée au préalable ou dans l'espace zak (argument *ioutable*). Il est possible de déterminer la première position de la table (ou de l'espace zak) dans laquelle stocker la sortie de la première réglette au moyen de l'argument *istart_index*.

Chaque réglette peut avoir une étiquette individuelle placée à sa gauche. Les étiquette sont définies par l'argument « *names* ». L'intervalle de sortie de chaque réglette peut être fixé individuellement au moyen des valeurs *min* et *max* dans la table *iconfigtable*. La courbe de réponse de chaque réglette peut être fixée individuellement, au moyen d'une liste d'identifiants placés dans la table *iconfigtable* (argument *exp*). Il est possible de définir l'aspect de chaque réglette indépendamment ou de donner le même aspect à toutes les réglettes (argument *style* dans la table *iconfigtable*).

Les arguments *iwidth*, *iheight*, *ix* et *iy* déterminent la largeur, la hauteur, les positions horizontale et verticale de la zone rectangulaire contenant les réglettes. Noter que l'étiquette de chaque réglette est placée à sa gauche et n'est pas inclue dans la zone rectangulaire contenant les réglettes. Ainsi l'utilisateur doit laisser assez d'espace à la gauche du banc en affectant une valeur suffisante à *ix* afin que les étiquettes soient visibles.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisée par *FLslidBnk2* doivent être crées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En effet, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

Exemples

Voici un exemple de l'opode FLslidBnk2. Il utilise le fichier *FLslidBnk2.csd* [examples/FLslidBnk2.csd].

Exemple 247. Exxemple de l'opode FLslidBnk2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc       -M0 ;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 2
```

```
;Example by Gabriel Maldonado

giElem init 8
giOutTab ftgen 1,0,128, 2,         0

              ;min1, max1, exp1, type1, min2, max2, exp2, type2, min3, max3, exp3, type3 etc.
giConfigTab ftgen 2,0,128,-2,          .1, 1000, -1, 3,      .1, 1000, -1, 3,      .1, 1000, -1, 3,
                                         .1, 5000, -1,  5,      .1, 5000, -1,  5,      .1, 5000, -1,
giSine ftgen 3,0,256,10, 1

        FLpanel "This Panel contains a Slider Bank",600,600
        FLslidBnk2 "mod1@mod2@mod3@amp@freq1@freq2@freq3@freqPo", giElem, giOutTab, giConfigTab, 40
        FLpanel_end

        FLrun

        instr 1

kmodindex1         init 0
kmodindex2         init 0
kmodindex3         init 0
kamp                 init 0
kfreq1                 init 0
kfreq2           init 0
kfreq3          init 0
kfreq4                 init 0


       vtable1k  giOutTab, kmodindex1 , kmodindex2, kmodindex3, kamp, kfreq1, kfreq2 , kfreq3, kfre

amod1 oscili kmodindex1, kfreq1, giSine
amod2 oscili kmodindex2, kfreq2, giSine
amod3 oscili kmodindex3, kfreq3, giSine
aout oscili kamp,       kfreq4+amod1+amod2+amod3, giSine

        outs aout, aout
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 3600
f0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnk*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLslidBnkGetHandle

FLslidBnkGetHandle — récupère l'identifiant du dernier banc de réglettes créé.

Description

FLslidBnkGetHandle récupère l'identifiant du dernier banc de réglettes créé.

Syntaxe

```
ihandle FLslidBnkGetHandle
```

Initialisation

ihandle - identifiant du sliderBnk (à utiliser pour fixer ses valeurs).

Exécution

Il n'y a pas d'argument de taux-k, même si les cellules de la table en sortie (ou l'espace zak) sont mis à jour au taux-k.

FLslidBnkGetHandle récupère l'identifiant du dernier banc de réglettes créé. Cet opcode doit suivre immédiatement un opcode *FLslidBnk* (ou *FLvslidBnk*, *FLslidBnk2* et *FLvslidBnk2*), afin de récupérer son identifiant.

Voir l'entrée *FLslidBnk2Setk* pour un exemple d'utilisation.

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnk*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2*, *FLslidBnk2Set*, *FLslidBnk2Setk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLslidBnkSet

FLslidBnkSet — mofidie les valeurs d'un banc de réglettes.

Description

FLslidBnkSet mofidie les valeurs d'un banc de réglettes selon un ensemble de valeurs stockées dans une table.

Syntaxe

```
FLslidBnkSet ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]
```

Initialisation

ihandle - identifiant du sliderBnk (à utiliser pour fixer ses valeurs).

ifn - numéro d'une table contenant un ensemble de valeurs à affecter à chaque réglette.

istartIndex - (facultatif) indice dans la table du premier élément à être évalué. La valeur par défaut est zéro.

istartSlid - (facultatif) première réglette à évaluer. 0 par défaut, indiquant la première réglette.

inumSlid - (facultatif) nombre de réglettes à mettre à jour. 0 par défaut, indiquant toutes les réglettes.

Exécution

FLslidBnkSet modifie les valeurs d'un banc de réglettes (créé avec *FLslidBnk* ou avec *FLvslidBnk*) selon un ensemble de valeurs stockées dans la table *ifn*. Il permet actuellement de mettre à jour un banc de réglettes *FLslidBnk* (ou *FLvslidBnk*), (par exemple en utilisant l'opcode *slider8table*) avec un ensemble de valeurs situées dans une table. Il faut mettre dans l'argument *ihandle* l'identifiant reçu de l'opcode *FLslidBnkGetHandle*. Il ne travaille qu'au taux-i. Il est possible de ne réinitialiser qu'une partie des réglettes, en utilisant les arguments facultatifs *istartIndex*, *istartSlid*, *inumSlid*.

Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *FLslidBnkSetk*.

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnkGetHandle*, *FLslidBnk*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2 FLslidBnk2Set*, *FLslidBnkSetk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLslidBnkSetk

FLslidBnkSetk — mofidie les valeurs d'un banc de réglettes.

Description

FLslidBnkSetk mofidie les valeurs d'un banc de réglettes selon un ensemble de valeurs stockées dans une table.

Syntaxe

```
FLslidBnkSetk ktrig, ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]
```

Initialisation

ihandle - identifiant du sliderBnk (à utiliser pour fixer ses valeurs).

ifn - numéro d'une table contenant un ensemble de valeurs à affecter à chaque réglette.

istartIndex - (facultatif) indice dans la table du premier élément à être évalué. La valeur par défaut est zéro.

istartSlid - (facultatif) première réglette à évaluer. 0 par défaut, indiquant la première réglette.

inumSlid - (facultatif) nombre de réglettes à mettre à jour. 0 par défaut, indiquant toutes les réglettes.

Exécution

ktrig – la sortie de *FLslidBnkSetk* est un déclencheur qui indique si les réglettes doivent être mises à jour ou pas. Une valeur non nulle force la mise à jour des réglettes.

FLslidBnkSetk est semblable à *FLslidBnkSet* mais il permet de modifier les valeurs de *FLslidBnk* au taux-k (on peut aussi utiliser *FLslidBnkSetk* avec *FLvslidBnk*, obtenant un résultat identique). Il permet aussi de relier le banc de réglettes au MIDI. Si l'on utilise le MIDI (par exemple au moyen de l'opcode *slider8table*), *FLslidBnkSetk* change les valeurs du banc de réglettes *FLslidBnk* avec un ensemble de valeurs situées dans une table. Cet opcode est ainsi capable de servir de pont MIDI vers le widget *FLslidBnk* lorsqu'il est utilisé avec la famille d'opcodes *sliderXXtable* (voir l'entrée *slider8table* pour plus d'information). Noter que, si l'on veut utiliser l'indexation de table comme une courbe de réponse, il est impossible de le faire directement dans la configuration *iconfigtable* de *FLslidBnk2*, lorsque l'on a l'intention d'utiliser l'opcode *FLslidBnkSetk*. En fait, l'élément correspondant de l'élément *inputTable* de *FLslidBnkSetk* doit être positionné en mode linéaire et respecter l'intervalle de 0 à 1. Même les éléments correspondants de *sliderXXtable* doivent être positionnés en mode linéaire dans l'intervalle normalisé. On peut indexer la table plus tard au moyen des opcodes *tab* et *tb*, et recadrer la sortie en fonction des valeurs max et min. D'un autre côté, il est possible d'utiliser une courbe de réponse linéaire ou exponentielle directement, en fixant l'intervalle min-max courant ainsi que l'indicateur à la fois dans l'*iconfigtable* du *FLslidBnk2* correspondant et dans *sliderXXtable*.

FLslidBnkSetk est la version de taux-k de *FLslidBnk2Set*.

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnkGetHandle*, *FLslidBnk*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2 FLslidBnkSet*, *FLslidBnk2Set*, *slider8table*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLslidBnk2Set

FLslidBnk2Set — mofidie les valeurs d'un banc de réglettes.

Description

FLslidBnk2Set mofidie les valeurs d'un banc de réglettes selon un ensemble de valeurs stockées dans une table.

Syntaxe

```
FLslidBnk2Set ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]
```

Initialisation

ihandle - identifiant du sliderBnk (à utiliser pour fixer ses valeurs).

ifn - numéro d'une table contenant un ensemble de valeurs à affecter à chaque réglette.

istartIndex - (facultatif) indice dans la table du premier élément à être évalué. La valeur par défaut est zéro.

istartSlid - (facultatif) première réglette à évaluer. 0 par défaut, indiquant la première réglette.

inumSlid - (facultatif) nombre de réglettes à mettre à jour. 0 par défaut, indiquant toutes les réglettes.

Exécution

FLslidBnk2Set modifie les valeurs d'un banc de réglettes (créé avec *FLslidBnk2* ou avec *FLvslidBnk2*) selon un ensemble de valeurs stockées dans la table *ifn*. Il permet actuellement de mettre à jour un banc de réglettes *FLslidBnk2* (ou *FLvslidBnk2*), (par exemple en utilisant l'opcode *slider8table*) avec un ensemble de valeurs situées dans une table. Il faut mettre dans l'argument *ihandle* l'identifiant reçu de l'opcode *FLslidBnkGetHandle*. Il ne travaille qu'au taux-i. Il est possible de ne réinitialiser qu'une partie des réglettes, en utilisant les arguments facultatifs *istartIndex*, *istartSlid*, *inumSlid*.

FLslidBnk2Set est identique à *FLslidBnkSet*, mais il travaille sur *FLslidBnk2* et *FLvslidBnk2* au lieu de *FLslidBnk* et de *FLvslidBnk*.

Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *FLslidBnk2Setk*.

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnkGetHandle*, *FLslidBnk*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2* *FLslidBnkSet*, *FLslidBnk2Setk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLslidBnk2Setk

FLslidBnk2Setk — mofidie les valeurs d'un banc de réglettes.

Description

*FLslidBnk2Setk*mofidie les valeurs d'un banc de réglettes selon un ensemble de valeurs stockées dans une table.

Syntaxe

```
FLslidBnk2Setk  ktrig, ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]
```

Initialisation

ihandle - identifiant du sliderBnk (à utiliser pour fixer ses valeurs).

ifn - numéro d'une table contenant un ensemble de valeurs à affecter à chaque réglette.

istartIndex - (facultatif) indice dans la table du premier élément à être évalué. La valeur par défaut est zéro.

istartSlid - (facultatif) première réglette à évaluer. 0 par défaut, indiquant la première réglette.

inumSlid - (facultatif) nombre de réglettes à mettre à jour. 0 par défaut, indiquant toutes les réglettes.

Exécution

ktrig – la sortie de *FLslidBnk2Setk* est un déclencheur qui indique si les réglettes doivent être mises à jour ou pas. Une valeur non nulle force la mise à jour des réglettes.

FLslidBnk2Setk est semblable à *FLslidBnkSet* mais il permet de modifier les valeurs de *FLslidBnk2* au taux-k (on peut aussi utiliser *FLslidBnk2Setk* avec *FLvslidBnk2*, obtenant un résultat identique). Il permet aussi de relier le banc de réglettes au MIDI. Si l'on utilise le MIDI (par exemple au moyen de l'opcode *slider8table*), *FLslidBnk2Setk* change les valeurs du banc de réglettes *FLslidBnk2* avec un ensemble de valeurs situées dans une table. Cet opcode est ainsi capable de servir de pont MIDI vers le widget *FLslidBnk2* lorsqu'il est utilisé avec la famille d'opcodes *sliderXXtable* (voir l'entrée *slider8table* pour plus d'information). Noter que, si l'on veut utiliser l'indexation de table comme une courbe de réponse, il est impossible de le faire directement dans la configuration *iconfigtable* de *FLslidBnk2*, lorsque l'on a l'intention d'utiliser l'opcode *FLslidBnk2Setk*. En fait, l'élément correspondant de l'élément *inputTable* de *FLslidBnk2Setk* doit être positionné en mode linéaire et respecter l'intervalle de 0 à 1. Même les éléments correspondants de *sliderXXtable* doivent être positionnés en mode linéaire dans l'intervalle normalisé. On peut indexer la table plus tard au moyen des opcodes *tab* et *tb*, et recadrer la sortie en fonction des valeurs max et min. D'un autre côté, il est possible d'utiliser une courbe de réponse linéaire ou exponentielle directement, en fixant l'intervalle min-max courant ainsi que l'indicateur à la fois dans l'*iconfigtable* du *FLslidBnk2* correspondant et dans *sliderXXtable*.

FLslidBnk2Setk est la version de taux-k de *FLslidBnk2Set*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLslidBnk2Setk. Il utilise le fichier *FLslidBnk2Setk.csd* [examples/FLslidBnk2Setk.csd].

Exemple 248. Exemple de l'opcode FLslidBnk2Setk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     = 44100
ksmps  = 10
nchnls = 2

;Example by Gabriel Maldonado 2007
giElem init 8
giOutTab ftgen 1,0,128, 2,         0
giSine ftgen 3,0,256,10, 1
giOutTab2 ftgen 4,0,128, 2,          0
itab ftgen 29, 0, 129, 5,  .002, 128, 1         ;** exponential ascending curve for slider mapping
giExpTab ftgen 30, 0, 129, -24, itab, 0, 1                    ;** rescaled curve for slider mapping
giConfigTab ftgen 2,0,128,-2,                  1,         500, -1,          13, \
                                             1,         500, -1,          13, \
                                          1,         500, -1,          13, \
                                         1,         5000, -1,          13, \
\
                                        1,         1000,         -1,          5, \
                                        1,         1000,         -1,          5, \
                                        1,         1000,         -1,          5, \
                                        1,         5000,         -1,          5

        FLpanel "Multiple FM",600,600
        FLslidBnk2 "mod1@mod2@mod3@amp@freq1@freq2@freq3@freqPo", giElem, giOutTab2, giConfigTab, 4
giHandle FLslidBnkGetHandle
        FLpanel_end

        FLrun
        instr 1
ktrig slider8table  1, giOutTab, 0, \ ; ctl min max init func
        27, 1,         500, 3, -1, \ ;1 repeat rate
        28, 1,         500, 4, -1, \ ;2 random freq. amount
        29, 1,         500, 1, -1, \ ;3 random amp. amount
        30, 1, 5000, 1, -1, \ ;4 number of concurrent loop points
\
        31, 1,         1000, 1, -1, \;5 kloop1
        32, 1,         1000, 1, -1, \;6 kloop2
        33, 1,         1000, 1, -1, \;7 kloop3
        34, 1,         1000, 1, -1 ;8 kloop4
kmodindex1 init 0
kmodindex2 init 0
kmodindex3 init 0
kamp init 0
kfreq1 init 0
kfreq2 init 0
kfreq3 init 0
kfreq4 init 0
          vtable1k  giOutTab2, kmodindex1, kmodindex2, kmodindex3, kamp, kfreq1, kfreq2, kfreq3, kf
;  *kflag, *ihandle, *ifn, *startInd, *startSlid, *numSlid;
        FLslidBnk2Setk  ktrig, giHandle, giOutTab, 0, 0, giElem
printk2 kmodindex1
printk2 kmodindex2,10
printk2 kmodindex3,20
printk2 kamp,30
amod1 oscili kmodindex1, kfreq1, giSine
amod2 oscili kmodindex2, kfreq2, giSine
amod3 oscili kmodindex3, kfreq3, giSine
aout oscili kamp,       kfreq4+amod1+amod2+amod3, giSine
        outs aout, aout
        endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 3600
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnkGetHandle*, *FLslidBnk*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk*, *FLvslidBnk2* *FLslidBnkSet*, *FLslidBnk2Set*, *slider8table*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLslider

FLslider — Dispose une réglette dans le conteneur FLTK correspondant.

Description

FLslider dispose une réglette dans le conteneur correspondant.

Syntaxe

```
kout, ihandle FLslider "label", imin, imax, iexp, itype, idisp, iwidth, \
      iheight, ix, iy
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLslider* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

imin -- valeur minimale de l'intervalle de sortie (correspond à la valeur à gauche pour les réglettes horizontales et à la valeur du haut pour les réglettes verticales).

imax -- valeur maximale de l'intervalle de sortie (correspond à la valeur à droite pour les réglettes horizontales et à la valeur du bas pour les réglettes verticales).

L'argument *imin* peut être supérieur à l'argument *imax*. Cela a pour effet d'« inverser » l'objet si bien que les valeurs supérieures sont dans la direction opposée. L'extrémité remplie des réglettes pleines est aussi inversée.

iexp -- un nombre entier indiquant le comportement du valuateur :

- 0 = la sortie est linéaire
- -1 = la sortie est exponentielle

Tout autre nombre positif pour *iexpx* indique le numéro d'une table existante lue par indexation avec interpolation linéaire. Un numéro de table négatif supprime l'interpolation.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisées par les valuateurs doivent être créées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En effet, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

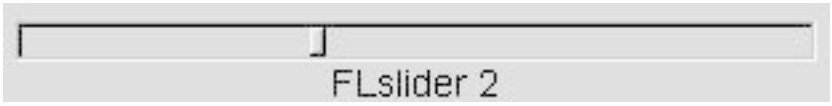
itype -- un nombre entier indiquant l'apparence du valuateur.

L'argument *itype* accepte les valeurs suivantes :

- 1 - une réglette horizontale pleine

- 2 - une réglette verticale pleine
- 3 - une réglette horizontale gravée
- 4 - une réglette verticale gravée
- 5 - une réglette horizontale stylée
- 6 - une réglette verticale stylée
- 7 - une réglette horizontale stylée saillante
- 8 - une réglette verticale stylée saillante

FLslider - une réglette horizontale pleiner (itype=1).



FLslider - une réglette horizontale gravée (itype=3).

FLslider - une réglette horizontale stylée (itype=5).
On peut aussi créer des réglettes à l'aspect "plastique" en ajoutant 20 à *itype*.

idisp -- un identifiant retourné par une instance précédente de l'opcode *FLvalue* pour afficher la valeur courante du valuateur dans le widget *FLvalue*. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité d'affichage des valeurs courantes, il faut donner à cet identifiant un nombre négatif.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- largeur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

kout -- valeur en sortie.

Les réglettes sont créées avec la valeur minimale située par défaut à gauche/en haut. Si l'on veut inverser la réglette, il faut inverser les valeurs. Voir l'exemple ci-dessous.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLslider. Il utilise le fichier *FLslider.csd* [examples/FLslider.csd].

Exemple 249. Exemple de l'opcode FLslider.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLslider.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; A sine with oscillator with flslider controlled frequency
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Frequency Slider", 900, 400, 50, 50
    ; Minimum value output by the slider
    imin = 200
    ; Maximum value output by the slider
    imax = 5000
    ; Logarithmic type slider selected
    iexp = -1
    ; Slider graphic type (5='nice' slider)
    itype = 5
    ; Display handle (-1=not used)
    idisp = -1
    ; Width of the slider in pixels
    iwidth = 750
    ; Height of the slider in pixels
    iheight = 30
    ; Distance of the left edge of the slider
    ; from the left edge of the panel
    ix = 125
    ; Distance of the top edge of the slider
    ; from the top edge of the panel
    iy = 50

    gkfreq, ihandle FLslider "Frequency", imin, imax, iexp, itype, idisp, iwidth, iheight, ix, iy
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

;Set the widget's initial value
FLsetVal_i 300, ihandle

instr 1
    iamp = 15000
    ifn = 1
    kfreq portk gkfreq, 0.005  ;Smooth gkfreq to avoid zipper noise
    asig oscili iamp, kfreq, ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode FLslider, montrant les types de réglettes et d'autres options. Il montre aussi l'utilisation de *FLvalue* pour afficher le contenu d'un widget. Il utilise le fichier *FLslider-2.csd* [examples/FLslider-2.csd].

Exemple 250. Exemple plus complexe de l'opcode FLslider.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLslider-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

;By Andres Cabrera 2007

FLpanel "Slider Types", 410, 260, 50, 50
    ; Distance of the left edge of the slider
    ; from the left edge of the panel
    ix = 10
    ; Distance of the top edge of the slider
    ; from the top edge of the panel
    iy = 10
    ; Create boxes to display widget values
    givalue1 FLvalue "1", 60, 20, ix + 330, iy
    givalue3 FLvalue "3", 60, 20, ix + 330, iy + 40
    givalue5 FLvalue "5", 60, 20, ix + 330, iy + 80

    givalue2 FLvalue "2", 60, 20, ix + 60, iy + 140
    givalue4 FLvalue "4", 60, 20, ix + 195, iy + 140
    givalue6 FLvalue "6", 60, 20, ix + 320, iy + 140

    ;Horizontal sliders
    gkdummy1, gihandle1 FLslider "Type 1", 200, 5000, -1, 1, givalue1, 320, 20, ix, iy
    gkdummy3, gihandle3 FLslider "Type 3", 0, 15000, 0, 3, givalue3, 320, 20, ix, iy + 40
    ; Reversed slider
    gkdummy5, gihandle5 FLslider "Type 5", 1, 0, 0, 5, givalue5, 320, 20, ix, iy + 80

    ;Vertical sliders
    gkdummy2, gihandle2 FLslider "Type 2", 0, 1, 0, 2, givalue2, 20, 100, ix+ 30 , iy + 120
    ; Reversed slider
    gkdummy4, gihandle4 FLslider "Type 4", 1, 0, 0, 4, givalue4, 20, 100, ix + 165 , iy + 120
    gkdummy6, gihandle6 FLslider "Type 6", 0, 1, 0, 6, givalue6, 20, 100, ix + 290 , iy + 120
FLpanelEnd

FLpanel "Plastic Slider Types", 410, 300, 150, 150
    ; Distance of the left edge of the slider
    ; from the left edge of the panel
    ix = 10
    ; Distance of the top edge of the slider
    ; from the top edge of the panel
    iy = 10
    ; Create boxes to display widget values
    givalue21 FLvalue "21", 60, 20, ix + 330, iy
    givalue23 FLvalue "23", 60, 20, ix + 330, iy + 40
    givalue25 FLvalue "25", 60, 20, ix + 330, iy + 80

    givalue22 FLvalue "22", 60, 20, ix + 60, iy + 140
    givalue24 FLvalue "24", 60, 20, ix + 195, iy + 140
    givalue26 FLvalue "26", 60, 20, ix + 320, iy + 140

    ;Horizontal sliders
    gkdummy21, gihandle21 FLslider "Type 21", 200, 5000, -1, 21, givalue21, 320, 20, ix, iy
    gkdummy23, gihandle23 FLslider "Type 23", 0, 15000, 0, 23, givalue23, 320, 20, ix, iy + 40
    ; Reversed slider
    gkdummy25, gihandle25 FLslider "Type 25", 1, 0, 0, 25, givalue25, 320, 20, ix, iy + 80

    ;Vertical sliders
    gkdummy22, gihandle22 FLslider "Type 22", 0, 1, 0, 22, givalue22, 20, 100, ix+ 30 , iy + 120
    ; Reversed slider
    gkdummy24, gihandle24 FLslider "Type 24", 1, 0, 0, 24, givalue24, 20, 100, ix + 165 , iy + 120
    gkdummy26, gihandle26 FLslider "Type 26", 0, 1, 0, 26, givalue26, 20, 100, ix + 290 , iy + 120
    ;Button to add color to the sliders
    gkcolors, ihdummy FLbutton "Color", 1, 0, 21, 150, 30, 30, 260, 0, 10, 0, 1
FLpanelEnd
FLrun



;Set some widget's initial value
FLsetVal_i 500, gihandle1
FLsetVal_i 1000, gihandle3

instr 10
; Set the color of widgets
```

```
FLsetColor 200, 230, 0, gihandle1
FLsetColor 0, 123, 100, gihandle2
FLsetColor 180, 23, 12, gihandle3
FLsetColor 10, 230, 0, gihandle4
FLsetColor 0, 0, 0, gihandle5
FLsetColor 0, 0, 0, gihandle6

FLsetColor 200, 230, 0, givalue1
FLsetColor 0, 123, 100, givalue2
FLsetColor 180, 23, 12, givalue3
FLsetColor 10, 230, 0, givalue4
FLsetColor 255, 255, 255, givalue5
FLsetColor 255, 255, 255, givalue6

FLsetColor2 20, 23, 100, gihandle1
FLsetColor2 200,0 ,123 , gihandle2
FLsetColor2 180, 180, 100, gihandle3
FLsetColor2 180, 23, 12, gihandle4
FLsetColor2 180, 180, 100, gihandle5
FLsetColor2 180, 23, 12, gihandle6

FLsetColor 200, 230, 0, gihandle21
FLsetColor 0, 123, 100, gihandle22
FLsetColor 180, 23, 12, gihandle23
FLsetColor 10, 230, 0, gihandle24
FLsetColor 0, 0, 0, gihandle25
FLsetColor 0, 0, 0, gihandle26

FLsetColor 200, 230, 0, givalue21
FLsetColor 0, 123, 100, givalue22
FLsetColor 180, 23, 12, givalue23
FLsetColor 10, 230, 0, givalue24
FLsetColor 255, 255, 255, givalue25
FLsetColor 255, 255, 255, givalue26

FLsetColor2 20, 23, 100, gihandle21
FLsetColor2 200,0 ,123 , gihandle22
FLsetColor2 180, 180, 100, gihandle23
FLsetColor2 180, 23, 12, gihandle24
FLsetColor2 180, 180, 100, gihandle25
FLsetColor2 180, 23, 12, gihandle26

; Slider values must be updated for colors to change
FLsetVal_i 250, gihandle1
FLsetVal_i 0.5, gihandle2
FLsetVal_i 0, gihandle3
FLsetVal_i 0, gihandle4
FLsetVal_i 0, gihandle5
FLsetVal_i 0.5, gihandle6
FLsetVal_i 250, gihandle21
FLsetVal_i 0.5, gihandle22
FLsetVal_i 500, gihandle23
FLsetVal_i 0, gihandle24
FLsetVal_i 0, gihandle25
FLsetVal_i 0.5, gihandle26

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 3600   ;Dumy table to make csound wait for realtime events

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcount, *FLjoy*, *FLknob*, *FLroller*, *FLslidBnk*, *FLtext*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Février 2004. Grâce à une note de Dave Phillips, le paramètre étranger *istep* a été effacé.

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLtabs

FLtabs — Crée une interface FLTK à onglets.

Description

FLtabs est une interface à onglets qui est utile pour afficher alternativement plusieurs zones contenant des widgets dans la même fenêtre. Il doit être utilisé en même temps qu'un *FLgroup*, un autre conteneur qui regroupe des widgets enfants.

Syntaxe

```
FLtabs iwidth, iheight, ix, iy
```

Initialisation

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du conteneur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

FLtabs est une interface à onglets qui est utile pour afficher alternativement plusieurs zones contenant des widgets dans la même fenêtre.

FLtabs.

Il doit être utilisé en même temps qu'un *FLgroup*, un autre opcode de conteneur FLTK qui regroupe des widgets enfants.

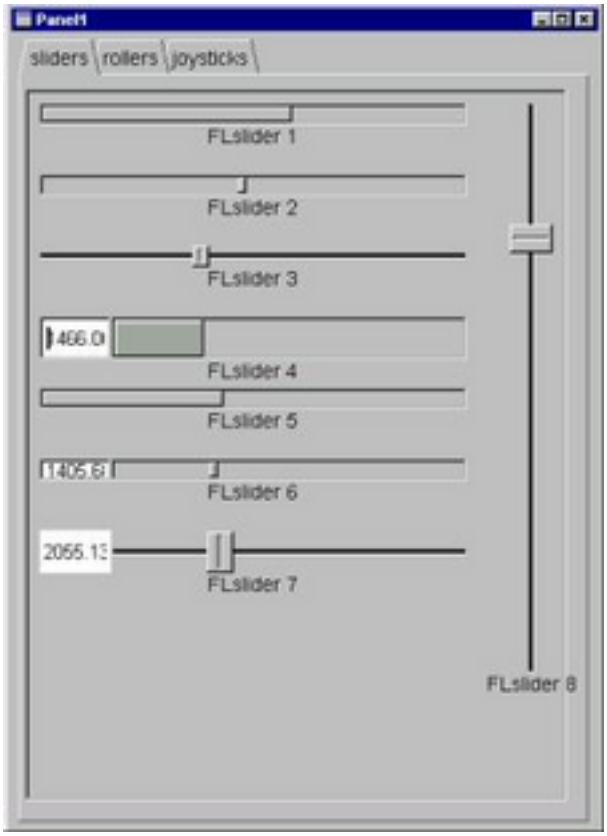
Exemples

Le code de l'exemple suivant :

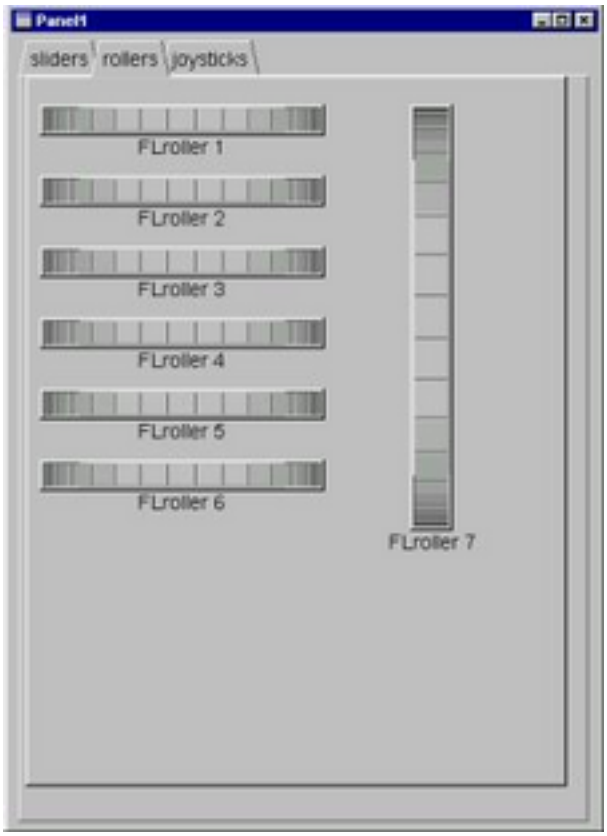
```
FLpanel  "Panel1", 450, 550, 100, 100
FLscroll 450, 550, 0, 0
FLtabs   400, 550, 5, 5
```

```
        FLgroup  "sliders", 380, 500, 10, 40, 1
gk1, ihs FLslider  "FLslider 1", 500, 1000, 2 ,1, -1, 300,15, 20,50
gk2, ihs FLslider  "FLslider 2", 300, 5000, 2 ,3, -1, 300,15, 20,100
gk3, ihs FLslider  "FLslider 3", 350, 1000, 2 ,5, -1, 300,15, 20,150
gk4, ihs FLslider  "FLslider 4", 250, 5000, 1 ,11, -1, 300,30, 20,200
gk5, ihs FLslider  "FLslider 5", 220, 8000, 2 ,1, -1, 300,15, 20,250
gk6, ihs FLslider  "FLslider 6", 1, 5000, 1 ,13, -1, 300,15, 20,300
gk7, ihs FLslider  "FLslider 7", 870, 5000, 1 ,15, -1, 300,30, 20,350
gk8, ihs FLslider  "FLslider 8", 20, 20000, 2 ,6, -1, 30,400, 350,50
        FLgroupEnd

        FLgroup  "rollers", 380, 500, 10, 30, 2
gk1, ihr FLroller  "FLroller 1", 50, 1000,.1,2 ,1 ,-1, 200,22, 20,50
gk2, ihr FLroller  "FLroller 2", 80, 5000,1,2 ,1 ,-1, 200,22, 20,100
gk3, ihr FLroller  "FLroller 3", 50, 1000,.1,2 ,1 ,-1, 200,22, 20,150
gk4, ihr FLroller  "FLroller 4", 80, 5000,1,2 ,1 ,-1, 200,22, 20,200
gk5, ihr FLroller  "FLroller 5", 50, 1000,.1,2 ,1 ,-1, 200,22, 20,250
gk6, ihr FLroller  "FLroller 6", 80, 5000,1,2 ,1 ,-1, 200,22, 20,300
gk7, ihr FLroller  "FLroller 7",50, 5000,1,1 ,2 ,-1, 30,300, 280,50
        FLgroupEnd

        FLgroup "joysticks", 380, 500, 10, 40, 3
gk1, gk2, ihj1, ihj2 FLjoy "FLjoy", 50, 18000, 50, 18000, 2, 2, -1, -1, 300, 300, 30, 60
        FLgroupEnd

        FLtabsEnd
        FLscrollEnd
        FLpanelEnd
```

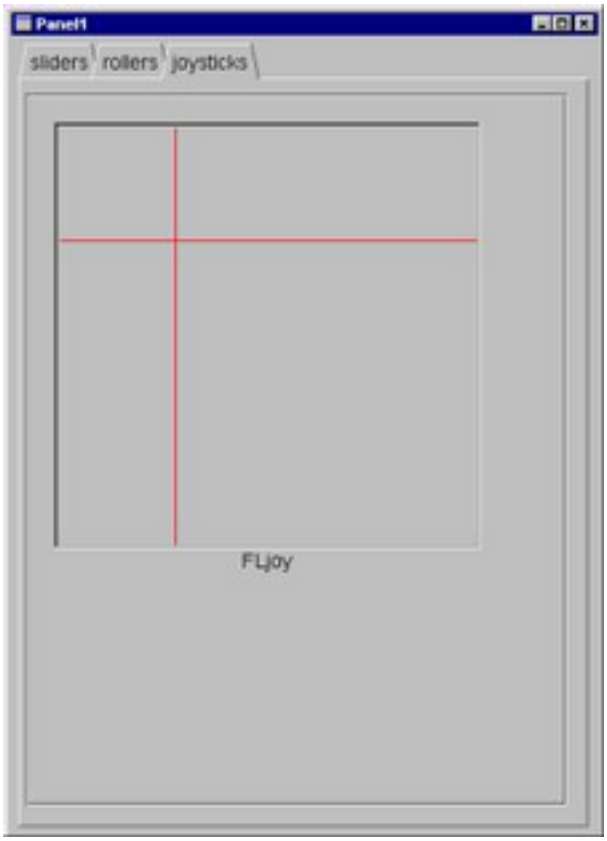
... produira le résultat suivant :



Exemple FLtabs, onglet des réglettes.



Exemple FLtabs, onglet des molettes.



Exemple FLtabs, onglet du joystick.
(Chaque image montre un onglet différent sélectionné dans la même fenêtre.)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLtabs. Il utilise le fichier *FLtabs.csd* [examples/FLtabs.csd].

Exemple 251. Exemple de l'opcode FLtabs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLtabs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; A single oscillator with frequency, amplitude and
; panning controls on separate file tab cards
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 2

FLpanel "Tabs", 300, 350, 100, 100
itabswidth = 280
itabsheight = 330
ix = 5
iy = 5
FLtabs itabswidth,itabsheight, ix,iy

    itab1width = 280
    itab1height = 300
    itab1x = 10
    itab1y = 40
    FLgroup "Tab 1", itab1width, itab1height, itab1x, itab1y
        gkfreq, i1 FLknob "Frequency", 200, 5000, -1, 1, -1, 70, 70, 130
        FLsetVal_i 400, i1
    FLgroupEnd

    itab2width = 280
    itab2height = 300
    itab2x = 10
    itab2y = 40
    FLgroup "Tab 2", itab2width, itab2height, itab2x, itab2y
        gkamp, i2 FLknob "Amplitude", 0, 15000, 0, 1, -1, 70, 70, 130
        FLsetVal_i 15000, i2
    FLgroupEnd

    itab3width = 280
    itab3height = 300
    itab3x = 10
    itab3y = 40
    FLgroup "Tab 3", itab3width, itab3height, itab3x, itab3y
        gkpan, i3 FLknob "Pan position", 0, 1, 0, 1, -1, 70, 70, 130
        FLsetVal_i 0.5, i3
    FLgroupEnd
FLtabsEnd
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
    ifn = 1
    asig oscili gkamp, gkfreq, ifn
    outs asig*(1-gkpan), asig*gkpan
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
```

```
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpack*, *FLpackEnd*, *FLpanel*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLtabsEnd

FLtabsEnd — Marque la fin d'une interface FLTK à onglets.

Description

Marque la fin d'une interface FLTK à onglets.

Syntaxe

`FLtabsEnd`

Exécution

Les conteneurs sont utiles pour formater l'apparence graphiques des widgets. Le conteneur le plus important est *FLpanel*, qui crée une fenêtre. Il peut être rempli avec d'autres conteneurs et/ou des valuateurs ou d'autres sortes de widgets.

Il n'y a pas d'arguments de taux-k dans les conteneurs.

Voir aussi

FLgroup, *FLgroupEnd*, *FLpack*, *FLpackEnd*, *FLpanel*, *FLpanelEnd*, *FLscroll*, *FLscrollEnd*, *FLtabs*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLtabs_end

FLtabs_end — Marque la fin d'une interface FLTK à onglets.

Description

Marque la fin d'une interface FLTK à onglets. C'est un autre nom pour **FLtabsEnd** fourni pour des raisons de compatibilité. Voir *FLtabsEnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

FLtext

FLtext — Un opcode de widget FLTK qui crée une boîte de texte.

Description

FLtext permet à l'utilisateur de modifier la valeur d'un paramètre en la tapant directement dans un champ de texte.

Syntaxe

```
kout, ihandle FLtext "label", imin, imax, istep, itype, iwidth, \
      iheight, ix, iy
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le widget correspondant. Il est utilisé par d'autres opcodes qui modifient les propriété du widget (voir *Modifier l'Apparence des Widgets FLTK*). Il est automatiquement retourné par *FLtext* et ne doit pas être fixé par l'étiquette de l'utilisateur. (L'étiquette de l'utilisateur est une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.)

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

imin -- valeur minimale de l'intervalle de sortie.

imax -- valeur maximale de l'intervalle de sortie.

istep -- un nombre en virgule flottante indiquant le pas d'incrémentation du valuateur correspondant au glissé de souris. L'argument *istep* permet de ralentir le glissé autorisant une précision arbitraire.

itype -- un nombre entier indiquant l'apparence du valuateur.

L'argument *itype* accepte les valeurs suivantes :

- 1 - comportement normal
- 2 - l'opération du glissé de souris est suppimée, deux boutons fléchés la remplacent. Un clic de souris sur un de ces boutons peut accroitre/diminuer la valeur en sortie.
- 3 - l'édition du texte est supprimée, seul le glissé de souris modifie la valeur en sortie.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

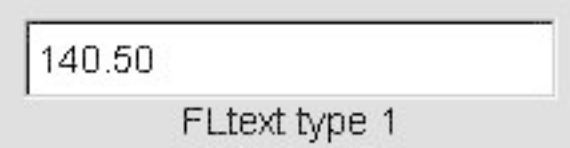
ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

kout -- valeur en sortie.

FLtext permet à l'utilisateur de modifier la valeur d'un paramètre en la tapant directement dans un champ de texte.



FLtext.
On peut aussi modifier sa valeur en le cliquant et en glissant la souris horizontalement. L'argument *istep* permet à l'utilisateur de fixer arbitrairement la réponse au glissé de souris.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLtext. Il utilise le fichier *FLtext.csd* [examples/FLtext.csd].

Exemple 252. Exemple de l'opcode FLtext.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLtext.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; A sine with oscillator with fltext box controlled
; frequency either click and drag or double click and
; type to change frequency value
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Frequency Text Box", 270, 600, 50, 50
    ; Minimum value output by the text box
    imin = 200
    ; Maximum value output by the text box
    imax = 5000
    ; Step size
    istep = 1
    ; Text box graphic type
    itype = 1
    ; Width of the text box in pixels
    iwidth = 70
    ; Height of the text box in pixels
    iheight = 30
    ; Distance of the left edge of the text box
    ; from the left edge of the panel
    ix = 100
    ; Distance of the top edge of the text box
    ; from the top edge of the panel
    iy = 300

    gkfreq,ihandle FLtext "Enter the frequency", imin, imax, istep, itype, iwidth, iheight, ix, iy
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
    iamp = 15000
    ifn = 1
    asig oscili iamp, gkfreq, ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLcount, *FLjoy*, *FLknob*, *FLroller*, *FLslider*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLupdate

FLupdate — Identique à l'opcode FLrun.

Description

Identique à l'opcode *FLrun*.

Syntaxe

```
FLupdate
```

fluidAllOut

fluidAllOut — Rassemble toutes les données audio depuis tous les moteurs Fluidsynth dans une exécution.

Syntaxe

```
aleft, aright fluidAllOut
```

Description

Rassemble toutes les données audio depuis tous les moteurs Fluidsynth dans une exécution.

Exécution

aleft -- Canal de sortie audio gauche.

aright -- Canal de sortie audio droite.

Appelez fluidAllOut dans une définition d'instrument dont le numéro est supérieur à ceux de toutes les définitions d'instrument de contrôle de fluid. Tous les SoundFonts envoient leur sortie audio à cet opcode. Envoyez une note de durée indéterminée à cet instrument afin d'activer les SoundFonts pour une durée suffisante.

Dans cette implémentation, les effets SoundFont tels que chorus ou réverbération sont utilisés si et seulement s'ils sont présents par défaut pour le preset. Il n'y a aucun moyen d'activer ou d'arrêter de tels effets, ou de changer leurs paramètres, depuis Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidAllOut. Il utilise le fichier *fluidAllOut.csd* [examples/fluidAllOut.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidAllOut.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giengine1 fluidEngine
isfnum1   fluidLoad "sf_GMbank.sf2", giengine1, 1
          fluidProgramSelect giengine1, 1, isfnum1, 0, 0

giengine2 fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum2   fluidLoad "22Bassoon.sf2", giengine2, 1
          fluidProgramSelect giengine2, 1, isfnum2, 0, 70

instr 1

     mididefault   60, p3
     midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
     fluidNote giengine1, 1, ikey, ivel

endin
```

```
instr 2

     mididefault   60, p3
     midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
     fluidNote giengine2, 1, ikey, ivel

endin

instr 100

imvol init 7 ;amplify a bit
asigl, asigr fluidAllOut
      outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 60 127 ;play one note on instr 1
i 2 2 2 60 127 ;play another note on instr 2 and...
i 100 0 60     ;play virtual midi keyboard
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidNote*, *fluidLoad*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations sur soundfonts dans Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont* [http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont]

Crédits

Opcode par Michael Gogins (gogins@pipeline.com). Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth, et à Steven Yi pour avoir réalisé qu'il était nécessaire de diviser Fluidsynth en plusieurs opcodes Csound différents.

fluidCCi

fluidCCi — Envoie un message de données de contrôleur MIDI à fluid.

Syntaxe

```
fluidCCi iEngineNumber, iChannelNumber, iControllerNumber, iValue
```

Description

Envoie un message de données de contrôleur MIDI (numéro du contrôleur MIDI et valeur à utiliser) à un moteur fluid spécifié par son numéro, sur le numéro de canal MIDI indiqué.

Initialisation

iEngineNumber -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

iChannelNumber -- numéro du canal MIDI auquel le programme Fluidsynth est affecté : de 0 à 255. Les canaux MIDI dont le numéro est supérieur ou égal à 16 sont des canaux virtuels.

iControllerNumber -- numéro du contrôleur MIDI à utiliser pour ce message

iValue -- valeur à affecter au contrôleur (habituellement 0-127)

Exécution

Cet opcode est utilisé pour affecter des valeurs de contrôleur pendant l'initialisation. Pour des changements continus, utilisez fluidCCk.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidCCi. Il utilise le fichier *fluidCCi.csd* [examples/fluidCCi.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual  -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidCCi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giengine fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum  fluidLoad "19Trumpet.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 56

instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidCCi giengine, 1, 93, 127         ;full chorus &
        fluidCCi giengine, 1, 91, 127         ;full reverb!
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel

endin
```

```
instr 99

imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
       outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5 60 100 ;play one note from score and...
i 99 0 60      ;play virtual keyboard for 60 sec.
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidNote*, *fluidLoad*, *fluidCCk*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations sur soundfonts dans Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

fluidCCk

fluidCCk — Envoie un message de données de contrôleur MIDI à fluid.

Syntaxe

```
fluidCCk iEngineNumber, iChannelNumber, iControllerNumber, kValue
```

Description

Envoie un message de données de contrôleur MIDI (numéro du contrôleur MIDI et valeur à utiliser) à un moteur fluid spécifié par son numéro, sur le numéro de canal MIDI indiqué.

Initialisation

iEngineNumber -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

iChannelNumber -- numéro du canal MIDI auquel le programme Fluidsynth est affecté : de 0 à 255. Les canaux MIDI dont le numéro est supérieur ou égal à 16 sont des canaux virtuels.

iControllerNumber -- numéro du contrôleur MIDI à utiliser pour ce message

Exécution

kValue -- valeur à affecter au contrôleur (habituellement 0-127)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidCCk. Il utilise le fichier *fluidCCk.csd* [examples/fluidCCk.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidCCk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

giengine fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum  fluidLoad "22Bassoon.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 70

instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
kpan line 0, p3, 127 ;panning from left to right
        fluidCCk giengine, 1, 10, kpan ;CC 10 = pan
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel

endin

instr 99

imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
```

```
        outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 48 100
i 1 4 2 50 120
i 1 6 1 53 80
i 1 7 1 45 70
i 1 8 1.5 48 80

i 99 0 10       ;keep instr 99 active
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidNote*, *fluidLoad*, *fluidCCi*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations sur soundfonts dans Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

fluidControl

fluidControl — Envoie un note on, un note off, et d'autres messages MIDI à un preset SoundFont.

Syntaxe

```
fluidControl ienginenum, kstatus, kchannel, kdata1, kdata2
```

Description

Les opcodes fluid fournissent une intégration simple dans des opcodes de Csound du synthétiseur Fluidsynth SoundFont2 de Peter Hanappe. Cette implémentation accepte les messages MIDI de note on, note off, de contrôleur, de pitch bend ou de changement de programme au taux-k. La polyphonie maximale est de 4096 voix simultanées. N'importe quel nombre de SoundFonts peuvent être chargés et joués simultanément.

Initialisation

ienginenum -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

Exécution

kstatus -- octet d'état du message de canal MIDI : 128 pour note off, 144 pour note on, 176 pour control change, 192 for program change, ou 224 pour pitch bend.

kchannel -- numéro du canal MIDI auquel le programme Fluidsynth est affecté : de 0 à 255. Les canaux MIDI dont le numéro est supérieur ou égal à 16 sont des canaux virtuels.

kdata1 -- Pour note on, numéro de touche MIDI : de 0 (le plus bas) à 127 (le plus haut), où 60 est le do médian. Pour les messages de contrôleur continu, le numéro du contrôleur.

kdata2 -- Pour note on, la vélocité de touche MIDI : de 0 (pas de son) à 127 (le plus fort). Pour les messages de contrôleur continu, la valeur du contrôleur.

Appelez fluidControl dans les définitions d'instrument qui jouent réellement des notes et qui envoient des messages de contrôle. Chaque définition d'instrument doit utiliser de manière cohérente un canal MIDI qui a été affecté à un programme Fluidsynth au moyen de fluidLoad.

Dans cette implémentation, les effets SoundFont tels que chorus ou réverbération sont utilisés si et seulement s'ils sont présents par défaut pour le preset. Il n'y a aucun moyen d'activer ou d'arrêter de tels effets, ou de changer leurs paramètres, depuis Csound.

Exemples

Voici un exemple plus complexe des opcodes fluidsynth. Il utilise le fichier *fluidcomplex.csd* [examples/fluidcomplex.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;Load external midi file from manual/examples
-odac -T -F  Anna.mid;;;realtime audio I/O and midifile in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fluidcomplex.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; Example by Istvan Varga

; disable triggering of instruments by MIDI events

ichn = 1
lp1:
        massign   ichn, 0
        loop_le   ichn, 1, 16, lp1
        pgmassign 0, 0

; initialize FluidSynth

gifld   fluidEngine
gisf2   fluidLoad "sf_GMbank.sf2", gifld, 1

; k-rate version of fluidProgramSelect

opcode fluidProgramSelect_k, 0, kkkkk
  keng, kchn, ksf2, kbnk, kpre xin
        igoto     skipInit
  doInit:
        fluidProgramSelect i(keng), i(kchn), i(ksf2), i(kbnk), i(kpre)
        reinit    doInit
        rireturn
  skipInit:
endop

instr 1
  ; initialize channels
  kchn  init 1
  if (kchn == 1) then
lp2:
        fluidControl gifld, 192, kchn - 1, 0, 0
        fluidControl gifld, 176, kchn - 1, 7, 100
        fluidControl gifld, 176, kchn - 1, 10, 64
        loop_le   kchn, 1, 16, lp2
  endif

  ; send any MIDI events received to FluidSynth
nxt:
  kst, kch, kd1, kd2 midiin
  if (kst != 0) then
    if (kst != 192) then
        fluidControl gifld, kst, kch - 1, kd1, kd2
    else
        fluidProgramSelect_k gifld, kch - 1, gisf2, 0, kd1
    endif
      kgoto nxt
  endif

; get audio output from FluidSynth
  ivol   init 3 ;a bit louder
  aL, aR fluidOut gifld
         outs     aL*ivol, aR*ivol
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3600
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidNote*, *fluidLoad*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations sur soundfonts dans Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Opcodes par Michael Gogins (gogins@pipeline.com). Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth, et à Steven Yi pour avoir réalisé qu'il était nécessaire de diviser Fluidsynth en plusieurs opcodes Csound différents.

Nouveau dans Csound5.00

fluidEngine

fluidEngine — Crée une instance de moteur fluidsynth.

Syntaxe

```
ienginenum fluidEngine [iReverbEnabled] [, iChorusEnabled] [,iNumChannels] [, iPolyphony]
```

Description

Crée une instance de moteur fluidsynth, et retourne *ienginenum* pour identifier le moteur. *ienginenum* est passé à d'autres opcodes pour charger et jouer des SoundFonts et pour assembler le son généré.

Initialisation

ienginenum -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

iReverbEnabled -- fixé de manière facultative à 0 pour désactiver d'éventuels effets de réverbération dans les SoundFonts chargés.

iChorusEnabled -- fixé de manière facultative à 0 pour désactiver d'éventuels effets de chorus dans les SoundFonts chargés.

iNumChannels -- nombre de canaux à utiliser ; de 16 à 256, la valeur par défaut de Csound est 256 (la valeur par défaut de Fluidsynth est 16).

iPolyphony -- nombre de voix à jouer en parallèle ; de 16 à 4096, la valeur par défaut de Csound est 4096 (la valeur par défaut de Fluidsynth est 256). Note : ce n'est pas le nombre de notes jouées simultanément car une seule note peut utiliser plusieurs voix en fonction des zones d'instrument et de la vélocité et/ou du numéro de touche de la note jouée.

Exemples

Voici un exemple des opcodes fluidsynth utilisant 2 moteurs. Il utilise les fichiers *fluidEngine.csd* [examples/fluidEngine.csd] et *midichn_advanced.mid* [examples/midichn_advanced.mid].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -F  midichn_advanced.mid ;;;reatime audio out and midifile in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fluidEngine.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; LOAD SOUNDFONTS
gienginenum1 fluidEngine
gienginenum2 fluidEngine
isfnum1 fluidLoad "sf_GMbank.sf2", gienginenum1, 1
                ; Piano 2, program 1, channel 1
                fluidProgramSelect gienginenum1, 1, isfnum1, 0, 1
                ; Piano 3, program 2, channel 2
                fluidProgramSelect gienginenum1, 2, isfnum1, 0, 2
isfnum2 fluidLoad "19Trumpet.sf2", gienginenum2, 1
                ; Trumpet, program 56, channel 3
                fluidProgramSelect gienginenum2, 3, isfnum2, 0, 56

;Look for midifile in folder manual/examples
```

```
;"midichn_advanced.mid" sends notes to the soundfonts

instr 1 ; GM soundfont
  ; INITIALIZATION
        mididefault 60, p3 ; Default duration of 60 -- overridden by score.
        midinoteonkey p4, p5 ; Channels MIDI input to pfields.
  ; Use channel assigned in fluidload.
  ichannel   = 1
  ikey       = p4
  ivelocity  = p5
        fluidNote gienginenum1, ichannel, ikey, ivelocity
endin

instr 2 ; GM soundfont
  ; INITIALIZATION
         mididefault   60, p3 ; Default duration of 60 -- overridden by score.
         midinoteonkey p4, p5 ; Channels MIDI input to pfields.
  ; Use channel assigned in fluidload.
  ichannel   = 2
  ikey       = p4
  ivelocity  = p5
         fluidNote gienginenum1, ichannel, ikey, ivelocity
endin

instr 3 ; Trumpet
  ; INITIALIZATION
         mididefault   60, p3 ; Default duration of 60 -- overridden by score.
         midinoteonkey p4, p5 ; Channels MIDI input to pfields.
  ; Use channel assigned in fluidload.
  ichannel   = 3
  ikey       = p4
  ivelocity  = p5
         fluidNote gienginenum2, ichannel, ikey, ivelocity
endin

; COLLECT AUDIO FROM ALL SOUNDFONTS

instr 100 ; Fluidsynth output

  iamplitude1 = 7
  iamplitude2 = 7

; AUDIO
aleft1, aright1 fluidOut   gienginenum1
aleft2, aright2 fluidOut   gienginenum2
                outs       (aleft1 * iamplitude1) + (aleft2 * iamplitude2),  \
                           (aright1 * iamplitude1) + (aright2 * iamplitude2)
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3  60  100
i 2 1 3  60  100
i 3 3 3  63  100
i 100 0 10         ;run for 10 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidNote, *fluidLoad*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations sur soundfonts dans Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

Les paramètres facultatifs *iNumChannels* et *iPolyphony* ont été ajoutés dans la version 5.07

fluidLoad

fluidLoad — Charge un SoundFont dans un fluidEngine, en listant éventuellement le contenu du SoundFont.

Syntaxe

```
isfnum fluidLoad soundfont, ienginenum[, ilistpresets]
```

Description

Charge un SoundFont dans une instance d'un fluidEngine, en listant éventuellement les banques et les presets du SoundFont.

Initialisation

isfnum -- numéro affecté au soundfont qui vient d'être chargé.

soundfont -- chaîne spécifiant le nom de fichier d'un SoundFont. Notez que n'importe quel nombre de SoundFonts peuvent être chargés (évidemment, par différents appels de fluidLoad).

ienginenum -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

ilistpresets -- facultatif, s'il est spécifié, tous les programmes Fluidsynth du SoundFont qui vient d'être chargé sont listés. Un programme FluidSynth est une combinaison d'ID de SoundFont, de numéro de banque, et de numéro de preset qui est affecté à un canal MIDI.

Exécution

Appelez fluidLoad dans l'en-tête de l'orchestre, autant de fois que vous voulez. Le même SoundFont peut être appelé pour affecter des programmes à des canaux MIDI autant de fois que l'on veut ; le SoundFont n'est chargé que la première fois.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidLoad. Il utilise les fichiers *fluidLoad.csd* [examples/fluidLoad.csd] et *07AcousticGuitar.sf2* [examples/07AcousticGuitar.sf2].

Exemple 253. Exemple de l'opcode fluidLoad.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -+rtmidi=virtual  -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidLoad.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

giengine fluidEngine
```

```
; soundfont path to manual/examples
isfnum  fluidLoad "07AcousticGuitar.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 0

instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel

endin

instr 99

imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
       outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 60 100 ;play one note from score and...
i 99 0 60      ;play virtual keyboard for 60 sec.
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
SoundFont:   1  Bank:   0  Preset:   0  Seagul Acoustic Git
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidNote*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations au sujet de soundfonts sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

Nouveau dans Csound5.00

fluidNote

fluidNote — Joue une note sur un canal dans un moteur fluidsynth.

Syntaxe

```
fluidNote ienginenum, ichannelnum, imidikey, imidivel
```

Description

Joue une note de hauteur *imidikey* et de vélocité *imidivel* sur le canal *ichannelnum* du fluidEngine numéro *ienginenum*.

Initialisation

ienginenum -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

ichannelnum -- numéro de canal sur lequel jouer la note dans le fluidEngine donné

imidikey -- touche MIDI de la note (0-127)

imidivel -- vélocité MIDI de la note (0-127)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidNote. Il utilise les fichiers *fluidNote.csd* [examples/fluidNote.csd] et *19Trumpet.sf2* [examples/19Trumpet.sf2].

Exemple 254. Exemple de l'opcode fluidNote.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -+rtmidi=virtual  -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidNote.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

giengine fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum  fluidLoad "19Trumpet.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 56

instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel

endin

instr 99
```

```
imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
       outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 60 100 ;play one note from score and...
i 99 0 60      ;play virtual keyboard for 60 sec.
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
SoundFont:   1  Bank:   0  Preset:  56  Trumpet metallic
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidLoad*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations au sujet de soundfonts sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

fluidOut

fluidOut — Envoie en sortie le son d'un fluidEngine donné.

Syntaxe

```
aleft, aright fluidOut ienginenum
```

Description

Envoie en sortie le son d'un fluidEngine donné.

Initialisation

ienginenum -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

Exécution

aleft -- Canal de sortie audio gauche.

aright -- Canal de sortie audio droite.

Appelez fluidOut dans une définition d'instrument dont le numéro est supérieur à ceux de toutes les définitions d'instrument de contrôle de fluid. Tous les SoundFonts utilisés par le fluidEngine numéro *ienginenum* envoient leur sortie audio à cet opcode. Envoyez une note de durée indéterminée à cet instrument afin d'activer les SoundFonts pour une durée suffisante.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidOut. Il utilise les fichiers *fluidOut.csd*, *01hpschd.sf2* [examples/01hpschd.sf2] et [examples/fluidOut.csd]*22Bassoon.sf2* [examples/22Bassoon.sf2].

Exemple 255. Exemple de l'opcode fluidOut.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -+rtmidi=virtual  -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidOut.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

giengine1 fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum1  fluidLoad "01hpschd.sf2", giengine1, 1
         fluidProgramSelect giengine1, 1, isfnum1, 0, 0

giengine2 fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum2  fluidLoad "22Bassoon.sf2", giengine2, 1
         fluidProgramSelect giengine2, 1, isfnum2, 0, 70
```

```
instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidNote giengine1, 1, ikey, ivel

endin

instr 2

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidNote giengine2, 1, ikey, ivel

endin

instr 98

imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine1
       outs asigl*imvol, asigr*imvol
endin

instr 99

imvol init 4
asigl, asigr fluidOut giengine2          ;add a stereo flanger
adelL linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0  ;max delay time =20ms
adelR linseg 0.02, p3*.5, 0, p3*.5, 0.02 ;max delay time =20ms
asigL flanger asigl, adelL, .6
asigR flanger asigr, adelR, .6
      outs asigL*imvol, asigR*imvol
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 60 100 ;play one note of instr 1
i 2 2 2 60 100 ;play another note of instr 2 and...
i 98 0 60      ;play virtual keyboard for 60 sec.
i 99 0 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes commes celles-ci :

```
chnl 1 using instr 1
chnl 2 using instr 2

SoundFont:   1  Bank:   0  Preset:   0  Harpsichord I-8
SoundFont:   1  Bank:   0  Preset:  70  Ethan Bassoon mono
```

Voir aussi

fluidEngine, *fluidNote*, *fluidLoad*

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations au sujet de soundfonts sur Wikipedia :*http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

Nouveau dans Csound5.00

fluidProgramSelect

fluidProgramSelect — Affecte un preset d'un SoundFont à un canal d'un fluidEngine.

Syntaxe

```
fluidProgramSelect ienginenum, ichannelnum, isfnum, ibanknum, ipresetnum
```

Description

Affecte un preset d'un SoundFont à un canal d'un fluidEngine.

Initialisation

ienginenum -- numéro du moteur affecté par fluidEngine

ichannelnum -- numéro du canal auquel affecter le preset dans le fluidEngine donné

isfnum -- numéro du SoundFont duquel le preset est issu

ibanknum -- numéro de la banque dans le SoundFont de laquelle le preset est issu

ipresetnum -- numéro du preset à affecter

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidProgramSelect. Il utilise le fichier *fluidProgramSelect.csd* [examples/fluidProgramSelect.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -+rtmidi=virtual  -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidProgramSelect.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

giengine fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum  fluidLoad "19Trumpet.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 56

instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel

endin

instr 99

imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
       outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 2 60 100 ;play one note from score and...
i 99 0 60      ;play virtual keyboard for 60 sec.
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode fluidProgramSelect écrit par Istvan Varga. Il utilise le fichier *fluidcomplex.csd* [examples/fluidcomplex.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;Load external midi file from manual/examples
-odac -T -F  Anna.mid;;;realtime audio I/O and midifile in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fluidcomplex.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; Example by Istvan Varga

; disable triggering of instruments by MIDI events

ichn = 1
lp1:
        massign   ichn, 0
        loop_le   ichn, 1, 16, lp1
        pgmassign 0, 0

; initialize FluidSynth

gifld   fluidEngine
gisf2   fluidLoad "sf_GMbank.sf2", gifld, 1

; k-rate version of fluidProgramSelect

opcode fluidProgramSelect_k, 0, kkkkk
  keng, kchn, ksf2, kbnk, kpre xin
        igoto     skipInit
  doInit:
        fluidProgramSelect i(keng), i(kchn), i(ksf2), i(kbnk), i(kpre)
        reinit    doInit
        rireturn
  skipInit:
endop

instr 1
  ; initialize channels
  kchn  init 1
  if (kchn == 1) then
lp2:
        fluidControl gifld, 192, kchn - 1, 0, 0
        fluidControl gifld, 176, kchn - 1, 7, 100
        fluidControl gifld, 176, kchn - 1, 10, 64
        loop_le   kchn, 1, 16, lp2
  endif

  ; send any MIDI events received to FluidSynth
nxt:
  kst, kch, kd1, kd2 midiin
  if (kst != 0) then
    if (kst != 192) then
        fluidControl gifld, kst, kch - 1, kd1, kd2
    else
        fluidProgramSelect_k gifld, kch - 1, gisf2, 0, kd1
    endif
      kgoto nxt
  endif

; get audio output from FluidSynth
  ivol   init 3 ;a bit louder
  aL, aR fluidOut gifld
         outs     aL*ivol, aR*ivol
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 3600
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidEngine, fluidNote, fluidLoad

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations sur soundfonts dans Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Michael Gogins (gogins@pipeline.com), Steven Yi. Merci à Peter Hanappe pour Fluidsynth.

fluidSetInterpMethod

fluidSetInterpMethod — Fixe la méthode d'interpolation pour un canal dans le moteur fluidsynth.

Syntaxe

```
fluidSetInterpMethod ienginenum, ichannelnum, iInterpMethod
```

Description

Fixe la méthode d'interpolation pour un canal dans le moteur fluidsynth. Les méthodes d'interpolation d'ordre inférieur donnent une restitution plus rapide et de moindre qualité tandis que les méthodes d'interpolation d'ordre élevé donnent une restitution plus lente et de meilleure qualité. L'interpolation par défaut pour un canal est du quatrième ordre.

Initialisation

ienginenum -- numéro du moteur alloué par *fluidEngine*

ichannelnum -- numéro de canal à utiliser pour le preset dans le moteur fluidsynth donné

iInterpMethod -- méthode d'interpolation, l'une des suivantes

- *0* -- Pas d'interpolation
- *1* -- Interpolation linéaire
- *4* -- Interpolation d'ordre 4 (par défaut)
- *7* -- Interpolation d'ordre 7 (la plus haute)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fluidSetInterpMethod. Il utilise les fichiers *fluidSetInterpMethod.csd* [examples/fluidSetInterpMethod.csd] et *07AcousticGuitar.sf2* [examples/07AcousticGuitar.sf2].

Exemple 256. Exemple de l'opcode fluidSetInterpMethod.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o fluidSetInterpMethod.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

giengine fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
```

```
isfnum  fluidLoad "07AcousticGuitar.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 0

instr 1

        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
iInterpMethod = p6
fluidSetInterpMethod giengine, 1, iInterpMethod
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel

endin

instr 99

imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
       outs asigl*imvol, asigr*imvol

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;hear the difference
i 1 0 2 60 120 0 ;no interpolation
i 1 3 2 72 120 0
i 1 6 2 60 120 7 ;7th order interpolation
i 1 9 2 72 120 7

i 99 0 12

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fluidEngine

Plus d'information sur soundfonts dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch048_d-reading-midi-files]

D'autres informations au sujet de soundfonts sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Soundfont*

Crédits

Auteur : Steven Yi

Nouveau dans la version 5.07

FLvalue

FLvalue — Montre la valeur courante d'un valuateur FLTK.

Description

FLvalue montre la valeur courante d'un valuateur dans un champ texte.

Syntaxe

```
ihandle FLvalue "label", iwidth, iheight, ix, iy
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant (un nombre entier) qui référence de manière univoque le valuateur correspondant. Il peut être utilisé comme argument *idisp* d'un valuateur.

« label » -- une chaîne entre guillemets contenant un texte fourni par l'utilisateur placé à côté du widget.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix -- position horizontale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy -- position verticale du coin supérieur gauche du valuateur, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Exécution

FLvalue montre la valeur courante d'un valuateur dans un champ texte. Il retourne *ihandle* qui peut être utilisé comme argument *idisp* d'un valuateur (voir la section *Valuateurs FLTK*). De cette manière, les valeurs de ce valuateur seront montrées dynamiquement dans un champ texte.

Note

Noter que *FLvalue* n'est pas un valuateur et que sa valeur ne peut pas être modifiée. La valeur d'un widget *FLvalue* ne doit être fixée que par d'autres widgets, et PAS depuis *FLsetVal* ou *FLsetVal_i* car cela pourrait planter Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLvalue. Il utilise le fichier *FLvalue.csd* [examples/FLvalue.csd].

Exemple 257. Exemple de l'opcode FLvalue.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLvalue.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Using the opcode flvalue to display the output of a slider
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

FLpanel "Value Display Box", 900, 200, 50, 50
    ; Width of the value display box in pixels
    iwidth = 50
    ; Height of the value display box in pixels
    iheight = 20
    ; Distance of the left edge of the value display
    ; box from the left edge of the panel
    ix = 65
    ; Distance of the top edge of the value display
    ; box from the top edge of the panel
    iy = 55

    idisp FLvalue "Hertz", iwidth, iheight, ix, iy
    gkfreq, ihandle FLslider "Frequency", 200, 5000, -1, 5, idisp, 750, 30, 125, 50
    FLsetVal_i 500, ihandle
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun

instr 1
    iamp = 15000
    ifn = 1
    asig oscili iamp, gkfreq, ifn
    out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Function table that defines a single cycle
; of a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLbox, *FLbutBank*, *FLbutton*, *FLprintk*, *FLprintk2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.22

Exemple écrit par Iain McCurdy, édité par Kevin Conder.

FLvkeybd

FLvkeybd — Un opcode de widget FLTK qui crée un widget de clavier virtuel.

Description

Un opcode de widget FLTK qui crée un widget de clavier virtuel. Il doit être utilisé avec le pilote du clavier virtuel midi pour opérer correctement. Cet opcode est utile pour faire des versions de démonstration d'orchestres MIDI avec le clavier virtuel inclus dans la fenêtre principale.

Note

La version widget du clavier virtuel ne comprend pas les réglettes MIDI que l'on trouve dans la version complète de la fenêtre du clavier virtuel.

Syntaxe

```
FLvkeybd "keyboard.map", iwidth, iheight, ix, iy
```

Initialisation

« keyboard.map » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant le mappage du clavier à utiliser. On peut fournir une chaîne vide ("") pour utiliser les valeurs de nom de banque/canal par défaut. Voir Clavier Virtuel Midi pour plus d'information sur les mappages du clavier.

iwidth -- largeur du widget.

iheight -- hauteur du widget.

ix-- position horizontale du coin supérieur gauche du clavier, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

iy-- position verticale du coin supérieur gauche du clavier, relative au coin supérieur gauche de la fenêtre correspondante (exprimée en pixels).

Note

La largeur et la hauteur standard du clavier virtuel est de 624x120 pour la version dialogue qui est montrée quand *FLvkeybd* n'est pas utilisé.

Voir aussi

FLbutton, *FLbox*, *FLbutBank*, *FLprintk*, *FLprintk2*, *FLvalue*

Crédits

Auteur : Steven Yi

Nouveau dans la version 5.05

FLvslidBnk

FLvslidBnk — Un widget FLTK contenant un banc de réglettes verticales.

Description

FLvslidBnk est un widget contenant un banc de réglettes verticales.

Syntaxe

```
FLvslidBnk "names", inumsliders [, ioutable] [, iwidth] [, iheight] [, ix] \
      [, iy] [, itypetable] [, iexptable] [, istart_index] [, iminmaxtable]
```

Initialisation

« names » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom de chaque réglette. Chaque réglette peut avoir un nom différent. Chaque nom est séparé par un caractère « @ », par exemple : « fréquence@amplitude@coupure ». Il est possible de ne fournir aucun nom en donnant un seul espace « ». Dans ce cas, l'opcode affectera automatiquement un numéro en progression ascendante comme étiquette pour chaque réglette.

inumsliders -- le nombre de réglettes.

ioutable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table allouée préalablement dans laquelle seront stockée les valeurs de sortie de chaque réglette. Il faut s'assurer que la taille de la table est suffisante pour contenir toutes les cellules de sortie, sinon Csound plantera avec une erreur de segmentation. En affectant zéro à cet argument, la sortie sera dirigée vers l'espace zak dans la zone de taux-k. Dans ce cas, l'espace zak doit avoir été alloué au préalable avec l'opcode *zakinit* et il faut s'assurer que la taille d'allocation est suffisante pour couvrir toutes les réglettes. La valeur par défaut est zéro (c'est-à-dire stockage de la sortie dans l'espace zak).

istart_index (facultatif, 0 par défaut) -- un nombre entier indiquant un décalage des positions des cellules de sortie. Il peut être positif pour permettre l'allocation en sortie de plusieurs bancs de réglettes dans la même table ou dans l'espace zak. La valeur par défaut est zéro (pas de décalage).

iminmaxtable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table définie au préalable contenant une liste de couples min-max pour chaque réglette. Une valeur de zéro signifie l'intervalle allant de 0 à 1 pour toutes les réglettes, sans fournir de table. La valeur par défaut est zéro.

iexptable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table définie au préalable contenant une liste d'identifiants (des nombres entiers) fournis pour modifier le comportement de chaque réglette de manière indépendante. Les identifiants peuvent avoir les valeurs suivantes :

- -1 -- courbe de réponse exponentielle
- 0 -- réponse linéaire
- nombre > 0 -- suit la courbe d'une table définie au préalable pour mettre en forme la réponse de la réglette correspondante. Dans ce cas, ce nombre correspond au numéro de la table.

On peut souhaiter que toutes les réglettes du banc aient la même courbe de réponse (exponentielle ou linéaire). Dans ce cas, on peut affecter -1 ou 0 à *iexptable* sans se préocupper de définir auparavant une table. La valeur par défaut est zéro (toutes les réglettes ont une réponse linéaire sans avoir à fournir de table).

itypetable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table définie au préalable contenant une liste d'identifiants (des nombres entiers) fournis pour modifier l'aspect de chaque réglette de manière indépendante. Les identifiants peuvent avoir les valeurs suivantes :

- 0 = Réglette stylée
- 1 = Réglette pleine
- 3 = Réglette normale
- 5 = Réglette stylée
- 7 = Réglette stylée en creux

On peut souhaiter que toutes les réglettes du banc aient le même aspect. Dans ce cas, on peut affecter un nombre négatif à *itypetable* sans se préocupper de définir auparavant une table. Les nombres négatifs ont la même signification que les identifiants positifs correspondants sauf que le même aspect est affecté à toutes les réglettes. On peut aussi donner un aspect aléatoire à chaque réglette en affectant à *itypetable* un nombre négatif inférieur à -7. La valeur par défaut est 0 (toutes les réglettes sont stylées, sans avoir à fournir de table).

On peut ajouter 20 à une valeur dans la table pour donner l'aspect "plastique" à la réglette, ou soustraire 20 si l'on veut affecter la valeur à tous les widgets sans définir une table (par exemple -21 pour donner à toutes les réglettes le type Plastique Plein).

iwidth (facultatif) -- largeur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées sous cette zone.

iheight (facultatif) -- hauteur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées sous cette zone.

ix (facultatif) -- position horizontale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace en-dessous de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

iy (facultatif) -- position verticale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace en-dessous de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

Exécution

Il n'y a pas d'argument de taux-k, même si les cellules de la table en sortie (ou l'espace zak) sont mis à jour au taux-k.

FLvslidBnk est un widget contenant un banc de réglettes verticales. On peut y mettre n'importe quel nombre de réglettes (argument *inumsliders*). La sortie de toutes les réglettes est stockée dans une table allouée au préalable ou dans l'espace zak (argument *ioutable*). Il est possible de déterminer la première position de la table (ou de l'espace zak) dans lequel stocker la sortie de la première réglette au moyen de l'argument *istart_index*.

Chaque réglette peut avoir une étiquette individuelle placée sous elle. Les étiquette sont définies par l'argument *« names »*. L'intervalle de sortie de chaque réglette peut être fixé individuellement au moyen d'une table externe (argument *iminmaxtable*). La courbe de réponse de chaque réglette peut être fixée individuellement, au moyen d'une liste d'identifiants placés dans une table (argument *iexptable*). Il est possible de définir l'aspect de chaque réglette indépendamment ou de donner le même aspect à toutes les réglettes (argument *itypetable*).

Les arguments *iwidth*, *iheight*, *ix* et *iy* déterminent la largeur, la hauteur, les positions horizontale et verticale de la zone rectangulaire contenant les réglettes. Noter que l'étiquette de chaque réglette est placée en-dessous et n'est pas inclue dans la zone rectangulaire contenant les réglettes. Ainsi l'utilisateur doit laisser assez d'espace sous le banc en affectant une valeur suffisante à *iy* afin que les étiquettes soient visibles.

FLvslidBnk est identique à *FLslidBnk* sauf qu'il contient des réglettes verticales plutôt qu'horizontales. Comme la largeur de chaque réglette est souvent petite, il est recommandé de ne

laisser qu'un seul espace dans la chaîne de noms (" "), ce qui fait que chaque réglette sera numérotée automatiquement.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisée par *FLvslidBnk* doivent être crées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En effet, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

Exemples

Voici un exemple de l'opode FLvslidBnk. Il utilise le fichier *FLvslidBnk.csd* [examples/FLvslidBnk.csd].

Exemple 258. Exemple de l'opode FLvslidBnk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

gitypetable ftgen 0, 0, 8, -2, 1, 1, 3, 3, 5, 5, 7, 7
giouttable ftgen 0, 0, 8, -2, 0, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1

FLpanel "Slider Bank", 400, 400, 50, 50
    ;Number of sliders
    inum = 8
    ; Table to store output
    iouttable = giouttable
    ; Width of the slider bank in pixels
    iwidth = 350
    ; Height of the slider in pixels
    iheight = 160
    ; Distance of the left edge of the slider
    ; from the left edge of the panel
    ix = 30
    ; Distance of the top edge of the slider
    ; from the top edge of the panel
    iy = 10
    ; Table containing fader types
    itypetable  = gitypetable
    FLvslidBnk "1@2@3@4@5@6@7@8@9@10@11@12@13@14@15@16", 16 , iouttable , iwidth , iheight , ix \
      , iy , itypetable
    FLvslidBnk " ", inum , iouttable , iwidth , iheight , ix \
      , iy + 200 , -23
; End of panel contents
FLpanelEnd
; Run the widget thread!
FLrun


instr 1
;Dummy instrument
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Instrument 1 will play a note for 1 hour.
i 1 0 3600
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLvslidBnk2

FLvslidBnk2 — Un widget FLTK contenant un banc de réglettes verticales.

Description

FLvslidBnk2 est un widget contenant un banc de réglettes verticales.

Syntaxe

```
FLvslidBnk2 "names", inumsliders, ioutable, iconfigtable [,iwidth, iheight, ix, iy, istart_index]
```

Initialisation

« names » -- une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom de chaque réglette. Chaque réglette peut avoir un nom différent. Chaque nom est séparé par un caractère « @ », par exemple : « fréquence@amplitude@coupure ». Il est possible de ne fournir aucun nom en donnant un seul espace « ». Dans ce cas, l'opcode affectera automatiquement un numéro en progression ascendante comme étiquette pour chaque réglette.

inumsliders -- le nombre de réglettes.

ioutable (facultatif, 0 par défaut) -- numéro d'une table allouée préalablement dans laquelle seront stockée les valeurs de sortie de chaque réglette. Il faut s'assurer que la taille de la table est suffisante pour contenir toutes les cellules de sortie, sinon Csound plantera avec une erreur de segmentation. En affectant zéro à cet argument, la sortie sera dirigée vers l'espace zak dans la zone de taux-k. Dans ce cas, l'espace zak doit avoir été alloué au préalable avec l'opcode *zakinit* et il faut s'assurer que la taille d'allocation est suffisante pour couvrir toutes les réglettes. La valeur par défaut est zéro (c'est-à-dire stockage de la sortie dans l'espace zak).

iconfigtable -- dans les opcodes *FLslidBnk2* et *FLvslidBnk2*, cette table remplace *iminmaxtable*, *iexptable* et *istyletable*, tous ces paramètres étant placés dans une seule table. Cette table doit être remplie avec un groupe de quatre paramètres pour chaque réglette de la façon suivante :

min1, max1, exp1, style1, min2, max2, exp2, style2, min3, max3, exp3, style3 etc.

par exemple en utilisant GEN02 on peut taper :

inum *ftgen* 1,0,256, -2, 0,1,0,1, 100, 5000, -1, 3, 50, 200, -1, 5,….. [etc]

Dans cet exemple la première réglette reçoit les paramètres [0, 1, 0, 1] (valeurs comprises entre 0 et 1, réponse linéaire, aspect réglette pleine), la seconde réglette reçoit les paramètres [100, 5000, -1, 3] (valeurs comprises entre 100 et 5000, réponse exponentielle, aspect réglette normale), la troisième réglette reçoit les paramètres [50, 200, -1, 5] (valeurs comprises entre 50 et 200, réponse exponentielle, aspect réglette stylée), et ainsi de suite.

iwidth (facultatif) -- largeur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées sous cette zone.

iheight (facultatif) -- hauteur de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes du banc, à l'exclusion des étiquettes qui sont placées sous cette zone.

ix (facultatif) -- position horizontale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace en-dessous de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

iy (facultatif) -- position verticale du coin supérieur gauche de la zone rectangulaire contenant toutes les réglettes appartenant au banc. Il faut laisser suffisamment d'espace en-dessous de ce rectangle afin que les étiquettes des réglettes soient visibles. En effet, les étiquettes elles-mêmes sont situées à l'extérieur de la zone rectangulaire.

istart_index (facultatif, 0 par défaut) -- un nombre entier indiquant un décalage des positions des cellules de sortie. Il peut être positif pour permettre l'allocation en sortie de plusieurs bancs de réglettes dans la même table ou dans l'espace zak. La valeur par défaut est zéro (pas de décalage).

Exécution

Il n'y a pas d'argument de taux-k, même si les cellules de la table en sortie (ou l'espace zak) sont mis à jour au taux-k.

FLvslidBnk2 est un widget contenant un banc de réglettes verticales. On peut y mettre n'importe quel nombre de réglettes (argument *inumsliders*). La sortie de toutes les réglettes est stockée dans une table allouée au préalable ou dans l'espace zak (argument *ioutable*). Il est possible de déterminer la première position de la table (ou de l'espace zak) dans laquelle stocker la sortie de la première réglette au moyen de l'argument *istart_index*.

Chaque réglette peut avoir une étiquette individuelle placée sous elle. Les étiquette sont définies par l'argument *« names »*. L'intervalle de sortie de chaque réglette peut être fixé individuellement au moyen des valeurs *min* et *max* dans la table *iconfigtable*. La courbe de réponse de chaque réglette peut être fixée individuellement, au moyen d'une liste d'identifiants placés dans la table *iconfigtable* (argument *exp*). Il est possible de définir l'aspect de chaque réglette indépendamment ou de donner le même aspect à toutes les réglettes (argument *style* dans la table *iconfigtable*).

Les arguments *iwidth*, *iheight*, *ix* et *iy* déterminent la largeur, la hauteur, les positions horizontale et verticale de la zone rectangulaire contenant les réglettes. Noter que l'étiquette de chaque réglette est placée en-dessous d'elle et n'est pas inclue dans la zone rectangulaire contenant les réglettes. Ainsi l'utilisateur doit laisser assez d'espace à la gauche du banc en affectant une valeur suffisante à *iy* afin que les étiquettes soient visibles.

FLvslidBnk2 est identique à *FLslidBnk2* sauf qu'il contient des réglettes verticales plutôt qu'horizontales. Comme la largeur de chaque réglette est souvent petite, il est recommandé de ne laisser qu'un seul espace dans la chaîne de noms (" "), ce qui fait que chaque réglette sera numérotée automatiquement.

IMPORTANT !

Noter que les tables utilisée par *FLvslidBnk2* doivent être crées avec l'opcode *ftgen* et placées dans l'orchestre avant le valuateur correspondant. On ne peut pas les placer dans la partition. En effet, les tables placées dans la partition sont créées après l'initialisation des opcodes placés dans la section d'en-tête de l'orchestre.

Voir aussi

FLslider, *FLslidBnk*, *FLslidBnk2*, *FLvslidBnk2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

FLxyin

FLxyin — Détecte la position de curseur de la souris dans une zone définie à l'intérieur d'un FLpanel.

Description

Semblable à *xyin*, détecte la position de curseur de la souris dans une zone définie à l'intérieur d'un FLpanel.

Syntaxe

```
koutx, kouty, kinside  FLxyin ioutx_min, ioutx_max, iouty_min, iouty_max, \
      iwindx_min, iwindx_max, iwindy_min, iwindy_max [, iexpx, iexpy, ioutx, iouty]
```

Initialisation

ioutx_min, ioutx_max - les valeurs limites de l'intervalle de sortie (X ou axe horizontal).

iouty_min, iouty_max - les valeurs limites de l'intervalle de sortie (Y ou axe vertical).

iwindx_min, iwindx_max - les coordonnées X des bords horizontaux de la zone sensible, relatives au FLpanel, en pixels.

iwindy_min, iwindy_max - les coordonnées Y des bords verticaux de la zone sensible, relatives au FLpanel, en pixels.

iexpx, iexpy - (facultatif) nombres entiers définissant le comportement des sorties x ou y : 0 -> la sortie est linéaire ; 1 -> la sortie est exponentielle ; tout autre nombre indique le numéro d'une table existante utilisée pour l'indexation. Noter que dans les opérations normales, la table doit être normalisée et unipolaire (tous les éléments de la table doivent être compris entre zéro et un). Dans ce cas, tous les éléments de la table seront mis à l'échelle en fonction de *imin* et de *imax*. Il est tout de même possible d'utiliser des tables non normalisées (créées avec un numéro de table négatif, qui peuvent contenir des éléments de n'importe quelle valeur), afin d'accéder aux valeurs courantes des éléments de la table, sans mise à l'échelle, en affectant 0 à *iout_min* et 1 à *iout_max*.

ioutx, iouty – (facultatif) valeurs de sortie initiales.

Exécution

koutx, kouty - valeurs de sorties, mises à l'échelle selon les choix de l'utilisateur.

kinside - un drapeau indiquant si le curseur de la souris se trouve en dehors du rectangle de la zone définie. S'il est en dehors de la zone, *kinside* vaut zéro.

FLxyin détecte la position du curseur de la souris dans une zone définie à l'intérieur d'un *FLpanel*. Quand *FLxyin* est appelé, la position de la souris dans la zone choisie est retournée au taux-k. Il est possible de définir la zone sensible, ainsi que les valeurs minimale et maximale correspondant aux positions minimale et maximale de la souris. Il n'est pas nécessaire que les boutons de la souris soient appuyés pour que *FLxyin* fonctionne. Il est capable d'opérer correctement même si d'autres widgets (présents dans le *FLpanel*) chevauchent la zone sensible.

A l'inverse de la plupart des autres opcodes FLTK, *FLxyin* ne peut pas être utilisé dans l'en-tête, car ce n'est pas un widget. Ce n'est que la définition d'une zone de détection de la souris à l'intérieur d'un panneau FLTK.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode FLxyin. Il utilise le fichier *FLxyin.csd* [examples/FLxyin.csd].

Exemple 259. Exemple de l'opcode FLxyin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=128
nchnls=2

; Example by Andres Cabrera 2007

FLpanel "FLxyin", 200, 100, -1, -1, 3
FLpanelEnd
FLrun

instr 1
  koutx, kouty, kinside FLxyin 0, 10, 100, 1000, 10, 190, 10, 90
  aout buzz 10000, kouty, koutx, 1
  printk2 koutx
  outs aout, aout
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1
i 1 0 3600

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici une autre exemple de l'opcode FLxyin. Il utilise le fichier *FLxyin-2.csd* [examples/FLxyin-2.csd].

Exemple 260. Exemple de l'opcode FLxyin.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
kr=441
ksmps=100
nchnls=2

; Example by Gabriel Maldonado

        FLpanel "Move the mouse inside this panel to hear the effect",400,400
        FLpanel_end
        FLrun

        instr 1

k1, k2, kinside FLxyin   50, 1000, 50, 1000, 100, 300, 50, 250, -2,-3
;if k1 <= 50 || k1 >=5000 || k2 <=100 || k2 >= 8000 kgoto end ; if cursor is outside bounds, then d

a1 oscili 3000, k1, 1
```

```
a2 oscili 3000, k2, 1

        outs a1,a2
printk2 k1
printk2 k2, 10
printk2 kinside, 20
end:
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 1024 10 1
f2 0 17 19 1 1 90 1
f3 0 17 19 2 1 90 1
i1 0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

FLpanel

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

fmb3

fmb3 — Utilise la synthèse FM pour créer un son d'orgue Hammond B3.

Description

Utilise la synthèse FM pour créer un son d'orgue Hammond B3. Il provient d'une famille de sons FM qui utilisent tous 4 oscillateurs élémentaires et diverses architectures, comme dans le synthétiseur TX81Z.

Syntaxe

```
ares fmb3 kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn
```

Initialisation

fmb3 prend 5 tables pour l'initialisation. Les 4 premières sont les entrées de base et la dernière est l'oscillateur basse fréquence (LFO) utilisé pour le vibrato. La dernière table contiendra habitullement une onde sinus.

Les formes d'onde initiales seront :

- *ifn1* -- onde sinus
- *ifn2* -- onde sinus
- *ifn3* -- onde sinus
- *ifn4* -- onde sinus

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kc1, kc2 -- Contrôles pour le synthétiseur :

- *kc1* -- Indice de modulation total
- *kc2* -- Fondu des deux modulateurs
- *Algorithme* -- 4

kvdepth -- Largeur du vibrato

kvrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmb3. Il utilise le fichier *fmb3.csd* [examples/fmb3.csd].

Exemple 261. Exemple de l'opcode fmb3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmb3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq = 220
kc1 = p4
kc2 = p5
kvrate = 6

kvdpth line 0, p3, p6
asig   fmb3 .4, kfreq, kc1, kc2, kvdpth, kvrate, 1, 1, 1, 1, 1
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 2  5  5 0.1
i 1 3 2 .5 .5 0.01
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fmbell, *fmmetal*, *fmpercfl*, *fmrhode*, *fmwurlie*

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fmbell

fmbell — Utilise la synthèse FM pour créer un son de cloche tube.

Description

Utilise la synthèse FM pour créer un son de cloche tube. Il provient d'une famille de sons FM qui utilisent tous 4 oscillateurs élémentaires et diverses architectures, comme dans le synthétiseur TX81Z.

Syntaxe

```
ares fmbell kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn
```

Initialisation

Tous ces opcodes prennent 5 tables pour l'initialisation. Les 4 premières sont les entrées de base et la dernière est l'oscillateur basse fréquence (LFO) utilisé pour le vibrato. La dernière table contiendra habitullement une onde sinus.

Les formes d'onde initiales seront :

- *ifn1* -- onde sinus
- *ifn2* -- onde sinus
- *ifn3* -- onde sinus
- *ifn4* -- onde sinus

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kc1, kc2 -- Contrôles pour le synthétiseur :

- *kc1* -- Indice de modulation 1
- *kc2* -- Fondu des deux sorties
- *Algorithme* -- 5

kvdepth -- Largeur du vibrato

kvrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmbell. Il utilise le fichier *fmbell.csd* [examples/fmbell.csd].

Exemple 262. Exemple de l'opcode fmbell.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmbell.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kamp = p4
kfreq = 880
kc1 = p5
kc2 = p6
kvdepth = 0.005
kvrate = 6

asig fmbell kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, 1, 1, 1, 1, 1
     outs asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 3 .2  5 5
i 1 + 4 .3 .5 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fmb3, *fmmetal*, *fmpercfl*, *fmrhode*, *fmwurlie*

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fmmetal

fmmetal — Utilise la synthèse FM pour créer un son de « Heavy Metal ».

Description

Utilise la synthèse FM pour créer un son de « Heavy Metal ». Il provient d'une famille de sons FM qui utilisent tous 4 oscillateurs élémentaires et diverses architectures, comme dans le synthétiseur TX81Z.

Syntaxe

```
ares fmmetal kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn
```

Initialisation

Tous ces opcodes prennent 5 tables pour l'initialisation. Les 4 premières sont les entrées de base et la dernière est l'oscillateur basse fréquence (LFO) utilisé pour le vibrato. La dernière table contiendra habitullement une onde sinus.

Les formes d'onde initiales seront :

- *ifn1* -- onde sinus
- *ifn2* -- *twopeaks.aiff* [examples/twopeaks.aiff]
- *ifn3* -- *twopeaks.aiff* [examples/twopeaks.aiff]
- *ifn4* -- onde sinus

Note

Le fichier « twopeaks.aiff » est aussi disponible à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kc1, kc2 -- Contrôles pour le synthétiseur :

- *kc1* -- Indice de modulation total
- *kc2* -- Fondu des deux modulateurs
- *Algorithme* -- 3

kvdepth -- Largeur du vibrato

kvrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmmetal. Il utilise les fichiers *fmmetal.csd* [examples/fmmetal.csd] et *twopeaks.aiff* [examples/twopeaks.aiff].

Exemple 263. Exemple de l'opcode fmmetal.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmmetal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq = 440
kvdepth = 0
kvrate = 0
ifn1 = 1
ifn2 = 2
ifn3 = 2
ifn4 = 1
ivfn = 1
kc2  = p5

kc1  line p4, p3, 1
asig fmmetal .5, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, ifn4, ivfn
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 32768 10 1
; the "twopeaks.aiff" audio file.
f 2 0 256 1 "twopeaks.aiff" 0 0 0


i 1 0 4 6 5
i 1 5 4 .2 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

voir Aussi

fmb3, *fmbell*, *fmpercfl*, *fmrhode*, *fmwurlie*

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fmpercfl

fmpercfl — Utilise la synthèse FM pour créer un son de flûte percussive.

Description

Utilise la synthèse FM pour créer un son de flûte percussive. Il provient d'une famille de sons FM qui utilisent tous 4 oscillateurs élémentaires et diverses architectures, comme dans le synthétiseur TX81Z.

Syntaxe

```
ares fmpercfl kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, \
      ifn3, ifn4, ivfn
```

Initialisation

Tous ces opcodes prennent 5 tables pour l'initialisation. Les 4 premières sont les entrées de base et la dernière est l'oscillateur basse fréquence (LFO) utilisé pour le vibrato. La dernière table contiendra habitullement une onde sinus.

Les formes d'onde initiales seront :

- *ifn1* -- onde sinus
- *ifn2* -- onde sinus
- *ifn3* -- onde sinus
- *ifn4* -- onde sinus

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kc1, kc2 -- Contrôles pour le synthétiseur :

- *kc1* -- Indice de modulation total
- *kc2* -- Fondu des deux modulateurs
- *Algorithme* -- 4

kvdepth -- Largeur du vibrato

kvrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmpercfl. Il utilise le fichier *fmpercfl.csd* [examples/fmpercfl.csd].

Exemple 264. Exemple de l'opcode fmpercfl.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmpercfl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq = 220
kc1 = 5
kvdepth = .01
kvrate = 6

kc2  line 5, p3, p4
asig fmpercfl .5, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, 1, 1, 1, 1, 1
     outs asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 4 5
i 1 5 8 .1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fmb3, *fmbell*, *fmmetal*, *fmrhode*, *fmwurlie*

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fmrhode

fmrhode — Utilise la synthèse FM pour créer un son de piano électrique Fender Rhodes.

Description

Utilise la synthèse FM pour créer un son de piano électrique Fender Rhodes. Il provient d'une famille de sons FM qui utilisent tous 4 oscillateurs élémentaires et diverses architectures, comme dans le synthétiseur TX81Z.

Syntaxe

```
ares fmrhode kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, \
      ifn3, ifn4, ivfn
```

Initialisation

Tous ces opcodes prennent 5 tables pour l'initialisation. Les 4 premières sont les entrées de base et la dernière est l'oscillateur basse fréquence (LFO) utilisé pour le vibrato. La dernière table contiendra habitullement une onde sinus.

Les formes d'onde initiales seront :

- *ifn1* -- onde sinus
- *ifn2* -- onde sinus
- *ifn3* -- onde sinus
- *ifn4* -- *fwavblnk.aiff* [examples/fwavblnk.aiff]

Note

Le fichier « fwavblnk.aiff » est aussi disponible à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kc1, kc2 -- Contrôles pour le synthétiseur :

- *kc1* -- Indice de modulation 1
- *kc2* -- Fondu des deux sorties
- *Algorithme* -- 5

kvdepth -- Largeur du vibrato

kvrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmrhode. Il utilise les fichiers *fmrhode.csd* [examples/fmrhode.csd] et *fwavblnk.aiff* [examples/fwavblnk.aiff].

Exemple 265. Exemple de l'opcode fmrhode.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmrhode.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq = 220
kc1 = p4
kc2 = p5
kvdepth = 0.01
kvrate = 3
ifn1 = 1
ifn2 = 1
ifn3 = 1
ifn4 = 2
ivfn = 1

asig fmrhode .5, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, ifn4, ivfn
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;  sine wave.
f 1 0 32768 10 1
; audio file.
f 2 0 256 1 "fwavblnk.aiff" 0 0 0

i 1 0 3 6 0
i 1 + . 6 3
i 1 + . 20 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fmb3, *fmbell*, *fmmetal*, *fmpercfl*, *fmwurlie*

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fmvoice

fmvoice — Synthèse FM d'une Voix de Chanteur

Description

Synthèse FM d'une Voix de Chanteur

Syntaxe

```
ares fmvoice kamp, kfreq, kvowel, ktilt, kvibamt, kvibrate, ifn1, \
      ifn2, ifn3, ifn4, ivibfn
```

Initialisation

ifn1, *ifn2*, *ifn3*,*ifn3* -- Tables, normalement des formes d'onde sinus.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kvowel -- La voyelle chantée, dans l'intervalle 0-64

ktilt -- La pente spectrale du son dans l'intervalle 0 à 99

kvibamt -- Largeur du vibrato

kvibrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmvoice. Il utilise le fichier *fmvoice.csd* [examples/fmvoice.csd].

Exemple 266. Exemple de l'opcode fmvoice.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmvoice.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq = 110
kvowel = p4 ; p4 = vowel (0 - 64)
ktilt  = p5
kvibamt = 0.005
```

```
kvibrate = 6

asig fmvoice .5, kfreq, kvowel, ktilt, kvibamt, kvibrate, 1, 1, 1, 1, 1
outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;  sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 1 1  0 ; tilt=0
i 1 1 1 >  .
i 1 2 1 >  .
i 1 3 1 >  .
i 1 4 1 >  .
i 1 5 1 >  .
i 1 6 1 >  .
i 1 7 1 12 .

i 1 10 1 1  90 ; tilt=90
i 1 11 1 >  .
i 1 12 1 >  .
i 1 13 1 >  .
i 1 14 1 >  .
i 1 15 1 >  .
i 1 16 1 >  .
i 1 17 1 12 .

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fmwurlie

fmwurlie — Utilise la synthèse FM pour créer un son de piano électrique Wurlitzer.

Description

Utilise la synthèse FM pour créer un son de piano électrique Wurlitzer. Il provient d'une famille de sons FM qui utilisent tous 4 oscillateurs élémentaires et diverses architectures, comme dans le synthétiseur TX81Z.

Syntaxe

```
ares fmwurlie kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn
```

Initialisation

Tous ces opcodes prennent 5 tables pour l'initialisation. Les 4 premières sont les entrées de base et la dernière est l'oscillateur basse fréquence (LFO) utilisé pour le vibrato. La dernière table contiendra habitullement une onde sinus.

Les formes d'onde initiales seront :

- *ifn1* -- onde sinus
- *ifn2* -- onde sinus
- *ifn3* -- onde sinus
- *ifn4* -- *fwavblnk.aiff* [examples/fwavblnk.aiff]

Note

Le fichier « fwavblnk.aiff » est aussi disponible à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kc1, kc2 -- Contrôles pour le synthériseur :

- *kc1* -- Indice de modulation 1
- *kc2* -- Fondu des deux sorties
- *Algorithme* -- 5

kvdepth -- Largeur du vibrato

kvrate -- Vitesse du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fmwurlie. Il utilise les fichiers *fmwurlie.csd* [examples/fmwurlie.csd] et *fwavblnk.aiff* [examples/fwavblnk.aiff].

Exemple 267. Exemple de l'opcode fmwurlie.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fmwurlie.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq = 440
kc1 = p4
kc2 = 1
kvdepth = 0.05
kvrate = 6
ifn1 = 1
ifn2 = 1
ifn3 = 1
ifn4 = 2
ivfn = 1

asig fmwurlie .5, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, ifn4, ivfn
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 32768 10 1
; audio file
f 2 0 256 1 "fwavblnk.aiff" 0 0 0

i 1 0 3 6
i 1 + 3 30
i 1 + 2 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fmb3, *fmbell*, *fmmetal*, *fmpercfl*, *fmrhode*

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
University of Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

fof

fof — Produit des grains FOF (sinusoïde amortie) pour la synthèse par formant et la synthèse granulaire.

Description

La sortie audio est une succession de grains FOF (fonction d'onde formantique) amorcés à la fréquence *xfund* avec une pointe spectrale à *xform*. Pour *xfund* supérieur à 25 Hz ces grains produisent un formant comme dans la parole avec des caractéristiques spectrales déterminées par les paramètres d'entrée de taux-k. Pour des fondamentales plus basses ce générateur fournit une forme spéciale de synthèse granulaire.

Syntaxe

```
ares fof xamp, xfund, xform, koct, kband, kris, kdur, kdec, iolaps, \
      ifna, ifnb, itotdur [, iphs] [, ifmode] [, iskip]
```

Initialisation

iolaps -- quantité de mémoire préallouée nécessaire pour contenir les données de chevauchement des grains. Les chevauchements dépendent de la fréquence, et l'espace requis dépend de la valeur maximale de *xfund* * *kdur*. La surestimation de cet espace n'induit pas de coût de calcul supplémentaire. Chaque *iolap* utilise moins de 50 octets de mémoire.

ifna, *ifnb* -- numéro de table de deux fonctions. La première est une table sinus pour la synthèse des grains FOF (une taille d'au moins 4096 est recommandée). La seconde est une forme ascendante, utilisée à l'endroit et à l'envers pour dessiner l'attaque et la chute des grains FOF ; cette forme peut être linéaire (*GEN07*) ou bien sigmoïde (*GEN19*).

itotdur -- durée totale durant laquelle ce *fof* sera actif. Fixée normalement à p3. Aucun nouveau grain FOF n'est créé si son *kdur* n'est pas contenu complètement dans le *itotdur* restant.

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale du fondamental, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). La valeur par défaut est 0.

ifmode (facultatif, par défaut 0) -- mode fréquentiel du formant. S'il est nul, chaque grain FOF garde la fréquence *xform* avec laquelle il a été amorcé. Sinon, chaque grain FOF est influencé par *xform* en continu. La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- s'il est non nul, l'initialisation est ignorée (ce qui permet l'utilisation du legato).

Exécution

xamp -- amplitude de crête de chaque grain FOF, observée à la toute fin de son attaque. L'attaque pourra dépasser cette valeur si l'on a une grande largeur de bande (disons Q < 10) et/ou quand les grains FOF se superposent en partie.

xfund -- la fréquence fondamentale (en Hertz) des impulsions qui créent les nouveaux grains FOF.

xform -- la fréquence du formant, c'est-à-dire la fréquence du grain FOF induit par chaque impulsion *xfund*. Cette fréquence peut être fixe pour chaque grain ou varier en continu (voir *ifmode*).

koct -- indice d'octaviation, normalement zéro. S'il est supérieur à zéro, il abaisse la fréquence *xfund* effective en atténuant les grains FOF de rang impair. Les nombres entiers sont des octaves, les fractions sont transitoires.

kband -- la largeur de bande du formant (à -6dB), exprimée en Hz. La largeur de bande détermine la vitesse de décroissance exponentielle du grain FOF, avant l'application de l'enveloppe décrite ci-dessous.

kris, *kdur*, *kdec* -- attaque, durée globale et chute (en secondes) du grain FOF. Ces valeurs appliquent une enveloppe à chaque grain, à la manière du générateur de Csound *linen* mais avec des formes d'attaque et de chute dessinées à partir de l'entrée *ifnb*. *kris* détermine en proportion inverse la largeur de jupe (à -40 dB) de la région formantique induite. *kdur* affecte la densité des chevauchements des grains FOF, et par conséquent la vitesse de calcul. Des valeurs typiques pour une imitation vocale sont 0,003, 0,02, 0,007.

Le générateur *fof* de Csound est inspiré du codage en C par Michael Clarke du programme *CHANT* de l'IRCAM (Xavier Rodet et al.). Chaque *fof* produit un seul formant, et les sorties de quatre ou plus de ceux-ci peuvent être additionnées pour produire une riche imitation vocale. La synthèse *fof* est une forme spéciale de la synthèse granulaire, et cette implémentation facilite la transformation entre l'imitation vocale et les textures granulaires. La vitesse de calcul dépend de *kdur*, *xfund*, et de la densité des chevauchements.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fof. Il utilise le fichier *fof.csd* [examples/fof.csd].

Exemple 268. Exemple de l'opcode fof.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fof.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
  ; Combine five formants together to create
  ; a transformation from an alto-"a" sound
  ; to an alto-"i" sound.
  ; Values common to all of the formants.
  kfund init 261.659
  koct init 0
  kris init 0.003
  kdur init 0.02
  kdec init 0.007
  iolaps = 100
  ifna = 1
  ifnb = 2
  itotdur = p3

  ; First formant.
  k1amp = ampdb(0)
  k1form line 800, p3, 350
  k1band line 80, p3, 50

  ; Second formant.
  k2amp line ampdb(-4), p3, ampdb(-20)
  k2form line 1150, p3, 1700
  k2band line 90, p3, 100

  ; Third formant.
  k3amp line ampdb(-20), p3, ampdb(-30)
  k3form line 2800, p3, 2700
  k3band init 120

  ; Fourth formant.
```

```
  k4amp init ampdb(-36)
  k4form line 3500, p3, 3700
  k4band line 130, p3, 150

  ; Fifth formant.
  k5amp init ampdb(-60)
  k5form init 4950
  k5band line 140, p3, 200

  a1 fof k1amp, kfund, k1form, koct, k1band, kris, \
         kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur
  a2 fof k2amp, kfund, k2form, koct, k2band, kris, \
         kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur
  a3 fof k3amp, kfund, k3form, koct, k3band, kris, \
         kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur
  a4 fof k4amp, kfund, k4form, koct, k4band, kris, \
         kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur
  a5 fof k5amp, kfund, k5form, koct, k5band, kris, \
         kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur

  ; Combine all of the formants together
asig sum (a1+a2+a3+a4+a5) * 13000
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 4096 10 1
; sigmoid wave
f 2 0 1024 19 0.5 0.5 270 0.5

i 1 0 1
i 1 2 5 ; same but slower
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Les valeurs de formant pour le "a" en voix d'alto proviennent de l'*Appendice Valeurs de Formant*.

Voir aussi

fof2, *Appendice Valeurs de Formant*

Crédits

Ajouté dans la version 1 (1990)

fof2

fof2 — Produit des grains FOF (sinusoïde amortie) incluant une indexation incrémentielle de taux-k avec chaque grain.

Description

La sortie audio est une succession de grains FOF (fonction d'onde formantique) amorcés à la fréquence *xfund* avec une pointe spectrale à *xform*. Pour *xfund* supérieur à 25 Hz ces grains produisent un formant comme dans la parole avec des caractéristiques spectrales déterminées par les paramètres d'entrée de taux-k. Pour des fondamentales plus basses ce générateur fournit une forme spéciale de synthèse granulaire.

fof2 implémente une indexation incrémentielle de taux-k dans la fonction *ifna* ave chaque grain successif.

Syntaxe

```
ares fof2 xamp, xfund, xform, koct, kband, kris, kdur, kdec, iolaps, \
      ifna, ifnb, itotdur, kphs, kgliss [, iskip]
```

Initialisation

iolaps -- quantité de mémoire préallouée nécessaire pour contenir les données de chevauchement des grains. Les chevauchements dépendent de la fréquence, et l'espace requis dépend de la valeur maximale de *xfund* * *kdur*. La surestimation de cet espace n'induit pas de coût de calcul supplémentaire. Chaque *iolap* utilise moins de 50 octets de mémoire.

ifna, *ifnb* -- numéro de table de deux fonctions. La première est une table sinus pour la synthèse des grains FOF (une taille d'au moins 4096 est recommandée). La seconde est une forme ascendante, utilisée à l'endroit et à l'envers pour dessiner l'attaque et la chute des grains FOF ; cette forme peut être linéaire (*GEN07*) ou bien sigmoïde (*GEN19*).

itotdur -- durée totale durant laquelle ce *fof* sera actif. Fixée normalement à p3. Aucun nouveau grain FOF n'est créé si son *kdur* n'est pas contenu complètement dans le *itotdur* restant.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- s'il est non nul, l'initialisation est ignorée (ce qui permet l'utilisation du legato).

Exécution

xamp -- amplitude de crête de chaque grain FOF, observée à la toute fin de son attaque. L'attaque pourra dépasser cette valeur si l'on a une grande largeur de bande (disons Q < 10) et/ou quand les grains FOF se superposent en partie.

xfund -- la fréquence fondamentale (en Hertz) des impulsions qui créent les nouveaux grains FOF.

xform -- la fréquence du formant, c'est-à-dire la fréquence du grain FOF induit par chaque impulsion *xfund*. Cette fréquence peut être fixe pour chaque grain ou varier en continu (voir *ifmode*).

koct -- indice d'octaviation, normalement zéro. S'il est supérieur à zéro, il abaisse la fréquence *xfund* effective en atténuant les grains FOF de rang impair. Les nombres entiers sont des octaves, les fractions sont transitoires.

kband -- la largeur de bande du formant (à -6dB), exprimée en Hz. La largeur de bande détermine la vitesse de décroissance exponentielle du grain FOF, avant l'application de l'enveloppe décrite ci-dessous.

kris, *kdur*, *kdec* -- attaque, durée globale et chute (en secondes) du grain FOF. Ces valeurs appliquent une enveloppe à chaque grain, à la manière du générateur de Csound *linen* mais avec des formes d'attaque et de chute dessinées à partir de l'entrée *ifnb*. *kris* détermine en proportion inverse la largeur de jupe (à -40 dB) de la région formantique induite. *kdur* affecte la densité des chevauchements des grains FOF, et par conséquent la vitesse de calcul. Des valeurs typiques pour une imitation vocale sont 0,003, 0,02, 0,007.

kphs -- permet d'indexer au taux-k la table de fonction *ifna* avec chaque grain successif, ce qui permet d'appliquer le recalage temporel. Les valeurs de *kphs* sont normalisées entre 0 et 1, 1 étant la fin de la table de fonction *ifna*.

kgliss -- fixe la hauteur finale de chaque grain en fontion de sa hauteur initiale, en octaves. Ainsi *kgliss* = 2 signifie que le grain se termine deux octaves plus haut que sa hauteur initiale, tandis qu'avec *kgliss* = -3/4 le grain se termine une sixte majeure plus bas. Chaque 1/12 ajouté à *kgliss* élève la hauteur finale d'un demi-ton. Si vous ne voulez pas de glissando, fixez *kgliss* à 0.

Le générateur *fof* de Csound est inspiré du codage en C par Michael Clarke du programme *CHANT* de l'IRCAM (Xavier Rodet et al.). Chaque *fof* produit un seul formant, et les sorties de quatre ou plus de ceux-ci peuvent être additionnées pour produire une riche imitation vocale. La synthèse *fof* est une forme spéciale de la synthèse granulaire, et cette implémentation facilite la transformation entre l'imitation vocale et les textures granulaires. La vitesse de calcul dépend de *kdur*, *xfund*, et de la densité des chevauchements.

Note

La fréquence finale de chaque grain étant égale à *kform* * (2 ^ *kgliss*), des valeurs trop importantes de *kgliss* pourront provoquer un repliement. Par exemple, *kform* = 3000 et *kgliss* = 3 placent la fréquence finale au-delà de la fréquence de Nyquist si *sr* = 44100. Il est prudent de pondérer *kgliss* en conséquence.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fof2. Il utilise le fichier *fof2.csd* [examples/fof2.csd].

Exemple 269. Exemple de l'opcode fof2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fof2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

;By Andres Cabrera 2007

    instr 1           ;table-lookup vocal synthesis

kris init p12
kdur init p13
kdec init p14

iolaps init p15

ifna init 1  ; Sine wave
ifnb init 2  ; Straight line rise shape
```

```
itotdur init p3

kphs init 0  ; No phase modulation (constant kphs)


kfund line p4, p3, p5
kform line p6, p3, p7
koct line p8, p3, p9
kband line p10, p3, p11
kgliss line p16, p3, p17

kenv linen 5000, 0.03, p3, 0.03  ;to avoid clicking


aout    fof2    kenv, kfund, kform, koct, kband, kris, kdur, kdec, iolaps, \
      ifna, ifnb, itotdur, kphs, kgliss


    outs    aout, aout
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1
f2 0 4096 7 0 4096 1

;             kfund1  kfund2  kform1  kform2  koct1  koct2  kband1 kband2 kris  kdur  kdec  iolaps
i1    0    4    220     220      510     510       0      0      30    30   0.01  0.03  0.01   20
i1    +    .    220     220      510     910       0      0      30    30   0.01  0.03  0.01   20
i1    +    .    220     220      510     510       0      0     100    30   0.01  0.03  0.01   20
i1    +    .    220     220      510     510       0      1      30    30   0.01  0.03  0.01   20
i1    +    .    220     220      510     510       0      0      30    30   0.01  0.03  0.01   20
i1    +    .    220     220      510     510       0      0      30    30   0.01  0.03  0.01   20
i1    +    .    220     220      510     510       0      0      30    30   0.01  0.05  0.01   100
i1    +    .    220     440      510     510       0      0      30    30   0.01  0.05  0.01   100

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode fof2, qui produit des sons de voyelle en utilisant des formants générés par fof2 avec les valeurs de l'appendice *Valeurs de Formant*. Il utilise le fichier *fof2-2.csd* [examples/fof2-2.csd].

Exemple 270. Exemple de l'opcode fof2 pour produire des sons de voyelle.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fof2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

; Example by Chuckk Hubbard 2007

    instr 1            ;table-lookup vocal synthesis

iolaps    =    120
ifna    =    1        ;f1 - sine wave
ifnb    =    2        ;f2 - linear rise shape
itotdur    =    p3
iamp    =    p4 * 0dbfs
ifreq1    =    p5        ;starting frequency
ifreq2    =    p6        ;ending frequency

kamp    linseg    0, .003, iamp, itotdur-.007, iamp, .003, 0, .001, 0
kfund    expseg    ifreq1, itotdur, ifreq2
koct    init    0
kris    init    .003
kdur    init    .02
kdec    init    .007
kphs    init    0
```

```
kgliss    init    0

iforma    =    p7        ;starting spectrum
iformb    =    p8        ;ending spectrum

iform1a    tab_i    0, iforma        ;read values of 5 formants for 1st spectrum
iform2a    tab_i    1, iforma
iform3a    tab_i    2, iforma
iform4a    tab_i    3, iforma
iform5a    tab_i    4, iforma
idb1a    tab_i    5, iforma        ;read decibel levels for same 5 formants
idb2a    tab_i    6, iforma
idb3a    tab_i    7, iforma
idb4a    tab_i    8, iforma
idb5a    tab_i    9, iforma
iband1a    tab_i    10, iforma    ;read bandwidths for same 5 formants
iband2a    tab_i    11, iforma
iband3a    tab_i    12, iforma
iband4a    tab_i    13, iforma
iband5a    tab_i    14, iforma
iamp1a    =    ampdb(idb1a)    ;convert db to linear multipliers
iamp2a    =    ampdb(idb2a)
iamp3a    =    ampdb(idb3a)
iamp4a    =    ampdb(idb4a)
iamp5a    =    ampdb(idb5a)

iform1b    tab_i    0, iformb        ;values of 5 formants for 2nd spectrum
iform2b    tab_i    1, iformb
iform3b    tab_i    2, iformb
iform4b    tab_i    3, iformb
iform5b    tab_i    4, iformb
idb1b    tab_i    5, iformb        ;decibel levels for 2nd set of formants
idb2b    tab_i    6, iformb
idb3b    tab_i    7, iformb
idb4b    tab_i    8, iformb
idb5b    tab_i    9, iformb
iband1b    tab_i    10, iformb    ;bandwidths for 2nd set of formants
iband2b    tab_i    11, iformb
iband3b    tab_i    12, iformb
iband4b    tab_i    13, iformb
iband5b    tab_i    14, iformb
iamp1b    =    ampdb(idb1b)    ;convert db to linear multipliers
iamp2b    =    ampdb(idb2b)
iamp3b    =    ampdb(idb3b)
iamp4b    =    ampdb(idb4b)
iamp5b    =    ampdb(idb5b)

kform1    line    iform1a, itotdur, iform1b    ;transition between formants
kform2    line    iform2a, itotdur, iform2b
kform3    line    iform3a, itotdur, iform3b
kform4    line    iform4a, itotdur, iform4b
kform5    line    iform5a, itotdur, iform5b
kband1    line    iband1a, itotdur, iband1b    ;transition of bandwidths
kband2    line    iband2a, itotdur, iband2b
kband3    line    iband3a, itotdur, iband3b
kband4    line    iband4a, itotdur, iband4b
kband5    line    iband5a, itotdur, iband5b
kamp1    line    iamp1a, itotdur, iamp1b    ;transition of amplitudes of formants
kamp2    line    iamp2a, itotdur, iamp2b
kamp3    line    iamp3a, itotdur, iamp3b
kamp4    line    iamp4a, itotdur, iamp4b
kamp5    line    iamp5a, itotdur, iamp5b

;5 formants for each spectrum
a1    fof2    kamp1, kfund, kform1, koct, kband1, kris, kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur, kp
a2    fof2    kamp2, kfund, kform2, koct, kband2, kris, kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur, kp
a3    fof2    kamp3, kfund, kform3, koct, kband3, kris, kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur, kp
a4    fof2    kamp4, kfund, kform4, koct, kband4, kris, kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur, kp
a5    fof2    kamp5, kfund, kform5, koct, kband5, kris, kdur, kdec, iolaps, ifna, ifnb, itotdur, kp

aout    =    (a1+a2+a3+a4+a5) * kamp/5    ;sum and scale

aenv linen 1, 0.05, p3, 0.05  ;to avoid clicking

    outs    aout*aenv, aout*aenv
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1
f2 0 4096 7 0 4096 1

;************************************************************
;
; tables of formant values adapted from MiscFormants.html
; 100's: soprano    200's: alto    300's: countertenor        400's: tenor    500's: bass
; -01: "a" sound    -02: "e" sound    -03: "i" sound    -04: "o" sound    -05: "u" sound
; p-5 through p-9: frequencies of 5 formants
; p-10 through p-14: decibel levels of 5 formants
```

```
; p-15 through p-19: bandwidths of 5 formants

;        formant frequencies            decibel levels                bandwidths
;soprano
f101 0 16 -2    800      1150      2900      3900      4950     0.001     -6     -32     -20     -5
f102 0 16 -2    350      2000      2800      3600      4950     0.001     -20     -15     -40     -56
f103 0 16 -2    270      2140      2950      3900      4950     0.001     -12     -26     -26     -44
f104 0 16 -2    450      800      2830      3800      4950     0.001     -11     -22     -22     -50
f105 0 16 -2    325      700      2700      3800      4950     0.001     -16     -35     -40     -60
;alto
f201 0 16 -2    800      1150      2800      3500      4950     0.001     -4     -20     -36     -60
f202 0 16 -2    400      1600      2700      3300      4950     0.001     -24     -30     -35     -60
f203 0 16 -2     350      1700      2700      3700      4950     0.001     -20     -30     -36     -
f204 0 16 -2    450      800      2830      3500      4950     0.001     -9     -16     -28     -55
f205 0 16 -2    325      700      2530      3500      4950     0.001     -12     -30     -40     -64
;countertenor
f301 0 16 -2    660      1120      2750      3000      3350     0.001     -6     -23     -24     -38
f302 0 16 -2    440      1800      2700      3000      3300     0.001     -14     -18     -20     -20
f303 0 16 -2    270      1850      2900      3350      3590     0.001     -24     -24     -36     -36
f304 0 16 -2    430      820      2700      3000      3300     0.001     -10     -26     -22     -34
f305 0 16 -2    370      630      2750      3000      3400     0.001     -20     -23     -30     -34
;tenor
f401 0 16 -2    650      1080      2650      2900      3250     0.001     -6     -7     -8     -22
f402 0 16 -2    400      1700      2600      3200      3580     0.001     -14     -12     -14     -20
f403 0 16 -2    290      1870      2800      3250      3540     0.001     -15     -18     -20     -30
f404 0 16 -2    400      800      2600      2800      3000     0.001     -10     -12     -12     -26
f405 0 16 -2    350      600      2700      2900      3300     0.001     -20     -17     -14     -26
;bass
f501 0 16 -2    600      1040      2250      2450      2750     0.001     -7     -9     -9     -20
f502 0 16 -2    400      1620      2400      2800      3100     0.001     -12     -9     -12     -1
f503 0 16 -2    250      1750      2600      3050      3340     0.001     -30     -16     -22     -2
f504 0 16 -2    400      750      2400      2600      2900     0.001     -11     -21     -20     -40
f505 0 16 -2    350      600      2400      2675      2950     0.001     -20     -32     -28     -36
;*************************************************************

;    start dur  amp     start freq     end freq     start formant    end formant
i1    0    1    .8         440          412.5          201         203
i1    +    .    .8         412.5          550          201         204
i1    +    .    .8         495          330          202         205

i1    +    .    .8         110          103.125          501         503
i1    +    .    .8         103.125 137.5                  501         504
i1    +    .    .8         123.75 82.5          502         505

i1    7    .    .4         440          412.5          201         203
i1    8    .    .4         412.5          550          201         204
i1    9    .    .4         495          330          202         205
i1    7    .    .4         110          103.125          501         503
i1    8    .    .4         103.125 137.5          501         504
i1    9    .    .4         123.75 82.5          502         505
i1    +    .    .4         440          412.5          101         103
i1    +    .    .4         412.5          550          101         104
i1    +    .    .4         495          330          102         105
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fof

Crédits

Auteur : Rasmus Ekman
fof2 est une modification de *fof* par Rasmus Ekman

Nouveau dans Csound 3.45

fofilter

fofilter — Filtre à formant.

Description

Lorsqu'il reçoit un train d'impulsions, *fofilter* génère un flux de grains sinusoïdaux se recouvrant. Chaque grain est la réponse impulsionnelle d'une combinaison de deux filtres passe-bande. Les grains sont définis par leur durée d'attaque (qui détermine la largeur de jupe de la région formantique à -60dB) et leur durée de chute (largeur de bande à -6dB). Le recouvrement se produit quand 1/freq < decay, mais, à la différence de FOF, il n'y a pas de limite supérieure au nombre de recouvrements. L'idée originale de cet opcode est venue de la classe formlet dans SuperCollider de J McCartney's, mais peut-être est-elle implémentée différemment (?).

Syntaxe

```
asig fofilter ain, kcf, kris, kdec[, istor]
```

Initialisation

istor -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée.

kcf -- fréquence centrale du filtre.

kris -- durée d'attaque de la réponse impulsionnelle (secs).

kdec -- durée de chute de la réponse impulsionnelle (secs).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fofilter. Il utilise le fichier *fofilter.csd* [examples/fofilter.csd].

Exemple 271. Exemple de l'opcode fofilter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fofilter.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

kfe  expseg 10, p3*0.9, 180, p3*0.1, 175
kenv linen .1, 0.05, p3, 0.05
asig buzz  kenv, kfe, sr/(2*kfe), 1
afil fofilter asig, 900, 0.007, 0.04
     outs  afil, afil

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Janvier 2005

Nouveau greffon dans la version 5

fog

fog — La sortie audio est une succession de grains obtenus à partir des données d'une table de fonction.

Description

La sortie audio est une succession de grains obtenus à partir des données de la table de fonction *ifna*. L'enveloppe locale de ces grains et leur distribution temporelle sont basées sur le modèle de la synthèse *fof* et permettent un contrôle détaillé de la synthèse granulaire.

Syntaxe

```
ares fog xamp, xdens, xtrans, aspd, koct, kband, kris, kdur, kdec, \
      iolaps, ifna, ifnb, itotdur [, iphs] [, itmode] [, iskip]
```

Initialisation

iolaps -- quantité de mémoire préallouée nécessaire pour contenir les données de chevauchement des grains. Les chevauchements dépendent de la densité, et l'espace requis dépend de la valeur maximale de *xdens * kdur*. La surestimation de cet espace n'induit pas de coût de calcul supplémentaire. Chaque *iolap* utilise moins de 50 octets de mémoire.

ifna, *ifnb* -- numéros de table de deux fonctions. La première contient les données utilisées pour la granulation, provenant habituellement d'un fichier son (*GEN01*). La seconde est une forme ascendante, utilisée à l'endroit et à l'envers pour dessiner l'attaque et la chute des grains ; cette forme est normalement une sigmoïde (*GEN19*) mais elle peut être aussi linéaire (*GEN05*).

itotdur -- durée totale durant laquelle ce *fog* sera actif. Fixée normalement à p3. Aucun nouveau grain n'est créé si son *kdur* n'est pas contenu complètement dans le *itotdur* restant.

iphs (facultatif) -- phase initiale du fondamental, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). La valeur par défaut est 0.

itmode (facultatif) -- type de transposition. S'il est nul, chaque grain garde la valeur *xtrans* avec laquelle il a été amorcé. Sinon, chaque grain est influencé par *xtrans* de manière continue. La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- s'il est non nul, l'initialisation est ignorée (ce qui permet l'utilisation du legato).

Exécution

xamp -- facteur d'amplitude. L'amplitude dépend également du nombre de grains se chevauchant, de l'interaction de la forme montante (*ifnb*) et de la chute exponentielle (*kband*), et des valeurs de la forme d'onde du grain (*ifna*). L'amplitude réelle peut ainsi dépasser *xamp*.

xdens -- densité. Nombre de grains par seconde.

xtrans -- facteur de transposition. Le taux de lecture des données de la table de fonction *ifna* dans chaque grain. Il a pour effet de tranposer le matériel original. Une valeur de 1 produit la hauteur originale. Les valeurs supérieures à 1 transposent vers le haut tandis que les valeurs inférieures à 1 le font vers le bas. Les valeurs négatives provoquent une lecture à l'envers de la table.

aspd -- indice de lecture initial. *aspd* est l'indice de lecture normalisé (0 à 1) dans la table *ifna* qui détermine le mouvement d'un pointeur à partir duquel commence la lecture dans chaque grain. (*xtrans* détermine le taux de lecture des données à partir de ce pointeur.)

koct -- indice d'octaviation. Ce paramètre fonctionne de manière identique à celui qui est décrit dans *fof*.

kband, *kris*, *kdur*, *kdec* -- forme de l'enveloppe du grain. Ces paramètres déterminent les temps de décroissance exponentielle (*kband*), et d'attaque (*kris*), la durée totale (*kdur*), et celle de la chute (*kdec*) de l'enveloppe du grain. Leur mode opératoire est identique à celui des paramètres d'enveloppe locale dans *fof*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fog. Il utilise le fichier *fog.csd* [examples/fog.csd].

Exemple 272. Exemple de l'opcode fog.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fog.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

;p4 = transposition factor
;p5 = speed factor
;p6 = function table for grain data
i1    = sr/ftlen(1) ;scaling to reflect sample rate and table length
a1    phasor i1*p5 ;index for speed
asigl fog    .5, 15, p4, a1, 1, 0, .01, .5, .01, 30, 1, 2, p3                ;left channel
asigr fog    .4, 25, p4+.2, a1, 1, 0, .01, .5, .01, 30, 1, 2, p3, .5 ;right channel
      outs   asigl, asigr
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 131072 1 "fox.wav" 0 0 0
f 2 0 1024 19 .5 .5 270 .5

i 1 0 10 .7  .1
i 1 + 4  1.2  2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Clark
Huddersfield
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.46

Le générateur *fog* de Csound a été écrit par Michael Clarke, comme suite à ses travaux antérieurs basés sur l'algorithme FOF de l'IRCAM.

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en septembre 2002.

fold

fold — Ajoute un repliement artificiel à un signal audio.

Description

Ajoute un repliement artificiel à un signal audio.

Syntaxe

```
ares fold asig, kincr
```

Exécution

asig -- signal d'entrée

kincr -- importance du repliement exprimée en multiple du taux d'échantillonnage. Doit être >= 1

fold est un opcode qui crée un repliement artificiel. Par exemple, quand *kincr* est égal à 1 avec *sr*=44100, aucun repliement n'est ajouté. Quand *kincr* vaut 2, le repliement est équivalent à un sous-échantillonnage à 22050, quand il vaut 4, à 11025, etc. Il est possible de donner à *kincr* des valeurs fractionnaires ce qui permet une variation continue du taux de repliement. On peut l'utiliser pour une large gamme d'effets spéciaux.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fold. Il utilise le fichier *fold.csd* [examples/fold.csd].

Exemple 273. Exemple de l'opcode fold.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fold.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asig  poscil3 .8, 400, 1 ;very clean sine
kincr line p4, p3, p5
asig  fold asig, kincr
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0  4 2  2
i 1 5  4 5  5
```

```
i 1 10 4 10 10
i 1 15 4 1 100 ; Vary the fold-over amount from 1 to 100

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound.

follow

follow — Générateur unitaire suiveur d'enveloppe.

Description

Générateur unitaire suiveur d'enveloppe.

Syntaxe

```
ares follow asig, idt
```

Initialisation

idt -- C'est la période, en secondes, durant laquelle l'amplitude moyenne de *asig* est calculée. Si la fréquence de *asig* est faible, *idt* doit être grande (plus de la moitié de la période de *asig*).

Exécution

asig -- Le signal dont on veut extraire l'enveloppe.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode follow. Il utilise les fichiers *follow.csd* [examples/follow.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 274. Exemple de l'opcode follow.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o follow.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asig soundin "beats.wav"
     outs asig, asig

endin

instr 2 ;envelope follower

as   soundin "beats.wav"
as   = as*.7         ;reduce volume a bit
at   tone    as, 500 ;smooth estimated envelope
af   follow  at, p4
asin poscil3 .5, 440, 1
; "beats.wav" provides amplitude for poscil
asig balance asin, af
     outs    asig, asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 2
i 2 2 2 0.001 ;follow quickly
i 2 5 3 0.2   ;follow slowly
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Pour éviter le bruit de transition produit par les discontinuités lors de la détection d'une enveloppe complexe, on peut utiliser un filtre passe-bas qui lissera l'enveloppe estimée.

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

follow2

follow2 — Un autre extracteur d'enveloppe contrôlable.

Description

Un extracteur d'enveloppe contrôlable utilisant un algorithme attributé à Jean-Marc Jot.

Syntaxe

```
ares follow2 asig, katt, krel
```

Exécution

asig -- le signal d'entrée dont l'enveloppe est suivie

katt -- la vitesse d'attaque (temps d'attaque à 60dB en secondes)

krel -- la vitesse de chute (temps de chute à 60dB en secondes)

La sortie suit l'enveloppe d'amplitude du signal d'entrée. La vitesse à laquelle la sortie augmente pour suivre le signal est contrôlée par *katt*, et la vitesse à laquelle elle diminue en réponse à une amplitude plus faible est contrôlée par *krel*. Cela donne une enveloppe plus lisse qu'avec *follow*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode follow2. Il utilise les fichiers *follow2.csd* [examples/follow2.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 275. Exemple de l'opcode follow2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o follow2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asig soundin "beats.wav"
     outs asig, asig
endin

instr 2 ;using follow2

as soundin "beats.wav"
af follow2 as, p4, p5
ar rand 44100 ;noise
; "beats.wav" provides amplitude for noise
asig balance ar, af
     outs asig, asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2 0.001, 0.01 ;quick attack & deacy
i 2 5 2  0.1   0.5  ;slow attack & deacy

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
L'algorithme de *follow2* est attribué à Jean-Marc Jot.
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK
Février 2000

Nouveau dans la version 4.03 de Csound.

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en septembre 2002.

foscil

foscil — Un oscillateur élémentaire modulé en fréquence.

Description

Un oscillateur élémentaire modulé en fréquence.

Syntaxe

```
ares foscil xamp, kcps, xcar, xmod, kndx, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction. Nécessite un point de garde de lecture cyclique.

iphs (faculatif, par défaut 0) -- phase initiale de la forme d'onde dans la table *ifn*, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est 0.

Exécution

xamp -- l'amplitude du signal de sortie.

kcps -- un dénominateur commun, en cycles par seconde, pour les fréquences porteuse et modulante.

xcar -- un facteur qui, lorsqu'il est multiplié par le paramètre *kcps*, donne la fréquence de la porteuse.

xmod -- un facteur qui, lorsqu'il est multiplié par le paramètre *kcps*, donne la fréquence de la modulante.

kndx -- l'indice de modulation.

foscil est une unité composée qui assemble deux opcodes *oscil* dans la configuration familière de synthèse FM de Chowning, où la sortie au taux audio de l'un des générateurs est utilisée pour moduler l'entrée en fréquence de l'autre (la « porteuse »). Fréquence de la porteuse = *kcps* * *xcar* et fréquence modulante = *kcps* * *xmod*. Pour des valeurs entières de *xcar* et de *xmod*, la fondamentale perçue sera la valeur positive minimale de *kcps* * (*xcar* - *n* * *xmod*), *n* = 0,1,2,... L'entrée *kndx* est l'indice de modulation (habituellement variant dans le temps approximativement dans l'intervalle de 0 à 4) qui détermine la distribution de l'energie acoustique parmi les positions des partiels données par *n* = 0,1,2,.., etc. *ifn* doit pointer sur une onde sinus stockée. Avant la version 3.50, *xcar* et *xmod* ne pouvaient être que de taux-k.

La formule utilisée pour cette implémentation de la synthèse FM est *xamp* * cos(2# * *t* * *kcps* * *xcar* + *kndx* * sin(2# * *t* * *kcps* * *xmod*) - #), en supposant que la table est une onde sinus.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode foscil. Il utilise le fichier *foscil.csd* [examples/foscil.csd].

Exemple 276. Exemple de l'opcode foscil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o foscil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps = 440
kcar = 1
kmod = p4
kndx line 0, p3, 20 ;intensivy sidebands

asig foscil .5, kcps, kcar, kmod, kndx, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine
f 1 0 16384 10 1

i 1 0  9 .01 ;vibrato
i 1 10 .  1
i 1 20 . 1.414 ;gong-ish
i 1 30 5 2.05 ;with "beat"
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Plus d'information au sujet de la modulation de fréquence sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Frequency_modulation_synthesis*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

foscili

foscili — Oscillateur élémentaire modulé en fréquence avec interpolation linéaire.

Description

Oscillateur élémentaire modulé en fréquence avec interpolation linéaire.

Syntaxe

```
ares foscili xamp, kcps, xcar, xmod, kndx, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction. Nécessite un point de garde de lecture cyclique.

iphs (faculatif, par défaut 0) -- phase initiale de la forme d'onde dans la table *ifn*, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est 0.

Exécution

xamp -- l'amplitude du signal de sortie.

kcps -- un dénominateur commun, en cycles par seconde, pour les fréquences porteuse et modulante.

xcar -- un facteur qui, lorsqu'il est multiplié par le paramètre *kcps*, donne la fréquence de la porteuse.

xmod -- un facteur qui, lorsqu'il est multiplié par le paramètre *kcps*, donne la fréquence de la modulante.

kndx -- l'indice de modulation.

foscili diffère de *foscil* en ce que la procédure standard d'utilisation d'une phase tronquée comme index de lecture des échantillons est remplacée ici par une interpolation entre deux lectures successives. Les générateurs avec interpolation produiront un signal de sortie nettement plus propre, mais ils peuvent prendre jusqu'à deux fois plus de temps de calcul. On peut obtenir également ce type de précision sans le surcoût du calcul de l'interpolation en utilisant de grandes tables de fonction stockées de 2K, 4K ou 8K points, si l'on dispose de cet espace mémoire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode foscili. Il utilise le fichier *foscili.csd* [examples/foscili.csd].

Exemple 277. Exemple de l'opcode foscili.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o foscili.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps = 440
kcar = 1
kmod = p4
kndx line 0, p3, 20 ;intensivy sidebands

asig foscili .5, kcps, kcar, kmod, kndx, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine
f 1 0 16384 10 1

i 1 0  9 .01 ;vibrato
i 1 10 .  1
i 1 20 . 1.414 ;gong-ish
i 1 30 5 2.05 ;with "beat"
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Plus d'information au sujet de la modulation de fréquence sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Frequency_modulation_synthesis*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

fout

fout — Envoie des signaux de taux-a vers un nombre arbitraire de canaux dans un fichier externe.

Description

fout envoie *N* signaux de taux-a vers un fichier spécifié à *N* canaux.

Syntaxe

```
fout ifilename, iformat, aout1 [, aout2, aout3,...,aoutN]
```

Initialisation

ifilename -- le nom du fichier de sortie (entre guillements)

iformat -- un indicateur pour choisir le format du fichier de sortie (note : il se peut que les versions de Csound antérieures à la 5.0 ne supportent que les formats 0, 1 et 2) :

- 0 - échantillons en flottants sur 32 bit sans en-tête (fichier PCM binaire multicanaux)
- 1 - entiers sur 16 bit sans en-tête (fichier PCM binaire multicanaux)
- 2 - entiers sur 16 bit avec en-tête. Le type de l'en-tête dépend du format de restitution (-o). Par exemple, si l'utilisateur choisit le format AIFF (en utilisant l'*option -A*), le format de l'en-tête sera de type AIFF.
- 3 - échantillons u-law avec un en-tête (voir iformat=2).
- 4 - entiers sur 16 bit avec un en-tête (voir iformat=2).
- 5 - entiers sur 32 bit avec un en-tête (voir iformat=2).
- 6 - flottants sur 32 bit avec un en-tête (voir iformat=2).
- 7 - entiers non signés sur 8 bit avec un en-tête (voir iformat=2).
- 8 - entiers sur 24 bit avec un en-tête (voir iformat=2).
- 9 - flottants sur 64 bit avec un en-tête (voir iformat=2).

De plus, les versions de Csound à partir de la 5.0 permettent de choisir explicitement un type d'en-tête particulier en spécifiant le format comme 10 * typeFichier + formatEchantillon, où typeFichier peut valoir 1 pour WAV, 2 pour AIFF, 3 pour fichiers brut (sans en-tête) et 4 pour IRCAM ; formatEchantillon est l'une des valeurs ci-dessus comprise entre 0 et 9, sauf que le format d'échantillon 0 est déduit de la ligne de commande (-o), le format 1 représente des entiers signés sur 8 bit et le format 2 est a-law. Ainsi, par exemple, *iformat* = 25 signifie des entiers sur 32 bit avec un en-tête AIFF.

Exécution

aout1,... aoutN -- signaux à écrire dans le fichier. Dans le cas de fichiers bruts, l'étendue de l'amplitude des signaux audio est déterminée par le format d'échantillon choisi ; pour les fichiers son avec un en-tête comme WAV et AIFF, les signaux audio doivent être dans l'intervalle compris entre -0dbfs et 0dbfs.

fout (file output) écrit des échantillons de signaux audio dans un fichier avec n'importe quel nombre

de canaux. Le nombre de canaux dépend du nombre de variables *aoutN* (par exemple un signal mono avec un seul argument de taux-a, un signal stéréo avec deux arguments de taux-a, etc.) Le nombre maximum de canaux est fixé à 64. Plusieurs opcodes *fout* peuvent se trouver dans le même instrument, se référant à différents fichiers.

Noter que, contrairement à *out*, *outs* et *outq*, *fout* ne remet pas à zéro la variable audio, c'est pourquoi l'on doit la remettre à zéro après l'appel. Si l'on travaille en polyphonie, on peut utiliser les opcodes *vincr* et *clear* pour cela.

Noter que *fout* et *foutk* peuvent utiliser soit une chaîne de caractères contenant un nom de chemin de fichier, soit un identificateur numérique généré par *fiopen*. Alors qu'avec *fouti* et *foutir*, le fichier cible ne peut être spécifié que par un identificateur numérique.

Note

Si l'on utilise *fout* pour générer un fichier audio depuis la sortie globale de Csound, il peut être désirable d'utiliser l'opcode *monitor* qui peut capter le tampon de sortie, ce qui évite le routage.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fout. Il utilise le fichier *fout.csd* [examples/fout.csd].

Exemple 278. Exemple de l'opcode fout.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fout.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

asig poscil3 .5, 880, giSine
;write a raw file: 32 bits with header
     fout "fout_880.wav", 15, asig
     outs asig, asig

endin

instr 2

klfo lfo 1, 2, 0
asig poscil3 .5*klfo, 220, giSine
;write an aiff file: 32 bits with header
     fout "fout_aif.aiff", 25, asig
;         fout "fout_all3.wav", 14, asig
     outs asig, asig

endin

instr 99 ;read the stereo csound output buffer

allL, allR monitor
;write the output of csound to an audio file
;to a wav file: 16 bits with header
           fout "fout_all.wav", 14, allL, allR
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 0 3
i 99 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de *fout*, qui l'utilise pour sauvegarder le contenu d'une table dans un fichier audio. Il utilise les fichiers *fout_ftable.csd* [examples/fout_ftable.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 279. Exemple de l'opcode fout pour sauvegarder le contenu d'une f-table.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fout_ftable.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; By: Jonathan Murphy 2007

  gilen         =         131072
  gicps         =         sr/gilen
  gitab         ftgen         1, 0, gilen, 10, 1

                instr 1

  /******** write file to table ********/

  ain         diskin2         "beats.wav", 1, 0, 1
  aphs         phasor         gicps
  andx         =         aphs * gilen
                tablew         ain, andx, gitab

  /******** write table to file ********/

  aosc         table         aphs, gitab, 1
                out         aosc
                fout         "beats_copy.wav", 6, aosc

                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fiopen, *fouti*, *foutir*, *foutk*, *monitor*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

Octobre 2002. Note ajoutée par Richard Dobson.

fouti

fouti — Envoie des signaux de taux-i d'un nombre arbitraire de canaux dans un fichier spécifié.

Description

fouti envoie *N* signaux de taux-i vers un fichier spécifié à *N* canaux.

Syntaxe

```
fouti ihandle, iformat, iflag, iout1 [, iout2, iout3,....,ioutN]
```

Initialisation

ihandle -- un nombre qui spécifie ce fichier.

iformat -- un indicateur pour choisir le format du fichier de sortie :

- 0 - flottants en format texte
- 1 - flottants sur 32 bit en format binaire

iflag -- choisit le mode d'écriture dans le fichier ASCII (n'est valide qu'en mode ASCII ; en mode binaire *iflag* n'a aucune signification, mais il doit quand même être présent). *iflag* peut prendre une des valeurs suivantes :

- 0 - ligne de texte sans préfixe d'instrument
- 1 - ligne de texte avec préfixe d'instrument (voir ci-dessous)
- 2 - remet à zéro le temps des préfixes d'instrument (à n'utiliser que dans certains cas particuliers. Voir ci-dessous)

iout,..., ioutN -- valeurs à écrire dans le fichier

Exécution

fouti et *foutir* écrivent des valeurs de taux-i dans un fichier. On utilise ces opcodes principalement pour générer un fichier de partition pendant une session en temps réel. Pour cela, il faut fixer *iformat* à 0 (sortie dans un fichier texte) et *iflag* à 1, ce qui active la sortie d'un préfixe constitué des chaînes de caractères *inum*, *actiontime* et *duration*, avant les valeurs des arguments *iout1...ioutN*. Les arguments dans le préfixe font référence au numéro de l'instrument, à la date et à la durée de la note courante.

Noter que *fout* et *foutk* peuvent utiliser soit une chaîne de caractères contenant un nom de chemin de fichier, soit un identificateur numérique généré par *fiopen*. Alors qu'avec *fouti* et *foutir*, le fichier cible ne peut être spécifié que par un identificateur numérique.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fouti. Il utilise le fichier *fouti.csd* [examples/fouti.csd].

Exemple 280. Exemple de l'opcode fouti.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fouti.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gihand fiopen "test.txt", 0

instr 1

ires  random  0, 10
      fouti gihand, 0, 1, ires
      ficlose gihand

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fiopen, *fout*, *foutir*, *foutk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

foutir

foutir — Envoie des signaux de taux-i d'un nombre arbitraire de canaux dans un fichier spécifié.

Description

foutir envoie *N* signaux de taux-i vers un fichier spécifié à *N* canaux.

Syntaxe

```
foutir ihandle, iformat, iflag, iout1 [, iout2, iout3,....,ioutN]
```

Initialisation

ihandle -- un nombre qui spécifie ce fichier.

iformat -- un indicateur pour choisir le format du fichier de sortie :

- 0 - flottants en format texte
- 1 - flottants sur 32 bit en format binaire

iflag -- choisit le mode d'écriture dans le fichier ASCII (n'est valide qu'en mode ASCII ; en mode binaire *iflag* n'a aucune signification, mais il doit quand même être présent). *iflag* peut prendre une des valeurs suivantes :

- 0 - ligne de texte sans préfixe d'instrument
- 1 - ligne de texte avec préfixe d'instrument (voir ci-dessous)
- 2 - remet à zéro le temps des préfixes d'instrument (à n'utiliser que dans certains cas particuliers. Voir ci-dessous)

iout,..., ioutN -- valeurs à écrire dans le fichier

Exécution

fouti et *foutir* écrivent des valeurs de taux-i dans un fichier. On utilise ces opcodes principalement pour générer un fichier de partition pendant une session en temps réel. Pour cela, il faut fixer *iformat* à 0 (sortie dans un fichier texte) et *iflag* à 1, ce qui active la sortie d'un préfixe constitué des chaînes de caractères *inum*, *actiontime* et *duration*, avant les valeurs des arguments *iout1*...*ioutN*. Les arguments dans le préfixe font référence au numéro de l'instrument, à la date et à la durée de la note courante.

La différence entre *fouti* et *foutir* est que dans le cas de *fouti*, quand *iflag* vaut 1, la durée du premier opcode est indéfinie (elle est ainsi remplacée par un point). Tandis que *foutir* n'est défini qu'à la fin de la note, si bien que la ligne de texte correspondante n'est écrite qu'à la fin de la note courante (afin de connaître sa durée). Le fichier correspondant est lié par la valeur de *ihandle* générée par l'opcode *fiopen*. On peut ainsi utiliser *fouti* et *foutir* pour générer une partition Csound tout en jouant une session en temps réel.

Noter que *fout* et *foutk* peuvent utiliser soit une chaîne de caractères contenant un nom de chemin de fichier, soit un identificateur numérique généré par *fiopen*. Alors qu'avec *fouti* et *foutir*, le fichier cible ne peut être spécifié que par un identificateur numérique.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode foutir. Il utilise le fichier *foutir.csd* [examples/foutir.csd] et il crée la liste "foutir.sco". Celle-ci peut être utilisée comme fichier de partition.

Exemple 281. Exemple de l'opcode foutir.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0  ;;;realtime audio out and midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o foutir.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gihand fiopen "foutir.sco", 0

instr 1 ; play virtual midi keyboard

inot  notnum  ;just for priting on screen
icps  cpsmidi
iamp  ampmidi 1

      foutir  gihand, 0, 1, icps, iamp
      prints  "WRITING:\n"
      prints  "note = %f,velocity = %f\n", icps, iamp  ;prints them
      ficlose gihand
asig  pluck   iamp, icps, 1000, 0, 1
      outs    asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


f 0 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fiopen, *fout*, *fouti*, *foutk*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

foutk

foutk — Envoie des signaux de taux-k vers un nombre arbitraire de canaux dans un fichier externe, en format brut (sans en-tête).

Description

foutk envoie *N* signaux de taux-k vers un fichier spécifié à *N* canaux.

Syntaxe

```
foutk ifilename, iformat, kout1 [, kout2, kout3,....,koutN]
```

Initialisation

ifilename -- le nom du fichier de sortie (entre guillements)

iformat -- un indicateur pour choisir le format du fichier de sortie (note : il se peut que les versions de Csound antérieures à la 5.0 ne supportent que les formats 0 et 1) :

- 0 - échantillons en flottants sur 32 bit sans en-tête (fichier PCM binaire multicanaux)
- 1 - entiers sur 16 bit sans en-tête (fichier PCM binaire multicanaux)
- 2 - entiers sur 16 bit sans en-tête (fichier PCM binaire multicanaux)
- 3 - échantillons u-law sans en-tête
- 4 - entiers sur 16 bit sans en-tête
- 5 - entiers sur 32 bit sans en-tête
- 6 - flottants sur 32 bit sans en-tête
- 7 - entiers non signés sur 8 bit sans en-tête
- 8 - entiers sur 24 bit sans en-tête
- 9 - flottants sur 64 bit sans en-tête

Exécution

kout1,...koutN -- signaux au taux de contrôle à écrire dans le fichier. L'étendue de l'amplitude des signaux est déterminée par le format d'échantillon choisi.

foutk opère de la même maniière que *fout*, mais avec des signaux de taux-k. *iformat* peut prendre une valeur entre 0 et 9, ou 0 et 1 avec une ancienne version de Csound.

Noter que *fout* et *foutk* peuvent utiliser soit une chaîne de caractères contenant un nom de chemin de fichier, soit un identificateur numérique généré par *fiopen*. Alors qu'avec *fouti* et *foutir*, le fichier cible ne peut être spécifié que par un identificateur numérique.

Voir aussi

fiopen, fout, fouti, foutir

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

fprintks

fprintks — Semblable à printks mais imprime dans un fichier.

Description

Semblable à *printks* mais imprime dans un fichier.

Syntaxe

```
fprintks "filename", "string", [, kval1] [, kval2] [...]
```

Initialisation

"filename" -- nom du fichier de sortie.

"string" -- la chaîne de texte à imprimer. Peut contenir jusqu'à 8192 caractères et doit être entre guillements.

Exécution

kval1, *kval2*, ... (facultatif) -- Les valeurs de taux-k à imprimer. Elle sont spécifiées dans « *string* » avec les spécificateurs de format du C standard (%f, %d, etc.) dans l'ordre donné.

fprintks est semblable à l'opcode *printks* sauf qu'il imprime dans un fichier et qu'il n'a pas de paramètre de taux-i. Pour plus d'information sur le formatage de la sortie, prière de consulter la documentation de *printks*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fprintks. Il utilise le fichier *fprintks.csd* [examples/fprintks.csd].

Exemple 282. Exemple de l'opcode fprintks.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fprintks.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Matt Ingalls, edited by Kevin Conder. */
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - a score generator example.
instr 1
  ; K-rate stuff.
  kstart init 0
  kdur linrand 10
  kpitch linrand 8
```

```
  ; Printing to to a file called "my.sco".
  fprintks "my.sco", "i1\\t%2.2f\\t%2.2f\\t%2.2f\\n", kstart, kdur, 4+kpitch

  knext linrand 1
  kstart = kstart + knext
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Matt Ingalls, edited by Kevin Conder. */
; Play Instrument #1.
i 1 0 0.001


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple générera un fichier nommé « my.sco ». Il contiendra des lignes comme celles-ci :

```
i1      0.00    3.94    10.26
i1      0.20    3.35    6.22
i1      0.67    3.65    11.33
i1      1.31    1.42    4.13
```

Voici un exemple de l'opcode fprintks, qui convertit un fichier MIDI standard en partition Csound. Il utilise le fichier *fprintks-2.csd* [examples/fprintks-2.csd].

Exemple 283. Exemple de l'opcode fprintks pour convertir un fichier MIDI en partition Csound.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
; -odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
-n -Fmidichn_advanced.mid
;Don't write audio ouput to disk and use the file midichn_advanced.mid as MIDI input
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr     =  48000
  ksmps  =  16
  nchnls =  2

  ;Example by Jonathan Murphy 2007

            ; assign all midi events to instr 1000
            massign   0, 1000
            pgmassign 0, 1000

    instr 1000

  ktim timeinsts

  kst, kch, kd1, kd2  midiin
if (kst != 0) then
;  p4 = MIDI event type   p5 = channel   p6= data1    p7= data2
            fprintks  "MIDI2cs.sco", "i1\\t%f\\t%f\\t%d\\t%d\\t%d\\t%d\\n", ktim, 1/kr, kst, kch, k
endif

    endin


</CsInstruments>
<CsScore>
i1000 0 10000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple générera un fichier nommé « MIDI2cs.sco » contenant des évènements i correspondant au fichier MIDI.

Voici un exemple avancé de l'opcocde fprintks, qui génère une partition pour Csound. Il utilise le fichier *scogen-2.csd* [examples/scogen.csd].

Exemple 284. Exemple de l'opcode fprintks pour créer un générateur de fichier de partition Csound au moyen de Csound.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
; -odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
-n
;Don't write audio ouput to disk
</CsOptions>
<CsInstruments>
;=============================================================
;        scogen.csd       by: Matt Ingalls
;
;    a "port" of sorts
;      of the old "mills" score generator (scogen)
;
;    this instrument creates a schottstaedt.sco file
;    to be used with the schottstaedt.orc file
;
;    as long as you dont save schottstaedt.orc as a .csd
;    file, you should be able to keep it open in MacCsound
;    and render each newly generated .sco file.
;
;=============================================================

gScoName = "/Users/matt/Desktop/schottstaedt.sco"     ; the name of the file to be generated

    sr     =    100     ; this defines our temporal resolution,
                 ; an sr of 100 means we will generate p2 and p3 values
                 ; to the nearest 1/100th of a second

    ksmps =     1     ; set kr=sr so we can do everything at k-rate


; some print opcodes
opcode PrintInteger, 0, k
    kval    xin
        fprintks    gScoName, "%d", kval
endop

opcode PrintFloat, 0, k
    kval    xin
        fprintks    gScoName, "%f", kval
endop

opcode PrintTab, 0, 0
    fprintks    gScoName, "%n"
endop

opcode PrintReturn, 0, 0
    fprintks    gScoName, "%r"
endop


; recursively calling opcode to handle all the optional parameters
opcode ProcessAdditionalPfields, 0, ikio
    iPtable, kndx, iNumPfields, iPfield xin

    ; additional pfields start at 5, we use a default 0 to identify the first call
    iPfield = (iPfield == 0 ? 5 : iPfield)

    if (iPfield > iNumPfields) goto endloop
        ; find our tables
        iMinTable table    2*iPfield-1, iPtable
        iMaxTable table    2*iPfield, iPtable

        ; get values from our tables
        kMin tablei    kndx, iMinTable
        kMax tablei    kndx, iMaxTable

        ; find a random value in the range and write it to the score
        fprintks gScoName, "%t%f", kMin + rnd(kMax-kMin)

        ; recursively call for any additional pfields.
```

```
        ProcessAdditionalPfields iPtable, kndx, iNumPfields, iPfield + 1
    endloop:

endop


/* ============================================================
    Generate a gesture of i-statements

    p2 = start of the gesture
    p3 = duration of the gesture
    p4 = number of a function that contains a list of all
        function table numbers used to define the
        pfield random distribution
    p5 = scale generated p4 values according to density (0=off, 1=on) [todo]
    p6 = let durations overlap gesture duration (0=off, 1=on) [todo]
    p7 = seed for random number generator seed [todo]
  ============================================================
*/
instr Gesture

    ; initialize
    iResolution = 1/sr

    kNextStart init p2
    kCurrentTime init p2

    iNumPfields table        0, p4
    iInstrMinTable table    1, p4
    iInstrMaxTable table    2, p4
    iDensityMinTable table    3, p4
    iDensityMaxTable table    4, p4
    iDurMinTable table    5, p4
    iDurMaxTable table    6, p4
    iAmpMinTable table    7, p4
    iAmpMaxTable table    8, p4

    ; check to make sure there is enough data
    print iNumPfields
    if iNumPfields < 4 then
        prints "%dError: At least 4 p-fields (8 functions) need to be specified.%n", iNumPfields
        turnoff
    endif

    ; initial comment
    fprints    gScoName, "%!Generated Gesture from %f to %f seconds%n %!%t%twith a p-max of %d%n%n"

    ; k-rate stuff
    if (kCurrentTime >= kNextStart) then ; write a new note!

        kndx = (kCurrentTime-p2)/p3

        ; get the required pfield ranges
        kInstMin tablei    kndx, iInstrMinTable
        kInstMax tablei    kndx, iInstrMaxTable
        kDensMin tablei    kndx, iDensityMinTable
        kDensMax tablei    kndx, iDensityMaxTable
        kDurMin tablei    kndx, iDurMinTable
        kDurMax tablei    kndx, iDurMaxTable
        kAmpMin tablei    kndx, iAmpMinTable
        kAmpMax tablei    kndx, iAmpMaxTable

        ; find random values for all our required parametrs and print the i-statement
        fprintks gScoName, "i%d%t%f%t%f%t%f", kInstMin + rnd(kInstMax-kInstMin), kNextStart, kDurMi

        ; now any additional pfields
        ProcessAdditionalPfields p4, kndx, iNumPfields

        PrintReturn

        ; calculate next starttime
        kDensity = kDensMin + rnd(kDensMax-kDensMin)
        if (kDensity < iResolution) then
            kDensity = iResolution
        endif
        kNextStart = kNextStart + kDensity
    endif

    kCurrentTime = kCurrentTime + iResolution
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
/*
============================================================
  scogen.sco
```

```
    this csound module generates a score file
    you specify a gesture of notes by giving
    the "gesture" instrument a number to a
    (negative) gen2 table.

    this table stores numbers to pairs of functions.
    each function-pair represents a range (min-max)
    of randomness for every pfield for the notes to
    be generated.
============================================================
*/


; common tables for pfield ranges
f100    0    2    -7    0 2 0    ; static 0
f101    0    2    -7    1 2 1    ; static 1
f102    0    2    -7    0 2 1 ; ramp 0->1
f103    0    2    -7    1 2 0 ; ramp 1->0
f105    0    2    -7    10 2 10 ; static 10
f106    0    2    -7    .1 2 .1 ; static .1

; specific pfield ranges
f10    0    2    -7       .8 2 .01 ; density
f11    0    2    -7       8 2 4 ; pitchmin
f12    0    2    -7       8 2 12 ; pitchmax


;=== table containing the function numbers used for all the p-field distributions
;
;    p1 -     table number
;    p2 -     time table is instantiated
;    p3 -     size of table (must be >= p5!)
;    p4 -     gen# (should be = -2)
;    p5 -     number of pfields of each note to be generated
;    p6 -     table number of the function representing the minimum possible note number (p1) of a
;    p7 -     table number of the function representing the maximum possible note number (p1) of a
;    p8 -     table number of the function representing the minimum possible noteon-to-noteon time
;    p9 -     table number of the function representing the maximum possible noteon-to-noteon time
;    p10 -    table number of the function representing the minimum possible duration (p3) of a gen
;    p11 -    table number of the function representing the maximum possible duration (p3) of a gen
;    p12 -    table number of the function representing the maximum possible amplitude (p4) of a ge
;    p13 -    table number of the function representing the maximum possible amplitude (p5) of a ge
;    p14,p16.. -    table number of the function representing the minimum possible value for additi
;    p15,p17.. -    table number of the function representing the maximum possible value for additi

;        siz    2    #pds p1min    p1max p2min    p2max p3min    p3max p4min    p4max p5min    p5ma
f1    0    32    -2    6    101    101    10    10 101    105    100    106    11    12    100    1


;gesture definitions
;        start    dur    pTble    scale    overlap seed
i"Gesture"     0    60    1 ;todo-->0    0    123
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple générera un fichier nommé « schottstaedt.sco » que l'on peut utiliser comme partition avec *schottstaedt.orc* [examples/schottstaedt.orc]

Voir aussi

printks

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Janvier 2003

fprints

fprints — Semblable à prints mais imprime dans un fichier.

Description

Semblable à *prints* mais imprime dans un fichier.

Syntaxe

```
fprints "filename", "string" [, ival1] [, ival2] [...]
```

Initialisation

"filename" -- nom du fichier de sortie.

"string" -- la chaîne de texte à imprimer. Peut contenir jusqu'à 8192 caractères et doit être entre guillements.

ival1, *ival2*, ... (facultatif) -- Les valeurs de taux-i à imprimer. Elle sont spécifiées dans *« string »* avec les spécificateurs de format du C standard (%f, %d, etc.) dans l'ordre donné.

Exécution

fprints est semblable à l'opcode *prints* sauf qu'il imprime dans un fichier. Pour plus d'information sur le formatage de la sortie, prière de consulter la documentation de *printks*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode fprints. Il utilise le fichier *fprints.csd* [examples/fprints.csd].

Exemple 285. Exemple de l'opcode fprints.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o fprints.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Matt Ingalls, edited by Kevin Conder. */
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - a score generator example.
instr 1
  ; Print to the file "my.sco".
  fprints "my.sco", "%!Generated score by ma++\\n \\n"
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

/* Written by Matt Ingalls, edited by Kevin Conder. */
; Play Instrument #1.
i 1 0 0.001


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cet exemple générera un fichier nommé « my.sco ». Il contiendra cette ligne :

```
;Generated score by ma++
```

Voir aussi

prints

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Janvier 2003

frac

frac — Retourne la partie fractionnaire d'un nombre décimal.

Description

Retourne la partie fractionnaire de *x*.

Syntaxe

```
frac(x) (arguments de taux-i ou de taux-k ; fonctionne aussi au taux-a dans Csound5)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode frac. Il utilise le fichier *frac.csd* [examples/frac.csd].

Exemple 286. Exemple de l'opcode frac.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o frac.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = 16 / 5
  i2 = frac(i1)

  print i2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme :

```
instr 1:  i2 = 0.200
```

Voir aussi

abs, *exp*, *int*, *log*, *log10*, *i*, *sqrt*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

freeverb

freeverb — Version opcode de Freeverb de Jezar.

Description

freeverb est une unité de réverbération stéréo basée sur les sources C++ de Jezar du domaine public, composée de huit filtres en peigne en parallèle sur les deux canaux, suivis de quatre unités passe-tout en série. Les filtres du canal de droite sont légèrement déréglés par rapport à ceux du canal de gauche afin de créer un effet stéréo.

Syntaxe

```
aoutL, aoutR freeverb ainL, ainR, kRoomSize, kHFDamp[, iSRate[, iSkip]]
```

Initialisation

iSRate (facultatif, 44100 par défaut) -- ajuste les paramètres de réverbération pour une utilisation avec le taux d'échantillonnage spécifié (cela affecte la longueur en échantillons des lignes à retard et l'atténuation des hautes fréquences). Seuls des multiples entiers de 44100 reproduiront exactement le caractère original de la réverbération ; il peut ainsi être utile de fixer ce paramètre à 44100 ou à 88200 pour un taux d'échantillonnage de l'orchestre de 48000 ou de 96000 Hz, respectivement. Bien que *iSRate* soit normalement supposé être proche du taux d'échantillonnage de l'orchestre, des valeurs différentes peuvent servir à des effets spéciaux.

iSkip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, l'initialisation de l'opcode sera ignorée, si c'est possible.

Exécution

ainL, ainR -- signaux d'entrée ; habituellement, les deux sont identiques, mais on peut utiliser des entrées différentes pour des effets spéciaux.

Note

Il est recommendé de traiter les signaux d'entrée avec l'opcode *denorm* afin d'éviter les nombres dénormalisés qui pourraient augmenter la charge CPU de manière significative dans certains cas.

aoutL, aoutR -- signaux de sortie pour les canaux gauche et droite.

kRoomSize (compris entre 0 et 1) -- contrôle la longueur de la réverbération, une valeur plus importante signifiant une réverbération plus longue. Les valeurs supérieures à 1 peuvent rendre l'opcode instable.

kHFDamp (compris entre 0 et 1) -- atténuation des hautes fréquences ; une valeur de zéro signifie que toutes les fréquences décroissent à la même vitesse, tandis que des valeurs supérieures donnent une décroissance plus rapide des hautes fréquences.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode freeverb. Il utilise le fichier *freeverb.csd* [examples/freeverb.csd].

Exemple 287. Un exemple de l'opcode freeverb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o freeverb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr      =  44100
ksmps   =  32
nchnls  =  2
0dbfs   =  1

        instr 1
a1      vco2 0.75, 440, 10
kfrq    port 100, 0.008, 20000
a1      butterlp a1, kfrq
a2      linseg 0, 0.003, 1, 0.01, 0.7, 0.005, 0, 1, 0
a1      =  a1 * a2
        denorm a1
aL, aR  freeverb a1, a1, 0.9, 0.35, sr, 0
        outs a1 + aL, a1 + aR
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

ftchnls

ftchnls — Retourne le nombre de canaux dans un table de fonction en mémoire.

Description

Retourne le nombre de canaux dans un table de fonction en mémoire.

Syntaxe

```
ftchnls(x) (arg de taux-i seulement)
```

Exécution

Retourne le nombre de canaux d'une table *GEN01*, déterminé par l'en-tête du fichier d'origine. Si le fichier d'origine n'a pas d'en-tête ou si la table n'a pas été créée par *GEN01*, *ftchnls* retourne -1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftchnls. Il utilise les fichiers *ftchnls.csd* [examples/ftchnls.csd], *mary.wav* [examples/mary.wav] et *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 288. Exemple de l'opcode ftchnls.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;-odac     ;;;realtime audio out
-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftchnls.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ichnls = ftchnls(p4)
print ichnls

if (ichnls == 1) then
   asigL loscil3 .8, 4, p4
   asigR =         asigL
elseif (ichnls == 2) then
   asigL, asigR loscil3 .8, 4, p4
;safety precaution if not mono or stereo
else
   asigL = 0
   asigR = 0
endif
        outs asigL, asigR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "mary.wav" 0 0 0
f 2 0 0 1 "kickroll.wav" 0 0 0

i 1 0 3 1 ;mono file
```

```
i 1 + 2 2 ;stereo file
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « mary.wav » étant monophonique et le fichier audio « kickroll.wav » étant stéréophonique, la sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  ichnls = 1.000
instr 1:  ichnls = 2.000
```

Voir aussi

ftlen, *ftlptim*, *ftsr*, *nsamp*

Crédits

Auteur : Chris McCormick
Perth, Australie
Décembre 2001

ftconv

ftconv — Convolution multi-canaux à faible latence, utilisant une table de fonction pour la réponse impulsionnelle.

Description

Convolution multi-canaux à faible latence, utilisant une table de fonction pour la réponse impulsionnelle. L'algorithme divise la réponse impulsionnelle en morceaux dont la longueur est déterminée par le paramètre *iplen*, et retarde et mixe ces morceaux de façon à ce que la réponse impulsionnelle originale soit reconstruite sans lacunes. Le délai de la sortie (latence) est de *iplen* échantillons et ne dépend pas du taux de contrôle, à la différence des autre opcodes de convolution.

Syntaxe

```
a1[, a2[, a3[, ... a8]]] ftconv ain, ift, iplen[, iskipsamples \
      [, iirlen[, iskipinit]]]
```

Initialisation

ift -- numéro de la ftable source. La table doit contenir les données audio des différents canaux, entrelacées, avec un nombre de canaux égal au nombre de variables de sortie ((a1, a2, etc.). On peut créer une table entrelacée à partir d'un ensemble de tables mono avec *GEN52*.

iplen -- longueur des morceaux de réponse impulsionnelle en trames d'échantillon ; doit être une puissance entière de deux. Avec de faibles valeurs on aura un délai de sortie plus court, mais au prix d'une utilisation accrue du CPU.

iskipsamples (facultatif, 0 par défaut) -- nombre de trames d'échantillon à ignorer au début de la table. Utile pour les réponses de réverbération possédant un délai initial. Si ce délai n'est pas inférieur à *iplen* échantillons, en affectant à *iskipsamples* la même valeur que *iplen*, on éliminera toute latence supplémentaire de *ftconv*.

iirlen (facultatif) -- longueur totale de la réponse impulsionnelle en trames d'échantillon. Par défaut, on utilise toutes les données de la table (sans le point de garde).

iskipinit (facultatif, 0 par défaut) -- s'il a une valeur non nulle, l'initialisation est ignorée lorsque cela est possible sans causer d'erreur.

Exécution

ain -- signal d'entrée

a1 ... *a8* -- signaux de sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftconv. Il utilise le fichier *ftconv.csd* [examples/ftconv.csd].

Exemple 289. Exemple de l'opcode ftconv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftconv.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr      =  48000
ksmps   =  32
nchnls  =  2
0dbfs   =  1

garvb   init 0
gaW     init 0
gaX     init 0
gaY     init 0

itmp    ftgen   1, 0, 64, -2, 2, 40, -1, -1, -1, 123,           \
                1, 13.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.50, 2,   \
                1,  2.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.25, 2,   \
                1, 16.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2,   \
                1,  9.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2,   \
                1, 12.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2,   \
                1,  8.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2

itmp    ftgen 2, 0, 262144, -2, 0
       spat3dt 2, -0.2, 1, 0, 1, 1, 2, 0.005

itmp    ftgen 3, 0, 262144, -52, 3, 2, 0, 4, 2, 1, 4, 2, 2, 4

       instr 1

a1      vco2 1, 440, 10
kfrq    port 100, 0.008, 20000
a1      butterlp a1, kfrq
a2      linseg 0, 0.003, 1, 0.01, 0.7, 0.005, 0, 1, 0
a1      =  a1 * a2 * 2
       denorm a1
       vincr garvb, a1
aw, ax, ay, az  spat3di a1, p4, p5, p6, 1, 1, 2
       vincr gaW, aw
       vincr gaX, ax
       vincr gaY, ay

       endin

       instr 2

       denorm garvb
; skip as many samples as possible without truncating the IR
arW, arX, arY   ftconv garvb, 3, 2048, 2048, (65536 - 2048)
aW      =  gaW + arW
aX      =  gaX + arX
aY      =  gaY + arY
garvb   =  0
gaW     =  0
gaX     =  0
gaY     =  0

aWre, aWim      hilbert aW
aXre, aXim      hilbert aX
aYre, aYim      hilbert aY
aWXr    =  0.0928*aXre + 0.4699*aWre
aWXiYr  =  0.2550*aXim - 0.1710*aWim + 0.3277*aYre
aL      =  aWXr + aWXiYr
aR      =  aWXr - aWXiYr

       outs aL, aR

       endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 0.5  0.0  2.0 -0.8
i 1 1 0.5  1.4  1.4 -0.6
i 1 2 0.5  2.0  0.0 -0.4
i 1 3 0.5  1.4 -1.4 -0.2
i 1 4 0.5  0.0 -2.0  0.0
i 1 5 0.5 -1.4 -1.4  0.2
i 1 6 0.5 -2.0  0.0  0.4
i 1 7 0.5 -1.4  1.4  0.6
i 1 8 0.5  0.0  2.0  0.8
i 2 0 10
e

</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pconvolve, *convolve*, *dconv*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

ftcps

ftcps — Retourne la fréquence de base d'une table de fonction en Hz.

Description

Retourne la fréquence de base d'une table de fonction en Hz.

Syntaxe

```
ftcps(x) (args de taux-i seulement)
```

Exécution

Retourne la fréquence de base de la table de fonction en mémoire, numéro *x*. *ftcps* est conçu pour les tables stockant des formes d'onde audio lues depuis des fichiers (voir *GEN01*).

ftcps retourne -1 en cas d'erreur (aucune fréquence de base n'est indiquée dans la table ou la table n'existe pas).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftcps.

Exemple 290. Exemple de l'opcode ftcps.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftlen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print out the base frequency of Table #1.
  ; if it has been set in the original file.
  icps = ftcps(1)
  print icps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: Use an audio file, Csound will determine its base frequency, if set.
f 1 0 0 1 "sample.wav" 0 0 0

; Play Instrument #1 for 1 second.
i 1 0 1
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ftchnls, *ftlptim*, *ftsr*, *nsamp*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
2010

Exemple écrit par Victor Lazzarini

ftfree

ftfree — Efface une table de fonction.

Description

Efface une table de fonction.

Syntaxe

```
ftfree ifno, iwhen
```

Initialisation

ifno -- le numéro de la table à effacer.

iwhen -- s'il vaut zéro, la table est effacée pendant la période d'initialisation ; sinon le numéro de table est enregistré pour que celle-ci soit effacée lors de la désactivation de la note.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftfree. Il utilise le fichier *ftfree.csd* [examples/ftfree.csd].

Exemple 291. Exemple de l'opcode ftfree.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftfree.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gitempTable ftgen 0, 0, 65537, 10, 1

instr 1

aout oscili .5, 440, gitempTable
     outs aout, aout

;free temp table at deinit time
ftfree gitempTable, 1
print  gitempTable

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 5

i 1 0 .1
i 1 3 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

```
instr 1:  gitempTable = 101.000
B  0.000 ..  3.000 T  3.000 TT  3.000 M:  0.50000  0.50000
INIT ERROR in instr 1: Invalid ftable no. 101.000000
instr 1:  gitempTable = 101.000
Error deleting ftable 101
          B  3.000 - note deleted.  i1 had 1 init errors
B  3.000 ..  5.000 T  5.000 TT  5.000 M:  0.00000  0.00000
```

Crédits

Auteurs : Steven Yi, Istvan Varga
2005

ftgen

ftgen — Génère une table de fonction de partition depuis l'orchestre.

Description

Génère une table de fonction de partition depuis l'orchestre.

Syntaxe

```
gir ftgen ifn, itime, isize, igen, iarga [, iargb ] [...]
```

Initialisation

gir -- un numéro de table soit demandé soir assigné automatiquement supérieur à 100.

ifn -- numéro de table demandé. Si *ifn* vaut zéro, le numéro est assigné automatiquement et sa valeur est placée dans *gir*. Toute autre valeur est utilisée comme le numéro de la table.

itime -- est ignoré, mais il correspond cependant au p2 de l'*instruction f* de partition.

isize -- taille de la table. Correspond au p3 de l'*instruction f* de partition.

igen -- routine *GEN* de la table de fonction. Correspond au p4 de l'*instruction f* de partition.

iarga, *iargb*, ... -- arguments de la table de fonction. Correspondent de p5 à p*n* de l'*instruction f* de partition.

Exécution

Equivalent à la génération de table dans la partition au moyen de l'*instruction f*.

Note

A l'origine, Csound était conçu pour ne supporter que les tables dont la taille était une puissance de deux. Bien que ceci ait changé dans les versions récentes (on peut utiliser n'importe quelle taille en donnant un nombre négatif), de nombreux opcodes ne les accepteront pas.

Avertissement

Bien que Csound ne proteste pas si *ftgen* est utilisé à l'intérieur d'une paire d'instructions *instr-endin*, ce n'est pas une utilisation attendue ni supportée, et celle-ci doit être traitée avec prudence car elle a des effets globaux. En particulier, une taille différente conduit habituellement à une réallocation de la table, ce qui peut causer un plantage ou un comportement erratique.

Exmples

Voici un exemple de l'opcode ftgen. Il utilise le fichier *ftgen.csd* [examples/ftgen.csd].

Exemple 292. Exemple de l'opcode ftgen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftgen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs   =1

gisine   ftgen 1, 0, 16384, 10, 1 ;sine wave
gisquare ftgen 2, 0, 16384, 10, 1, 0 , .33, 0, .2 , 0, .14, 0 , .11, 0, .09 ;odd harmonics
gisaw    ftgen 3, 0, 16384, 10, 0, .2, 0, .4, 0, .6, 0, .8, 0, 1, 0, .8, 0, .6, 0, .4, 0,.2 ;even h

instr 1

ifn = p4
asig poscil .6, 200, ifn
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 1 ;sine wave
i 1 3 2 2 ;odd harmonics
i 1 6 2 3 ;even harmonics
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode ftgen. Il utilise le fichier *ftgen-2.csd* [examples/ftgen-2.csd].

Exemple 293. Exemple de l'opcode ftgen.

Cet exemple interroge un fichier sur sa longueur afin de créer une f-table de la taille appropriée.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftgen-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr     =  48000
  ksmps  =  16
  nchnls =  2

;Example by Jonathan Murphy 2007

  0dbfs  =  1

    instr 1

  Sfile  =    "beats.wav"

  ilen    filelen   Sfile  ; Find length
  isr     filesr    Sfile  ; Find sample rate

  isamps =  ilen * isr  ; Total number of samples
  isize  init      1

loop:
  isize  =  isize * 2
; Loop until isize is greater than number of samples
if (isize < isamps) igoto loop
```

```
  itab     ftgen     0, 0, isize, 1, Sfile, 0, 0, 0
            print     isize
            print     isamps

  turnoff
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Routines GEN, *ftgentmp*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe
M.I.T., Cambridge, Mass
1997

Avertissement ajouté en Avril 2002 par Rasmus Ekman

ftgenonce

ftgenonce — Génère depuis l'orchestre une table de fonction qui est effacée à la fin de la note.

Description

Permet la création de tables de fonction entièrement à l'intérieur des définitions d'instrument, sans duplication de données.

L'opcode *ftgenonce* est conçu pour simplifier l'écriture des définitions d'instrument qui peuvent être réutilisées dans différents orchestres par un simple *#include* qui les insère dans un instrument. Il n'est pas nécessaire de définir les tables de fonction dans la partition ou dans l'en-tête de l'orchestre.

L'opcode *ftgenonce* est semblable à *ftgentmp* et possède les mêmes arguments. Cependant, les tables de fonctions ne sont ni dupliquées ni effacées. Au lieu de cela, tous les arguments de l'opcode sont assemblés pour former une clé d'accès à une table qui pointe vers le numéro de la table de fonction. Ainsi, chaque invocation de *ftgenonce* avec les mêmes arguments reçoit la même instance des données de la table de fonction. Chaque changement de valeur d'un des arguments de *ftgenonce* provoque la création d'une nouvelle table de fonction.

Syntaxe

```
ifno ftgenonce ip1dummy, ip2dummy, isize, igen, iarga, iargb, ...
```

Initialisation

ifno -- un numéro de table automatiquement assigné.

ip1 -- le numéro de la table à générer ou 0 si le numéro doit être assigné.

ip2dummy -- ignoré.

isize -- taille de la table. Correspond au p3 de l'*instruction f* de partition.

igen -- routine *GEN* de la table de fonction. Correspond au p4 de l'*instruction f* de partition.

iarga, *iargb*, ... -- arguments de la table de fonction. Correspondent de p5 à p*n* de l'*instruction f* de partition.

Note

A l'origine, Csound était conçu pour ne supporter que les tables dont la taille était une puissance de deux. Bien que ceci ait changé dans les versions récentes (on peut utiliser n'importe quelle taille en donnant un nombre négatif), de nombreux opcodes ne les accepteront pas.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftgenonce. Il utilise le fichier *ftgenonce.csd* [examples/ftgenonce.csd].

Exemple 294. Exemple de l'opcode ftgenonce.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftgenonce.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement
iHz = p4
isine ftgenonce 0, 0, 1024, 10, 1
aoscili pluck .7, iHz, 100, isine, 1
aadsr         adsr 0.015, 0.07, 0.6, 0.3
asig         = aoscili * aadsr
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 1 220
i 1 2 1 261
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins
2009

ftgentmp

ftgentmp — Génère une table de fonction de partition depuis l'orchestre, qui est effacée à la fin de la note.

Description

Génère une table de fonction de partition depuis l'orchestre, qui est facultativement effacée à la fin de la note.

Syntaxe

```
ifno ftgentmp ip1, ip2dummy, isize, igen, iarga, iargb, ...
```

Initialisation

ifno -- un numéro de table soit demandé soir assigné automatiquement supérieur à 100.

ip1 -- le numéro de la table à générer ou 0 si le numéro doit être assigné, auquel cas la table est effacée à la fin de la période d'activation de la note.

ip2dummy -- ignoré.

isize -- taille de la table. Correspond au p3 de l'*instruction f* de partition.

igen -- routine *GEN* de la table de fonction. Correspond au p4 de l'*instruction f* de partition.

iarga, iargb, ... -- arguments de la table de fonction. Correspondent de p5 à p*n* de l'*instruction f* de partition.

Note

A l'origine, Csound était conçu pour ne supporter que les tables dont la taille était une puissance de deux. Bien que ceci ait changé dans les versions récentes (on peut utiliser n'importe quelle taille en donnant un nombre négatif), de nombreux opcodes ne les accepteront pas.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftgentmp. Il utilise le fichier *ftgentmp.csd* [examples/ftgentmp.csd].

Exemple 295. Exemple de l'opcode ftgentmp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2
0dbfs = 1
```

```
instr 1
ifno  ftgentmp  0, 0, 512, 10, 1
print ifno
endin

instr 2
print ftlen(p4)
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 10
i 2 2 1 101
i 1 5 10
i 2 7 1 102
i 2 12 1 101
i 2 17 1 102
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

La sortie de ce csd montre que les tables sont détruites après la fin des instances d'instrument qui les ont créées, provoquant une erreur d'initialisation si les tables sont demandées.

```
SECTION 1:
new alloc for instr 1:
ftable 101:
instr 1:  ifno = 101.000
B  0.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:  0.00000  0.00000
new alloc for instr 2:
instr 2:  #i0 = 512.000
B  2.000 ..  5.000 T  5.001 TT  5.001 M:  0.00000  0.00000
new alloc for instr 1:
ftable 102:
instr 1:  ifno = 102.000
B  5.000 ..  7.000 T  7.001 TT  7.001 M:  0.00000  0.00000
instr 2:  #i0 = 512.000
B  7.000 .. 12.000 T 11.999 TT 11.999 M:  0.00000  0.00000
INIT ERROR in instr 2: Invalid ftable no. 101.000000
#i0     ftlen.i p4
instr 2:  #i0 = -1.000
         B 12.000 - note deleted.  i2 had 1 init errors
B 12.000 .. 17.000 T 17.000 TT 17.000 M:  0.00000  0.00000
INIT ERROR in instr 2: Invalid ftable no. 102.000000
#i0     ftlen.i p4
instr 2:  #i0 = -1.000
         B 17.000 - note deleted.  i2 had 1 init errors
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

ftlen

ftlen — Retourne la taille d'une table de fonction en mémoire.

Description

Retourne la taille d'une table de fonction en mémoire.

Syntaxe

```
ftlen(x) (arg de taux-i seulement)
```

Exécution

Retourne la taille (nombre de points, en excluant le point de garde) de la table de fonction numéro *x*. Bien que la plupart des unités faisant référence à une table en mémoire prennent automatiquement en compte sa taille (ce qui permet d'avoir des tables de longueur arbitraire), cette fonction retourne la taille actuelle en cas de besoin. Noter que *ftlen* retourne toujours une puissance de deux, ce qui veut dire que le point de garde de la table de fonction (voir *Instruction f*) n'est pas compris. A partir de Csound 3.53, *ftlen* travaille avec les tables de fonction différées (voir *GEN01*).

ftlen diffère de *nsamp* en ce sens que *nsamp* donne le nombre de trames d'échantillon chargées, tandis que *ftlen* donne le nombre total d'échantillons sans le point de garde. Par exemple, avec un fichier son stéréo de 10000 échantillons, *ftlen()* retournera 19999 (c'est-à-dire un total de 20000 échantillons mono, en excluant le point de garde), mais *nsamp()* retournera 10000.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftlen. Il utilise les fichiers *ftlen.csd* [examples/ftlen.csd], *fox.wav* [examples/fox.wav] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 296. Exemple de l'opcode ftlen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftlen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  =1

instr 1

ift  = ftlen(p4)
     print ift
aout loscil3 .8, 4, p4
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
f 1 0 0 1 "fox.wav" 0 0 0 ;Csound computes tablesize
f 2 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0 ;Csound computes tablesize

i 1 0 3 1 ;"fox.wav"
i 1 3 3 2 ;"beats.wav"

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « fox.wav » contient 121569 échantillons, « beats.wav » contient 88200 échantillons. L'opcode *ftlen* retourne des tailles de 121568 et 88199 échantillons car il réserve un point pour le point de garde. Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  ift = 121568.000
instr 1:  ift = 88199.000
```

Voir aussi

ftchnls, *ftlptim*, *ftsr*, *nsamp*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe
MIT
Cambridge, Massachussetts
1997

ftload

ftload — Charge depuis un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Description

Syntaxe

```
ftload "filename", iflag, ifn1 [, ifn2] [...]
```

Initialisation

"filename" -- Une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom du fichier à charger.

iflag -- Type du fichier à charger (0 = binaire, différent de 0 = fichier texte).

ifn1, *ifn2*, ... -- Numéros des tables à charger.

Exécution

ftload charge une liste de tables depuis un fichier. (Les tables doivent avoir été déjà allouées.) Le format du fichier peut être binaire ou texte.

Avertissement

Le format du fichier n'est pas compatible avec un fichier WAV et l'ordre des octets (endianness) n'est pas sûr.

Exemples

Voir l'exemple pour *ftsave*.

Voir aussi

ftloadk, *ftsavek*, *ftsave*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.21

ftloadk

ftloadk — Charge depuis un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Description

Charge depuis un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Syntaxe

```
ftloadk "filename", ktrig, iflag, ifn1 [, ifn2] [...]
```

Initialisation

"filename" -- Une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom du fichier à charger.

iflag -- Type du fichier à charger (0 = binaire, différent de 0 = fichier texte).

ifn1, *ifn2*, ... -- Numéros des tables à charger.

Exécution

ktrig -- Le signal de déclenchement. Le fichier est chargé chaque fois que ce signal est différent de zéro.

ftloadk charge une liste de tables depuis un fichier. (Les tables doivent avoir été déjà allouées.) Le format du fichier peut être binaire ou texte. A la différence de *ftload*, l'opération de chargement peut-être répétée de nombreuses fois pendant la même note en utilisant un signal de déclenchement.

Avertissement

Le format du fichier n'est pas compatible avec un fichier WAV et l'ordre des octets (endianness) n'est pas sûr.

Voir aussi

ftload, *ftsavek*, *ftsave*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.21

ftlptim

ftlptim — Retourne la date du début de boucle d'une table de fonction en mémoire.

Description

Retourne la date du début de boucle d'une table de fonction en mémoire.

Syntaxe

```
ftlptim(x) (arg de taux-i seulement)
```

Exécution

Retourne la date du début de boucle (en secondes) de la table de fonction numéro *x*. La valeur retournée est la durée de l'attaque et du decay directement enregistrés avant le segment de boucle. Retourne zéro (et un message d'avertissement) si l'échantillon ne contient pas de points de boucle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftlptim. Il utilise les fichiers *ftlptim.csd* [examples/ftlptim.csd] et *Church.wav* [examples/Church.wav].

Exemple 297. Exemple de l'opcode ftlptim.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftlptim.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  =1

instr 1

itim = ftlptim(1)
     print itim
aout loscil3 .8, 40, 1
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "Church.wav" 0 0 0 ;Csound computes tablesize

i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « Church.wav » contenant une boucle, la sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
Base Note : 60 Detune    : 0
Low  Note : 0 High Note : 127
Low  Vel. : 0 High Vel. : 127
Gain      : 1 Count     : 1
mode      : 801
start     : 4529 end       : 4912 count  :0
mode      : 0
start     : 0 end       : 0 count  :0
```

Voir aussi

ftchnls, *ftlen*, *ftsr*, *nsamp*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe
MIT
Cambridge, Massachussetts
1997

ftmorf

ftmorf — Fondu enchaîné entre plusieurs ftables données dans une liste.

Description

Utilise un index dans une table de numéros de ftable pour faire un fondu enchaîné entre les tables voisines dans la liste. La fonction résultante est écrite dans la table référencée par *iresfn* à chaque cycle-k.

Syntaxe

```
ftmorf kftndx, iftfn, iresfn
```

Initialisation

iftfn -- la fonction de ftable. Ses valeurs doivent être des numéros de ftable pré-existantes.

iresfn -- numéro de table de la fonction résultante.

Toutes les tables référencées dans *iftfn* doivent avoir la même longueur que *iresfn*.

Exécution

kftndx -- l'index dans la table *iftfn*.

Si *iftfn* contient (6, 4, 6, 8, 7, 4):

- *kftndx=4* écrira le contenu de f7 dans *iresfn*.
- *kftndx=4.5* écrira la moyenne des contenus de f7 et de f4 dans *iresfn*.

Note

iresfn n'est mise à jour que si l'indice du fondu enchaîné change de valeur. Si *kftindx* est statique, il n'y a pas d'écriture dans *iresfn*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftmorf. Il utilise le fichier *ftmorf.csd* [examples/ftmorf.csd].

Exemple 298. Exemple de l'opcode ftmorf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftmorf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  =1

instr 1

kndx  line   0, p3, 7
      ftmorf kndx, 1, 2
asig  oscili .8, 440, 2
      outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 8 -2 3 4 5 6 7 8 9 10
f2 0 1024 10 1 /*contents of f2 dont matter */
f3 0 1024 10 1
f4 0 1024 10 0 1
f5 0 1024 10 0 0 1
f6 0 1024 10 0 0 0 1
f7 0 1024 10 0 0 0 0 1
f8 0 1024 10 0 0 0 0 0 1
f9 0 1024 10 0 0 0 0 0 0 1
f10 0 1024 10 1 1 1 1 1 1 1

i1 0 15
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Author : William « Pete » Moss
Université du Texas à Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

Nouveau dans la version 4.18

ftsave

ftsave — Sauvegarde dans un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Description

Sauvegarde dans un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Syntaxe

```
ftsave "filename", iflag, ifn1 [, ifn2] [...]
```

Initialisation

"filename" -- Une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom du fichier à sauvegarder.

iflag -- Type du fichier à sauvegarder (0 = binaire, différent de 0 = fichier texte).

ifn1, *ifn2*, ... -- Numéros des tables à sauvegarder.

Exécution

ftsave sauvegarde une liste de tables dans un fichier. Le format du fichier peut être binaire ou texte.

Avertissement

Le format du fichier n'est pas compatible avec un fichier WAV et l'ordre des octets (endianness) n'est pas sûr.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftsave. Il utilise le fichier *ftsave.csd* [examples/ftsave.csd].

Exemple 299. Exemple de l'opcode ftsave.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftsave.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Table #1, make a sine wave using the GEN10 routine.
gitmp1 ftgen 1, 0, 32768, 10, 1
; Table #2, create an empty table.
gitmp2 ftgen 2, 0, 32768, 7, 0, 32768, 0
```

```
; Instrument #1 - a basic oscillator.
instr 1
  kamp = 20000
  kcps = 440
  ; Use Table #1.
  ifn = 1

  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


; Instrument #2 - Load Table #1 into Table #2.
instr 2
  ; Save Table #1 to a file called "table1.ftsave".
  ftsave "table1.ftsave", 0, 1

  ; Load the "table1.ftsave" file into Table #2.
  ftload "table1.ftsave", 0, 2

  kamp = 20000
  kcps = 440
  ; Use Table #2, it should contain Table #1's sine wave now.
  ifn = 2

  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 1 second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for 1 second.
i 2 2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ftloadk, *ftload*, *ftsavek*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.21

ftsavek

ftsavek — Sauvegarde dans un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Description

Sauvegarde dans un fichier un ensemble de tables préalablement allouées.

Syntaxe

```
ftsavek "filename", ktrig, iflag, ifn1 [, ifn2] [...]
```

Initialisation

"filename" -- Une chaîne de caractères entre guillemets contenant le nom du fichier à sauvegarder.

iflag -- Type du fichier à sauvegarder (0 = binaire, différent de 0 = fichier texte).

ifn1, *ifn2*, ... -- Numéros des tables à sauvegarder.

Exécution

ktrig -- Le signal de déclenchement. Le fichier est sauvegardé chaque fois que ce signal est différent de zéro.

ftsavek sauvegarde une liste de tables dans un fichier. Le format du fichier peut être binaire ou texte. A la différence de *ftsave*, l'opération de sauvegarde peut-être répétée de nombreuses fois pendant la même note en utilisant un signal de déclenchement.

Avertissement

Le format du fichier n'est pas compatible avec un fichier WAV et l'ordre des octets (endianness) n'est pas sûr.

Voir aussi

ftloadk, *ftload*, *ftsave*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.21

ftsr

ftsr — Retourne le taux d'échantillonnage d'une table de fonction en mémoire.

Description

Retourne le taux d'échantillonnage d'une table de fonction en mémoire.

Syntaxe

```
ftsr(x) (arg de taux-i seulement)
```

Exécution

Retourne le taux d'échantillonnage d'une table générée par *GEN01*. Le taux d'échantillonnage est déterminé à partir de l'en-tête du fichier original. Si ce dernier n'a pas d'en-tête ou si la table n'a pas été créée avec *GEN01*, *ftsr* retourne 0. Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ftsr. Il utilise les fichiers *ftsr.csd* [examples/ftsr.csd] et *mary.wav* [examples/mary.wav].

Exemple 300. Exemple de l'opcode ftsr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ftsr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print out the sampling rate of Table #1.
  isr = ftsr(1)
  print isr
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: Use an audio file.
f 1 0 262144 1 "mary.wav" 0 0 0

; Play Instrument #1 for 1 second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Comme le fichier son « mary.wav » utilise un taux d'échantillonnage de 44.1 Khz, la sortie comprendra une ligne comme celle-ci :

```
instr 1:  isr = 44100.000
```

Voir aussi

ftchnls, *ftlen*, *ftlptim*, *nsamp*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Octobre 1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

gain

gain — Ajuste l'amplitude d'un signal audio en fonction d'une valeur efficace.

Description

Ajuste l'amplitude d'un signal audio en fonction d'une valeur efficace.

Syntaxe

```
ares gain asig, krms [, ihp] [, iskip]
```

Initialisation

ihp (facultatif, 10 par défaut) -- point à mi-puissance (en Hz) d'un d'un filtre passe-bas interne spécial. La valeur par défaut est 10.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- disposition initiale de l'espace de données interne (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal audio en entrée

gain effectue une modification d'amplitude de *asig* de sorte que la sortie *ares* ait pour valeur effice *krms*. *rms* et *gain* utilisés conjointement (et avec des valeurs de *ihp* correspondantes) produiront le même effet que *balance*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode gain. Il utilise le fichier *gain.csd* [examples/gain.csd].

Exemple 301. Exemple de l'opcode gain.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gain.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

  asrc buzz  .8, 440, sr/440, 1    ; band-limited pulse train.
  a1   reson asrc, 1000, 100       ; Sent through
  a2   reson a1, 3000, 500         ; 2 filters
  krms rms   asrc                  ; then balanced
  afin gain  a2, krms              ; with source
       outs  afin, afin
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

balance, *rms*

gainslider

gainslider — Une implémentation de courbe de gain logarithmique qui est semblable à l'objet gainslider~ de Cycling 74 Max / MSP.

Description

Cet opcode sert à être multiplié par un signal audio pour donner la même impression qu'avec une console de mixage. Il n'y a pas de limites dans le code source si bien que l'on peut par exemple donner des valeurs supérieures à 127 pour obtenir un signal audio plus fort mais avec un risque d'écrêtage.

Syntaxe

```
kout gainslider kindex
```

Exécution

kindex -- Valeur d'indice. Intervalle nominal de 0 à 127. Par exemple un intervalle de 0 à 152 donnera un intervalle de -# à +18,0 dB.

kout -- Sortie pondérée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode gainslider. Il utilise le fichier *gainslider.csd* [examples/gainslider.csd].

Exemple 302. Exemple de l'opcode gainslider.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    Silent
-odac           -iadc     -d    ;;;realtime output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 48000
ksmps = 100
nchnls = 2

                instr 1 ; gainslider test

; uncomment for realtime midi
;kmod ctrl7 1, 1, 0, 127

; uncomment for non realtime
km0d phasor 1/10
kmod scale km0d, 127, 0

kout gainslider kmod

        printks "kmod = %f  kout = %f\\n", 0.1, kmod, kout

aout diskin2 "fox.wav", 1, 0, 1

aout = aout*kout

        outs aout, aout
```

```
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

scale, *logcurve*, *expcurve*

Crédits

Auteur : David Akbari
Octobre
2006

gauss

gauss — Générateur de nombres aléatoires de distribution gaussienne.

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution gaussienne. C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares gauss krange

ires gauss krange

kres gauss krange
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (-*krange* à +*krange*). Produit des nombres positifs et négatifs.

gauss retourne des nombres aléatoires suivant une distribution normale centrée sur 0 (mu = 0.0) avec une variance (sigma) de *krange* / 3.83. Ainsi plus de 99.99% des valeurs aléatoires générées sont comprises entre -*krange* et +*krange*. Si l'on veut une valeur moyenne différente de 0.0, il faut ajouter cette valeur moyenne à chaque nombre généré (voir l'exemple ci-dessous).

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286

2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode gauss. Il utilise le fichier *gauss.csd* [examples/gauss.csd].

Exemple 303. Exemple de l'opcode gauss.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
  -d -o dac
</CsOptions>
<CsInstruments>
instr 1
irange   = p4
imu      = p5
isamples = p6
indx     = 0
icount   = 1
ix       = 0.0
ix2      = 0.0
```

```
loop:
i1       gauss   irange
i1       =       i1 + imu
ix       =       ix + i1
ix2      =       ix2 + i1*i1
if i1 >= -(irange+imu) && i1 <= (irange+imu) then
  icount = icount+1
endif
         loop_lt indx, 1, isamples, loop

imean    =       ix / isamples                      ;mean value
istd     =       sqrt(ix2/isamples - imean*imean)   ;standard deviation
         prints "mean = %3.3f, std = %3.3f, ", imean, istd
         prints "samples inside the given range: %3.3f\%\n", icount*100.0/isamples
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0   0.1 1.0   0   100000  ; range = 1, mu = 0.0, sigma = 1/3.83 = 0.261
i 1 0.1 0.1 3.83  0   100000  ; range = 3.83, mu = 0.0, sigma = 1
i 1 0.2 0.1 5.745 2.7 100000  ; range = 5.745, mu = 2.7, sigma = 5.745/3.83 = 1.5
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des ligne comme celles-ci :

```
mean = 0.000, std = 0.260, samples inside the given range: 99.993%
mean = 0.005, std = 0.999, samples inside the given range: 99.998%
mean = 2.700, std = 1.497, samples inside the given range: 100.000%
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Précisions sur mu et sigma ajoutées par François Pinot après une discussion avec Joachim Heintz sur la liste de Csound, Décembre 2010.

Exemple écrit par François Pinot, adapté d'un fichier csd de Joachim Heintz, Décembre 2010.

Existait dans la version 3.30

gaussi

gaussi — Générateur de nombres aléatoires à distribution gaussienne avec interpolation.

Description

Générateur de nombres aléatoires à distribution gaussienne avec interpolation contrôlée entre les valeurs. C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares gaussi krange, xamp, xcps

ires gaussi krange, xamp, xcps

kres gaussi krange, xamp, xcps
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (-*krange* à +*krange*). Produit des nombres positifs et négatifs.

gaussi retourne des nombres aléatoires suivant une distribution normale centrée sur 0 (mu = 0.0) avec une variance (sigma) de *krange* / 3.83. Ainsi plus de 99.99% des valeurs aléatoires générées sont comprises entre -*krange* et +*krange*. Si l'on veut une valeur moyenne différente de 0.0, il faut ajouter cette valeur moyenne à chaque nombre généré (voir l'exemple ci-dessous).

Pour des explications plus détaillées, voir :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

xamp -- intervalle de distribution des nombres aléatoires.

xcps -- fréquence à laquelle de nouveau nombres sont générés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode gaussi. Il utilise le fichier *gaussi.csd* [examples/gaussi.csd].

Exemple 304. Exemple de l'opcode gaussi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o exprand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
klambda gaussi  100, 1, 3
        printk2 klambda             ; look
aout    oscili  0.8, 440+klambda, 1 ; & listen
        outs    aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

gauss

Crédits

Auteur : John ffitch
Bath
Mai 2011
Nouveau dans la version 5.14

gbuzz

gbuzz — La sortie est un ensemble de partiels cosinus en relation harmonique.

Description

La sortie est un ensemble de partiels cosinus en relation harmonique.

Syntaxe

```
ares gbuzz xamp, xcps, knh, klh, kmul, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de table d'une fonction stockée contenant une onde cosinus. Une grande table d'au moins 8192 points est recommandée.

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale de la fréquence fondamentale, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

Les unités *buzz* génèrent un ensemble additif de partiels cosinus en relation harmonique de fréquence fondamentale *xcps*, et dont les amplitudes sont pondérées de telle façon que la crête de leur somme égale *xamp*. Le choix et l'importance des partiels sont déterminés par les paramètres de contrôle suivants :

knh -- nombre total d'harmoniques demandés. Si *knh* est négatif, sa valeur absolue est utilisée. Si *knh* vaut zéro, une valeur de 1 est utilisée.

klh -- harmonique présent le plus bas. Peut être positif, nul ou négatif. Dans *gbuzz* l'ensemble de partiels peut commencer à n'importe quel numéro de partiel et se complète vers le haut ; si *klh* est négatif, tous les partiels en-dessous de zéro seront repliés comme des partiels positifs sans changement de phase (car le cosinus est une fonction paire), et s'ajouteront de façon constructive aux partiels positifs de l'ensemble.

kmul -- spécifie la raison de la série des coefficients d'amplitude. C'est une série entière : si le *klh*ème partiel a pour coefficient A, le (*klh* + n)ème partiel aura pour coefficient A * (*kmul* ** n), c'est-à-dire que les valeurs d'intensité dessinent une courbe exponentielle. *kmul* peut être positif, nul ou négatif, et n'est pas restreint aux valeurs entières.

buzz et *gbuzz* sont utiles comme sources de son complexe dans la synthèse soustractive. *buzz* est un cas particulier du plus général *gbuzz* dans lequel *klh* = *kmul* = 1 ; il produit ainsi un ensemble de *knh* harmoniques de même importance, commençant avec le fondamental. (C'est un train d'impulsions à bande de fréquence limitée ; si les partiels vont jusqu'à la fréquence de Nyquist, c'est-à-dire *knh* = int (sr / 2 / fréq. fondamentale), le résultat est un train d'impulsions réelles d'amplitude *xamp*.)

Bien que l'on puisse faire varier *knh* et *klh* durant l'exécution, leurs valeurs internes sont nécessairement entières ce qui peut provoquer des « pops » dûs à des discontinuités dans la sortie. Cependant, la variation de *kmul* durant l'exécution produit un bon effet. *gbuzz* peut être modulé en amplitude et/ou en fréquence soit par des signaux de contrôle soit par des signaux audio.

Nota Bene : cette unité a son pendant avec *GEN11*, dans lequel le même ensemble de cosinus peut être stocké dans une table de fonction qui sera lue par un oscillateur. Bien que plus efficace en termes de calcul, le train d'impulsions stocké a un contenu spectral fixe, non variable dans le temps comme celui décrit ci-dessus.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode gbuzz. Il utilise le fichier *gbuzz.csd* [examples/gbuzz.csd].

Exemple 305. Exemple de l'opcode gbuzz.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gbuzz.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  =1

instr 1

kcps = 220
knh  = p4         ;total no. of harmonics
klh  = p5         ;lowest harmonic
kmul line 0, p3, 1 ;increase amplitude of
                   ;higer partials
asig gbuzz .6, kcps, knh, klh, kmul, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; a cosine wave
f 1 0 16384 11 1

i 1 0 3 3  1 ;3 harmonics, lowest harmonic=1
i 1 + 3 30 1 ;30 harmonics, lowest harmonic=1
i 1 + 3 3  2 ;3 harmonics, lowest harmonic=3
i 1 + 3 30 2 ;30 harmonics, lowest harmonic=3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

buzz

Crédits

Septembre 2003. Merci à Kanata Motohashi pour avoir corrigé les mentions du paramètre *kmul*.

getcfg

getcfg — Retourne les réglages de Csound.

Description

Retourne différents réglages de configuration dans *Svalue* sous forme de chaîne de caractères, pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
Svalue getcfg iopt
```

Initialisation

iopt -- le paramètre à retourner ; peut être un de ceux-ci :

- 1 : la longueur maximale des variables chaîne, en caractères ; vaut au moins la valeur de l'option -+max_str_len de la ligne de commande - 1
- 2 : le nom du fichier son en entrée (-i), ou une chaîne vide s'il n'y a pas de fichier en entrée
- 3 : le nom du fichier son en sortie (-o), ou une chaîne vide s'il n'y a pas de fichier en sortie
- 4 : retourne "1" si une entrée ou une sortie audio en temps réel est utilisée, "0" sinon
- 5 : retourne "1" si l'exécution est en mode pulsation (option -t de la ligne de commande), "0" sinon
- 6 : le nom du système d'exploitation hôte
- 7 : retourne "1" si une fonction de rappel a été installée pour les opcodes *chnrecv* et *chnsend*, "0" sinon (ce qui veut dire que ces opcodes ne font rien)

Exemples

Voici un exemple de l'opcoce getcfg. Il utilise le fichier *getcfg.csd* [examples/getcfg.csd].

Exemple 306. Exemple de l'opcoce getcfg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

S1 getcfg 1 ; -+max_str_len
S2 getcfg 2 ; -i
S3 getcfg 3 ; -o
S4 getcfg 4 ; RTaudio
S5 getcfg 5 ; -t
S6 getcfg 6 ; os system host
S7 getcfg 7 ; callback

prints "------------------------------"
prints "\nMax string len : "
prints S1
prints "\nInput file name (-i) : "
prints S2
prints "\nOutput file name (-o) : "
prints S3
prints "\nRTaudio (-odac) : "
prints S4
prints "\nBeat mode (-t)? : "
prints S5
prints "\nHost Op. Sys. : "
prints S6
prints "\nCallback ? : "
prints S7
prints "\n"
prints "------------------------------\n"

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
------------------------------
Max string len : 255
Input file name (-i) : adc
Output file name (-o) : dac
RTaudio (-odac) : 1
Beat mode (-t)? : 0
Host Op. Sys. : Linux
Callback ? : 0
------------------------------
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

gogobel

gogobel — La sortie audio est un son tel que celui produit lorque l'on frappe une cloche à vache.

Description

La sortie audio est un son tel que celui produit lorque l'on frappe une cloche à vache. Il s'agit d'un modèle physique développé par Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares gogobel kamp, kfreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivfn
```

Initialisation

ihrd -- la dureté de la baguette utilisée pour la frappe. On utilise un intervalle allant de 0 à 1. 0,5 est une valeur adéquate.

ipos -- le point d'impact sur le bloc, compris entre 0 et 1.

imp -- une table des impulsions de la frappe. Le fichier *marmstk1.wav* [examples/marmstk1.wav] contient une fonction adéquate créée à partir de mesures et l'on peut le charger dans une table *GEN01*. Il est aussi disponible à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

ivfn -- forme du vibrato, habituellement une table sinus, créée par une fonction.

Exécution

Une note est jouée sur une instrument de type cloche à vache, avec les arguments suivants.

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note.

kvibf -- Fréquence du vibrato en Hertz. L'intervalle conseillé va de de 0 à 12.

kvamp -- Amplitude du vibrato.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode gogobel. Il utilise les fichiers *gogobel.csd* [examples/gogobel.csd] et *marmstk1.wav* [examples/marmstk1.wav]

Exemple 307. Exemple de l'opcode gogobel.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gogobel.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

   kfreq = 200
   ihrd = 0.5
   ipos = p4
   kvibf = 6.0
   kvamp = 0.3

asig gogobel .9, kfreq, ihrd, ipos, 1, 6.0, 0.3, 2
     outs asig, asig
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;audio file
f 1 0 256 1 "marmstk1.wav" 0 0 0
;sine wave for the vibrato
f 2 0 128 10 1

i 1 0.5 0.5 0.01
i 1 + 0.5 0.561
i 1 + 0.5 0.9
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

goto

goto — Transfère le contrôle à chaque passage.

Description

Transfère le contrôle vers *label* à chaque passage. Combinaison de *igoto* et de *kgoto*)

Syntaxe

```
goto label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression.

Note

Si l'on utilise *goto* en dehors d'une instruction *if* (comme dans : goto end), l'initialisation sera ignorée pour tout le code sauté par le *goto*. Si dans une exécution quelques opcodes ne sont pas initialisés, cela provoquera l'effacement de la note ou de l'évènement. Dans ce cas, il peut être préférable d'utiliser *kgoto* (comme dans : kgoto end).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode goto. Il utilise le fichier *goto.csd* [examples/goto.csd].

Exemple 308. Exemple de l'opcode goto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o goto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  a1 oscil 10000, 440, 1
  goto playit

  ; The goto will go to the playit label.
  ; It will skip any code in between like this comment.

playit:
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1
```

```
; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cggoto, *cigoto*, *ckgoto*, *if*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

Note ajoutée par Jim Aikin.

grain

grain — Génère des textures de synthèse granulaire.

Description

Génère des textures de synthèse granulaire.

Syntaxe

```
ares grain xamp, xpitch, xdens, kampoff, kpitchoff, kgdur, igfn, \
      iwfn, imgdur [, igrnd]
```

Initialisation

igfn -- numéro de la ftable de la forme d'onde du grain. Peut être une onde sinus ou un son échantillonné.

iwfn -- numéro de la ftable de l'enveloppe d'amplitude utilisée pour les grains (voir aussi *GEN20*).

imgdur -- durée maximum du grain en secondes. C'est la plus grande valeur que l'on peut affecter à *kgdur*.

igrnd (facultatif) -- s'il est non nul, le décalage aléatoire du grain est désactivé. Cela signifie que tous les grains commenceront à lire la table *igfn* depuis son début. S'il vaut zéro (par défaut), les grains commenceront leur lecture dans la table *igfn* à partir de positions aléatoires.

Exécution

xamp -- amplitude de chaque grain.

xpitch -- hauteur du grain. Pour utiliser la fréquence originale du son en entrée, on se sert de la formule :

sndsr / ftlen(*igfn*)

où sndsr est le taux d'échantillonnage original du son *igfn*.

xdens -- densité des grains mesurée en grains par seconde. Si elle est constante la sortie sera une synthèse granulaire synchrone, très semblable à *fof*. Si *xdens* a une composante aléatoire (comme du bruit ajouté), alors le résultat ressemblera plus à une synthèse granulaire asynchrone.

kampoff -- déviation d'amplitude maximale par rapport à *xamp*. Cela signifie que l'amplitude maximale possible pour un grain est *xamp* + *kampoff* et l'amplitude minimale est *xamp*. Si *kampoff* est nul alors il n'y a pas d'amplitude aléatoire pour chaque grain.

kpitchoff -- déviation de hauteur maximale par rapport à *xpitch* en Hz. Semblable à *kampoff*.

kgdur -- durée du grain en secondes. Sa valeur maximale doit être déclarée dans *imgdur*. Si *kgdur* dépasse *imgdur* en un point, sa valeur sera tronquée à celle de *imgdur*.

Le générateur *grain* est principalement basé sur les travaux et les écrits de Barry Truax et de Curtis Roads.

Exemples

Cet exemple génère une texture avec des grains de plus en plus courts, une amplitude de plus en

plus large et une dispersion de hauteur. Il utilise les fichiers *grain.csd* [examples/grain.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 309. Exemple de l'opcode grain.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o grain.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

insnd   = 10
ibasfrq = 44100 / ftlen(insnd) ; Use original sample rate of insnd file

kamp   expseg .001, p3/2, .1, p3/2, .01 ;a swell in amplitude
kpitch line ibasfrq, p3, ibasfrq * .8
kdens  line 600, p3, 100
kaoff  line 0, p3, .1
kpoff  line 0, p3, ibasfrq * .5
kgdur  line .4, p3, .01
imaxgdur =  .5

asigL  grain kamp, kpitch, kdens, kaoff, kpoff, kgdur, insnd, 5, imaxgdur, 0.0
asigR  grain kamp, kpitch, kdens, kaoff, kpoff, kgdur, insnd, 5, imaxgdur, 0.0
       outs asigL, asigR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f5  0 512  20 2 ; Hanning window
f10 0 16384 1  "beats.wav" 0 0 0

i1 0 15
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT
Mai 1997

grain2

grain2 — Générateur de textures par synthèse granulaire facile à utiliser.

Description

Génère des textures par synthèse granulaire. *grain2* est plus simple à utiliser, mais *grain3* offre plus de contrôle.

Syntaxe

```
ares grain2 kcps, kfmd, kgdur, iovrlp, kfn, iwfn [, irpow] \
      [, iseed] [, imode]
```

Initialisation

iovrlp -- (constant) nombre de grains se chevauchant.

iwfn -- table de fonction contenant la forme d'onde d'une fenêtre (utiliser GEN20 pour calculer *iwfn*).

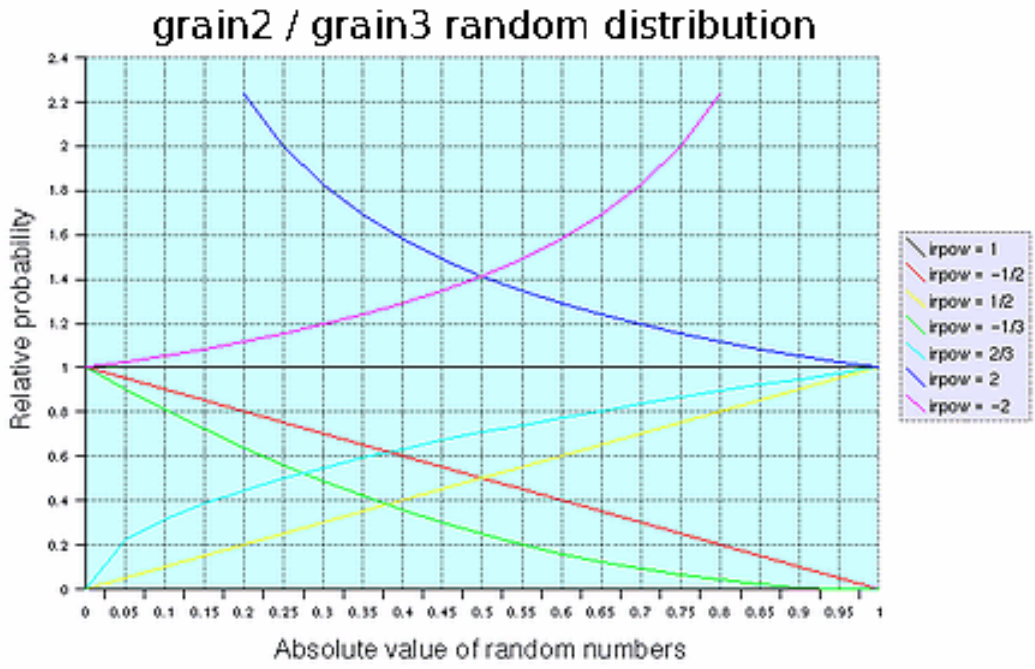
irpow (facultatif, par défaut 0) -- cette valeur contrôle la variation de la distribution de la fréquence du grain. Si *irpow* est positif, la distribution aléatoire (*x* est compris entre -1 et 1) est

abs(x) ^ ((1 / irpow) - 1) ;

pour des valeurs négatives de *irpow*, elle est

(1 - abs(x)) ^ ((-1 / irpow) - 1)

En fixant *irpow* à -1, 0, ou 1 on obtiendra une distribution uniforme (dont le calcul est plus rapide). L'image ci-dessous montre quelques exemples pour *irpow*. La valeur par défaut de *irpow* est 0.



Un graphique des distributions pour différentes valeurs de *irpow*.

iseed (facultatif, par défaut 0) -- valeur de la graine du générateur de nombres aléatoires (entier positif compris entre 1 et 2147483646 (2^{31} - 2)). Une valeur nulle ou négative force la graine à prendre la valeur de l'horloge de l'ordinateur (c'est le comportement par défaut).

imode (facultatif, par défaut 0) -- somme de valeurs prises parmi les suivantes :

- *8* : forme d'onde de la fenêtre avec interpolation (plus lent).
- *4* : pas d'interpolation pour la forme d'onde des grains (rapide, mais de moindre qualité).
- *2* : la fréquence des grains est modifiée continuellement par *kcps* et *kfmd* (par défaut, chaque grain garde la fréquence avec laquelle il a démarré). Avec des taux de contrôle élevés, ceci peut ralentir le processus.
- *1* : ignorer l'initialisation.

Exécution

ares -- signal de sortie.

kcps -- fréquence du grain en Hz.

kfmd -- variation aléatoire (bipolaire) de la fréquence du grain en Hz.

kgdur -- durée du grain en secondes. *kgdur* contrôle aussi la durée des grains déjà actifs (en fait la vitesse à laquelle la fonction fenêtre est lue). Ce comportement ne dépend pas des indicateurs positionnés dans *imode*.

kfn -- table de fonction contenant la forme d'onde du grain. Le numéro de table peut changer au taux-k (on peut ainsi choisir parmi un ensemble de tables à bande limitée générées par GEN30, afin d'éviter le repliement).

Note

grain2 utilise en interne le même générateur aléatoire que *rnd31*. Il est ainsi recommandé de lire également sa *documentation*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode grain2. Il utilise le fichier *grain2.csd* [examples/grain2.csd].

Exemple 310. Exemple de l'opcode grain2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o grain2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr =  48000
kr =  750
ksmps =  64
nchnls =  2
```

```
/* square wave */
i_ ftgen 1, 0, 4096, 7, 1, 2048, 1, 0, -1, 2048, -1
/* window */
i_ ftgen 2, 0, 16384, 7, 0, 4096, 1, 4096, 0.3333, 8192, 0
/* sine wave */
i_ ftgen 3, 0, 1024, 10, 1
/* room parameters */
i_ ftgen 7, 0, 64, -2, 4, 50, -1, -1, -1, 11,                  \
                            1, 26.833, 0.05, 0.85, 10000, 0.8, 0.5, 2, \
                            1,  1.753, 0.05, 0.85,  5000, 0.8, 0.5, 2, \
                            1, 39.451, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2, \
                            1, 33.503, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2, \
                            1, 36.151, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2, \
                            1, 29.633, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2

ga01 init 0

/* generate bandlimited square waves */

i0 =  0
loop1:
imaxh =  sr / (2 * 440.0 * exp (log(2.0) * (i0 - 69) / 12))
i_ ftgen i0 + 256, 0, 4096, -30, 1, 1, imaxh
i0 =  i0 + 1
        if (i0 < 127.5) igoto loop1

        instr 1

p3 =  p3 + 0.2

/* note velocity */
iamp =  0.0039 + p5 * p5 / 16192
/* vibrato */
kcps oscili 1, 8, 3
kenv linseg 0, 0.05, 0, 0.1, 1, 1, 1
/* frequency */
kcps =  (kcps * kenv * 0.01 + 1) * 440 * exp(log(2) * (p4 - 69) / 12)
/* grain ftable */
kfn =  int(256 + 69 + 0.5 + 12 * log(kcps / 440) / log(2))
/* grain duration */
kgdur port 100, 0.1, 20
kgdur =  kgdur / kcps

a1 grain2 kcps, kcps * 0.02, kgdur, 50, kfn, 2, -0.5, 22, 2
a1 butterlp a1, 3000
a2 grain2 kcps, kcps * 0.02, 4 / kcps, 50, kfn, 2, -0.5, 23, 2
a2 butterbp a2, 12000, 8000
a2 butterbp a2, 12000, 8000
aenv1 linseg 0, 0.01, 1, 1, 1
aenv2 linseg 3, 0.05, 1, 1, 1
aenv3 linseg 1, p3 - 0.2, 1, 0.07, 0, 1, 0

a1 =  aenv1 * aenv3 * (a1 + a2 * 0.7 * aenv2)

ga01 =  ga01 + a1 * 10000 * iamp

        endin

/* output instr */

        instr 81

i1 =  0.000001
aLl, aLh, aRl, aRh spat3di ga01 + i1*i1*i1*i1, 3.0, 4.0, 0.0, 0.5, 7, 4
ga01 =  0
aLl butterlp aLl, 800.0
aRl butterlp aRl, 800.0

        outs aLl + aLh, aRl + aRh

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

t 0 60

i 1 0.0 1.3 60 127
i 1 2.0 1.3 67 127
i 1 4.0 1.3 64 112
i 1 4.0 1.3 72 112

i 81 0 6.4

e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

grain3

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.15

Mise à jour en avril 2002 par Istvan Varga

grain3

grain3 — Générateur de textures par synthèse granulaire avec plus de contrôle.

Description

Génère des textures par synthèse granulaire. *grain2* est plus simple à utiliser mais *grain3* offre plus de contrôle.

Syntaxe

```
ares grain3 kcps, kphs, kfmd, kpmd, kgdur, kdens, imaxovr, kfn, iwfn, \
      kfrpow, kprpow [, iseed] [, imode]
```

Initialisation

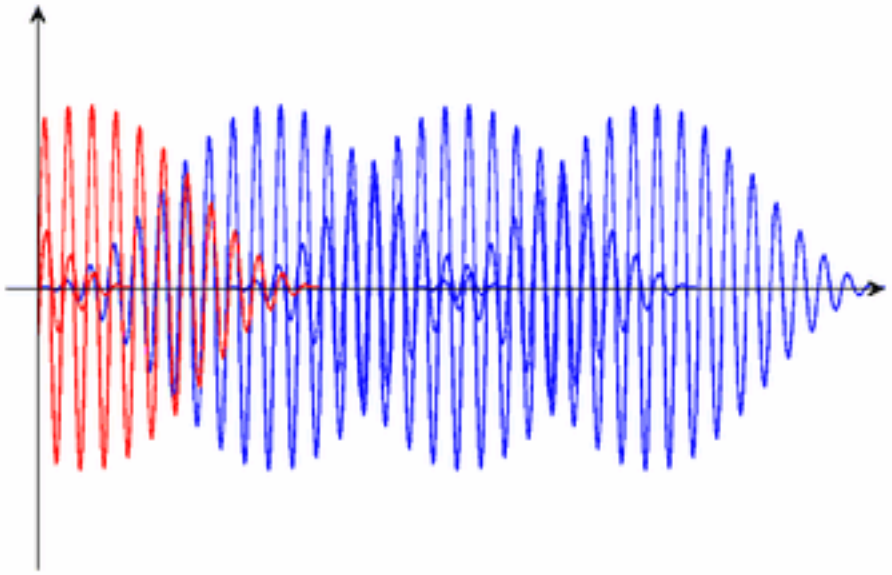
imaxovr -- nombre maximum de grains se chevauchant. Le nombre de chevauchements peut être calculé par (*kdens* * *kgdur*) ; cependant, il peut être surestimé sans coût supplémentaire lors de l'exécution, et un simple chevauchement utilise (selon le système) de 16 à 32 octets en mémoire.

iwfn -- table de fonction contenant la forme d'onde d'une fenêtre (utiliser GEN20 pour calculer *iwfn*).

iseed (facultatif, par défaut 0) -- valeur de la graine du générateur de nombres aléatoires (entier positif compris entre 1 et 2147483646 (2^{31} - 2)). Une valeur nulle ou négative force la graine à prendre la valeur de l'horloge de l'ordinateur (c'est le comportement par défaut).

imode (facultatif, par défaut 0) -- somme de valeurs prises parmi les suivantes :

- *64* : synchronise la phase au démarrage des grains sur *kcps*.
- *32* : démarre tous les grains sur une position d'échantillon entière. Ceci peut être plus rapide dans certains cas, tout en rendant moins précis le déroulement temporel des enveloppes de grain.
- *16* : ne pas générer de grains ayant une date de démarrage inférieure à zéro. (Voir la figure ci-dessous ; cette option désactive les grains marqués en rouge sur l'image).
- *8* : forme d'onde de la fenêtre avec interpolation (plus lent).
- *4* : pas d'interpolation pour la forme d'onde des grains (rapide, mais de moindre qualité).
- *2* : la fréquence des grains est modifiée continuellement par *kcps* et *kfmd* (par défaut, chaque grain garde la fréquence avec laquelle il a démarré). Avec des taux de contrôle élevés, ceci peut ralentir le processus. Contrôle aussi la modulation de phase (*kphs*)
- *1* : ignorer l'initialisation.



Graphique montrant des grains avec une date de démarrage inférieure à zéro en rouge.

Exécution

ares -- signal de sortie.

kcps -- fréquence du grain en Hz.

kphs -- phase du grain. C'est une position dans la forme d'onde du grain, exprimée comme une fraction (entre 0 et 1) de la longueur de la table.

kfmd -- variation aléatoire (bipolaire) de la fréquence du grain en Hz.

kpmd -- variation aléatoire (bipolaire) de la phase au démarrage.

kgdur -- durée du grain en secondes. *kgdur* contrôle aussi la durée des grains déjà actifs (en fait la vitesse à laquelle la fonction fenêtre est lue). Ce comportement ne dépend pas des indicateurs positionnés dans *imode*.

kdens -- nombre de grains par seconde.

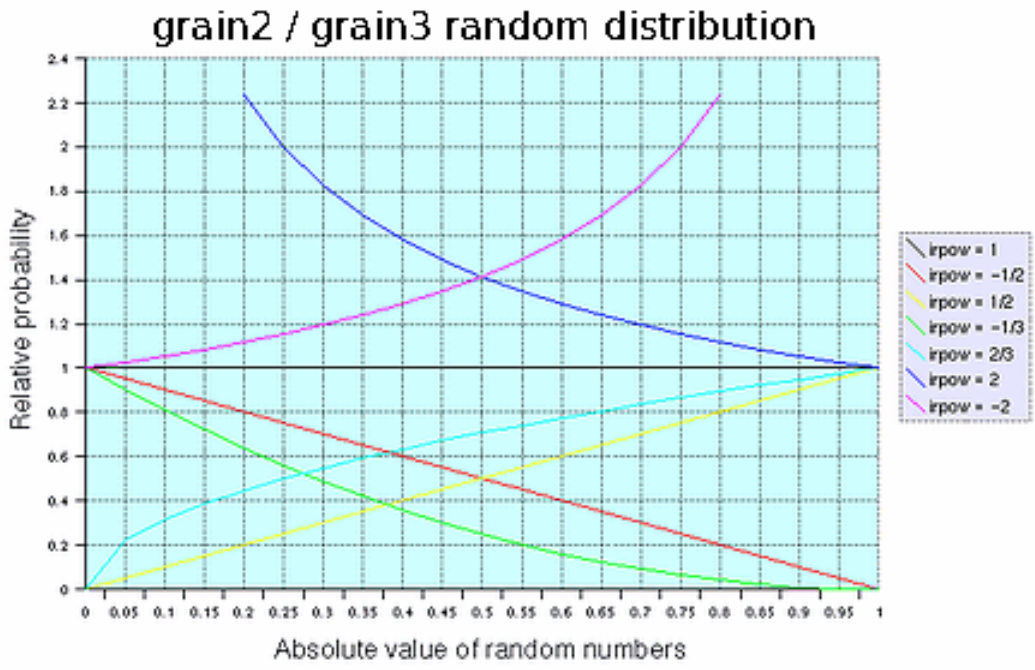
kfrpow -- cette valeur contrôle la variation de la distribution de la fréquence du grain. Si *kfrpow* est positif, la distribution aléatoire (*x* est compris entre -1 et 1) est

abs(x) ^ ((1 / kfrpow) - 1) ;

pour des valeurs négatives de *kfrpow*, elle est

(1 - abs(x)) ^ ((-1 / kfrpow) - 1)

En fixant *kfrpow* à -1, 0, ou 1 on obtiendra une distribution uniforme (dont le calcul est plus rapide). L'image ci-dessous montre quelques exemples pour *kfrpow*. La valeur par défaut de *kfrpow* est 0.



Un graphique des distributions pour différentes valeurs de *kfrpow*.

kprpow -- variation de la distribution de phase aléatoire (voir *kfrpow*). En fixant *kphs* et *kpmd* à 0.5, et *kprpow* à 0 on émulera *grain2*.

kfn -- table de fonction contenant la forme d'onde du grain. Le numéro de table peut changer au taux-k (on peut ainsi choisir parmi un ensemble de tables à bande limitée générées par GEN30, afin d'éviter le repliement).

Note

grain3 utilise en interne le même générateur aléatoire que *rnd31*. Il est ainsi recommandé de lire également sa *documentation*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode grain3. Il utilise le fichier *grain3.csd* [examples/grain3.csd].

Exemple 311. Exemple de l'opcode grain3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o grain3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr =  48000
kr =  1000
ksmps   =  48
nchnls =  1

/* Bartlett window */
```

```
itmp ftgen 1, 0, 16384, 20, 3, 1
/* sawtooth wave */
itmp ftgen 2, 0, 16384, 7, 1, 16384, -1
/* sine */
itmp ftgen 4, 0, 1024, 10, 1
/* window for "soft sync" with 1/32 overlap */
itmp ftgen 5, 0, 16384, 7, 0, 256, 1, 7936, 1, 256, 0, 7936, 0
/* generate bandlimited sawtooth waves */
itmp ftgen 3, 0, 4096, -30, 2, 1, 2048
icnt =  0
loop01:
; 100 tables for 8 octaves from 30 Hz
ifrq =  30 * exp(log(2) * 8 * icnt / 100)
itmp ftgen icnt + 100, 0, 4096, -30, 3, 1, sr / (2 * ifrq)
icnt =  icnt + 1
        if (icnt < 99.5) igoto loop01
/* convert frequency to table number */
#define FRQ2FNUM(xout'xcps'xbsfn) #

$xout =  int(($xbsfn) + 0.5 + (100 / 8) * log(($xcps) / 30) / log(2))
$xout limit $xout, $xbsfn, $xbsfn + 99

#

/* instr 1: pulse width modulated grains */

        instr 1

kfrq =  523.25          ; frequency
$FRQ2FNUM(kfnum'kfrq'100) ; table number
kfmd =  kfrq * 0.02         ; random variation in frequency
kgdur =  0.2                ; grain duration
kdens =  200                ; density
iseed =  1                ; random seed

kphs oscili 0.45, 1, 4 ; phase

a1 grain3 kfrq, 0, kfmd, 0.5, kgdur, kdens, 100,         \
                kfnum, 1, -0.5, 0, iseed, 2
a2 grain3 kfrq, 0.5 + kphs, kfmd, 0.5, kgdur, kdens, 100, \
                kfnum, 1, -0.5, 0, iseed, 2

; de-click
aenv linseg 0, 0.01, 1, p3 - 0.05, 1, 0.04, 0, 1, 0

        out aenv * 2250 * (a1 - a2)

        endin

/* instr 2: phase variation */

        instr 2

kfrq =  220                 ; frequency
$FRQ2FNUM(kfnum'kfrq'100) ; table number
kgdur =  0.2                ; grain duration
kdens =  200                ; density
iseed =  2                ; random seed

kprdst expon 0.5, p3, 0.02 ; distribution

a1 grain3 kfrq, 0.5, 0, 0.5, kgdur, kdens, 100,         \
                kfnum, 1, 0, -kprdst, iseed, 64

; de-click
aenv linseg 0, 0.01, 1, p3 - 0.05, 1, 0.04, 0, 1, 0

        out aenv * 1500 * a1

        endin

/* instr 3: "soft sync" */

        instr 3

kdens =  130.8          ; base frequency
kgdur =  2 / kdens          ; grain duration

kfrq expon 880, p3, 220 ; oscillator frequency
$FRQ2FNUM(kfnum'kfrq'100) ; table number

a1 grain3 kfrq, 0, 0, 0, kgdur, kdens, 3, kfnum, 5, 0, 0, 0, 2
a2 grain3 kfrq, 0.667, 0, 0, kgdur, kdens, 3, kfnum, 5, 0, 0, 0, 2

; de-click
aenv linseg 0, 0.01, 1, p3 - 0.05, 1, 0.04, 0, 1, 0

        out aenv * 10000 * (a1 - a2)
```

```
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

t 0 60
i 1 0 3
i 2 4 3
i 3 8 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

grain2

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.15

Mise à jour en avril 2002 par Istvan Varga

granule

granule — Un générateur de texture par synthèse granulaire plus complexe.

Description

Le générateur unitaire *granule* est plus complexe que *grain*, mais il ajoute de nouvelles possibilités.

granule est un générateur unitaire de Csound qui emploie une table d'onde en entrée pour produire une sortie audio par synthèse granulaire. Les données de la table d'onde peuvent être générées par n'importe laquelle des routines GEN telle que *GEN01* qui lit un fichier audio. On peut ainsi utiliser un son échantillonné comme source pour les grains. L'implémentation interne comprend jusqu'à 128 voix. Le nombre maximum de voix peut être augmenté en redéfinissant la variable MAXVOICE dans le fichier grain4.h. *granule* possède son propre générateur de nombres aléatoires pour produire toutes les fluctuations aléatoires des paramètres. Il comprend aussi une fonction de seuil pour scanner la table de fonction source lors de la phase d'initialisation. On peut ainsi facilement ignorer les passages de silence entre les phrases.

Les caractéristiques de la synthèse sont contrôlées par 22 paramètres. *xamp* est l'amplitude de la sortie et elle peut varier aussi bien au taux audio qu'au taux de contrôle.

Syntaxe

```
ares granule xamp, ivoice, iratio, imode, ithd, ifn, ipshift, igskip, \
      igskip_os, ilength, kgap, igap_os, kgsize, igsize_os, iatt, idec \
      [, iseed] [, ipitch1] [, ipitch2] [, ipitch3] [, ipitch4] [, ifnenv]
```

Initialisation

ivoice -- nombre de voix.

iratio -- rapport entre la vitesse du pointeur de lecture et le taux d'échantillonnage de la sortie, par exemple 0,5 donnera une vitesse de lecture moitié de la vitesse originale.

imode -- +1, le pointeur de lecture progresse en avant (direction naturelle du fichier source), -1, en arrière (direction opposée à la direction naturelle du fichier source), ou 0, pour une direction aléatoire.

ithd -- seuil ; lorsque le signal échantillonné dans la table est plus petit que *ithd*, il est ignoré.

ifn -- numéro de la table de fonction de la source sonore.

ipshift -- contrôle de la transposition. Si *ipshift* vaut 0, la hauteur sera fixée aléatoirement dans un ambitus d'une octave de part et d'autre de la hauteur de chaque grain. Si *ipshift* vaut 1, 2, 3 ou 4, on peut fixer jusqu'à quatre hauteurs différentes pour le nombre de voix défini dans *ivoice*. Les paramètres facultatifs *ipitch1*, *ipitch2*, *ipitch3* et *ipitch4* servent à quantifier les transpositions.

igskip -- décalage initial depuis le début de la table de fonction en sec.

igskip_os -- fluctuation aléatoire du pointeur de lecture en sec, 0 signifiant pas de décalage.

ilength -- longueur de la partie de la table à utiliser à partir de *igskip* en sec.

igap_os -- fluctuation aléatoire de l'écart en % de la taille de l'écart, 0 signifiant pas de décalage.

igsize_os -- fluctuation aléatoire de la taille du grain en % de la taille du grain, 0 signifiant pas de décalage.

iatt -- attaque de l'enveloppe du grain en % de la taille du grain.

idec -- chute de l'enveloppe du grain en % de la taille du grain.

iseed (facultatif, par défaut 0,5) -- graine pour le générateur de nombre aléatoire.

ipitch1, *ipitch2*, *ipitch3*, *ipitch4* (facultatif, par défaut 1) -- paramètre de transposition, utilisé lorsque *ipshift* vaut 1, 2, 3 ou 4. La transposition est réalisée par une technique de pondération temporelle avec interpolation linéaire entre les points. La valeur par défaut de 1 signifie la hauteur originale.

ifnenv (facultatif, par défaut 0) -- numéro de la table de fonction utilisée pour générer la forme de l'enveloppe.

Exécution

xamp -- amplitude.

kgap -- écart entre les grains en sec.

kgsize -- taille du grain en sec.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode granule. Il utilise les fichiers *granule.csd* [examples/granule.csd], et *mary.wav* [examples/mary.wav].

Exemple 312. Exemple de l'opcode granule.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o granule.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2
instr 1
;
k1      linseg 0,0.5,1,(p3-p2-1),1,0.5,0
a1      granule p4*k1,p5,p6,p7,p8,p9,p10,p11,p12,p13,p14,p15,\
        p16,p17,p18,p19,p20,p21,p22,p23,p24
a2      granule p4*k1,p5,p6,p7,p8,p9,p10,p11,p12,p13,p14,p15,\
        p16,p17,p18,p19, p20+0.17,p21,p22,p23,p24
outs a1,a2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; f statement read sound file mary.wav in the SFDIR
; directory into f-table 1
f1      0 262144 1 "mary.wav" 0 0 0
i1      0 10 2000 64 0.5 0 0 1 4 0 0.005 5 0.01 50 0.02 50 30 30 0.39 \
        1 1.42 0.29 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus lit un fichier son nommé *mary.wav* dans la table de fonction numéro 1 en gardant 262 144 échantillons. Il génère 10 secondes de sortie stéréo à partir de la table de fonction. Dans le fichier orchestre, tous les paramètres nécessaires au contrôle de la synthèse proviennent du fichier partition. Un générateur de fonction *linseg* est utilisé pour produire une enveloppe avec une attaque et une chute linéaires de 0,5 secondes. On obtient un effet stéréo par l'utilisation de différentes graines pour les deux appels de la fonction *granule*. Dans l'exemple, on ajoute 0,17 à p20 avant de le passer au second appel de *granule* pour s'assurer que toutes les fluctuations aléatoires seront différentes de celles du premier appel.

Voici la signification des paramètres dans le fichier partition :

Parameter	**Interpreted As**
p5 (*ivoice*)	le nombre de voix est fixé à 64
p6 (*iratio*)	fixé à 0,5, on lit la table d'onde deux fois moins vite que le taux de la sortie audio
p7 (*imode*)	fixé à 0, le pointeur du grain ne se déplace qu'en avant
p8 (*ithd*)	fixé à 0, pas de détection de seuil
p9 (*ifn*)	fixé à 1, on utilise la table de fonction numéro 1
p10 (*ipshift*)	fixé à 4, quatre hauteurs différentes seront générées
p11 (*igskip*)	fixé à 0 et p12 (*igskip_os*) est fixé à 0,005, pas de décalage par rapport au début de table d'onde et on utilise une fluctuation aléatoire de 5 ms
p13 (*ilength*)	fixé à 5, on n'utilise que 5 secondes de la table d'onde
p14 (*kgap*)	fixé à 0,01 et p15 (*igap_os*) est fixé à 50, on utilise un écart de 10 ms avec une fluctuation aléatoire de 50%
p16 (*kgsize*)	fixé à 0,02 et p17 (*igsize_os*) est fixé à 50, la durée du grain est de 20 ms avec une fluctation aléatoire de 50%
p18 (*iatt*) et p19 (*idec*)	fixés à 30, on applique une attaque et une chute linéaires de 30% au grain
p20 (*iseed*)	la graine pour le générateur de nombre aléatoire est fixée à 0,39
p21 - p24	les hauteurs sont fixées à 1, soit la hauteur originale, 1,42 soit une quinte plus haut, 0,29 soit une septième plus bas et enfin 2 soit une octave plus haut.

Crédits

Auteur : Allan Lee

Belfast

1996

Nouveau dans la version 3.35

guiro

guiro — Modèle semi-physique d'un son de guiro.

Description

guiro est un modèle semi-physique d'un son de guiro. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares guiro kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] [, ifreq1]
```

Initialisation

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (optional) -- (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 128.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement de l'instrument. *Inutilisé.*

imaxshake (facultatif, 0 par défaut) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

ifreq (facultatif) -- la fréquence de résonance principale. La valeur par défaut est 2500.

ifreq1 (facultatif) -- la première fréquence de résonance.

Exécution

kamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode guiro. Il utilise le fichier *guiro.csd* [examples/guiro.csd].

Exemple 313. Exemple de l'opcode guiro.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o guiro.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

a1  guiro .8, p4
    outs a1, a1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1  1
i1 + 1 .01
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bamboo, *dripwater*, *sleighbells*, *tambourine*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

harmon

harmon — Analyse une entrée audio et génère des voix harmoniques synchrones.

Description

Analyse une entrée audio et génère des voix harmoniques synchrones.

Syntaxe

```
ares harmon asig, kestfrq, kmaxvar, kgenfreq1, kgenfreq2, imode, \
      iminfrq, iprd
```

Initialisation

imode -- mode d'interprétation des entrées de génération de fréquence *kgenfreq1*, *kgenfreq2*. 0 : les valeurs entrées sont des rapports de la fréquence analysée du signal audio. 1 : les valeurs entrées sont les fréquences demandées en Hz.

iminfrq -- la fréquence la plus basse en Hz attendue dans l'entrée audio. Ce paramètre détermine la quantité de signal en entrée qui est enregistrée pour l'analyse courante et fixe une limite inférieure au détecteur de hauteur interne.

iprd -- période d'analyse (en secondes). Comme l'analyse de hauteur interne peut prendre du temps, l'entrée est typiquement analysée seulement toutes les 20 à 50 ms.

Exécution

kestfrq -- fréquence estimée de l'entrée.

kmaxvar -- variance maximale (valeur attendue entre 0 et 1).

kgenfreq1 -- la première fréquence générée.

kgenfreq2 -- la seconde fréquence générée.

Cette unité est un harmoniseur, capable d'ajouter jusqu'à deux voix supplémentaires avec la même amplitude et le même spectre que l'entrée. L'analyse de l'entrée est facilitée par deux éléments : une estimation de la fréquence de l'entrée *kestfrq* (en Hz) et une variance fractionnaire maximale *kmaxvar* autour de cette estimation, qui sert à limiter la taille de la recherche. Une fois la fréquence réelle de l'entrée déterminée, la forme de pulsation la plus récente est utilisée pour générer les autres voix aux fréquences demandées.

Les trois entrées de fréquence peuvent être dérivées de diverses manières depuis un fichier de partition ou depuis une source MIDI. La première est la hauteur attendue, avec un paramètre de variance permettant les inflexions ou les approximations ; si la hauteur attendue vaut zéro l'harmoniseur sera silencieux. Les seconde et troisième hauteurs contrôlent les fréquences de sortie ; si l'une d'elles vaut zéro, l'harmoniseur ne générera que la fréquence demandée différente de zéro ; si les deux sont nulles, l'harmoniseur sera silencieux. Lorsque la fréquence demandée est plus haute que l'entrée, le procédé demande plus de calculs à cause de la superposition des pulsations en sortie. Pour des raisons d'efficacité, ceci est actuellement limité, ce qui a pour résultat de ne permettre à tout moment qu'une seule voix plus haute que l'entrée.

Cette unité est utile pour fournir à la demande un effet de chorus en fond, ou bien pour corriger la hauteur d'une voix un peu fausse en entrée. Il n'y a pratiquement pas de délai entre l'entrée et la sortie. La sortie ne comprend que les parties générées sans l'entrée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode harmon. Il utilise le fichier *harmon.csd* [examples/harmon.csd].

Exemple 314. Exemple de l'opcode harmon.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o harmon.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

aout diskin2 "fox.wav", 1

kestfrq = p4 ;different estimated frequency
kmaxvar = 0.1
imode   = 1
iminfrq = 100
iprd    = 0.02

asig harmon aout, kestfrq, kmaxvar, kestfrq*.5, kestfrq*4, \
            imode, iminfrq, iprd
     outs (asig + aout)*.6, (asig + aout)*.6 ;mix dry&wet signal

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2.7 100
i 1 + .   200
i 1 + .   500
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe
M.I.T., Cambridge, Mass
1997

Nouveau dans la version 3.47

harmon2

harmon2 — Analyse une entrée audio et génère des voix harmoniques synchrones avec préservation des formants.

Description

Génère des voix harmoniques avec préservation des formants.

Syntaxe

```
ares harmon2 asig, koct, kfrq1, kfrq2, icpsmode, ilowest[, ipolarity]

ares harmon3 asig, koct, kfrq1, \
    kfrq2, kfrq3, icpsmode, ilowest[, ipolarity]

ares harmon4 asig, koct, kfrq1, \
    kfrq2, kfrq3, kfrq4, icpsmode, ilowest[, ipolarity]
```

Initialisation

icpsmode -- mode d'interprétation des entrées de génération de fréquence *kfrq1*, *kfrq2*, *kfrq3* et *kfrq4* : 0 : les valeurs entrées sont des rapports de l'équivalent en fréquence (Hz) de *koct*. 1 : les valeurs entrées sont les fréquences demandées en Hz.

ilowest -- valeur la plus basse de *koct* pour laquelle des voix harmoniques seront générées.

ipolarity -- polarité de l'entrée *asig*, 1 = pulsations glottales positives, 0 = négatives. La valeur par défaut est 1.

Exécution

Harmon2, **harmon3** et **harmon4** sont des harmoniseurs très performants, capables de générer jusqu'à quatre copies transposées de l'entrée *asig* avec préservation des formants. L'algorithme de transposition nécessite une estimation précise (*koct*, en unités décimales d'oct) de la hauteur de *asig*, normallement obtenue par un détecteur de hauteur indépendant comme *specptrk*. L'algorithme isole ensuite la pulsation pleine la plus récente dans *asig* et l'utilise pour générer les autres voix avec les taux de pulsation requis.

Si la fréquence (ou le rapport) présenté pour *kfrq1*, *kfrq2*, *kfrq3* ou *kfrq4* vaut zéro, aucun signal n'est généré pour cette voix. S'il y en a qui sont différents de zéro, mais que l'entrée *koct* est inférieure à la valeur *ilowest*, alors cette voix sortira une copie directe de l'entrée *asig*. En conséquence, les données arrivant sur les entrées de taux-k peuvent au choix activer ou désactiver les voix générées, passer une copie directe d'une source fricative non voisée ou harmoniser la source en fonction d'un algorithme construit. La transition d'un mode à l'autre est progressive, ce qui donne une alternance continue entre les sons voisés (harmonisés) et les fricatives non-voisées d'une entrée parlée ou chantée.

harmon2, *harmon3*, *harmon4* sont spécialement adaptés à la sortie de *specptrk*. Ce dernier génère des données de hauteur en format décimal d'octave ; il retourne également sa valeur de base si aucune hauteur n'est identifiée (comme dans un bruit de fricative) et émet zéro si l'énergie tombe endessous du seuil, si bien que *harmon2*, *harmon3*, *harmon4* peuvent être réglés pour passer le signal direct dans les deux cas. Naturellement, on pourrait utiliser n'importe quelle autre forme d'estimation de la hauteur. Comme les détecteurs de hauteur subissent habituellement un léger retard lors d'une estimation précise (pour *specptrk* le retard est imposé par l'unité *spectrum*), il est normal de retarder le signal audio de la même durée pour que *harmon2*, *harmon3*, *harmon4* puissent travailler à partir d'une estimation synchrone.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode harmon2. Il utilise le fichier *harmon.csd* [examples/harmon.csd].

Exemple 315. Exemple de l'opcode harmon2.

```
a1,a2      ins                                    ; récupère l'entrée mic
w1         spectrum  a1, .02, 7, 24, 12, 1, 3     ; et l'examine
koct,kamp  specptrk  w1, 1, 6.5, 9.5, 7.5, 10, 7, .7, 0, 3, 1
a3         delay     a1, .065                     ; retarde ptrk
a4         harmon2   a3, koct, 1.25, 0.75, 0, 6.9 ; sort une harmonie fixe 6-4
           outs      a3, a4                       ; ainsi que l'original
```

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe
M.I.T., Cambridge, Mass
2006

Nouveau dans la version 5.04

hilbert

hilbert — Une transformée de Hilbert.

Description

Une implémentation RII de la transformée de Hilbert.

Syntaxe

```
ar1, ar2 hilbert asig
```

Exécution

asig -- signal d'entrée.

ar1 -- sortie sinus de *asig*.

ar2 -- sortie cosinus de *asig*.

hilbert est un filtre RII basé sur l'implémentation d'un réseau déphaseur de 90 degrés à large bande. L'entrée de *hilbert* est un signal audio dont la fréquence peut aller de 15 Hz à 15 kHz. Les sorties de *hilbert* ont la même réponse en fréquence que l'entrée (même sonorité), mais les deux sorties ont un déphasage constant de 90 degrés, plus ou moins un petit delta d'erreur, sur toute la gamme de fréquence. Les sorties sont en quadrature de phase.

hilbert est utile dans l'implémentation de plusieurs techniques de traitement numérique du signal en quadrature de phase. *ar1* correspond à la sortie cosinus de *hilbert*, tandis que *ar2* correspond à la sortie sinus. Les deux sorties ont un déphasage constant sur tout l'intervalle audio correspondant à la relation de phase entre une onde cosinus et une onde sinus.

En interne, *hilbert* est basé sur deux filtres passe-tout du sixième ordre en parallèle. Chaque filtre passe-tout implémente un retard qui augmente avec la fréquence ; la différence entre les retards de phase des filtres passe-tout en parallèle est approximativement de 90 degrés en n'importe quel point.

Contrairement à une transformée de Hilbert à RIF, la sortie de *hilbert* n'a pas une réponse en phase linéaire. Cependant, la structure à RII utilisée dans *hilbert* est calculée de manière bien plus efficace, et la réponse en phase non-linéaire peut être utilisée pour créer des effets audio intéressants, comme dans le deuxième exemple ci-dessous.

Exemples

Le premier example implémente un décalage de fréquence, ou modulation d'amplitude à bande latérale unique. Le décalage de fréquence est semblable à la modulation en anneau, sauf que les bandes latérales supérieure et inférieure sont séparées sur des sorties différentes. En n'utilisant qu'une seule de ces sorties, le signal d'entrée peut être "désaccordé" car le décalage des composants du signal détruit leur relation harmonique ; par exemple, un signal d'harmoniques à 100, 200, 300, 400 et 500 Hz, décalé vers le haut de 50 Hz, aura ses composants placés à 150, 250, 350, 450 et 550 Hz.

Premier exemple de l'opcode hilbert. Il utilise les fichiers *hilbert.csd* [examples/hilbert.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 316. Exemple de l'opcode hilbert implmentant le décalage de fréquence.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hilbert.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
  idur = p3
  ; Initial amount of frequency shift.
  ; It can be positive or negative.
  ibegshift = p4
  ; Final amount of frequency shift.
  ; It can be positive or negative.
  iendshift = p5

  ; A simple envelope for determining the
  ; amount of frequency shift.
  kfreq linseg ibegshift, idur, iendshift

  ; Use the sound of your choice.
  ain diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1

  ; Phase quadrature output derived from input signal.
  areal, aimag hilbert ain

  ; Quadrature oscillator.
  asin oscili 1, kfreq, 1
  acos oscili 1, kfreq, 1, .25

  ; Use a trigonometric identity.
  ; See the references for further details.
  amod1 = areal * acos
  amod2 = aimag * asin

  ; Both sum and difference frequencies can be
  ; output at once.
  ; aupshift corresponds to the sum frequencies.
  aupshift = (amod1 - amod2) * 0.7
  ; adownshift corresponds to the difference frequencies.
  adownshift = (amod1 + amod2) * 0.7

  ; Notice that the adding of the two together is
  ; identical to the output of ring modulation.

  outs aupshift, aupshift
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Sine table for quadrature oscillator.
f 1 0 16384 10 1

; Starting with no shift, ending with all
; frequencies shifted up by 2000 Hz.
i 1 0 6 0 2000

; Starting with no shift, ending with all
; frequencies shifted down by 250 Hz.
i 1 7 6 0 -250
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le second exemple est une variation du premier, mais avec réinjection de la sortie dans l'entrée. Avec de très petits décalages (entre 0 et +-6 Hz), le résultat est un son qui a été décrit comme un

« déphaseur en enseigne de salon de coiffure américain » ou comme un « déphaseur en gamme de Shepard ». Plusieurs creux apparaissent dans le spectre et glissent à vitesse constante dans la direction opposée au décalage, produisant un effet de filtrage rappelant le « glissando sans fin » de Risset.

Second exemple de l'opcode hilbert. Il utilise le fichier *hilbert_barberpole.csd* [examples/hilbert_barberpole.csd].

Exemple 317. Exemple de l'opcode hilbert sonnant comme une « enseigne de coiffeur ».

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hilbert_barberpole.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
; kr must equal sr for the barberpole effect to work.
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 2

; Instrument #1
instr 1
  idur = p3
  ibegshift = p4
  iendshift = p5

  ; sawtooth wave, not bandlimited
  asaw   phasor 100
  ; add offset to center phasor amplitude between -.5 and .5
  asaw = asaw - .5
  ; sawtooth wave, with amplitude of 10000
  ain = asaw * 20000

  ; The envelope of the frequency shift.
  kfreq linseg ibegshift, idur, iendshift

  ; Phase quadrature output derived from input signal.
  areal, aimag hilbert ain

  ; The quadrature oscillator.
  asin oscili 1, kfreq, 1
  acos oscili 1, kfreq, 1, .25

  ; Based on trignometric identities.
  amod1 = areal * acos
  amod2 = aimag * asin

  ; Calculate the up-shift and down-shift.
  aupshift = (amod1 + amod2) * 0.7
  adownshift = (amod1 - amod2) * 0.7

  ; Mix in the original signal to achieve the barberpole effect.
  amix1 = aupshift + ain
  amix2 = aupshift + ain

  ; Make sure the output doesn't get louder than the original signal.
  aout1 balance amix1, ain
  aout2 balance amix2, ain

  outs aout1, aout2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table 1: A sine wave for the quadrature oscillator.
f 1 0 16384 10 1
```

```
; The score.
; p4 = frequency shifter, starting frequency.
; p5 = frequency shifter, ending frequency.
i 1 0 6 -10 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Historique Technique

L'utilisation de réseaux déphaseurs dans le décalage de fréquence fut initialisée par Harald Bode[1]. Bode et Bob Moog donnent une excellente description de l'implémentation et de l'utilisation du décalage de fréquence dans le domaine analogique dans [2] ; c'est une source excellente pour une première exploration des possibilités de la modulation à bande larérale unique. Bernie Hutchins donne plus d'applications du décalage de fréquence ainsi qu'une analyse technique détaillée [3]. Un papier récent de Scott Wardle[4] décrit une implémentation numérique du décalage de fréquence ainsi que quelques applications uniques.

Références

1. H. Bode, "Solid State Audio Frequency Spectrum Shifter." AES Preprint No. 395 (1965).

2. H. Bode and R.A. Moog, "A High-Accuracy Frequency Shfiter for Professional Audio Applications." *Journal of the Audio Engineering Society*, Juillet/Août 1972, vol. 20, no. 6, p. 453.

3. B. Hutchins. *Musical Engineer's Handbook* (Ithaca, NY: Electronotes, 1975), ch. 6a.

4. S. Wardle, "A Hilbert-Transformer Frequency Shifter for Audio". Accessible en ligne à *http://www.iua.upf.es/dafx98/papers/*.

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington
1999

Nouveau dans la version 3.55 de Csound.

Les exemples ont été mis à jour en avril 2002. L'exemple barberpole a été corrigé par Sean Costello.

hrtfer

hrtfer — Crée de l'audio 3D pour deux haut-parleurs.

Description

La sortie audio en 3D est binaurale (casque stéréo).

Syntaxe

```
aleft, aright hrtfer asig, kaz, kelev, « HRTFcompact »
```

Initialisation

kAz -- valeur d'azimut en degrés. Les valeurs positives représentent les positions à droite, les valeurs négatives les positions à gauche.

kElev -- valeur d'élévation en degrés. Les valeurs positives représentent les positions au-dessus de l'horizontale, les valeurs négatives les positions sous l'horizontale.

Actuellement, le seul fichier qui peut être utilisé avec *hrtfer* est *HRTFcompact* [examples/HRTFcompact]. Il doit être passé à l'opcode en dernier argument entre guillements comme ci-dessus.

On peut aussi obtenir HRTFcompact par ftp anonyme depuis : *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/utilities/Analysis/HRTFcompact*

Exécution

Ces générateurs unitaires placent un signal d'entrée mono dans un espace 3D virtuel autour de l'auditeur en faisant une convolution entre l'entrée et les données HRTF appropriées spécifiées par les valeurs d'azimut et d'élévation de l'opcode. *hrtfer* accepte que ces valeurs soient de taux-k, ce qui permet une spatialisation dynamique. *hrtfer* ne peut placer l'entrée qu'à la position demandée car le HRTF est chargé à l'initialisation (souvenez-vous qu'actuellement Csound limite à 20 le nombre de fichiers qu'il peut garder en mémoire sans causer d'erreur de segmentation). Il faut ajuster la sortie soit en utilisant *balance* soit en la multipliant par une constante de mise à l'échelle.

Note

Le taux d'échantillonnage de l'orchestre doit être de 44.1 kHz. C'est le taux auquel les HRTFs ont été mesurés. Si l'on veut utiliser les HRTFs à un taux différent, il faut les rééchantillonner au taux désiré.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hrtfer. Il utilise les fichiers *hrtfer.csd* [examples/hrtfer.csd], *HRTF-compact* [examples/HRTFcompact] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 318. Exemple de l'opcode hrtfer.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hrtfer.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1
  kaz           linseg 0, p3, -360  ; move the sound in circle
  kel           linseg -40, p3, 45  ; around the listener, changing
                                     ; elevation as its turning
  asrc          soundin "beats.wav"
  aleft,aright hrtfer asrc, kaz, kel, "HRTFcompact"
  aleftscale   = aleft * 200
  arightscale  = aright * 200

  outs          aleftscale, arightscale
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

hrtfmove, *hrtfmove2*, *hrtfstat*.

Crédits

Auteurs : Eli Breder et David MacIntyre
Montréal
1996

Correction de l'exemple grâce à un message d'Istvan Varga.

hrtfmove

hrtfmove — Génère un signal audio 3D binaural pour casque par magnitude interpolée et phase tronquée.

Description

Cet opcode prend un signal source et le spatialise dans les trois dimensions entourant l'auditeur en réalisant le produit de convolution de la source et de filtres basés sur une fonction de transfert stockée en relation avec la tête (HRTF).

Syntaxe

```
aleft, aright hrtfmove asrc, kAz, kElev, ifilel, ifiler [, imode, ifade, isr]
```

Initialisation

Initialisation

ifilel -- fichier des données spectrales HRTF de gauche.

ifiler -- fichier des données spectrales HRTF de droite.

Note

Des fichiers de données spectrales (basés sur la base de donnée HTRF du MIT) sont disponibles dans trois taux d'échantillonnage : 44.1, 48 et 96 kHz et sont nommés en conséquense. Le *sr* d'entrée et de traitement doit concorder avec celui du fichier de données. Les fichiers doivent se trouver dans le répertoire courant ou le SADIR (voir *Variables d'Environnement*).

imode -- facultatif, 0, par défaut, pour une phase tronquée, 1 pour une phase minimale.

ifade -- facultatif, nombre de tampons de traitement pour le fondu-enchaîné du changement de phase (8 par défaut). L'intervalle autorisé est 1-24. Une faible valeur est recommandée pour les sources complexes (4 ou moins : une valeur plus élevée peut rendre audible le fondu-enchaîné), une valeur plus élevée pour les sources à bande étroite (8 ou plus : une valeur plus faible peut rendre audible l'incohérence due aux changements de phase par le filtre). N'a aucun effet sur le traitement de la phase minimale.

Note

Les fondus peuvent parfois se chevaucher (si des trajectoires artificiellement rapides/complexes sont demandées). Dans ce cas, un avertissement est imprimé. Utiliser un fondu-enchaîné plus court ou changer légèrement la trajectoire pour ne pas risquer l'apparition d'incohérences.

isr - facultatif, 44.1 kHz par défaut : valeurs autorisées : 44100, 48000 et 96000.

kAz -- valeur d'azimut en degrés. Les valeurs positives représentent les positions sur la droite, les valeurs négatives les positions sur la gauche.

kElev -- valeur d'élévation en degrés. Les valeurs positives représentent les positions au-dessus de l'horizontale, les valeurs négatives les positions sous l'horizontale (min -40).

Les trajectoires sans artefact définies par l'utilisateur sont rendues possibles par un algorithme basé sur l'interpolation de magnitude spectrale et la troncature de phase. Des fondus-enchaînés sont implémentés pour minimiser/éliminer d'éventuelles incohérences causées par la mise à jour des valeurs de phase. Ces fondus-enchaînés sont réalisés sur des tampons de traitement convolutif dont le nombre peut être défini par l'utilisateur. Les sources complexes peuvent ne nécessiter un fondu-enchaîné que sur un tampon ; les sources à bande étroite peuvent en nécessiter plusieurs. L'opcode offre aussi un traitement basé sur la phase minimale, une méthode plus traditionnelle et complexe. Dans ce mode, les filtres hrtf utilisés sont réduits à des représentation de phase minimale et l'interpolation utilise ensuite la relation entre la magnitude de phase minimale et les spectres de phase. Le délai interaural, qui est inhérent au procédé de phase tronquée, est réintroduit dans le procédé de phase minimale au moyen de lignes à retard variables.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hrtfmove. Il utilise le fichier *hrtfmove.csd* [examples/hrtfmove.csd].

Exemple 319. Exemple de l'opcode hrtfmove.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select flags here
; realtime audio out
 -o dac
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
 ;-o hrtf.wav
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

gasrc init 0

instr 1         ;a plucked string

  kamp = p4
  kcps = cpspch(p5)
  icps = cpspch(p5)

  a1 pluck kamp, kcps, icps, 0, 1

  gasrc = a1

endin

instr 10 ;uses output from instr1 as source

 kaz linseg 0, p3, 720         ;2 full rotations

 aleft,aright hrtfmove gasrc, kaz,0, "hrtf-44100-left.dat","hrtf-44100-right.dat"

 outs aleft, aright

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument 1: a simple arpeggio
i1 0 .2 15000 8.00
i1 + .2 15000 8.04
i1 + .2 15000 8.07
i1 + .2 15000 8.11
i1 + .2 15000 9.02
i1 + 1.5 15000 8.11
i1 + 1.5 15000 8.07
i1 + 1.5 15000 8.04
i1 + 1.5 15000 8.00
i1 + 1.5 15000 7.09
i1 + 1.5 15000 8.00

; Play Instrument 10 for 10 seconds.
i10 0 10
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

hrtfmove2, *hrtfstat*, *hrtfer*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue9/newHRTFOpcodes.html*, écrit par Brian Carty.

Crédits

Auteur : Brian Carty
Maynooth
2008

hrtfmove2

hrtfmove2 — Génère un signal audio dynamique 3D binaural pour casque en utilisant un modèle de Woodworth de tête sphérique avec précision améliorée de la phase en basse fréquence.

Description

Cet opcode prend un signal source et le spatialise dans les trois dimensions entourant l'auditeur en utilisant des filtres basés sur une fonction de transfert en relation avec la tête (HRTF).

Syntaxe

```
aleft, aright hrtfmove2 asrc, kAz, kElev, ifilel, ifiler [,ioverlap, iradius, isr]
```

Initialisation

ifilel -- fichier des données spectrales HRTF de gauche.

ifiler -- fichier des données spectrales HRTF de droite.

Note

Des fichiers de données spectrales (basés sur la base de donnée HTRF du MIT) sont disponibles dans trois taux d'échantillonnage : 44.1, 48 et 96 kHz et sont nommés en conséquense. Le *sr* d'entrée et de traitement doit concorder avec celui du fichier de données. Les fichiers doivent se trouver dans le répertoire courant ou le SADIR (voir *Variables d'Environnement*).

ioverlap -- facultatif, nombre de chevauchements pour le traitement de la TFCT (4 par défaut). Voir la section du manuel sur la TFCT.

iradius -- facultatif, rayon de la tête en centimètres utilisé pour le calcul du spectre de phase (9.0 par défaut).

isr - facultatif, 44.1 kHz par défaut : valeurs autorisées : 44100, 48000 et 96000.

Exécution

asrc -- Signal source.

kAz -- valeur d'azimut en degrés. Les valeurs positives représentent les positions sur la droite, les valeurs négatives les positions sur la gauche.

kElev -- valeur d'élévation en degrés. Les valeurs positives représentent les positions au-dessus de l'horizontale, les valeurs négatives les positions sous l'horizontale (min -40).

Les trajectoires sans artefact définies par l'utilisateur sont rendues possibles par un algorithme basé sur l'interpolation de magnitude spectrale et un spectre de phase dérivé basé sur le modèle de tête sphérique de Woodworth. La précision de l'ensemble de données fourni est augmentée en extrayant et en appliquant au spectre de phase un facteur de pondération dépendant de la fréquence, ce qui conduit à un délai interaural plus précis dans les basses fréquences. On peut contrôler le rayon de la tête pour la dérivation de la phase ce qui donne un niveau simple d'individualisation. La version de l'opcode à source dynamique utilise un algorithme de Transformation de Fourier à Court Terme pour éviter les artefacts causés par les changements des spectres de phase dérivés. Le traitement par TFCT signifie que cet opcode est plus gourmand en ressources que *hrtfmove* qui tronque la phase, mais la phase est constamment actualisée par *hrtfmove2*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hrtfmove2. Il utilise le fichier *hrtfmove2.csd* [examples/hrtfmove2.csd].

Exemple 320. Exemple de l'opcode hrtfmove2.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select flags here
; realtime audio out
 -o dac
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hrtf.wav
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

gasrc init 0

instr 1         ;a plucked string

  kamp = p4
  kcps = cpspch(p5)
  icps = cpspch(p5)

  a1 pluck kamp, kcps, icps, 0, 1

  gasrc = a1

endin

instr 10 ;uses output from instr1 as source

 kaz linseg 0, p3, 720         ;2 full rotations

 aleft,aright hrtfmove2 gasrc, kaz,0, "hrtf-44100-left.dat","hrtf-44100-right.dat"

 outs aleft, aright

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument 1: a simple arpeggio
i1 0 .2 15000 8.00
i1 + .2 15000 8.04
i1 + .2 15000 8.07
i1 + .2 15000 8.11
i1 + .2 15000 9.02
i1 + 1.5 15000 8.11
i1 + 1.5 15000 8.07
i1 + 1.5 15000 8.04
i1 + 1.5 15000 8.00
i1 + 1.5 15000 7.09
i1 + 1.5 15000 8.00

; Play Instrument 10 for 10 seconds.
i10 0 10

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

hrtfmove, *hrtfstat*, *hrtfer*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue9/newHRTFOpcodes.html*, écrit par Brian Carty.

Crédits

Auteur : Brian Carty
Maynooth
2008

hrtfstat

hrtfstat — Génère un signal audio statique 3D binaural pour casque en utilisant un modèle de Woodworth de tête sphérique avec précision améliorée de la phase en basse fréquence.

Description

Cet opcode prend un signal source et le spatialise dans les trois dimensions entourant l'auditeur en utilisant des filtres basés sur une fonction de transfert en relation avec la tête (HRTF). Il produit une sortie statique (les paramètres d'azimut et d'élévation sont de taux-i), car une source statique permet un traitement bien plus efficace que *hrtfmove* et *hrtfmove2*.

Syntaxe

```
aleft, aright hrtfstat asrc, iAz, iElev, ifilel, ifiler [,iradius, isr]
```

Initialisation

iAz -- valeur d'azimut en degrés. Les valeurs positives représentent les positions sur la droite, les valeurs négatives les positions sur la gauche.

iElev -- valeur d'élévation en degrés. Les valeurs positives représentent les positions au-dessus de l'horizontale, les valeurs négatives les positions sous l'horizontale (min -40).

ifilel -- fichier des données spectrales HRTF de gauche.

ifiler -- fichier des données spectrales HRTF de droite.

Note

Des fichiers de données spectrales (basés sur la base de donnée HTRF du MIT) sont disponibles dans trois taux d'échantillonnage : 44.1, 48 et 96 kHz et sont nommés en conséquense. Le *sr* d'entrée et de traitement doit concorder avec celui du fichier de données. Les fichiers doivent se trouver dans le répertoire courant ou le SADIR (voir *Variables d'Environnement*).

iradius -- facultatif, rayon de la tête en centimètres utilisé pour le calcul du spectre de phase (9.0 par défaut).

isr - facultatif (44.1 kHz par défaut). Les valeurs autorisées sont 44100, 48000 et 96000.

Exécution

Une spatialisation statique sans artefact définie par l'utilisateur est rendue possible au moyen d'un algorithme basé sur l'interpolation de magnitude spectrale et un spectre de phase dérivé basé sur le modèle de tête sphérique de Woodworth. La précision de l'ensemble de données fourni est augmentée en extrayant et en appliquant au spectre de phase un facteur de pondération dépendant de la fréquence, ce qui conduit à un délai interaural plus précis dans les basses fréquences. On peut contrôler le rayon de la tête pour la dérivation de la phase ce qui donne un niveau simple d'individualisation. La version à source statique de l'opcode utilise la convolution par chevauchement et addition (le traitement par TFCT n'est pas nécessaire, voir *hrtfmove2*), et elle est ainsi considérablement plus efficace que *hrtfmove2* ou *hrtfmove*, mais elle ne peut pas générer de sources en mouvement.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hrtfstat. Il utilise le fichier *hrtfstat.csd* [examples/hrtfstat.csd].

Exemple 321. Exemple de l'opcode hrtfstat.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
    ; Select flags here
    ; realtime audio out
 -o dac
    ; For Non-realtime ouput leave only the line below:
   ; -o hrtf.wav

</CsOptions>
<CsInstruments>

    sr = 44100
    kr = 4410
    ksmps = 10
    nchnls = 2

    gasrc init 0

    instr 1         ;a plucked string

    kamp = p4
    kcps = cpspch(p5)
    icps = cpspch(p5)

    a1 pluck kamp, kcps, icps, 0, 1

    gasrc = a1

    endin

    instr 10 ;uses output from instr1 as source

    aleft,aright hrtfstat gasrc, 90,0, "hrtf-44100-left.dat","hrtf-44100-right.dat"

    outs aleft, aright

    endin


</CsInstruments>
<CsScore>

    ; Play Instrument 1: a plucked string
    i1 0 2 20000 8.00

    ; Play Instrument 10 for 2 seconds.
    i10 0 2


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode hrtfstat. Il utilise les fichiers *htrfstat-2.csd* [examples/hrtf-stat-2.csd] et *Church.wav* [examples/Church.wav], qui contient un son échantillonné avec boucle.

Exemple 322. Deuxième exemple de l'opcode hrtfstat

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hrtfstat-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

iAz   = p4
iElev = p5

itim = ftlptim(1)
;    transeg a   dur   ty  b  dur    ty  c    dur   ty  d
kamp transeg 0, p3*.1, 0, .9, p3*.3, -3, .5,  p3*.3, -2, 0
ain  loscil3 kamp, 50, 1
aleft,aright hrtfstat ain, iAz, iElev, "hrtf-44100-left.dat","hrtf-44100-right.dat"
     outs aleft, aright

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "Church.wav" 0 0 0 ;Csound computes tablesize

;      Azim Elev
i1 0 7  90   0  ;to the right
i1 3 7 -90  -40 ;to the left and below
i1 6 7 180   90 ;behind and up
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

hrtfmove, *hrtfmove2*, *hrtfer*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue9/newHRTFOpcodes.html*, écrit par Brian Carty.

Crédits

Auteur : Brian Carty
Maynooth
2008

hsboscil

hsboscil — Un oscillateur qui prend en arguments l'intonation et la brillance.

Description

Un oscillateur qui prend en arguments l'intonation et la brillance, relativement à une fréquence de base.

Syntaxe

```
ares hsboscil kamp, ktone, kbrite, ibasfreq, iwfn, ioctfn \
               [, ioctcnt] [, iphs]
```

Initialisation

ibasfreq -- fréquence de base par rapport à laquelle l'intonation et la brillance sont relatives.

iwfn -- table de fonction de la forme d'onde, habituellement une sinus.

ioctfn -- table de fonction utilisée pour pondérer les octaves, habituellement quelque chose comme

```
f1 0  1024  -19  1  0.5  270  0.5
```

ioctcnt (facultatif) -- nombre d'octaves utilisées pour le mélange de brillance. Doit valoir entre 2 et 10. Par défaut = 3.

iphs (facultatif, par défaut = 0) -- phase initiale de l'oscillateur. Si *iphs* = -1, l'initialisation est ignorée.

Exécution

kamp -- amplitude de la note

ktone -- paramètre cyclique d'intonation cyclique relatif à *ibasfreq* en octave logarithmique, entre 0 et 1, des valeurs > 1 peuvent être utilisées, et sont réduites en interne à *frac*(*ktone*).

kbrite -- paramètre de brillance relatif à *ibasfreq*, obtenue en pondérant *ioctcnt* octaves. Il est échelonné de telle manière qu'une valeur de 0 correspond à la valeur originale de *ibasfreq*, 1 correspond à une octave au-dessus de *ibasfreq*, -2 correspond à deux octaves sous *ibasfreq*, etc. *kbrite* peut être fractionnaire.

hsboscil prend en arguments l'intonation et la brillance, relativement à une fréquence de base (*ibasfreq*). L'intonation est un paramètre cyclique dans l'octave logarithmique, la brillance est réalisée en mélangeant plusieurs octaves pondérées. Il est utile lorsque l'espace d'intonation est appréhendé dans un concept de coordonnées polaires.

Si *ktone* est une droite et *kbrite* une constante, le résultat produit est le glissando de Risset.

La table de l'oscillateur *iwfn* est toujours lue avec interpolation. Le temps d'exécution est approximativement *ioctcnt* * *oscili*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hsboscil. Il utilise le fichier *hsboscil.csd* [examples/hsboscil.csd].

Exemple 323. Exemple de l'opcode hsboscil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hsboscil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; synth waveform
giwave  ftgen 1, 0, 1024, 10, 1, 1, 1, 1
; blending window
giblend ftgen 2, 0, 1024, -19, 1, 0.5, 270, 0.5

instr 1 ; produces Risset's glissando.

  kamp = .4
  kbrite = 0.3
  ibasfreq = 200
  ioctcnt = 5

  ; Change ktone linearly from 0 to 1,
  ; over the period defined by p3.
  ktone line 0, p3, 1

asig hsboscil kamp, ktone, kbrite, ibasfreq, giwave, giblend, ioctcnt
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode hsboscil dans un instrument MIDI. Il utilise le fichier *hsboscil_midi.csd* [examples/hsboscil_midi.csd].

Exemple 324. Exemple de l'opcode hsboscil dans un instrument MIDI.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out
-odac   -M0 ;;;realtime audio out and realtime MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; -o hsboscil_midi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; synth waveform
giwave  ftgen 1, 0, 1024, 10, 1, 1, 1, 1
```

```
; blending window
giblend ftgen 2, 0, 1024, -19, 1, 0.5, 270, 0.5

instr 1

ibase = cpsoct(6)
ioctcnt = 5

; all octaves sound alike.
  itona octmidi
  ; velocity is mapped to brightness
  ibrite ampmidi 4

; Map an exponential envelope for the amplitude.
kenv expon .8, 1, .01
asig hsboscil kenv, itona, ibrite, ibase, giwave, giblend, ioctcnt
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30 ; play for 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Peter Neubäcker
Munich, Allemagne
Août 1999

Nouveau dans la version 3.58 de Csound

hvs1

hvs1 — Synthèse Hyper Vectorielle (SHV) à une dimension contrôlée par une variable de taux-k mise à jour en externe.

Description

hvs1 permet la synthèse Hyper Vectorielle (SHV) à une dimension contrôlée par une variable de taux-k mise à jour en externe.

Syntaxe

```
hvs1 kx, inumParms, inumPointsX, iOutTab, iPositionsTab, iSnapTab [, iConfigTab]
```

Initialisation

inumParms - nombre de paramètres contrôlés par la SHV. Chaque instantané de la SHV est composé de *inumParms* éléments.

inumPointsX - nombre de points dont est composée chaque dimension du cube de la SHV (ou du carré dans le cas de la SHV à deux dimensions, ou du segment de droite dans le cas de la SHV à une dimension).

iOutTab - numéro de la table recevant l'ensemble des valeurs instantanées des paramètres de sortie de la SHV. Le nombre total de paramètres est défini par l'argument *inumParms*.

iPositionsTab – une table remplie avec les positions individuelles des instantanés dans la matrice de SHV (voir ci-dessous pour plur d'information).

iSnapTab – une table remplie avec tous les instantanés. Chaque instantané se compose d'un ensemble de valeurs des paramètres. Le nombre d'éléments contenus dans chaque instantané est spécifié par l'argument *inumParms*. L'ensemble des éléments de chaque instantané suit (et est adjacent à) l'instantané précédent dans la table. Ainsi la taille totale de cette table doit être >= à *inumParms* multiplié par le nombre d'instantanés que l'on veut mémoriser pour la SVH.

iConfigTab – (facultatif) une table contenant le comportement de la SHV pour chaque paramètre. Si *iConfigTab* vaut zéro (par défaut), cet argument est ignoré, ce qui signifie que chaque paramètre est interpolé linéairement par la SHV. Si *iConfigTab* est différent de zéro, il doit faire référence à une table existante dont le contenu fait référence à son tour à un genre particulier d'interpolation. Dans cette table, une valeur de -1 indique que le paramètre correspondant reste inchangé (ignoré) par la SHV ; une valeur de zéro indique que le paramètre correspondant est traité par interpolation linéaire ; tout autre valeur doit être un nombre entier indiquant une table existante remplie avec une forme qui détermine le genre d'interpolation spéciale à utiliser (interpolation basée sur une table).

Exécution

kx - ce sont des variables modifiées de l'extérieur, qui contrôlent le mouvement du pointeur dans la matrice cubique de SHV (ou carrée ou en ligne dans le cas où les matrices de SHV ont moins de 3 dimensions). Les valeurs de ces arguments d'entrée doivent être comprises entre 0 et 1.

La Synthèse Hyper Vectorielle est une technique qui permet de contrôler un ensemble immense de paramètres en utilisant une approche simple et globale. Les concepts clé de la SHV sont :

L'ensemble des paramètres de SHV, dont le nombre est fixé et défini par l'argument *inumParms*. Durant l'exécution de la SHV, tous ces paramètres sont variables et peuvent être appliqués à n'importe quelle technique de synthèse sonore, de même qu'à n'importe quel contrôle global de composition algorithmique ou de tout autre niveau. L'utilisateur doit définir au préalable plusieurs en-

sembles de valeurs fixes pour chaque paramètre de la SHV, chaque ensemble correspondant à une configuration de synthèse déterminée. Chaque ensemble de valeurs est appelé un instantané et peut être considéré comme les coordonnées d'un saut dans un espace multi-dimensionnel. La SHV consiste à faire évoluer un point dans cet espace multi-dimensionnel (en utilisant un pointeur de mouvement spécial, voie ci-dessous), selon les points et les limites définis par les instantanés. On peut fixer le nombre de paramètres de la SHV (chaque paramètre suivant une dimension de l'espace multi-dimensionnel), même un nombre très important, la limite ne dépendant que de la puissance de calcul (et de la mémoire) de votre ordinateur et de la complexité de la synthèse sonore utilisée.

Le cube de SHV (ou le carré ou le segment). C'est la matrice (à 3, 2 ou 1 dimensions, en fonction de l'opcode *hvs* utilisé) des points d'appui ou pivots de la SHV. Le nombre total de points pivots dépend de la valeur des arguments *inumPointsX*, *inumPointsY* et *inumPointsZ*. Dans le cas d'une matrice de SHV à 3 dimensions on peut définir, par exemple, 3 points pour la dimension X, 5 pour la dimension Y et 2 pour la dimension Z. Dans ce cas le nombre total de points pivots est 3 * 5 * 2 = 30. Avec cet ensemble de points pivots, le cube est divisé en zones cubiques plus petites, chacune étant délimitée par huit points. Chaque point est numéroté. La numérotation de ces points se fait de la manière suivante : numéro zéro pour le premier point, numéro un pour le second, et ainsi de suite. En supposant que l'on utilise un cube de SHV à 3 dimensions ayant le nombre de points mentionné ci-dessus (c'est-à-dire 3, 5 et 2 respectivement pour les axes X, Y et Z), le premier point (point zéro) est le coin supérieur gauche de la face avant du cube, si l'on regarde le plan XY du cube. Le second point est le centre de l'arête supérieure de la face avant du cube, ainsi de suite. On peut se référer à la figure ci-dessous pour comprendre comment la numérotation des points pivots est réalisée :

Pour la SHV à 2 dimensions, c'est la même chose, en omettant seulement la face arrière du cube, si bien que chaque zone est délimitée par 4 points pivots au lieu de 8. Pour la SHV à 1 dimension, tout devient plus simple car il n'y a qu'un segment de droite sur lequel les points pivots sont répartis de gauche à droite. Chaque point est couplé à un instantané.

L'ordre des instantanés, comme il est stocké dans la table *iSnapTab*, peut suivre ou pas l'ordre des numéros des points pivots. En fait il est possible de modifier cet ordre avec la table *iPositionsTab*, qui repositionne chaque instantané en fonction des points pivots. La table *iPositionsTab* est constituée des positions des instantanés (contenus dans la table *iSnapTab*) sur la grille à deux dimensions. Chaque élément successif est un pointeur représentant la position dans la table *iSnapTab*. Par exemple, dans une matrice de SHV à 2 dimensions comme la suivante (ayant dans ce cas *inumPointsX* = 3 et *inumPointsY* = 5) :

Tableau 10.

5	7	1
3	4	9
6	2	0
4	1	3
8	2	7

Ces numéros (à stocker dans la table *iSnapTab* en utilisant, par exemple, le générateur de fonction *GEN02*), représentent la position des instantanés dans la grille (dans ce cas une matrice 3x5). Ainsi, le premier élément 5 a l'indice zéro et représente le sixième (l'élément zéro est le premier) instantané contenu dans la table *iSnapTab*, le second élément 7 représente le huitième élément de *iSnapTab*, ainsi de suite. En résumé, les sommets de chaque zone (une zone cubique est délimitée par 8 sommets, une zone carrée par 4 sommets et une zone linéaire par 2 points) sont liés à un instantané donné, dont le numéro est transformé par la table *iSnapTab*.

Les valeurs de sortie de la SHV sont influencées par le mouvement du pointeur, un point dont la position dans le cube de SHV (ou le carré ou le segment) est déterminée par les arguments *kx*, *ky* et *kz*. Les valeurs de ces arguments, qui doivent être comprises entre 0 et 1, sont fixées extérieurement par l'utilisateur. Les valeurs de sortie, dont le nombre est égal à l'argument *inumParms*, sont stockée dans la table *iOutTab*, laquelle doit avoir été allouée auparavant par l'utilisateur et doit avoir une taille d'au moins *inumParms*. De quelle manière le mouvement du pointeur influence-t-il la sortie ? Lorsque le pointeur tombe dans une zone cubique déterminée, délimitée par exemple par 8 sommets (ou points pivots), nous supposons que chaque sommet est associé à un instantané différent

(c'est-à-dire un ensemble de *inumParms* valeurs), la sortie sera la moyenne pondérée des 8 sommets, calculée en fonction de la distance du pointeur à chacun des 8 sommets. Dans le comportement par défaut, lorsque l'argument *iConfigTab* n'est pas défini, la sortie exacte est calculée en utilisant une interpolation linéaire qui est appliquée à chaque paramètre de la SHV. Cependant, il est possible de modifier ce comportement en donnant à l'argument *iConfigTab* le numéro d'une table dont le contenu peut affecter un ou plusieurs paramètres de la SHV. Les éléments de la table *iConfigTab* sont associés à chaque paramètre de SHV et leurs valeurs affectent la sortie de la SHV de la manière suivante :

- Si *iConfigTab* vaut -1, la sortie correspondante est ignorée, c'est-à-dire que l'élément n'est pas calculé, laissant la valeur de l'élément correspondant dans la table *iOutTab* inchangée ;
- Si *iConfigTab* est égal à zéro, la sortie de la SHV normale est calculée (en utilisant la moyenne pondérée des sommets les plus proches de la zone dans laquelle le pointeur mobile est tombé) ;
- Si *iConfigTab* est égal à un nombre entier > zéro, le contenu d'une table ayant ce numéro est utilisé comme la forme d'une interpolation basée sur cette table.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hvs1. Il utilise le fichier *hvs1.csd* [examples/hvs1.csd].

Exemple 325. Exemple de l'opcode hvs1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=100
nchnls=2
0dbfs = 1

; Example by Gabriel Maldonado and Andres Cabrera

ginumLinesX init 16
ginumParms  init 3


giOutTab ftgen 5,0,8, -2,      0
giPosTab ftgen 6,0,32, -2,     3,2,1,0,4,5,6,7,8,9,10, 11, 15, 14, 13, 12
giSnapTab ftgen 8,0,64, -2,     1,1,1,   2,0,0,  3,2,0,  2,2,2,  5,2,1,  2,3,4,  6,1,7,    0,0,0, \
                              1,3,5,   3,4,4,  1,5,8,  1,1,5,  4,3,2,  3,4,5,  7,6,5,    7,8,9
tb0_init giOutTab

        FLpanel "hsv1",500,100,10,10,0
gk1,ih1 FLslider "X", 0,1,  0,5, -1, 400,30, 50,20
        FLpanel_end
        FLrun

        instr 1
;               kx,   inumParms,  inumPointsX,  iOutTab,  iPosTab,  iSnapTab  [, iConfigTab]
        hvs1    gk1,  ginumParms, ginumLinesX, giOutTab, giPosTab, giSnapTab  ;, iConfigTab

k0 init 0
k1 init 1
k2 init 2

printk2 tb0(k0)
printk2 tb0(k1), 10
printk2 tb0(k2), 20

aosc1 oscil tb0(k0)/20, tb0(k1)*100 + 200, 1
aosc2 oscil tb0(k1)/20, tb0(k2)*100 + 200, 1
```

```
aosc3 oscil tb0(k2)/20, tb0(k0)*100 + 200, 1
aosc4 oscil tb0(k1)/20, tb0(k0)*100 + 200, 1
aosc5 oscil tb0(k2)/20, tb0(k1)*100 + 200, 1
aosc6 oscil tb0(k0)/20, tb0(k2)*100 + 200, 1

outs aosc1 + aosc2 + aosc3, aosc4 + aosc5 + aosc6
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 1024 10 1
f0 3600
i1 0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

hvs2, *hvs3*, *vphaseseg*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

hvs2

hvs2 — Synthèse Hyper Vectorielle (SHV) à deux dimensions contrôlée par des variables de taux-k mises à jour en externe.

Description

hvs2 permet la synthèse Hyper Vectorielle (SHV) à deux dimensions contrôlée par des variables de taux-k mises à jour en externe.

Syntaxe

```
hvs2 kx, ky, inumParms, inumPointsX, inumPointsY, iOutTab, iPositionsTab, iSnapTab [, iConfigTab]
```

Initialisation

inumParms - nombre de paramètres contrôlés par la SHV. Chaque instantané de la SHV est composé de *inumParms* éléments.

inumPointsX, *inumPointsY* - nombre de points dont est composée chaque dimension du cube de la SHV (ou du carré dans le cas de la SHV à deux dimensions, ou du segment de droite dans le cas de la SHV à une dimension).

iOutTab - numéro de la table recevant l'ensemble des valeurs instantanées des paramètres de sortie de la SHV. Le nombre total de paramètres est défini par l'argument *inumParms*.

iPositionsTab – une table remplie avec les positions individuelles des instantanés dans la matrice de SHV (voir ci-dessous pour plur d'information).

iSnapTab – une table remplie avec tous les instantanés. Chaque instantané se compose d'un ensemble de valeurs des paramètres. Le nombre d'éléments contenus dans chaque instantané est spécifié par l'argument *inumParms*. L'ensemble des éléments de chaque instantané suit (et est adjacent à) l'instantané précédent dans la table. Ainsi la taille totale de cette table doit être >= à *inumParms* multiplié par le nombre d'instantanés que l'on veut mémoriser pour la SVH.

iConfigTab – (facultatif) une table contenant le comportement de la SHV pour chaque paramètre. Si *iConfigTab* vaut zéro (par défaut), cet argument est ignoré, ce qui signifie que chaque paramètre est interpolé linéairement par la SHV. Si *iConfigTab* est différent de zéro, il doit faire référence à une table existante dont le contenu fait référence à son tour à un genre particulier d'interpolation. Dans cette table, une valeur de -1 indique que le paramètre correspondant reste inchangé (ignoré) par la SHV ; une valeur de zéro indique que le paramètre correspondant est traité par interpolation linéaire ; tout autre valeur doit être un nombre entier indiquant une table existante remplie avec une forme qui détermine le genre d'interpolation spéciale à utiliser (interpolation basée sur une table).

Exécution

kx, *ky* - ce sont des variables modifiées de l'extérieur, qui contrôlent le mouvement du pointeur dans la matrice cubique de SHV (ou carrée ou en ligne dans le cas où les matrices de SHV ont moins de 3 dimensions). Les valeurs de ces arguments d'entrée doivent être comprises entre 0 et 1.

La Synthèse Hyper Vectorielle est une technique qui permet de contrôler un ensemble immense de paramètres en utilisant une approche simple et globale. Les concepts clé de la SHV sont :

L'ensemble des paramètres de SHV, dont le nombre est fixé et défini par l'argument *inumParms*. Durant l'exécution de la SHV, tous ces paramètres sont variables et peuvent être appliqués à n'importe quelle technique de synthèse sonore, de même qu'à n'importe quel contrôle global de composition algorithmique ou de tout autre niveau. L'utilisateur doit définir au préalable plusieurs en-

sembles de valeurs fixes pour chaque paramètre de la SHV, chaque ensemble correspondant à une configuration de synthèse déterminée. Chaque ensemble de valeurs est appelé un instantané et peut être considéré comme les coordonnées d'un saut dans un espace multi-dimensionnel. La SHV consiste à faire évoluer un point dans cet espace multi-dimensionnel (en utilisant un pointeur de mouvement spécial, voie ci-dessous), selon les points et les limites définis par les instantanés. On peut fixer le nombre de paramètres de la SHV (chaque paramètre suivant une dimension de l'espace multi-dimensionnel), même un nombre très important, la limite ne dépendant que de la puissance de calcul (et de la mémoire) de votre ordinateur et de la complexité de la synthèse sonore utilisée.

Le cube de SHV (ou le carré ou le segment). C'est la matrice (à 3, 2 ou 1 dimensions, en fonction de l'opcode *hvs* utilisé) des points d'appui ou pivots de la SHV. Le nombre total de points pivots dépend de la valeur des arguments *inumPointsX*, *inumPointsY* et *inumPointsZ*. Dans le cas d'une matrice de SHV à 3 dimensions on peut définir, par exemple, 3 points pour la dimension X, 5 pour la dimension Y et 2 pour la dimension Z. Dans ce cas le nombre total de points pivots est 3 * 5 * 2 = 30. Avec cet ensemble de points pivots, le cube est divisé en zones cubiques plus petites, chacune étant délimitée par huit points. Chaque point est numéroté. La numérotation de ces points se fait de la manière suivante : numéro zéro pour le premier point, numéro un pour le second, et ainsi de suite. En supposant que l'on utilise un cube de SHV à 3 dimensions ayant le nombre de points mentionné ci-dessus (c'est-à-dire 3, 5 et 2 respectivement pour les axes X, Y et Z), le premier point (point zéro) est le coin supérieur gauche de la face avant du cube, si l'on regarde le plan XY du cube. Le second point est le centre de l'arête supérieure de la face avant du cube, ainsi de suite. On peut se référer à la figure ci-dessous pour comprendre comment la numérotation des points pivots est réalisée :

Pour la SHV à 2 dimensions, c'est la même chose, en omettant seulement la face arrière du cube, si bien que chaque zone est délimitée par 4 points pivots au lieu de 8. Pour la SHV à 1 dimension, tout devient plus simple car il n'y a qu'un segment de droite sur lequel les points pivots sont répartis de gauche à droite. Chaque point est couplé à un instantané.

L'ordre des instantanés, comme il est stocké dans la table *iSnapTab*, peut suivre ou pas l'ordre des numéros des points pivots. En fait il est possible de modifier cet ordre avec la table *iPositionsTab*, qui repositionne chaque instantané en fonction des points pivots. La table *iPositionsTab* est constituée des positions des instantanés (contenus dans la table *iSnapTab*) sur la grille à deux dimensions. Chaque élément successif est un pointeur représentant la position dans la table *iSnapTab*. Par exemple, dans une matrice de SHV à 2 dimensions comme la suivante (ayant dans ce cas *inumPointsX* = 3 et *inumPointsY* = 5) :

Tableau 11.

5	7	1
3	4	9
6	2	0
4	1	3
8	2	7

Ces numéros (à stocker dans la table *iSnapTab* en utilisant, par exemple, le générateur de fonction *GEN02*), représentent la position des instantanés dans la grille (dans ce cas une matrice 3x5). Ainsi, le premier élément 5 a l'indice zéro et représente le sixième (l'élément zéro est le premier) instantané contenu dans la table *iSnapTab*, le second élément 7 représente le huitième élément de *iSnapTab*, ainsi de suite. En résumé, les sommets de chaque zone (une zone cubique est délimitée par 8 sommets, une zone carrée par 4 sommets et une zone linéaire par 2 points) sont liés à un instantané donné, dont le numéro est transformé par la table *iSnapTab*.

Les valeurs de sortie de la SHV sont influencées par le mouvement du pointeur, un point dont la position dans le cube de SHV (ou le carré ou le segment) est déterminée par les arguments *kx*, *ky* et *kz*. Les valeurs de ces arguments, qui doivent être comprises entre 0 et 1, sont fixées extérieurement par l'utilisateur. Les valeurs de sortie, dont le nombre est égal à l'argument *inumParms*, sont stockée dans la table *iOutTab*, laquelle doit avoir été allouée auparavant par l'utilisateur et doit avoir une taille d'au moins *inumParms*. De quelle manière le mouvement du pointeur influence-t-il la sortie ? Lorsque le pointeur tombe dans une zone cubique déterminée, délimitée par exemple par 8 sommets (ou points pivots), nous supposons que chaque sommet est associé à un instantané différent

(c'est-à-dire un ensemble de *inumParms* valeurs), la sortie sera la moyenne pondérée des 8 sommets, calculée en fonction de la distance du pointeur à chacun des 8 sommets. Dans le comportement par défaut, lorsque l'argument *iConfigTab* n'est pas défini, la sortie exacte est calculée en utilisant une interpolation linéaire qui est appliquée à chaque paramètre de la SHV. Cependant, il est possible de modifier ce comportement en donnant à l'argument *iConfigTab* le numéro d'une table dont le contenu peut affecter un ou plusieurs paramètres de la SHV. Les éléments de la table *iConfigTab* sont associés à chaque paramètre de SHV et leurs valeurs affectent la sortie de la SHV de la manière suivante :

- Si *iConfigTab* vaut -1, la sortie correspondante est ignorée, c'est-à-dire que l'élément n'est pas calculé, laissant la valeur de l'élément correspondant dans la table *iOutTab* inchangée ;
- Si *iConfigTab* est égal à zéro, la sortie de la SHV normale est calculée (en utilisant la moyenne pondérée des sommets les plus proches de la zone dans laquelle le pointeur mobile est tombé) ;
- Si *iConfigTab* est égal à un nombre entier > zéro, le contenu d'une table ayant ce numéro est utilisé comme la forme d'une interpolation basée sur cette table.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode hvs2. Il utilise le fichier *hvs2.csd* [examples/hvs2.csd].

Exemple 326. Exemple de l'opcode hvs2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=100
nchnls=2

0dbfs = 1

ginumLinesX init 4
ginumLinesY init 4
ginumParms init 3

giOutTab ftgen 5,0,8, -2,      0
giPosTab ftgen 6,0,32, -2,     3,2,1,0,4,5,6,7,8,9,10, 11, 15, 14, 13, 12
giSnapTab ftgen 8,0,64, -2,     1,1,1,   2,0,0,  3,2,0,  2,2,2,  5,2,1,  2,3,4,  6,1,7,    0,0,0, \
                              1,3,5,   3,4,4,  1,5,8,  1,1,5,  4,3,2,  3,4,5,  7,6,5,    7,8,9

tb0_init giOutTab

        FLpanel "Prova HVS2",600,400,10,100,0

gk1,    gk2,   ih1, ih2  FLjoy   "HVS controller XY", 0,    1,     1,     0,     0,     0,     -1,

; *ihandle,                     *numlinesX,   *numlinesY, *iwidth, *iheight, *ix, *iy,*image;
gihandle FLhvsBox ginumLinesX,   ginumLinesY,  300,   300,      300,  50, 1

        FLpanel_end
        FLrun


        instr 1

; Smooth control signals to avoid clicks
kx portk gk1, 0.02
ky portk gk2, 0.02

;              kx,  ky,  inumParms,  inumlinesX,  inumlinesY,  iOutTab,  iPosTab,  iSnapTab [, iCon
        hvs2  kx, ky, ginumParms, ginumLinesX, ginumLinesY, giOutTab, giPosTab, giSnapTab  ;; iConf
```

```
;                       *kx, *ky, *ihandle;
        FLhvsBoxSetValue gk1, gk2, gihandle

k0 init 0
k1 init 1
k2 init 2

printk2 tb0(k0)
printk2 tb0(k1), 10
printk2 tb0(k2), 20

  kris init 0.003
  kdur init 0.02
  kdec init 0.007

; Make parameters of synthesis depend on the table values produced by hvs
ares1 fof 0.2, tb0(k0)*100 + 50, tb0(k1)*100 + 200, 0, tb0(k2) * 10 + 50, 0.003, 0.02, 0.007, 20, \
      1, 2, p3
ares2 fof 0.2, tb0(k1)*100 + 50, tb0(k2)*100 + 200, 0, tb0(k0) * 10 + 50, 0.003, 0.02, 0.007, 20, \
      1, 2, p3

outs ares1, ares2
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1  ;Sine wave
f 2 0 1024 19 0.5 0.5 270 0.5  ;Grain envelope table

f0 3600

i1 0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un second exemple de l'opcode hvs2. Il utilise le fichier *hvs2-2.csd* [examples/hvs2-2.csd].

Exemple 327. Second exemple de l'opcode hvs2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o hvs2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=100
nchnls=2

; Example by James Hearon 2008
; Edited by Andres Cabrera

ginumPointsX init       16
ginumPointsY init       16
ginumParms  init        3

;Generate 9 tables with arbitrary points
gitmp ftgen 100, 0, 16, -2, 70, 260, 390, 180, 200, 300, 980, 126, \
                330, 860, 580, 467, 220, 399, 1026, 1500
gitmp ftgen 200, 0, 16, -2, 100, 200, 300, 140, 600, 700, 880, 126, \
                330, 560, 780, 167, 220, 999, 1026, 1500
gitmp ftgen 300, 0, 16, -2, 400, 200, 300, 540, 600, 700, 880, 126, \
                330, 160, 780, 167, 820, 999, 1026, 1500
gitmp ftgen 400, 0, 16, -2, 100, 200, 800, 640, 600, 300, 880, 126, \
                330, 660, 780, 167, 220, 999, 1026, 1500
gitmp ftgen 500, 0, 16, -2, 200, 200, 360, 440, 600, 700, 880, 126, \
                330, 560, 380, 167, 220, 499, 1026, 1500
gitmp ftgen 600, 0, 16, -2, 100, 600, 300, 840, 600, 700, 880, 126, \
                330, 260, 980, 367, 120, 399, 1026, 1500
gitmp ftgen 700, 0, 16, -2, 100, 200, 300, 340, 200, 500, 380, 126, \
```

```
                330, 860, 780, 867, 120, 999, 1026, 1500
gitmp ftgen 800, 0, 16, -2, 100, 600, 300, 240, 200, 700, 880, 126, \
                130, 560, 980, 167, 220, 499, 1026, 1500
gitmp ftgen 900, 0, 16, -2, 100, 800, 200, 140, 600, 700, 680, 126, \
                330, 560, 780, 167, 120, 299, 1026, 1500

giOutTab ftgen   5,0,8, -2,      0
giPosTab ftgen   6,0,32, -2, 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11, 15, 14, 13, 12
giSnapTab ftgen   8,0,64, -2,  1,1,1,   2,0,0,  3,2,0,  2,2,2,  \
        5,2,1,  2,3,4,  6,1,7,  0,0,0,  1,3,5,  3,4,4,  1,5,8,  1,1,5,  \
        4,3,2,  3,4,5,  7,6,5,  7,8,9

tb0_init        giOutTab

        FLpanel "hsv2",440,100,10,10,0
gk1,ih1 FLslider "X", 0,1, 0, 5, -1, 400,20, 20,10
gk2, ih2 FLslider "Y", 0, 1, 0, 5, -1, 400, 20, 20, 50
        FLpanel_end

        FLpanel "hvsBox",280,280,500,1000,0
;ihandle FLhvsBox inumlinesX, inumlinesY, iwidth, iheight, ix, iy [, image]
gih1  FLhvsBox  16, 16, 250, 250, 10, 1
        FLpanel_end
        FLrun


        instr   1
FLhvsBoxSetValue gk1, gk2, gih1

hvs2    gk1,gk2,  ginumParms, ginumPointsX, ginumPointsY, giOutTab, giPosTab, giSnapTab  ;, iConfig

k0      init    0
k1      init    1
k2      init    2
kspeed  init    0

kspeed = int((tb0(k2)) + 1)*.10

kenv  oscil   25000, kspeed*16, 10

k1    phasor kspeed ;slow phasor: 200 sec.
kpch  tableikt k1 * 16, int((tb0(k1)) +1)*100 ;scale phasor * length
a1    oscilikt kenv, kpch, int(tb0(k0)) +1000;scale pitch slightly
ahp butterlp a1, 2500
outs ahp, ahp

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 10  0  1024 20  5 ;use of windowing function
f1000 0 1024 10 .33 .25 .5
f1001 0 1024 10 1
f1002 0 1024 10 .5  .25  .05
f1003 0 1024 10 .05  .10  .3  .5  1
f1004 0 1024 10 1 .5  .25  .125  .625
f1005 0 1024 10 .33  .44  .55  .66
f1006 0 1024 10 1 1 1 1 1
f1007 0 1024 10 .05 .25 .05 .25 .05 1

f0 3600
i1 0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

hvs1, *hvs3*, *vphaseseg*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

hvs3

hvs3 — Synthèse Hyper Vectorielle (SHV) à trois dimensions contrôlée par des variables de taux-k mises à jour en externe.

Description

hvs3 permet la synthèse Hyper Vectorielle (SHV) à trois dimensions contrôlée par des variables de taux-k mises à jour en externe.

Syntaxe

```
hvs3 kx, ky, kz, inumParms, inumPointsX, inumPointsY, inumPointsZ, iOutTab, iPositionsTab, iSnapTab
```

Initialisation

inumParms - nombre de paramètres contrôlés par la SHV. Chaque instantané de la SHV est composé de *inumParms* éléments.

inumPointsX, *inumPointsY*, *inumPointsZ* - nombre de points dont est composée chaque dimension du cube de la SHV (ou du carré dans le cas de la SHV à deux dimensions, ou du segment de droite dans le cas de la SHV à une dimension).

iOutTab - numéro de la table recevant l'ensemble des valeurs instantanées des paramètres de sortie de la SHV. Le nombre total de paramètres est défini par l'argument *inumParms*.

iPositionsTab – une table remplie avec les positions individuelles des instantanés dans la matrice de SHV (voir ci-dessous pour plur d'information).

iSnapTab – une table remplie avec tous les instantanés. Chaque instantané se compose d'un ensemble de valeurs des paramètres. Le nombre d'éléments contenus dans chaque instantané est spécifié par l'argument *inumParms*. L'ensemble des éléments de chaque instantané suit (et est adjacent à) l'instantané précédent dans la table. Ainsi la taille totale de cette table doit être >= à *inumParms* multiplié par le nombre d'instantanés que l'on veut mémoriser pour la SVH.

iConfigTab – (facultatif) une table contenant le comportement de la SHV pour chaque paramètre. Si *iConfigTab* vaut zéro (par défaut), cet argument est ignoré, ce qui signifie que chaque paramètre est interpolé linéairement par la SHV. Si *iConfigTab* est différent de zéro, il doit faire référence à une table existante dont le contenu fait référence à son tour à un genre particulier d'interpolation. Dans cette table, une valeur de -1 indique que le paramètre correspondant reste inchangé (ignoré) par la SHV ; une valeur de zéro indique que le paramètre correspondant est traité par interpolation linéaire ; tout autre valeur doit être un nombre entier indiquant une table existante remplie avec une forme qui détermine le genre d'interpolation spéciale à utiliser (interpolation basée sur une table).

Exécution

kx, *ky*, *kz* - ce sont des variables modifiées de l'extérieur, qui contrôlent le mouvement du pointeur dans la matrice cubique de SHV (ou carrée ou en ligne dans le cas où les matrices de SHV ont moins de 3 dimensions). Les valeurs de ces arguments d'entrée doivent être comprises entre 0 et 1.

La Synthèse Hyper Vectorielle est une technique qui permet de contrôler un ensemble immense de paramètres en utilisant une approche simple et globale. Les concepts clé de la SHV sont :

L'ensemble des paramètres de SHV, dont le nombre est fixé et défini par l'argument *inumParms*. Durant l'exécution de la SHV, tous ces paramètres sont variables et peuvent être appliqués à n'importe quelle technique de synthèse sonore, de même qu'à n'importe quel contrôle global de composition algorithmique ou de tout autre niveau. L'utilisateur doit définir au préalable plusieurs en-

sembles de valeurs fixes pour chaque paramètre de la SHV, chaque ensemble correspondant à une configuration de synthèse déterminée. Chaque ensemble de valeurs est appelé un instantané et peut être considéré comme les coordonnées d'un saut dans un espace multi-dimensionnel. La SHV consiste à faire évoluer un point dans cet espace multi-dimensionnel (en utilisant un pointeur de mouvement spécial, voie ci-dessous), selon les points et les limites définis par les instantanés. On peut fixer le nombre de paramètres de la SHV (chaque paramètre suivant une dimension de l'espace multi-dimensionnel), même un nombre très important, la limite ne dépendant que de la puissance de calcul (et de la mémoire) de votre ordinateur et de la complexité de la synthèse sonore utilisée.

Le cube de SHV (ou le carré ou le segment). C'est la matrice (à 3, 2 ou 1 dimensions, en fonction de l'opcode *hvs* utilisé) des points d'appui ou pivots de la SHV. Le nombre total de points pivots dépend de la valeur des arguments *inumPointsX*, *inumPointsY* et *inumPointsZ*. Dans le cas d'une matrice de SHV à 3 dimensions on peut définir, par exemple, 3 points pour la dimension X, 5 pour la dimension Y et 2 pour la dimension Z. Dans ce cas le nombre total de points pivots est 3 * 5 * 2 = 30. Avec cet ensemble de points pivots, le cube est divisé en zones cubiques plus petites, chacune étant délimitée par huit points. Chaque point est numéroté. La numérotation de ces points se fait de la manière suivante : numéro zéro pour le premier point, numéro un pour le second, et ainsi de suite. En supposant que l'on utilise un cube de SHV à 3 dimensions ayant le nombre de points mentionné ci-dessus (c'est-à-dire 3, 5 et 2 respectivement pour les axes X, Y et Z), le premier point (point zéro) est le coin supérieur gauche de la face avant du cube, si l'on regarde le plan XY du cube. Le second point est le centre de l'arête supérieure de la face avant du cube, ainsi de suite. On peut se référer à la figure ci-dessous pour comprendre comment la numérotation des points pivots est réalisée :

Pour la SHV à 2 dimensions, c'est la même chose, en omettant seulement la face arrière du cube, si bien que chaque zone est délimitée par 4 points pivots au lieu de 8. Pour la SHV à 1 dimension, tout devient plus simple car il n'y a qu'un segment de droite sur lequel les points pivots sont répartis de gauche à droite. Chaque point est couplé à un instantané.

L'ordre des instantanés, comme il est stocké dans la table *iSnapTab*, peut suivre ou pas l'ordre des numéros des points pivots. En fait il est possible de modifier cet ordre avec la table *iPositionsTab*, qui repositionne chaque instantané en fonction des points pivots. La table *iPositionsTab* est constituée des positions des instantanés (contenus dans la table *iSnapTab*) sur la grille à deux dimensions. Chaque élément successif est un pointeur représentant la position dans la table *iSnapTab*. Par exemple, dans une matrice de SHV à 2 dimensions comme la suivante (ayant dans ce cas *inumPointsX* = 3 et *inumPointsY* = 5) :

Tableau 12.

5	7	1
3	4	9
6	2	0
4	1	3
8	2	7

Ces numéros (à stocker dans la table *iSnapTab* en utilisant, par exemple, le générateur de fonction *GEN02*), représentent la position des instantanés dans la grille (dans ce cas une matrice 3x5). Ainsi, le premier élément 5 a l'indice zéro et représente le sixième (l'élément zéro est le premier) instantané contenu dans la table *iSnapTab*, le second élément 7 représente le huitième élément de *iSnapTab*, ainsi de suite. En résumé, les sommets de chaque zone (une zone cubique est délimitée par 8 sommets, une zone carrée par 4 sommets et une zone linéaire par 2 points) sont liés à un instantané donné, dont le numéro est transformé par la table *iSnapTab*.

Les valeurs de sortie de la SHV sont influencées par le mouvement du pointeur, un point dont la position dans le cube de SHV (ou le carré ou le segment) est déterminée par les arguments *kx*, *ky* et *kz*. Les valeurs de ces arguments, qui doivent être comprises entre 0 et 1, sont fixées extérieurement par l'utilisateur. Les valeurs de sortie, dont le nombre est égal à l'argument *inumParms*, sont stockée dans la table *iOutTab*, laquelle doit avoir été allouée auparavant par l'utilisateur et doit avoir une taille d'au moins *inumParms*. De quelle manière le mouvement du pointeur influence-t-il la sortie ? Lorsque le pointeur tombe dans une zone cubique déterminée, délimitée par exemple par 8 sommets (ou points pivots), nous supposons que chaque sommet est associé à un instantané différent

(c'est-à-dire un ensemble de *inumParms* valeurs), la sortie sera la moyenne pondérée des 8 sommets, calculée en fonction de la distance du pointeur à chacun des 8 sommets. Dans le comportement par défaut, lorsque l'argument *iConfigTab* n'est pas défini, la sortie exacte est calculée en utilisant une interpolation linéaire qui est appliquée à chaque paramètre de la SHV. Cependant, il est possible de modifier ce comportement en donnant à l'argument *iConfigTab* le numéro d'une table dont le contenu peut affecter un ou plusieurs paramètres de la SHV. Les éléments de la table *iConfigTab* sont associés à chaque paramètre de SHV et leurs valeurs affectent la sortie de la SHV de la manière suivante :

- Si *iConfigTab* vaut -1, la sortie correspondante est ignorée, c'est-à-dire que l'élément n'est pas calculé, laissant la valeur de l'élément correspondant dans la table *iOutTab* inchangée ;
- Si *iConfigTab* est égal à zéro, la sortie de la SHV normale est calculée (en utilisant la moyenne pondérée des sommets les plus proches de la zone dans laquelle le pointeur mobile est tombé) ;
- Si *iConfigTab* est égal à un nombre entier > zéro, le contenu d'une table ayant ce numéro est utilisé comme la forme d'une interpolation basée sur cette table.

Voir aussi

hvs1, *hvs2*, *vphaseseg*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

i

i — Retourne un équivalent de taux-i d'un argument de taux-k, ou directement un argument de taux-i.

Description

Retourne un équivalent de taux-i d'un argument de taux-k, ou directement un argument de taux-i.

Syntaxe

```
i(x) (argument de taux-k ou de taux-i)
```

Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Note

L'utilisation de i() avec un argument expression de taux-k n'est pas recommandée et peut produire des résultats inattendus.

Voir aussi

a, *k*, *abs*, *exp*, *frac*, *int*, *log*, *log10*, *sqrt*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue10/CsoundRates.html*, écrit par Andrés Cabrera.

Crédits

La version de cette fonction prenant un argument de taux-i a été ajoutée dans la version 5.14 de Csound.

ibetarand

ibetarand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *betarand*.

ibexprnd

ibexprnd — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *bexprnd*.

icauchy

icauchy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *cauchy*.

ictrl14

ictrl14 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *ctrl14*.

ictrl21

ictrl21 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *ctrl21*.

ictrl7

ictrl7 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *ctrl7*.

iexprand

iexprand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *exprand*.

if

if — Branchement conditionnel à l'initialisation ou durant l'exécution.

Description

if...igoto -- branchement conditionnel à l'initialisation, dépendant de la valeur de vérité de l'expression logique *ia R ib*. Le branchement n'a lieu que si le résultat est vrai.

if...kgoto -- branchement conditionnel durant l'exécution, dépendant de la valeur de vérité de l'expression logique *ka R kb*. Le branchement n'a lieu que si le résultat est vrai.

if...goto -- combinaison des deux versions ci-dessus. La condition est testée à chaque passage.

if...then -- donne la possibilité de spécifier des blocs conditionnels *if*/*else*/*endif*. Tous les blocs *if...then* doivent se terminer par une instruction *endif*. Les instructions *elseif* et *else* sont facultatives. On peut utiliser n'importe quel nombre d'instructions *elseif*. Il ne peut y avoir qu'une seule instruction *else* et elle doit être la dernière instruction conditionnelle avant l'instruction *endif*. Des blocs imbriqués de *if...then* sont permis.

Note

Notez que si la condition utilise une variable de taux-k (par exemple, « if kval > 0 »), l'instruction *if...goto* ou *if...then* sera ignorée lors de la phase d'initialisation. Cela permet une initialisation de l'opcode même si la variable de taux-k a déjà reçu une valeur appropriée par une instruction init antérieure.

Syntaxe

```
if ia R ib igoto label

if ka R kb kgoto label

if xa R xb goto label

if xa R xb then
```

où *label* est dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression, et où *R* est un des opérateurs relationnels (<, =, <=, ==, *!*=) (et = par commodité, voir aussi *Valeurs Conditionnelles*).

Si l'on utilise *goto* ou *then* à la place de *kgoto* ou *igoto*, le comportement est déterminé par le type étant comparé. Si la comparaison utilise des variables de taux-k, kgoto est utilisé et vice-versa.

Note

Les instructions *If/then/goto* ne peuvent pas effectuer de comparaisons de type audio. On ne peut pas mettre de variables de type-a dans les expressions de comparaison pour ces opcodes. La raison en est que les variables audio sont des vecteurs qui ne peuvent pas être comparés de la même façon que des scalaires. Si l'on doit comparer des échantillons audio individuellement il faut utiliser *kr = 1* ou *Comparateurs et Accumulateurs*

Exemples

Voici une exemple de la combinaison if ... igoto. Il utilise le fichier *igoto.csd* [examples/igoto.csd].

Exemple 328. Exemple de la combinaison if ... igoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o igoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the value of the 4th p-field from the score.
  iparam = p4

  ; If iparam is 1 then play the high note.
  ; If not then play the low note.
  if (iparam == 1) igoto highnote
    igoto lownote

highnote:
  ifreq = 880
  goto playit

lownote:
  ifreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of iparam and ifreq.
  print iparam
  print ifreq

  a1 oscil 10000, ifreq, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; p4: 1 = high note, anything else = low note
; Play Instrument #1 for one second, a low note.
i 1 0 1 0
; Play a Instrument #1 for one second, a high note.
i 1 1 1 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  iparam = 0.000
instr 1:  ifreq = 440.000
instr 1:  iparam = 1.000
instr 1:  ifreq = 880.000
```

Voici un exemple de la combinaison if ... kgoto. Il utilise le fichier *kgoto.csd* [examples/kgoto.csd].

Exemple 329. Exemple de la combinaison if ... kgoto.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o kgoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Change kval linearly from 0 to 2 over
  ; the period set by the third p-field.
  kval line 0, p3, 2

  ; If kval is greater than or equal to 1 then play the high note.
  ; If not then play the low note.
  if (kval >= 1) kgoto highnote
    kgoto lownote

highnote:
  kfreq = 880
  goto playit

lownote:
  kfreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of kval and kfreq.
  printks "kval = %f, kfreq = %f\\n", 1, kval, kfreq

  a1 oscil 10000, kfreq, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
kval = 0.000000, kfreq = 440.000000
kval = 0.999732, kfreq = 440.000000
kval = 1.999639, kfreq = 880.000000
```

Exemples

Voici un exemple de la combinaison if ... then. Il utilise le fichier *ifthen.csd* [examples/ifthen.csd].

Exemple 330. Exemple de la combinaison if ... then.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ifthen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the note value from the fourth p-field.
  knote = p4

  ; Does the user want a low note?
  if (knote == 0) then
    kcps = 220
  ; Does the user want a middle note?
  elseif (knote == 1) then
    kcps = 440
  ; Does the user want a high note?
  elseif (knote == 2) then
    kcps = 880
  endif

  ; Create the note.
  kamp init 25000
  ifn = 1
  a1 oscili kamp, kcps, ifn

  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; p4: 0=low note, 1=middle note, 2=high note.
; Play Instrument #1 for one second, low note.
i 1 0 1 0
; Play Instrument #1 for one second, middle note.
i 1 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second, high note.
i 1 2 1 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

elseif, *else*, *endif*, *goto*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemples écrits par Kevin Conder.

Note ajoutée par Jim Aikin.

Février 2004. Note ajoutée par Matt Ingalls.

igauss

igauss — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *gauss*.

igoto

igoto — Transfère le contrôle lors de la phase d'initialisation.

Description

Transfère le contrôle sans condition vers l'instruction étiquetée par *label*, lors de la phase d'initialisation seulement.

Syntaxe

```
igoto label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode igoto. Il utilise le fichier *igoto.csd* [examples/igoto.csd].

Exemple 331. Exemple de l'opcode igoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o igoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the value of the 4th p-field from the score.
  iparam = p4

  ; If iparam is 1 then play the high note.
  ; If not then play the low note.
  if (iparam == 1) igoto highnote
    igoto lownote

highnote:
  ifreq = 880
  goto playit

lownote:
  ifreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of iparam and ifreq.
  print iparam
  print ifreq

  a1 oscil 10000, ifreq, 1
  out a1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; p4: 1 = high note, anything else = low note
; Play Instrument #1 for one second, a low note.
i 1 0 1 0
; Play a Instrument #1 for one second, a high note.
i 1 1 1 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  iparam = 0.000
instr 1:  ifreq = 440.000
instr 1:  iparam = 1.000
instr 1:  ifreq = 880.000
```

Voir aussi

cggoto, *cigoto*, *ckgoto*, *goto*, *if*, *kgoto*, *rigoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Example written by Kevin Conder.

ihold

ihold — Crée une note tenue.

Description

Transforme une note de durée finie en une note « tenue ».

Syntaxe

ihold

Exécution

ihold -- cette instruction de la phase d'initialisation transforme une note de durée finie en une note « tenue ». Elle a ainsi le même effet qu'une valeur de p3 négative (voir l'*instruction i* de la partition), sauf qu'ici p3 reste positif et que l'instrument se redéfinit lui-même pour durer indéfiniment. La note peut être arrêtée explicitement par un *turnoff*, ou son espace peut être utilisé par une autre note ayant le même numéro d'instrument (c-à-d qu'elle est liée à cette note). N'agit que pendant la phase d'initialisation ; inopérant pendant une phase de réinitialisation (*reinit*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ihold. Il utilise le fichier *ihold.csd* [examples/ihold.csd].

Exemple 332. Exemple de l'opcode ihold.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ihold.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; A simple oscillator with its note held indefinitely.
  a1 oscil 10000, 440, 1
  ihold

  ; If p4 equals 0, turn the note off.
  if (p4 == 0) kgoto offnow
    kgoto playit

offnow:
  ; Turn the note off now.
  turnoff

playit:
  ; Play the note.
  out a1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; p4 = turn the note off (if it is equal to 0).
; Start playing Instrument #1.
i 1 0 1 1
; Turn Instrument #1 off after 3 seconds.
i 1 3 1 0
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

i Statement, *turnoff*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

ilinrand

ilinrand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *linrand*.

imagecreate

imagecreate — Crée une image vide de la taille donnée.

Description

Crée une image vide de taille donnée. On peut ensuite fixer des points individuellement avec *imagegetpixel*.

Syntaxe

```
iimagenum imagecreate iwidth, iheight
```

Initialisation

iimagenum -- numéro assigné à l'image créée.

iwidth -- largeur d'image souhaitée.

iheight -- hauteur d'image souhaitée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imagecreate. Il utilise le fichier *imageopcodes.csd* [examples/imageopcodes.csd].

Exemple 333. Exemple de l'opcode imagecreate.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=1
nchnls=2

; this test .csd copies image.png into a new file 'imageout.png'

giimage1 imageload "image.png"
giimagew, giimageh imagesize giimage1
giimage2 imagecreate giimagew,giimageh

    instr 1

kndx = 0
kx_ linseg 0, p3, 1
;print imagewidth and imageheigth of image.png
prints "imagewidth = %f pixels, imageheigth = %f pixels\\n", giimagew, giimageh

myloop:
ky_ = kndx/(giimageh)
kr_, kg_, kb_ imagegetpixel giimage1, kx_, ky_
imagesetpixel giimage2, kx_, ky_, kr_, kg_, kb_
loop_lt kndx, 0.5, giimageh, myloop
    endin

    instr 2

imagesave giimage2, "imageout.png"
    endin

    instr 3
```

```
imagefree giimage1
imagefree giimage2
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 1 1
i2 2 1
i3 3 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

imageload, *imagesize*, *imagesave*, *imagegetpixel*, *imagesetpixel*, *imagefree*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imagefree

imagecreate — Libère la mémoire allouée pour une image précédemment chargée ou créée.

Description

Libère la mémoire allouée pour une image précédemment chargée ou créée.

Syntaxe

```
imagefree iimagenum
```

Initialisation

iimagenum -- référence de l'image à libérer.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imagefree. Il utilise le fichier *imageopcodes.csd* [examples/imageopcodes.csd].

Exemple 334. Exemple de l'opcode imagefree.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=1
nchnls=2

; this test .csd copies image.png into a new file 'imageout.png'

giimage1 imageload "image.png"
giimagew, giimageh imagesize giimage1
giimage2 imagecreate giimagew,giimageh

    instr 1

kndx = 0
kx_ linseg 0, p3, 1
;print imagewidth and imageheigth of image.png
prints "imagewidth = %f pixels, imageheigth = %f pixels\\n", giimagew, giimageh

myloop:
ky_ = kndx/(giimageh)
kr_, kg_, kb_ imagegetpixel giimage1, kx_, ky_
imagesetpixel giimage2, kx_, ky_, kr_, kg_, kb_
loop_lt kndx, 0.5, giimageh, myloop
    endin

    instr 2

imagesave giimage2, "imageout.png"
    endin

    instr 3
imagefree giimage1
imagefree giimage2
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i1 1 1
i2 2 1
i3 3 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

imageload, *imagecreate*, *imagesize*, *imagesave*, *imagegetpixel*, *imagesetpixel*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imagegetpixel

imagegetpixel — Retourne les valeurs RVB d'un pixel d'une image précédemment ouverte ou créée.

Description

Retourne les valeurs RVB d'un pixel d'une image précédemment ouverte ou créée. On peut charger une image avec *imageload*. On peut créer un image vide avec *imagecreate*.

Syntaxe

```
ared, agreen, ablue imagegetpixel iimagenum, ax, ay

kred, kgreen, kblue imagegetpixel iimagenum, kx, ky
```

Initialisation

iimagenum -- la référence de l'image. C'est une valeur retournée par *imageload* ou par *imagecreate*.

Exécution

ax (kx) -- position horizontale du pixel (un nombre flottant compris entre 0 et 1).

ay (ky) -- position verticale du pixel (un nombre flottant compris entre 0 et 1).

ared (kred) -- valeur de rouge du pixel (ramenée à un nombre flottant compris entre 0 et 1).

agreen (kgreen) -- valeur de vert du pixel (ramenée à un nombre flottant compris entre 0 et 1).

ablue (kblue) -- valeur de bleue du pixel (ramenée à un nombre flottant compris entre 0 et 1).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imagegetpixel. Il utilise les fichiers *imageopcodesdemo2.csd* [examples/imageopcodesdemo2.csd], *test1.png* [examples/test1.png] et *test2.png* [examples/test2.png].

Exemple 335. Exemple de l'opcode imagegetpixel.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o imageopcodesdemo2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr      =             48000
ksmps           =             100
nchnls = 2

;By Cesare Marilungo 2008
zakinit 10,1

;Load the image - should be 512x512 pixels
giimage imageload "test1.png"
;giimage imageload "test2.png" ;--try this too
giimagew, giimageh imagesize giimage
```

```
giwave ftgen 1, 0, 1024, 10, 1
gifrqs ftgen 2,0,512,-5, 1,512,10
giamps ftgen 3, 0, 512, 10, 1

        instr 100

kindex = 0
icnt = giimageh
kx_ linseg 0, p3, 1
kenv linseg 0, .2, 500, p3 - .4, 500, .2, 0

; Read a column of pixels and store the red values
; inside the table 'giamps'
loop:
    ky_ = kindex/giimageh

    ;Get the pixel color values at kx_, ky_
    kred, kgreen, kblue imagegetpixel giimage, kx_, ky_

    ;Write the red values inside the table 'giamps'
    tablew kred, kindex, giamps
    kindex = kindex+1

if (kindex < icnt) kgoto loop

; Use an oscillator bank (additive synthesis) to generate sound
; setting amplitudes for each partial according to the image
asig adsynt kenv, 220, giwave, gifrqs, giamps, icnt, 2
outs asig, asig

        endin

        instr 101
; Free memory used by the image
imagefree giimage
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

t 0 60

i100 1 20
i101 21 1

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

imageload, *imagecreate*, *imagesize*, *imagesave*, *imagesetpixel*, *imagefree*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imageload

imageload — Charge une image.

Description

Charge une image et retourne une référence sur celle-ci. On peut ensuite accéder aux valeurs d'un pixel avec *imagegetpixel*.

Note

Les opcodes de traitement d'image ne peuvent charger que des images png.

Syntaxe

```
iimagenum imageload filename
```

Initialisation

iimagenum -- numéro assigné à l'image chargée.

filename -- le nom de fichier de l'image à charger (ce doit être un fichier d'image PNG valide).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imageload. Il utilise le fichier *imageopcodes.csd* [examples/imageopcodes.csd].

Exemple 336. Exemple de l'opcode imageload.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=1
nchnls=2

; this test .csd copies image.png into a new file 'imageout.png'

giimage1 imageload "image.png"
giimagew, giimageh imagesize giimage1
giimage2 imagecreate giimagew,giimageh

    instr 1

kndx = 0
kx_ linseg 0, p3, 1
;print imagewidth and imageheigth of image.png
prints "imagewidth = %f pixels, imageheigth = %f pixels\\n", giimagew, giimageh

myloop:
ky_ = kndx/(giimageh)
kr_, kg_, kb_ imagegetpixel giimage1, kx_, ky_
imagesetpixel giimage2, kx_, ky_, kr_, kg_, kb_
loop_lt kndx, 0.5, giimageh, myloop
    endin

    instr 2
```

```
imagesave giimage2, "imageout.png"
    endin

    instr 3
imagefree giimage1
imagefree giimage2
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 1 1
i2 2 1
i3 3 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

imagecreate, *imagesize*, *imagesave*, *imagegetpixel*, *imagesetpixel*, *imagefree*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imagesave

imagesave — Sauvegarde une image précédemment créée.

Description

Sauvegarde une image précédemment créée. On peut créer une image vide avec *imagecreate* et on peut fixer ses valeurs RVB de pixel avec *imagesetpixel*. L'image sera sauvegardée au format PNG.

Syntaxe

```
imagesave iimagenum, filename
```

Initialisation

iimagenum -- la référence de l'image à sauvegarder. C'est une valeur retournée par *imagecreate*.

filename -- le nom de fichier à utiliser pour sauvegarder l'image.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imagesave. Il utilise le fichier *imageopcodes.csd* [examples/imageopcodes.csd].

Exemple 337. Exemple de l'opcode imagesave.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=1
nchnls=2

; this test .csd copies image.png into a new file 'imageout.png'

giimage1 imageload "image.png"
giimagew, giimageh imagesize giimage1
giimage2 imagecreate giimagew,giimageh

    instr 1

kndx = 0
kx_ linseg 0, p3, 1
;print imagewidth and imageheigth of image.png
prints "imagewidth = %f pixels, imageheigth = %f pixels\\n", giimagew, giimageh

myloop:
ky_ = kndx/(giimageh)
kr_, kg_, kb_ imagegetpixel giimage1, kx_, ky_
imagesetpixel giimage2, kx_, ky_, kr_, kg_, kb_
loop_lt kndx, 0.5, giimageh, myloop
    endin

    instr 2

imagesave giimage2, "imageout.png"
    endin

    instr 3
imagefree giimage1
imagefree giimage2
    endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 1 1
i2 2 1
i3 3 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

imageload, *imagecreate*, *imagesize*, *imagegetpixel*, *imagesetpixel*, *imagefree*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imagesetpixel

imagesetpixel — Fixe la valeur RVB d'un pixel dans une image précédemment ouverte ou créée.

Description

Fixe la valeur RVB d'un pixel dans une image précédemment ouverte ou créée. On peut charger une image avec *imageload*. On peut créer un image vide avec *imagecreate* et la sauver avec *imagesave*.

Syntaxe

```
imagesetpixel iimagenum, ax, ay, ared, agreen, ablue

imagesetpixel iimagenum, kx, ky, kred, kgreen, kblue
```

Initialisation

iimagenum -- la référence de l'image. C'est une valeur retournée par *imageload* ou par *imagecreate*.

Exécution

ax (kx) -- position horizontale du pixel (un nombre flottant compris entre 0 et 1).

ay (ky) -- position verticale du pixel (un nombre flottant compris entre 0 et 1).

ared (kred) -- valeur de rouge du pixel (ramenée à un nombre flottant compris entre 0 et 1).

agreen (kgreen) -- valeur de vert du pixel (ramenée à un nombre flottant compris entre 0 et 1)

ablue (kblue) -- valeur de bleue du pixel (ramenée à un nombre flottant compris entre 0 et 1).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imagesetpixel. Il utilise le fichier *imageopcodes.csd* [examples/imageopcodes.csd].

Exemple 338. Exemple de l'opcode imagesetpixel.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=1
nchnls=2

; this test .csd copies image.png into a new file 'imageout.png'

giimage1 imageload "image.png"
giimagew, giimageh imagesize giimage1
giimage2 imagecreate giimagew,giimageh

    instr 1

kndx = 0
kx_ linseg 0, p3, 1
;print imagewidth and imageheigth of image.png
prints "imagewidth = %f pixels, imageheigth = %f pixels\\n", giimagew, giimageh
```

```
myloop:
ky_ = kndx/(giimageh)
kr_, kg_, kb_ imagegetpixel giimage1, kx_, ky_
imagesetpixel giimage2, kx_, ky_, kr_, kg_, kb_
loop_lt kndx, 0.5, giimageh, myloop
    endin

    instr 2

imagesave giimage2, "imageout.png"
    endin

    instr 3
imagefree giimage1
imagefree giimage2
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 1 1
i2 2 1
i3 3 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

imageload, *imagecreate*, *imagesize*, *imagesave*, *imagegetpixel*, *imagefree*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imagesize

imagesize — Retourne la largeur et la hauteur d'une image précédemment ouverte ou créée.

Description

Retourne la largeur et la hauteur d'une image précédemment ouverte ou créée. On peut charger une image avec *imageload*. On peut créer un image vide avec *imagecreate*.

Syntaxe

```
iwidth, iheight imagesize iimagenum
```

Initialisation

iimagenum -- la référence de l'image. C'est une valeur retournée par *imageload* ou par *imagecreate*.

iwidth -- largeur de l'image.

iheight -- hauteur de l'image.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode imagesize. Il utilise le fichier *imageopcodes.csd* [examples/imageopcodes.csd].

Exemple 339. Exemple de l'opcode imagesize.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=48000
ksmps=1
nchnls=2

; this test .csd copies image.png into a new file 'imageout.png'

giimage1 imageload "image.png"
giimagew, giimageh imagesize giimage1
giimage2 imagecreate giimagew,giimageh

    instr 1

kndx = 0
kx_ linseg 0, p3, 1
;print imagewidth and imageheigth of image.png
prints "imagewidth = %f pixels, imageheigth = %f pixels\\n", giimagew, giimageh

myloop:
ky_ = kndx/(giimageh)
kr_, kg_, kb_ imagegetpixel giimage1, kx_, ky_
imagesetpixel giimage2, kx_, ky_, kr_, kg_, kb_
loop_lt kndx, 0.5, giimageh, myloop
    endin

    instr 2

imagesave giimage2, "imageout.png"
    endin

    instr 3
```

```
imagefree giimage1
imagefree giimage2
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 1 1
i2 2 1
i3 3 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
imagewidth = 180.000000 pixels, imageheigth = 135.000000 pixels
```

Voir aussi

imageload, *imagecreate*, *imagesave*, *imagegetpixel*, *imagesetpixel*, *imagefree*

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

imidic14

imidic14 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *midic14*.

imidic21

imidic21 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *midic21*.

imidic7

imidic7 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *midic7*.

in

in — Lit des données audio mono depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio mono depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls*=1. Avec des orchestres dont *nchnls* > 1, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1 in
```

Exécution

Lit des données audio mono depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne. N'importe quel nombre de ces opcodes peuvent lire librement depuis ce tampon.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode in. Il utilise le fichier *in.csd* [examples/in.csd].

Exemple 340. Exemple de l'opcode in.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -idac   ;;;realtime audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; in.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;1 channel in, two channels out

ain1 in ;grab your mic and sing
adel linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0 ;max delay time = 20ms
aout flanger ain1, adel, .7
     fout "in_1.wav", 14, aout, aout ;write to stereo file,
     outs aout, aout                 ;16 bits with header

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diskin, *inh*, *inh*, *ino*, *inq*, *ins*, *soundin*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

Déjà dans la version 3.30

in32

in32 — Lit un signal audio sur 32 canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit un signal audio sur 32 canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls_i*=32. Avec des orchestres dont *nchnls_i* > 32, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8, ar9, ar10, ar11, ar12, ar13, ar14, \
      ar15, ar16, ar17, ar18, ar19, ar20, ar21, ar22, ar23, ar24, ar25, ar26, \
      ar27, ar28, ar29, ar30, ar31, ar32 in32
```

Exécution

in32 lit un signal audio sur 32 canaux depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne.

Voir aussi

inch, *inx*, *inz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

inch

inch — Lit depuis des canaux numérotés d'un signal audio externe ou d'un flot.

Description

Lit depuis des canaux numérotés d'un signal audio externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
ain1[, ...] inch kchan1[,...]
```

Exécution

ain, ... - signaux audio en entrée

kchan1, ... - numéro des canaux

inch lit depuis des canaux numérotés déterminés par les *kchan* correspondants vers les *ain* associés. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son). On peut aussi utiliser *inch* pour recevoir des données audio en temps réel depuis l'interface audio au moyen de *-iadc*.

Note

La plus grande valeur de *kchan* utilisable avec *inch* dépend de *nchnls_i*. Si *kchan* est supérieur à *nchnls_i*, *ain* restera silencieux. Noter que dans ce cas *inch* donnera un avertissement et non une erreur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode inch. Il utilise le fichier *inch.csd* [examples/inch.csd].

Exemple 341. Exemple de l'opcode inch.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -idac   ;;;realtime audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; inch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;nchnls channels in, two channels out

ain1, ainr inch 1, 2                ;grab your mic and sing
adel  linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0 ;max delay time = 20ms
aoutl flanger ain1, adel, .7
aoutr flanger ain1, adel*2, .8
      fout "in_ch.wav", 14, aoutl, aoutr ;write to stereo file,
      outs aoutl, aoutr                ;16 bits with header

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

in32, *inx*, *inz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Arguments multiples depuis la version 5.13

inh

inh — Lit des données audio sur six canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio sur six canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls_i*=6. Avec des orchestres dont *nchnls_i* > 6, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6 inh
```

Exécution

Lit des données audio sur six canaux depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne. N'importe quel nombre de ces opcodes peuvent lire librement depuis ce tampon.

Voir aussi

diskin, *in*, *ino*, *inq*, *ins*, *soundin*

Crédits

Auteur : John ffitch

init

init — Met la valeur de l'expression de taux-i dans une variable de taux-k ou de taux-a, ou dans une variable-t.

Syntaxe

```
ares init iarg

ires init iarg

kres init iarg

ares, ...  init iarg, ...

ires, ... init iarg, ...

kres, ... init iarg, ...

tab init isize[, ival]
```

Description

Met la valeur de l'expression de taux-i dans une variable de taux-k ou de taux-a.

Initialisation

Met la valeur de l'expression de taux-i *iarg* dans une variable de taux-k ou de taux-a, ou dans une variable-t, c-à-d., initialise le résultat. Noter que **init** présente le seul cas d'une instruction de la période d'initialisation autorisée à écrire dans un résultat de la période d'exécution (taux-k ou -a) ; cette instruction n'a aucun effet pendant l'exécution.

Depuis la version 5.13 il est possible d'initialiser jusqu'à 24 variables de la même classe dans une instruction. S'il y a plus de variables en sortie que d'expressions en entrée, la dernière expression est répétée. C'est une erreur d'avoir plus d'entrées que de sorties.

La forme variable-t, introduite dans la version 5.14, alloue de l'espace pour un vecteur de la taille donnée, initialisé avec la valeur donnée (qui vaut zéro par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode init. Il utilise le fichier *init.csd* [examples/init.csd].

Exemple 342. Exemple de l'opcode init.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n  ;no sound output
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr     = 44100
ksmps  = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;shows what init does
        kinit init 0
        kinit = kinit + 1
        printk .1, kinit
endin

instr 2 ;shows what an assignment does
        knoinit = 0
        knoinit = knoinit + 1
        printk .1, knoinit
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

;play one second each
i1 0 1
i2 2 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00073:     1.00000
 i   1 time     0.10014:   138.00000
 i   1 time     0.20027:   276.00000
 i   1 time     0.30041:   414.00000
 i   1 time     0.40054:   552.00000
 i   1 time     0.50068:   690.00000
 i   1 time     0.60009:   827.00000
 i   1 time     0.70023:   965.00000
 i   1 time     0.80036:  1103.00000
 i   1 time     0.90050:  1241.00000

 i   2 time     2.00054:     1.00000
 i   2 time     2.09995:     1.00000
 i   2 time     2.20009:     1.00000
 i   2 time     2.30023:     1.00000
 i   2 time     2.40036:     1.00000
 i   2 time     2.50050:     1.00000
 i   2 time     2.59991:     1.00000
 i   2 time     2.70005:     1.00000
 i   2 time     2.80018:     1.00000
 i   2 time     2.90032:     1.00000
```

Voir aussi

=, *divz*, *tival*

D'autres informations sur cet opcode dans les Floss Manuals : *http://www.flossmanuals.net/csound/ch016_a-initialization-and-performance-pass* [http://www.flossmanuals.net/csound/ch016_a-initialization-and-performance-pass]

Crédits

init était présent dans le Csound original, mais l'extension aux valeurs multiples a été ajoutée par

Auteur : John ffitch
Université de Bath, and Codemist Ltd.
Bath, UK
February 2010

La forme multiple a été introduite dans la version 5.13 ; la forme variable-t apparait dans la version 5.14.

initc14

initc14 — Initialise les contrôleurs pour créer une valeur MIDI sur 14 bit.

Description

Initialise les contrôleurs pour créer une valeur MIDI sur 14 bit.

Syntaxe

```
initc14 ichan, ictlno1, ictlno2, ivalue
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlno1 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids fort (0-127)

ictlno2 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids faible (0-127)

ivalue -- valeur décimale (doit être entre 0 et 1)

Exécution

initc14 peut être utilisé conjointement avec les opcodes *midic14* et *ctrl14* pour initialiser la première valeur du contrôleur. L'argument *ivalue* doit être un nombre entre 0 et 1. Une erreur aura lieu si ce n'est pas le cas. Utiliser cette formule afin d'ajuster *ivalue* selon les limites min et max de l'intervalle de *midic14* et de *ctrl14*:

ivalue = (valeur_initiale - min) / (max - min)

Voir aussi

ctrl7, *ctrl14*, *ctrl21*, *ctrlinit*, *initc7*, *initc21*, *midic7*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

initc21

initc21 — Initialise les contrôleurs pour créer une valeur MIDI sur 21 bit.

Description

Initialise les contrôleurs pour créer une valeur MIDI sur 21 bit.

Syntaxe

```
initc21 ichan, ictlno1, ictlno2, ictlno3, ivalue
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlno1 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids fort (0-127)

ictlno2 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids moyen (0-127)

ictlno3 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids faible (0-127)

ivalue -- valeur décimale (doit être entre 0 et 1)

Exécution

initc21 peut être utilisé conjointement avec les deux opcodes *midic21* et *ctrl21* pour initialiser la première valeur du contrôleur. L'argument *ivalue* doit être un nombre entre 0 et 1. Une erreur aura lieu si ce n'est pas le cas. Utiliser cette formule afin d'ajuster *ivalue* selon les limites min et max de l'intervalle de *midic21* et de *ctrl21*:

ivalue = (valeur_initiale - min) / (max - min)

Voir aussi

ctrl7, *ctrl14*, *ctrl21*, *ctrlinit*, *initc7*, *initc14*, *midic7*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

initc7

initc7 — Initialise le contrôleur utilisé pour créer une valeur MIDI sur 7 bit.

Description

Initialise le contrôleur MIDI *ictlno* avec *ivalue*

Syntaxe

```
initc7 ichan, ictlno, ivalue
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlno -- numéro du contrôleur (0-127)

ivalue -- valeur décimale (doit être entre 0 et 1)

Exécution

initc7 peut être utilisé conjointement avec les opcodes *midic7* et *ctrl7* pour initialiser la première valeur du contrôleur. L'argument *ivalue* doit être un nombre entre 0 et 1. Une erreur aura lieu si ce n'est pas le cas. Utiliser cette formule afin d'ajuster *ivalue* selon les limites min et max de l'intervalle de *midic7* et de *ctrl7*:

ivalue = (valeur_initiale - min) / (max - min)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode initc7. Il utilise le fichier *initc7.csd* [examples/initc7.csd].

Exemple 343. Exemple de l'opcode initc7.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -M0  ;;;realtime audio I/O with MIDI in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; expects MIDI controller input on channel 1
; run and move your midi controller to see result

imax = 1
imin = 0
ichan = 1
ictlno = 7
```

```
        initc7 1, 7, 1                  ; start at max. volume
kamp ctrl7 ichan, ictlno, imin, imax ; controller 7
        printk2 kamp
asig oscil kamp, 220, 1
        outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1

i1 0 20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ctrl7, *ctrl14*, *ctrl21*, *ctrlinit*, *initc14*, *initc21*, *midic7*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les bons intervalles pour le canal MIDI et le numéro de contrôleur.

inleta

inleta — Reçoit un signal de taux-a sur un port nommé dans un instrument.

Description

Reçoit un signal de taux-a sur un port nommé dans un instrument.

Syntaxe

```
asignal inleta Sname
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port entrant. Le nom du connecteur entrant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur entrant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur entrant dans un instrument).

Exécution

asignal -- signal audio en entrée.

Durant l'exécution, le signal de taux-a reçu sur le connecteur entrant provient de chaque instance d'un instrument contenant un connecteur sortant auquel ce connecteur entrant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant sont additionnés dans le connecteur entrant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode inleta. Il utilise le fichier *inleta.csd* [examples/inleta.csd].

Exemple 344. Exemple de l'opcode inleta.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o inleta.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

; Connect up instruments and effects to create the signal flow graph.

connect "SimpleSine",   "leftout", "Reverberator", "leftin"
connect "SimpleSine",   "rightout","Reverberator", "rightin"

connect "Moogy",        "leftout", "Reverberator", "leftin"
connect "Moogy",        "rightout","Reverberator", "rightin"

connect "Reverberator", "leftout", "Compressor",   "leftin"
connect "Reverberator", "rightout","Compressor",   "rightin"

connect "Compressor",   "leftout", "Soundfile",    "leftin"
```

```
connect "Compressor",   "rightout","Soundfile",    "rightin"

; Turn on the "effect" units in the signal flow graph.

alwayson "Reverberator", 0.91, 12000
alwayson "Compressor"
alwayson "Soundfile"

; Define instruments and effects in order of signal flow.

instr SimpleSine
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Default values:   p1  p2  p3  p4  p5  p6  p7  p8  p9  p10
                pset            0,  0,  10, 0,  0,  0,  0.5
iattack         = 0.015
idecay         = 0.07
isustain = p3
irelease = 0.3
p3          = iattack + idecay + isustain + irelease
adamping linsegr 0.0, iattack, 1.0, idecay + isustain, 1.0, irelease, 0.0
iHz                 = cpsmidinn(p4)
; Rescale MIDI velocity range to a musically usable range of dB.
iamplitude         = ampdb(p5 / 127 * 15.0 + 60.0)
; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
icosine         ftgenonce 0, 0, 65537, 11, 1
aoscili         oscili iamplitude, iHz, icosine
aadsr                 madsr iattack, idecay, 0.6, irelease
asignal         = aoscili * aadsr
aleft, aright pan2 asignal, p7
; Stereo audio output to be routed in the orchestra header.
                outleta "leftout", aleft
                outleta "rightout", aright
endin

instr Moogy
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Default values:   p1  p2  p3  p4  p5  p6  p7  p8  p9  p10
                pset               0,  0,  10, 0,  0,  0,  0.5
iattack         = 0.003
isustain = p3
irelease = 0.05
p3          = iattack + isustain + irelease
adamping linsegr 0.0, iattack, 1.0, isustain, 1.0, irelease, 0.0
iHz                 = cpsmidinn(p4)
; Rescale MIDI velocity range to a musically usable range of dB.
iamplitude         = ampdb(p5 / 127 * 20.0 + 60.0)
                print iHz, iamplitude
; Use ftgenonce instead of ftgen, ftgentmp, or f statement.
isine                 ftgenonce 0, 0, 65537, 10, 1
asignal         vco iamplitude, iHz, 1, 0.5, isine
kfco                 line 2000, p3, 200
krez                 = 0.8
asignal         moogvcf asignal, kfco, krez, 100000
asignal         = asignal * adamping
aleft, aright pan2 asignal, p7
; Stereo audio output to be routed in the orchestra header.
                outleta "leftout", aleft
                outleta "rightout", aright
endin

instr Reverberator
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Stereo input.
aleftin         inleta "leftin"
arightin         inleta "rightin"
idelay                 = p4
icutoff         = p5
aleft, aright         reverbsc aleftin, arightin, idelay, icutoff
; Stereo output.
                outleta "leftout", aleft
                outleta "rightout", aright
endin

instr Compressor
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Stereo input.
aleftin         inleta "leftin"
arightin         inleta "rightin"
kthreshold         = 25000
icomp1                 = 0.5
icomp2                 = 0.763
irtime                 = 0.1
iftime                 = 0.1
aleftout         dam aleftin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
arightout         dam arightin, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime
; Stereo output.
                outleta "leftout", aleftout
                outleta "rightout", arightout
```

```
endin

instr Soundfile
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Stereo input.
aleftin         inleta "leftin"
arightin         inleta "rightin"
                outs aleftin, arightin
endin

</CsInstruments>
<CsScore>


; It is not necessary to activate "effects" or create f-tables in the score!
; Overlapping notes create new instances of instruments with proper connections.

i "SimpleSine" 1 5 60 85
i "SimpleSine" 2 5 64 80
i "Moogy" 3 5 67 75
i "Moogy" 4 5 71 70
;1 extra second after the performance
e 1

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outleta, *outletk*, *outletkid*, *outletf*, *inletk*, *inletkid*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html*, écrit par Michael Gogins.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

inletk

inletk — Reçoit un signal de taux-k sur un port nommé dans un instrument.

Description

Reçoit un signal de taux-k sur un port nommé dans un instrument.

Syntaxe

```
ksignal inletk Sname
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port entrant. Le nom du connecteur entrant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur entrant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur entrant dans un instrument).

Exécution

ksignal -- signal de taux-k en entrée.

Durant l'exécution, le signal de taux-k reçu sur le connecteur entrant provient de chaque instance d'un instrument contenant un connecteur sortant auquel ce connecteur entrant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant sont additionnés dans le connecteur entrant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode inletk. Il utilise le fichier *inletk.csd* [examples/inletk.csd].

Exemple 345. Exemple de l'opcode inletk.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o inletk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

connect "bend", "bendout", "guitar", "bendin"

instr bend

kbend line p4, p3, p5
      outletk "bendout", kbend
endin

instr guitar

kbend inletk "bendin"
kpch pow 2, kbend/12
```

```
     printk2 kpch
asig oscili .4, 440*kpch, 1
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 1024 10 1

i"guitar" 0 5 8.00
i"bend" 3 .2 -12 12
i"bend" 4 .1 -17 40
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outleta, *outletk*, *outletkid*, *outletf*, *inleta*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

inletkid

inletkid — Reçoit un signal de taux-k sur un port nommé dans un instrument.

Description

Reçoit un signal de taux-k sur un port nommé dans un instrument.

Syntaxe

```
ksignal inletkid Sname, SinstanceID
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port entrant. Le nom du connecteur entrant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur entrant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur entrant dans un instrument).

SinstanceID -- Nom sous forme de chaîne de caractères de l'ID de l'instance du port sortant. Cela permet au port entrant de distinguer différentes instances du port sortant, par exemple une instance du port sortant pourrait être créée par une note spécifiant un ID d'instance et une autre instance pourrait être créée par une note spécifiant un autre ID. On pourrait utiliser ceci pour situer différentes instances d'un instrument à différents points d'un espace Ambisonic dans un processeur d'effet de spatialisation.

Exécution

ksignal -- signal de taux-k en entrée.

Durant l'exécution, le signal de taux-k reçu sur le connecteur entrant provient de chaque instance d'un instrument contenant un connecteur sortant auquel ce connecteur entrant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant, mais seulement ceux qui partagent l'ID d'instance spécifié, sont additionnés dans le connecteur entrant.

Voir aussi

outleta, *outletk*, *outletkid*, *outletf*, *inleta*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

inletf

inletf — Reçoit un signal de taux-f (fsig) sur un port nommé dans un instrument.

Description

Reçoit un signal de taux-f (fsig) sur un port nommé dans un instrument.

Syntaxe

```
fsignal inletf Sname
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port entrant. Le nom du connecteur entrant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur entrant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur entrant dans un instrument).

Exécution

fsignal -- signal de taux-f en entrée.

Durant l'exécution, le signal de taux-f reçu sur le connecteur entrant provient de chaque instance d'un instrument contenant un connecteur sortant auquel ce connecteur entrant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant sont additionnés dans le connecteur entrant.

Voir aussi

outleta, *outletk*, *outletkid*, *outletf*, *inleta*, *inletk*, *inletkid*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

ino

ino — Lit des données audio sur huit canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio sur huit canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls_i*=8. Avec des orchestres dont *nchnls_i* > 8, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8 ino
```

Exécution

Lit des données audio sur huit canaux depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne. N'importe quel nombre de ces opcodes peuvent lire librement depuis ce tampon.

Voir aussi

diskin, *in*, *inh*, *inh*, *inq*, *ins*, *soundin*

Crédits

Auteur : John ffitch

inq

inq — Lit des données audio quadro depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio quadro depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls_i*=4. Avec des orchestres dont *nchnls_i* > 4, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1, ar2,  ar3, a4 inq
```

Exécution

Lit des données audio quadro depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne. N'importe quel nombre de ces opcodes peuvent lire librement depuis ce tampon.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode inq. Il utilise le fichier *inq.csd* [examples/inq.csd].

Exemple 346. Exemple de l'opcode inq.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -idac ;;;realtime audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; inq.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr   = 44100
ksmps   = 32
nchnls   = 2 ;2 channels out
0dbfs    = 1
nchnls_i = 4 ;4 channels in

instr 1 ;4 channels in, two channels out

ain1, ain2, ain3, ain4 inq         ;grab your mics and sing

adel   linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0   ;max delay time = 20ms
adel2  linseg 0.02, p3*.5, 0, p3*.5, 0.02 ;max delay time = 20ms
aoutl  flanger ain1, adel, .7
aoutr  flanger ain2, adel*2, .8
aoutla flanger ain3, adel2, .9
aoutra flanger ain4, adel2*2, .5
;write to quad file, 16 bits with header
       fout "in_4.wav", 14, aoutl, aoutr, aoutla, aoutra
       outs (aoutl+aoutla)*.5, (aoutr+aoutra)*.5 ;stereo out

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diskin, *in*, *inh*, *inh*, *ino*, *ins*, *soundin*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

inrg

inrg — Permet une entrée depuis un ensemble de canaux contigus du périphérique d'entrée audio.

Description

inrg lit des données audio depuis un ensemble de canaux contigus du périphérique d'entrée audio.

Syntaxe

```
inrg kstart, ain1 [,ain2, ain3, ..., ainN]
```

Exécution

kstart - le numéro du premier canal du périphérique d'entrée à lire (les numéros des canaux commencent à 1, qui est le premier canal).

ain1, *ain2*, ... *ainN* - les arguments de sortie remplis avec les données audio lues depuis les canaux correspondants.

inrg permet une entrée depuis un ensemble de canaux contigus du périphérique d'entrée audio. *kstart* indique le premier canal à lire (le canal 1 étant le premier canal). Il faut s'assurer que le nombre obtenu en ajoutant à *kstart* le nombre de canaux à lire - 1 est <= *nchnls_i*.

Note

Noter que cet opcode est exceptionnel en ce sens qu'il produit sa « sortie » dans les paramètres situés à sa droite.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

ins

ins — Lit des données audio stéréo depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio stéréo depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls_i*=2. Avec des orchestres dont *nchnls_i* > 2, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1, ar2 ins
```

Exécution

Lit des données audio stéréo depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne. N'importe quel nombre de ces opcodes peuvent lire librement depuis ce tampon.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ins. Il utilise le fichier *ins.csd* [examples/ins.csd].

Exemple 347. Exemple de l'opcode ins.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -idac   ;;;realtime audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; ins.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2                          ;two channels out
0dbfs  = 1

instr 1

ain1, ainr ins                          ;grab your mic and sing
adel  linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0 ;max delay time = 20ms
aoutl flanger ain1, adel, .7
aoutr flanger ain1, adel*2, .8
      fout "in_s.wav", 14, aoutl, aoutr ;write to stereo file,
      outs aoutl, aoutr                 ;16 bits with header

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diskin, *in*, *inh*, *inh*, *ino*, *inq*, *soundin mp3in*,

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

insremot

insremot — Un opcode que l'on peut utiliser pour implémenter un orchestre distant. Cet opcode envoie des évènements de note d'une machine source vers une machine de destination.

Description

Avec les opcodes *insremot* et *insglobal*, il est possible d'exécuter des instruments sur des machines distantes et de les contrôler depuis une machine maître. Les opcodes distants sont implémentés suivant le modèle maître/client. Toutes les machines concernées contiennent le même orchestre mais seule la machine maître possède l'information de la partition. Durant l'exécution, la machine maître envoie les évènements de note aux clients. L'opcode *insremot* envoie des évènements d'une machine source à une machine de destination. Pour envoyer des évènements à plusieurs destinations (diffusion), on utilise l'opcode *insglobal*. Ces deux opcodes peuvent être utilisés en combinaison.

Syntaxe

```
insremot idestination, isource, instrnum [,instrnum...]
```

Initialisation

idestination -- une chaîne représentant l'ordinateur de destination (par exemple 192.168.0.100). C'est l'hôte de destination qui reçoit les évènements de l'instrument donné.

isource -- une chaîne représentant l'ordinateur hôte (par exemple 192.168.0.100). C'est l'hôte source qui génère les évènements pour l'instruments donné et les envoie à l'adresse donnée par *idestination*.

instrnum -- liste des numéros des intruments qui seront joués sur la machines destinataire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode insremot. Il utilise les fichiers *insremot.csd* [examples/insremot.csd] et *insremotM.csd* [examples/insremotM.csd].

Exemple 348. Exemple de l'opcode insremot.

L'exemple ci-dessous montre l'exemple *barmodel* joué sur une machine distante. La machine maître et le client sont respectivement nommés "192.168.1.100" et "192.168.1.101". Démarrer le client sur sa machine (il attendra de recevoir des évènements de la machine maître), puis démarrer le maître. Sur un système linux on démarre un client avec la commande (csound -+rtaudio=alsa -odac -dm0 insremot.csd), tandis que la commande sur la machine maître ressemble à ceci (csound -+rtaudio=alsa -odac -dm0 insremotM.csd).

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o insremot.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 1

insremot "192.168.1.100", "192.168.1.101", 1
```

```
instr 1
  aq barmodel 1, 1, p4, 0.001, 0.23, 5, p5, p6, p7
     out      aq
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0 360

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>



<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o insremotM.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 1

insremot "192.168.1.100", "192.168.1.101", 1

instr 1
  aq barmodel 1, 1, p4, 0.001, 0.23, 5, p5, p6, p7
     out      aq
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.5 3 0.2 500 0.05
i1 0.5 0.5 -3 0.3 1000 0.05
i1 1.0 0.5 -3 0.4 1000 0.1
i1 1.5 4.0 -3 0.5 800 0.05
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

insglobal, *midglobal*, *midremot*, *remoteport*

Crédits

Auteur : Simon Schampijer
2006

Nouveau dans la version 5.03

insglobal

insglobal — Un opcode que l'on peut utiliser pour implémenter un orchestre distant. Cet opcode envoie des évènements de note d'une machine source vers plusieurs destinations.

Description

Avec les opcodes *insremot* et *insglobal*, il est possible d'exécuter des instruments sur des machines distantes et de les contrôler depuis une machine maître. Les opcodes distants sont implémentés suivant le modèle maître/client. Toutes les machines concernées contiennent le même orchestre mais seule la machine maître possède l'information de la partition. Durant l'exécution, la machine maître envoie les évènements de note aux clients. L'opcode *insglobal* envoie les évènements à toutes les machines impliquées dans le concert à distance. Ces machines sont déterminées par les définitions *insremot* placées avant la commande *insglobal*. Pour envoyer des évènements à une seule machine on utilise *insremot*.

Syntaxe

```
insglobal isource, instrnum [,instrnum...]
```

Initialisation

isource -- une chaîne représentant l'ordinateur hôte (par exemple 192.168.0.100). C'est l'hôte source qui génère les évènements pour le ou les instruments donnés et les envoie à toute les machines impliquées dans le concert à distance.

instrnum -- liste des numéros des intruments qui seront joués sur les machines destinataires.

Exemples

Voir l'entrée *insremot* pour un exemple d'utilisation.

Voir aussi

insremot, *midglobal*, *midremot*, *remoteport*

Crédits

Auteur : Simon Schampijer
2006

Nouveau dans la version 5.03

instimek

instimek — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.62. Utiliser plutôt l'opcode *timeinstk*.

Crédits

David M. Boothe est à l'origine du signalement de ce nom obsolète.

instimes

instimes — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.62. Utiliser plutôt l'opcode *timeinsts*.

Crédits

David M. Boothe est à l'origine du signalement de ce nom obsolète.

instr

instr — Commence un bloc d'instrument.

Description

Commence un bloc d'instrument.

Syntaxe

```
instr i, j, ...
```

Initialisation

Commence un bloc d'instrument, définissant les instruments *i*, *j*, ...

i, *j*, ... doivent être des nombres, pas des expressions. Tout entier positif convient, dans n'importe quel ordre, mais on préfère éviter les nombres excessivement grands.

Note

Il peut y avoir n'importe quel nombre de blocs d'instrument dans un orchestre.

On peut définir les instruments dans n'importe quel ordre (mais ils seront toujours initialisés et exécutés par ordre de numéro d'instrument ascendant, à l'exception des notes provoquées par des évènements en temps réel, qui sont initialisées dans l'ordre où elles sont reçues mais toujours exécutées par ordre de numéro d'instrument ascendant). Les blocs d'instruments ne peuvent pas être imbriqués (un bloc ne peut pas en contenir un autre).

Exécution

Appeler un Instrument depuis un Instrument

Avertissement

Ce comportement n'est pas complètement disponible dans Csound 5. Dans Csound 5, il faut utiliser l'opcode *subinstr*.

On peut appeler un instrument depuis un instrument comme si c'était un opcode soit au moyen de l'opcode *subinstr* soit en spécifiant un instrument avec un nom textuel :

```
instr MonOscil
...
endin
```

Par défaut, tous les paramètres de sortie correspondent aux sorties de l'instrument exprimées par des opcodes de *sortie de signal*. Tous les paramètres d'entrée sont affectés aux p-champs de l'instrument appelé en commençant par le quatrième, p4. Les valeurs des deuxième et troisième p-champs de l'instrument appelé, p2 et p3, sont automatiquement fixés à la même valeur que ceux de l'instrument appelant.

Un instrument nommé doit être défini avant les instrument qui l'appellent.

Conseils

Si vous utiliser l'opcode *outc*, vous pouvez créer un instrument qui pourra être compilé et fontionner dans des orchestres avec n'importe quel nombre de canaux plus grand au égal ou nombre de canaux de sortie de cet instrument.

Il est intéressant d'utiliser la fonctionnalité *#include* avec les instruments nommés. Vous pouvez définir vos instruments nommés dans des fichiers séparés, et utiliser #include lorsque vous en avez besoin.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode *instr*. Il utilise le fichier *instr.csd* [examples/instr.csd].

Exemple 349. Exemple de l'opcode *instr*.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o instr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  iamp = 10000
  icps = 440
  iphs = 0

  a1 oscils iamp, icps, iphs
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

endin, *in*, *out*, *opcode*, *endop*, *setksmps*, *xin*, *xout*, *subinstr*, *subinstrinit*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

int

int — Extrait la partie entière d'un nombre décimal.

Description

Retourne la partie entière de *x*.

Syntaxe

```
int(x)  (taux-i ou taux-k ; fonctionne aussi au taux-a dans Csound5)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode int. Il utilise le fichier *int.csd* [examples/int.csd].

Exemple 350. Exemple de l'opcode int.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o int.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

icount init 0
loop:
  inum = icount / 3
  inm  = int(inum)
  prints "integer (%f/3) = %f\\n", icount, inm
loop_lt icount, 1, 10, loop

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
integer (0.000000/3) = 0.000000
integer (1.000000/3) = 0.000000
integer (2.000000/3) = 0.000000
integer (3.000000/3) = 1.000000
integer (4.000000/3) = 1.000000
```

```
integer (5.000000/3) = 1.000000
integer (6.000000/3) = 2.000000
integer (7.000000/3) = 2.000000
integer (8.000000/3) = 2.000000
integer (9.000000/3) = 3.000000
```

Voir aussi

abs, *exp*, *frac*, *log*, *log10*, *i*, *sqrt*

Crédits

integ

integ — Modifie un signal par intégration.

Description

Modifie un signal par intégration.

Syntaxe

```
ares integ asig [, iskip]

kres integ ksig [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif) --état initial de l'espace mémoire interne (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

integ et *diff* réalisent l'intégration et la différentiation d'un signal de contrôle ou audio en entrée. Ils sont mutuellement inverses et l'application des deux reconstruit le signal original. Comme ces unités sont des cas particuliers de filtres passe-bas et passe-haut, ils produisent une sortie pondérée (et modifiée en phase) en fonction de la fréquence. Ainsi *diff* d'un sinus produit un cosinus dont l'amplitude vaut 2 * *pi* * Hz / *sr* de l'original (pour chaque partiel) ; *integ* affectera inversement les amplitudes de ses composants en entrée. Sachant cela, ces unités peuvent fournir d'utiles modifications de signal.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode integ. Il utilise le fichier *integ.csd* [examples/integ.csd].

Exemple 351. Exemple de l'opcode integ.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o integ.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

asig diskin2 "fox.wav", 1
     outs asig, asig

endin

instr 2 ; with diff
```

```
asig diskin2 "fox.wav", 1
ares diff asig
     outs ares, ares

endin

instr 3 ; with integ

asig diskin2 "fox.wav", 1
aint integ asig
aint = aint*.05                 ;way too loud
     outs aint, aint

endin

instr 4 ; with diff and integ

asig diskin2 "fox.wav", 1
ares diff asig
aint integ ares
     outs aint, aint

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 2 1 1
i 3 2 1
i 4 3 1

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diff, *downsamp*, *interp*, *samphold*, *upsamp*

interp

interp — Convertit un signal de contrôle en signal audio avec interpolation linéaire.

Description

Convertit un signal de contrôle en signal audio avec interpolation linéaire.

Syntaxe

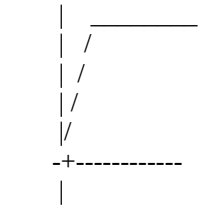
```
ares interp ksig [, iskip] [, imode]
```

Initialisation

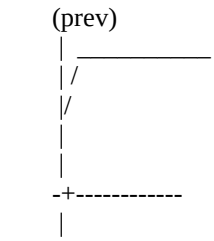
iskip (facultatif) -- état initial de l'espace mémoire interne (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

imode (facultatif, 0 par défaut) -- donne à la valeur de sortie initiale la valeur de la première entrée de taux-k au lieu de zéro. Les graphes suivants montre la sortie de *interp* avec une valeur d'entrée constante, en mode original, en ignorant l'initialisation et avec le nouveau mode :

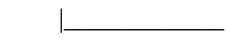
Exemple 352. iskip=0, imode=0

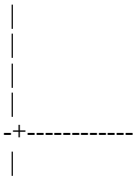


Exemple 353. iskip=1, imode=0



Exemple 354. iskip=0, imode=1





Exécution

ksig -- signal de taux-k en entrée.

interp convertit un signal de contrôle en signal audio. Il utilise l'interpolation linéaire entre de kvals successives.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode interp. Il utilise le fichier *interp.csd* [examples/interp.csd].

Exemple 355. Exemple de l'opcode interp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o interp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 8000
kr = 8
ksmps = 1000
nchnls = 1

; Instrument #1 - a simple instrument.
instr 1
  ; Create an amplitude envelope.
  kamp linseg 0, p3/2, 20000, p3/2, 0

  ; The amplitude envelope will sound rough because it
  ; jumps every ksmps period, 1000.
  a1 oscil kamp, 440, 1
  out a1
endin

; Instrument #2 - a smoother sounding instrument.
instr 2
  ; Create an amplitude envelope.
  kamp linseg 0, p3/2, 25000, p3/2, 0
  aamp interp kamp

  ; The amplitude envelope will sound smoother due to
  ; linear interpolation at the higher a-rate, 8000.
  a1 oscil aamp, 440, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 256 10 1
```

```
; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for two seconds.
i 2 2 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diff, *downsamp*, *integ*, *samphold*, *upsamp*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue10/CsoundRates.html*, écrit par Andrés Cabrera.

Crédits

Mis à jour en novembre 2002, grâce à une note de Rasmus Ekman et Istvan Varga.

invalue

invalue — Lit un signal de taux-k depuis un canal défini par l'utilisateur.

Description

Lit un signal de taux-k ou une chaîne de caractères depuis un canal défini par l'utilisateur.

Syntaxe

```
kvalue invalue "channel name"

Sname invalue "channel name"
```

Exécution

kvalue -- La valeur de taux-k lue depuis le canal.

Sname -- La variable chaîne de caractères lue depuis le canal.

"channel name" -- Un entier, une chaîne de caractères (entre guillemets), ou une variable chaîne de caractères identifiant le canal.

Voir aussi

outvalue

Crédits

Auteur : Matt Ingalls

inx

inx — Lit des données audio sur 16 canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio sur 16 canaux depuis un périphérique externe ou un flot.

Avertissement

Cet opcode est prévu pour ne fonctionner qu'avec des orchestres qui ont *nchnls*=16. Avec des orchestres dont *nchnls* > 16, la sortie audio ne sera pas correcte.

Syntaxe

```
ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8, ar9, ar10, ar11, ar12, \
      ar13, ar14, ar15, ar16 inx
```

Exécution

inx lit un signal audio sur 16 canaux depuis un périphérique externe ou un flot. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne.

Voir aussi

in32, *inch*, *inz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

inz

inz — Lit des échantillons audio multi-canaux depuis un périphérique externe ou un flot vers un tableau ZAK.

Description

Lit des échantillons audio multi-canaux depuis un périphérique externe ou un flot vers un tableau ZAK.

Syntaxe

```
inz ksig1
```

Exécution

inz lit des échantillons audio sur *nchnls* vers un tableau ZAK commençant à *ksig1*. Si l'option de ligne de commande *-i* est positionnée, le son est lu en continu depuis le flot audio en entrée (par exemple *stdin* ou un fichier son) dans un tampon interne.

Voir aussi

in32, *inch*, *inx*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

ioff

ioff — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *noteoff*.

ion

ion — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *noteon*.

iondur

iondur — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *noteondur*.

iondur2

iondur2 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *noteondur2*.

ioutat

ioutat — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outiat*.

ioutc

ioutc — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outic*.

ioutc14

ioutc14 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outic14*.

ioutpat

ioutpat — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outipat*.

ioutpb

ioutpb — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outipb*.

ioutpc

ioutpc — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outipc*.

ipcauchy

ipcauchy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *pcauchy*.

ipoisson

ipoisson — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *poisson*.

ipow

ipow — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.48. Utiliser plutôt l'opcode *pow*.

is16b14

is16b14 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *s16b14*.

is32b14

is32b14 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *s32b14*.

islider16

islider16 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *slider16*.

islider32

islider32 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *slider32*.

islider64

islider64 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *slider64*.

islider8

islider8 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *slider8*.

itablecopy

itablecopy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *tableicopy*.

itablegpw

itablegpw — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *tableigpw*.

itablemix

itablemix — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *tableimix*.

itablew

itablew — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *tableiw*.

itrirand

itrirand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *trirand*.

iunirand

iunirand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *unirand*.

iweibull

iweibull — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *weibull*.

JackoAudioIn

JackoAudioIn — Reçoit un signal audio depuis un port de Jack.

Description

Reçoit un signal audio depuis un port d'entrée audio de Jack dans cette instance de Csound, qui a elle-même reçu le signal depuis sa connexion à un port de sortie externe de Jack.

Syntaxe

```
asignal JackoAudioIn ScsoundPortName
```

Initialisation

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port d'entrée audio interne de Jack.

Exécution

asignal -- Signal audio reçu depuis le port de sortie externe de Jack auquel *ScsoundPortName* est connecté.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoAudioInConnect

JackoAudioInConnect — Crée une connexion audio depuis un port de Jack vers Csound.

Description

Depuis l'en-tête de l'orchestre, crée une connexion audio depuis un port de sortie externe de Jack vers un port d'entrée audio de Jack dans l'instance de Csound.

Syntaxe

```
JackoAudioInConnect SexternalPortName, ScsoundPortName
```

Initialisation

SexternalPortName -- Le nom complet ("clientname:portname") d'un port de sortie audio externe de Jack.

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port d'entrée audio interne de Jack.

Exécution

Le signal audio doit être lu par l'opcode *JackoAudioIn*.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoAudioOut

JackoAudioOut — Envoie un signal audio vers un port de Jack.

Description

Envoie un signal audio vers un port de sortie audio interne de Jack, qui lui-même l'envoie vers son port d'entrée audio externe de Jack connecté.

Notez qu'il est possible d'envoyer le flot audio vers l'interface audio du système via Jack, tandis qu'on l'envoie en même temps dans un fichier de sortie de Csound.

Syntaxe

```
JackoAudioOut  ScsoundPortName, asignal
```

Initialisation

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port de sortie audio interne de Jack.

Exécution

asignal -- Signal audio à envoyer vers le port d'entrée audio externe de Jack auquel *CsoundPortName* est connecté.

Les signaux audio provenant de plusieurs instances de l'opcode routant vers le même port de Jack sont additionnés avant l'envoi.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoMidiOut*, *JackoMidiOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoAudioOutConnect

JackoAudioOutConnect — Creates an audio connection from Csound to a Jack port.

Description

Danss l'en-tête de l'orchestre, crée une connexion audio depuis un port de sortie de Jack dans cette instance de Csound vers un port d'entrée audio externe de Jack.

Syntaxe

```
JackoAudioOutConnect ScsoundPortName, SexternalPortName
```

Initialisation

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port audio de sortie interne de Jack.

SexternalPortName -- Le nom complet ("clientname:portname") d'un port audio d'entrée externe de Jack.

Exécution

Le signal audio doit être écrit avec l'opcode *JackoAudioOut*.

Voir aussi

The Jacko Opcodes, *JackoInfo*, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoFreewheel

JackoFreewheel — Active ou désactive le mode roue libre de Jack.

Description

Active ou désactive le mode roue libre de Jack.

Lorsque le mode roue libre est activé, s'il est supporté par le reste du système Jack, Csound s'exécutera aussi vite que possible, ce qui peut être aussi bien plus rapide que moins rapide que le .

Ceci est essentiel pour restituer vers un fichier son, sans à coups et sans perte, des partitions qui sont trop denses pour une exécution en .

Syntaxe

```
JackoFreewheel [ienabled]
```

Initialisation

ienabled -- Active le mode roue libre (par défaut) ou le désactive.

Voir aussi

JackoInit, *JackoInfo*, *JackoAudioInConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoInfo

JackoInfo — Affiche de l'information sur le système Jack.

Description

Affiche les noms du démon et du client Jack, le taux d'échantillonnage et le nombre de trames par période, ainsi que les noms de tous les ports de Jack actifs, leur type, leur état et les connexions.

Syntaxe

JackoInfo

Initialisation

Peut être appelé n'importe quel nombre de fois dans l'en-tête de l'orchestre, par exemple une fois avant et une fois après la création de ports de Jack.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode JackoInfo. Il utilise le fichier *JackInfo.csd* [examples/JackoInfo.csd].

Exemple 356. Exemple de l'opcode JackoInfo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-n
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr  = 48000
ksmps = 128
nchnls  = 2
0dbfs   = 1

instr 1

JackoInit "default", "csound"
JackoInfo

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

 i 1 0 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

JackoInit, *JackoFreewheel*, *JackoAudioInConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoInit

JackoInit — Initialise Csound comme client de Jack.

Description

Initialise cette instance de Csound comme client de Jack.

Le *sr* de Csound doit être égal au taux de trames par seconde du démon Jack.

Le *ksmps* de Csound doit être égal au taux de trames par période du démon Jack.

Le nombre de trames par période doit non seulement (a) être une puissance de 2, mais aussi (b) être un diviseur du nombre de trames par seconde, par exemple 128 trames par période divise 375 fois 48000 trames par seconde, pour une latence ou une granularité temporelle du MIDI d'environ 2.7 ms (aussi bien voire mieux que les meilleures performance humaines absolues).

L'ordre de traitement de tous les signaux allant des ports d'entrée de Jack aux ports de sortie de Jack en passant par Csound, doit être correctement déterminé par la suite des définitions d'instruments et d'opcodes dans Csound.

Syntaxe

```
JackoInit SclientName, ServerName
```

Initialisation

Sname -- Chaîne de caractères, nom du port entrant. Le nom du port entrant est implicitement qualifié par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de port entrant dans plus d'un instrument (par contre, on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de port entrant dans un seul instrument).

SclientName -- Le nom du client de Jack ; doit être normalement "csound".

ServerName -- Le nom du démon Jack ; normalement c'est "default".

Il faut appeler cet opcode une et une seule fois dans l'en-tête de l'orchestre, et avant tout autre opcode Jack. Si plus d'une instance de Csound utilisent les opcodes Jack en même temps, chaque instance de Csound doit utiliser un nom de client différent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode JackoInit. Il utilise le fichier *JackoInit.csd* [examples/JackoInit.csd].

Exemple 357. Exemple de l'opcode JackoInit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-n
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr  = 48000
ksmps = 128
nchnls  = 2
```

```
0dbfs   = 1

instr 1

JackoInit "default", "csound"
JackoInfo

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

 i 1 0 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

JackoInfo, *JackoFreewheel*, *JackoAudioInConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoMidiInConnect

JackoMidiInConnect — Crée une connexion MIDI depuis un port de Jack vers Csound.

Description

Dans l'en-tête de l'orchestre, crée une connexion MIDI depuis un port de sortie MIDI externe de Jack vers cette instance de Csound.

Syntaxe

```
JackoMidiInConnect SexternalPortName, ScsoundPortName
```

Initialisation

SexternalPortName -- Le nom complet ("clientname:portname") d'un port de sortie MIDI externe de Jack.

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port d'entrée MIDI interne de Jack.

Doit être utilisé de concert avec les options -M0 -+rtmidi=null de la ligne de commande de Csound. On peut l'utiliser avec les options de ligne de commande et/ou les opcodes d'interopérabilité MIDI pour permettre l'utilisation de définitions ordinaires d'instruments de Csound afin de restituer des partitions externes ou des séquences MIDI.

Notez que Csound peut se connecter à des ports ALSA en passant par Jack, mais que dans ce cas il faut identifier le port par son alias dans l'affichage de *JackInfo*.

Exécution

Les évènements MIDI seront reçus de la manière habituelle dans Csound, c'est-à-dire par un pilote MIDI et par le mécanisme de détection d'évènement plutôt que par un opcode de port d'entrée de Jack.

La granulatité temporelle est celle de la période-k de Csound.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoMidiOutConnect

JackoMidiOutConnect — Crée une connexion MIDI de Csound à un port de Jack.

Description

Dans l'en-tête de l'orchestre, crée une connexion depuis un port de sortie MIDI de Jack dans cette instance de Csound à un port d'entrée MIDI externe de Jack.

Syntaxe

```
JackoMidiOutConnect ScsoundPortName, SexternalPortName
```

Initialisation

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port de sortie MIDI interne de Jack.

SexternalPortName -- Le nom complet ("clientname:portname") d'un port d'entrée MIDI externe de Jack.

Exécution

Les données MIDI doivent être écrites avec les opcodes *JackoMidiOut* ou *JackoNoteOut*.

Voir aussi

JackoInfo JackoInfo JackoFreewheel JackoAudioOutConnect JackoMidiInConnect JackoMidiOut-Connect JackoOn JackoAudioIn JackoAudioOut JackoMidiOut JackoNoteOut JackoTransport

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoMidiOut

JackoMidiOut — Envoie un message de canal MIDI vers un port de Jack.

Description

Envoie un message de canal MIDI à un port de sortie MIDI de Jack dans cette instance de Csound qui l'envoie au port d'entrée MIDI externe de Jack auquel il est connecté.

Syntaxe

```
JackoMidiOut  ScsoundPortName, kstatus, kchannel, kdata1[, kdata2]
```

Initialisation

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port de sortie MIDI interne de Jack.

Exécution

kstatus -- octet d'état MIDI ; doit indiquer un message de canal MIDI.

kchannel -- canal MIDI (de 0 à 15).

kdata1 -- Premier octet de donnée d'un message de canal MIDI.

kdata2 -- Second octet de donnée facultatif d'un message de canal MIDI.

Cet opcode peut être appelé n'importe quel nombre de fois dans la même période-k. Les messages venant de plusieurs instances d'un opcode qui les envoie sur le même port sont rassemblés avant l'envoi.

L'état courant, les messages système exclusif et les messages temps réel ne sont pas supportés.

La granularité temporelle est celle de la période-k de Csound.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoNoteOut

JackoNoteOut — Envoie un message de canal MIDI vers un port de Jack.

Description

Envoie un message de canal MIDI à un port de sortie MIDI de Jack dans cette instance de Csound qui l'envoie au port d'entrée MIDI externe de Jack auquel il est connecté.

Syntaxe

```
JackoNoteOut  ScsoundPortName, kstatus, kchannel, kdata1[, kdata2]
```

Initialisation

ScsoundPortName -- Le nom abrégé ("portname") du port de sortie MIDI interne de Jack.

Exécution

kstatus -- octet d'état MIDI ; doit indiquer un message de canal MIDI.

kchannel -- canal MIDI (de 0 à 15).

kdata1 -- Premier octet de donnée d'un message de canal MIDI.

kdata2 -- Second octet de donnée facultatif d'un message de canal MIDI.

Cet opcode peut être appelé n'importe quel nombre de fois dans la même période-k. Les messages venant de plusieurs instances d'un opcode qui les envoie sur le même port sont rassemblés avant l'envoi.

L'état courant, les messages système exclusif et les messages temps réel ne sont pas supportés.

La granularité temporelle est celle de la période-k de Csound.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioInConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoMidiOut*, *The Jacko Opcodes*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoOn

JackoOn — Active ou désactive tous les ports de Jack.

Description

Dans l'en-tête de l'orchestre, une fois que toutes les connexions Jack ont été créées, active ou désactive tous les opcodes d'entrée et de sortie Jack dans cette instance de Csound pour lire ou écrire des données.

Syntaxe

```
JackoOn [iactive]
```

Initialisation

iactive -- Un indicateur qui active les ports (par défaut) ou les déscative.

Voir aussi

JackoInit, *JackoFreewheel*, *JackoAudioInConnect*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoAudioIn*, *JackoAudioOut*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*, *JackoTransport*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

JackoTransport

JackoTransport — Contrôle le transport de Jack.

Description

Démarre, stoppe ou repositionne le transport de Jack. C'est utile, par exemple, pour démarrer un séquenceur externe qui enverra des messages MIDI à Csound.

Syntaxe

```
JackoTransport  kcommand, [kposition]
```

Exécution

kcommand -- 0 signifie "aucune action", 1 démarre le transport, 2 stoppe le transport et 3 positionne le transport à *kposition* secondes du début de l'exécution (c'est-à-dire la date 0 dans la partition).

kposition -- Temps auquel on veut positionner le transport en secondes depuis le début de l'exécution (c'est-à-dire la date 0 dans la partition).

On peut utiliser cet opcode à l'initialisation ou durant l'exécution.

La granularité temporelle est celle de la période-k de Csound.

Voir aussi

JackoInfo, *JackoInfo*, *JackoFreewheel*, *JackoAudioOutConnect*, *JackoMidiInConnect*, *JackoMidiOutConnect*, *JackoOn*, *JackoAudioIn*, *JackoMidiOut*, *JackoNoteOut*.

Crédits

Par : Michael Gogins 2010

jacktransport

jacktransport — Démarre/arrête jack_transport et peut optionnellement repositionner la tête de lecture.

Description

Démarre/arrête jack_transport et peut optionnellement repositionner la tête de lecture.

Syntaxe

```
jacktransport icommand [, ilocation]
```

Initialisation

icommand -- 1 pour démarrer, 0 pour arrêter.

ilocation -- position facultative en secondes pour indiquer où la tête de lecture doit aller. S'il est omis, le transport commence depuis la position courante.

Note

Comme *jacktransport* dépend du kit de connexion audio de jack, il ne fonctionne que sur les systèmes Linux ou Mac OS X qui exécutent un serveur jack.

Exemples

Voici un exemple simple de l'opcode jacktransport. Il utilise le fichier *jacktransport.csd* [examples/jacktransport.csd].

Exemple 358. Exemple simple de l'opcode jacktransport.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

-+rtaudio=JACK -b 64 --sched  -o dac:system:playback_
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr      =              44100
ksmps          =             16
nchnls = 2


        instr 1
jacktransport p4, p5
        endin

        instr 2
jacktransport p4
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i2 0 5 1; play
i2 5 1 0; stop
i1 6 5 1 2 ; move at 2 seconds and start playing back
i1 11 1 0 0 ; stop and rewind

e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Cesare Marilungo

Nouveau dans la version 5.08

jitter

jitter — Génère aléatoirement une suite de segments de droite.

Description

Génère aléatoirement une suite de segments de droite.

Syntaxe

```
kout jitter kamp, kcpsMin, kcpsMax
```

Exécution

kamp -- Amplitude de la déviation de jitter

kcpsMin -- Vitesse minimale des variations aléatoires de fréquence (exprimée en cps)

kcpsMax -- Vitesse maximale des variations aléatoires de fréquence (exprimée en cps)

jitter génère aléatoirement une suite de segments de droite entre *-kamp* et *+kamp*. La durée de chaque segment est une valeur aléatoire générée en fonction des valeurs *kcpsmin* et *kcpsmax*.

On peut utiliser *jitter* pour donner plus de naturel et une « touche analogique » à des sons statiques et monotones. Pour de meilleurs résultats il est conseillé de garder une amplitude modérée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode jitter. Il utilise le fichier *jitter.csd* [examples/jitter.csd].

Exemple 359. Exemple de l'opcode jitter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o jitter.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kamp    init p4
kcpsmin init 4
kcpsmax init 8

kj2  jitter kamp, kcpsmin, kcpsmax
aout pluck 1, 200+kj2, 1000, 0, 1
aout dcblock aout ;remove DC
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

i 1 0 15 2 ;a bit jitter
i 1 8 15 10 ;some more
i 1 16 15 20 ;lots more
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

jitter2, *vibr*, *vibrato*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.15

jitter2

jitter2 — Génère aléatoirement une suite de segments de droite contrôlables par l'utilisateur.

Description

Génère aléatoirement une suite de segments de droite contrôlables par l'utilisateur.

Syntaxe

```
kout jitter2 ktotamp, kamp1, kcps1, kamp2, kcps2, kamp3, kcps3
```

Exécution

ktotamp -- Amplitude résultante de jitter2

kamp1 -- Amplitude du premier composant de jitter

kcps1 -- Vitesse de la variation aléatoire du premier composant de jitter (exprimée en cps)

kamp2 -- Amplitude du second composant de jitter

kcps2 -- Vitesse de la variation aléatoire du second composant de jitter (exprimée en cps)

kamp3 -- Amplitude du troisième composant de jitter

kcps3 -- Vitesse de la variation aléatoire du troisième composant de jitter (exprimée en cps)

jitter2 génère une ligne segmentée comme *jitter*, mais ici le résultat est semblable à la somme de trois opcodes *randi*, chacun avec ses propres valeurs d'amplitude et de fréquence (voir *randi* pour plus de détails), qui sont modifiables au taux-k. On peut obtenir différents effets en variant les arguments en entrée.

On peut utiliser *jitter2* pour donner plus de naturel et une « touche analogique » à des sons statiques et monotones. Pour de meilleurs résultats il est conseillé de garder une amplitude modérée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode jitter2. Il utilise le fichier *jitter2.csd* [examples/jitter2.csd].

Exemple 360. Exemple de l'opcode jitter2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o jitter2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

ktotamp init p4
kamp1   init .5
kcps1   init 10
kamp2   init .5
kcps2   init 2
kamp3   init .5
kcps3   init 3

kj2  jitter2 ktotamp, kamp1, kcps1, kamp2, kcps2, kamp3, kcps3
aout pluck 1, 200+kj2, 1000, 0, 1
aout dcblock aout
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 15 2 ;a bit jitter
i 1 8 15 10 ;some more
i 1 16 15 20 ;lots more
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

jitter, *vibr*, *vibrato*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.15

jspline

jspline — Un générateur de spline avec gigue.

Description

Un générateur de spline avec gigue.

Syntaxe

```
ares jspline xamp, kcpsMin, kcpsMax

kres jspline kamp, kcpsMin, kcpsMax
```

Exécution

kres, *ares* -- Signal de sortie.

xamp -- Facteur d'amplitude.

kcpsMin, *kcpsMax* -- Intervalle de définition du taux de génération des points. Les limites minimale et maximale sont exprimées en Hz.

jspline (générateur de spline avec gigue) génère une courbe lisse basée sur des points aléatoires engendrés au taux [*cpsMin*, *cpsMax*]. Cet opcode est semblable à *randomi* ou à *randi* ou à *jitter*, toutefois les segments ne sont pas des lignes droites, mais des courbes splines cubiques. Les valeurs de sortie sont approximativement comprises entre -*xamp* et *xamp*. Dans la réalité, l'intervalle peut être un peu plus grand, à cause des courbes d'interpolation entre chaque paire de points aléatoires.

Actuellement les courbes générées sont assez lisses quand *cspMin* n'est pas trop différent de *cpsMax*. Quand l'intervalle *cpsMin*-*cpsMax* est grand, quelques petites discontinuités peuvent se produire, mais, dans la plupart des cas, cela ne devrait pas poser de problème. L'algorithme sera peut-être amélioré dans les prochaines versions.

Ces opcodes sont souvent meilleurs que *jitter* lorsque l'on veut un rendu « naturel » ou « analogique » de sons numériques. On peut aussi les utiliser dans la composition algorithmique, pour générer des lignes mélodiques aléatoires lisses lors d'une utilisation conjointe avec l'opcode *samphold*.

Noter que le résultat est assez différent de celui que l'on obtiendrait en filtrant un bruit blanc, et que l'on peut ainsi obtenir un contrôle bien plus précis.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode jspline. Il utilise le fichier *jspline.csd* [examples/jspline.csd].

Exemple 361. Exemple de l'opcode jspline.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o jspline.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kamp    init p4
kcpsmin init 2
kcpsmax init 20

ksp  jspline kamp, kcpsmin, kcpsmax
aout pluck 1, 200+ksp, 1000, 0, 1
aout dcblock aout ;remove DC
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10 2 ;a bit jitter
i 1 8 10 10 ;some more
i 1 16 10 20 ;lots more
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la Version 4.15

k

k — Convertit un paramètre de taux-i en une valeur de taux-k.

Description

Convertit une valeur de taux-i en une valeur de taux-k, par exemple pour une utilisation avec *rnd()* et *birnd()* pour générer des nombres aléatoires au taux-k.

Syntaxe

```
k(x) (arguments de taux-i seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Voir aussi

i a

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue10/CsoundRates.html*, écrit par Andrés Cabrera.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 5.00 de Csound

kbetarand

kbetarand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *betarand*.

kbexprnd

kbexprnd — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *bexprnd*.

kcauchy

kcauchy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *cauchy*.

kdump

kdump — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *dumpk*.

kdump2

kdump2 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *dumpk2*.

kdump3

kdump3 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *dumpk3*.

kdump4

kdump4 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *dumpk4*.

kexprand

kexprand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *exprand*.

kfilter2

kfilter2 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *filter2*.

Crédits

Auteur : Michael A. Casey
M.I.T.
Cambridge, Mass.
1997

Nouveau dans la version 3.47

kgauss

kgauss — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *gauss*.

kgoto

kgoto — Transfère le contrôle lors des phases d'exécution.

Description

Transfère le contrôle sans condition vers l'instruction étiquetée par *label*, lors des phases d'exécution seulement.

Syntaxe

```
kgoto label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode kgoto. Il utilise le fichier *kgoto.csd* [examples/kgoto.csd].

Exemple 362. Exemple de l'opcode kgoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o kgoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Change kval linearly from 0 to 2 over
  ; the period set by the third p-field.
  kval line 0, p3, 2

  ; If kval is greater than or equal to 1 then play the high note.
  ; If not then play the low note.
  if (kval >= 1) kgoto highnote
    kgoto lownote

highnote:
  kfreq = 880
  goto playit

lownote:
  kfreq = 440
  goto playit

playit:
  ; Print the values of kval and kfreq.
  printks "kval = %f, kfreq = %f\\n", 1, kval, kfreq

  a1 oscil 10000, kfreq, 1
  out a1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
kval = 0.000000, kfreq = 440.000000
kval = 0.999732, kfreq = 440.000000
kval = 1.999639, kfreq = 880.000000
```

Voir aussi

cggoto, *cigoto*, *ckgoto*, *goto*, *if*, *igoto*, *tigoto*, *timout*

Crédits

Exemple écrit by Kevin Conder.

klinrand

klinrand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *linrand*.

kon

kon — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *midion*.

koutat

koutat — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outkat*.

koutc

koutc — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outkc*.

koutc14

koutc14 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outkc14*.

koutpat

koutpat — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outkpat*.

koutpb

koutpb — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outkpb*.

koutpc

koutpc — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *outkpc*.

kpcauchy

kpcauchy — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *pcauchy*.

kpoisson

kpoisson — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *poisson*.

kpow

kpow — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.48. Utiliser plutôt l'opcode *pow*.

kr

kr — Fixe le taux de contrôle.

Description

Ces instructions sont des *affectations* de valeurs globales réalisées au début d'un orchestre, avant que tout bloc d'instrument ne soit défini. Leur fonction est de fixer certaines *variables* dont le nom est un mot réservé et qui sont nécessaires à l'exécution. Une fois fixés, ces mots réservés peuvent être utilisés dans des expressions n'importe où dans l'orchestre.

Syntaxe

```
kr = iarg
```

Initialisation

kr = (facultatif) -- fixe le taux de contrôle à *iarg* échantillons par seconde. La valeur par défaut est 1000.

De plus, toute *variable globale* [54] peut être initialisée par une *instruction de la période d'initialisation* n'importe où avant la première *instruction instr*. Toutes les affectations ci-dessus sont exécutées dans l'instrument 0 (passe-i seulement) au début de l'exécution réelle.

Depuis la version 3.46 de Csound, on peut omettre *kr*. Csound utilisera les valeurs par défaut, ou calculera *kr* à partir des valeurs définies de *ksmps* et *sr*. Habituellement, il est mieux de ne spécifier que *ksmps* et *sr* et de laisser csound calculer *kr*.

Exemples

```
sr = 10000
kr = 500
ksmps = 20
gi1 = sr/2.
ga init 0
itranspose = octpch(.0l)
```

Voir aussi

ksmps, *nchnls*, *nchnls_i*, *sr*

kread

kread — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *readk*.

kread2

kread2 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *readk2*.

kread3

kread3 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Utiliser plutôt l'opcode *readk3*.

kread4

kread4 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.52. Use the *readk4* opcode instead.

ksmps

ksmps — Fixe le nombre d'échantillons dans une période de contrôle.

Description

Ces instructions sont des *affectations* de valeurs globales réalisées au début d'un orchestre, avant que tout bloc d'instrument ne soit défini. Leur fonction est de fixer certaines *variables* dont le nom est un mot réservé et qui sont nécessaires à l'exécution. Une fois fixés, ces mots réservés peuvent être utilisés dans des expressions n'importe où dans l'orchestre.

Syntaxe

```
ksmps = iarg
```

Initialisation

ksmps = (facultatif) -- fixe le nombre d'échantillons dans une période de contrôle. Cette valeur doit être égale à *sr/kr*. La valeur par défaut est 10.

De plus, toute *variable globale* [54] peut être initialisée par une *instruction de la période d'initialisation* n'importe où avant la première *instruction instr*. Toutes les affectations ci-dessus sont exécutées dans l'instrument 0 (passe-i seulement) au début de l'exécution réelle.

Depuis la version 3.46 de Csound, on peut omettre *ksmps*. Csound essaiera de calculer la valeur omise à partir des valeurs spécifiées pour *sr* et *kr*, mais le résultat devra être un nombre entier.

Avertissement

ksmps doit avoir une valeur entière.

Exemples

```
sr = 10000
kr = 500
ksmps = 20
gi1 = sr/2.
ga init 0
itranspose = octpch(.0l)
```

Voir aussi

kr, *nchnls*, *nchnls_i*, *sr*

Crédits

Grâce à une note de Gabriel Maldonado, un avertissement sur les valeurs entières a été ajouté.

ktableseg

ktableseg — Obsolète.

Description

Obsolète. Utiliser plutôt l'opcode *tableseg*.

Syntaxe

```
ktableseg ifn1, idur1, ifn2 [, idur2] [, ifn3] [...]
```

ktrirand

ktrirand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *trirand*.

kunirand

kunirand — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *unirand*.

kweibull

kweibull — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.49. Utiliser plutôt l'opcode *weibull*.

lfo

lfo — Un oscillateur basse fréquence avec différentes formes d'onde.

Description

Un oscillateur basse fréquence avec différentes formes d'onde.

Syntaxe

```
kres lfo kamp, kcps [, itype]

ares lfo kamp, kcps [, itype]
```

Initialisation

itype (facultatif, par défaut 0) -- détermine la forme d'onde de l'oscillateur. La valeur par défaut est 0.

- *itype* = 0 - sinus
- *itype* = 1 - triangle
- *itype* = 2 - carrée (bipolaire)
- *itype* = 3 - carrée (unipolaire)
- *itype* = 4 - dent de scie
- *itype* = 5 - dent de scie (vers le bas)

L'onde sinus est implémentée comme une table de 4096 éléments avec interpolation linéaire. Les autres sont calculées.

Exécution

kamp -- amplitude de la sortie

kcps -- fréquence de l'oscillateur

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lfo. Il utilise le fichier *lfo.csd* [examples/lfo.csd].

Exemple 363. Exemple de l'opcode lfo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lfo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps  = 5
itype = p4 ;lfo type

alfo line 0, p3, 20
al   lfo alfo, kcps, itype
asig poscil .5, 220+al, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 3 0 ;lfo = sine
i 1 + 3 2 ;lfo = square
i 1 + 3 5 ;lfo = saw-tooth down
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Novembre 1998

Nouveau dans la version 3.491 de Csound

limit

limit — Fixe les limites inférieure et supérieure de la valeur à traiter.

Description

Fixe les limites inférieure et supérieure de la valeur à traiter.

Syntaxe

```
ares limit asig, klow, khigh

ires limit isig, ilow, ihigh

kres limit ksig, klow, khigh
```

Initialisation

isig -- signal d'entrée

ilow -- limite inférieure

ihigh -- limite supérieure

Exécution

xsig -- signal d'entrée

klow -- limite inférieure

khigh -- limite supérieure

limit fixe les limites inférieure et supérieure pour la valeur du *xsig* qu'il traite. Si*xhigh* est inférieur à *xlow*, la sortie est la moyenne des deux - elle n'est pas affectée par *xsig*.

Cet opcode est utile dans plusieurs situations, telles que l'indexation de table ou pour l'écrêtage et le modelage de signaux de taux-a, de taux-i ou de taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode limit. Il utilise le fichier *limit.csd* [examples/limit.csd].

Exemple 364. Exemple de l'opcode limit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o limit.wav -W  ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr    1 ; Limit / Mirror / Wrap

igain    = p4                          ;gain
ilevl1   = p5                          ; + level
ilevl2   = p6                          ; - level
imode    = p7                          ;1 = limit, 2 = mirror, 3 = wrap

ain   soundin  "fox.wav"
ain   = ain*igain

if    imode = 1 goto limit
if    imode = 2 goto mirror

asig  wrap  ain, ilevl2, ilevl1
goto  outsignal

limit:
asig  limit  ain, ilevl2, ilevl1
goto  outsignal

mirror:
asig  mirror  ain, ilevl2, ilevl1
outsignal:

outs  asig*.5, asig*.5                 ;mind your speakers

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;           Gain  +Levl -Levl Mode
i1  0  3    4.00  .25  -1.00   1 ;limit
i1  4  3    4.00  .25  -1.00   2 ;mirror
i1  8  3    4.00  .25  -1.00   3 ;wrap
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

mirror, *wrap*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie

Nouveau dans la version 3.46 de Csound

line

line — Trace un segment de droite entre les points spécifiés.

Description

Trace un segment de droite entre les points spécifiés.

Syntaxe

```
ares line ia, idur, ib

kres line ia, idur, ib
```

Initialisation

ia -- valeur initiale.

ib -- valeur après *idur* secondes.

idur -- durée en secondes du segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

Exécution

line génère des signaux de contrôle ou des signaux audio dont les valeurs évoluent linéairement depuis une valeur initiale jusqu'à une valeur finale.

Note

Une erreur habituelle avec cet opcode est de croire que la valeur de *ib* est tenue après la durée *idur*. *line* ne s'arrête pas automatiquement à la fin de la durée donnée. Si la longueur de votre note dépasse *idur* secondes, *kres* (ou *ares*) ne s'arrêtera pas sur *ib*, mais au contraire il continuera à monter ou à descendre à la même vitesse. Si l'on a besoin d'une pente ascendante (ou descendante) suivie d'une tenue il faut utiliser l'opcode *linseg*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode line. Il utilise le fichier *line.csd* [examples/line.csd].

Exemple 365. Exemple de l'opcode line.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o line.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
```

```
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kp = p6
;choose between expon or line
if (kp == 0) then
  kpitch expon p4, p3, p5
elseif (kp == 1) then
  kpitch line p4, p3, p5
endif

asig   vco2 .6, kpitch
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0  2 300  600  0 ;if p6=0 then expon is used
i 1 3  2 300  600  1 ;if p6=1 then line is used
i 1 6  2 600  1200 0
i 1 9  2 600  1200 1
i 1 12 2 1200 2400 0
i 1 15 2 1200 2400 1
i 1 18 2 2400 30   0
i 1 21 2 2400 30   1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expon, *expseg*, *expsegr*, *linseg*, *linsegr*

linen

linen — Applique un motif constitué d'une attaque et d'une chute en segments de droite à un signal d'amplitude.

Description

linen -- applique un motif constitué d'une attaque et d'une chute en segments de droite à un signal d'amplitude.

Syntaxe

```
ares linen xamp, irise, idur, idec

kres linen kamp, irise, idur, idec
```

Initialisation

irise -- durée de l'attaque en secondes. Un valeur nulle ou négative signifie pas d'attaque.

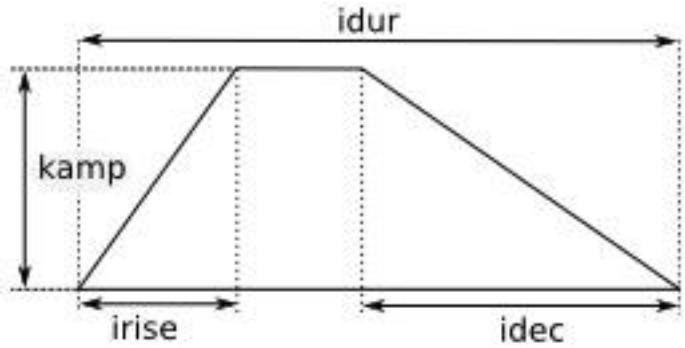
idur -- durée totale en secondes. Avec une valeur nulle ou négative, l'initialisation sera ignorée.

idec -- durée de la chute en secondes. Si *idec* > *idur* la chute sera tronquée.

Exécution

kamp, *xamp* -- signal d'amplitude en entrée.

L'attaque est appliquée pendant les *irise* premières secondes, et la chute à partir de *idur* - *idec*. Si ces périodes sont séparées dans le temps il y aura un entretien durant lequel *amp* ne sera pas modifié. Si l'attaque et la chute de *linen* se chevauchent, les deux modifications agiront en même temps pendant cette période. Si la durée totale *idur* est dépassée pendant l'exécution, la chute continuera dans la même direction, devenant négative.



Enveloppe générée par l'opcode *linen*

Note

Il est faux de croire que la valeur 0 sera tenue après la fin de l'enveloppe à *idur* secondes. *linen* ne se termine pas automatiquement à la fin de la durée donnée. Si la longueur de la note est supérieure à *idur* secondes, *kres* (ou *ares*) ne s'arrêtera pas à 0, mais continuera au contraire à chuter à la même vitesse. Si l'on a besoin d'une chute suivie d'une valeur stable il vaut mieux utiliser l'opcode *linseg*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode linen. Il utilise le fichier *linen.csd* [examples/linen.csd].

Exemple 366. Exemple de l'opcode linen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o linen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; p4=amp
; p5=freq
; p6=attack time
; p7=release time
ares linen  p4, p6, p3, p7
asig poscil ares, p5, 1
     outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1   0    4096 10 1      ; sine wave

;ins strt dur amp  freq attack release
i1   0    1   .5   440   0.5    0.7
i1   1.5  1   .2   440   0.9    0.1
i1   3    1   .2   880   0.02   0.99
i1   4.5  1   .2   880   0.7    0.01
i1   6    3   .7   220   0.5    0.5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

envlpx, *envlpxr*, *linenr*

linenr

linenr — L'opcode *linen* rallongé avec un segment de relâchement.

Description

linenr -- comme *linen* sauf que le dernier segment n'est entamé qu'après la détection d'un relâchement de note MIDI. La note est alors rallongée de la durée de la chute.

Syntaxe

```
ares linenr xamp, irise, idec, iatdec

kres linenr kamp, irise, idec, iatdec
```

Initialisation

irise -- durée de l'attaque en secondes. Un valeur nulle ou négative signifie pas d'attaque.

idec -- durée de la chute en secondes. Si *idec* > *idur* la chute sera tronquée.

iatdec -- facteur d'atténuation par lequel la dernière valeur de l'entretien diminue exponentiellement pendant la chute. Cette valeur doit être positive et elle est normalement de l'ordre de 0,01. Une valeur trop longue ou excessivement courte peut produire une coupure audible. Les valeurs nulle ou négatives sont interdites.

Exécution

kamp, *xamp* -- signal d'amplitude en entrée.

Ce qui rend unique *linenr* dans Csound c'est qu'il contient un *détecteur de note-off* et un *allongement de la durée de relâchement*. Lorqu'il détecte la fin d'un évènement de partition ou un note-off MIDI, il allonge immédiatement la durée d'exécution de l'instrument courant de *idec* secondes, puis il exécute une chute exponentielle vers le facteur *iatdec*. S'il y a plusieurs unités dans un instrument, l'allongement est défini par le plus grand *idec*.

On peut utiliser d'autres enveloppes préfabriquées pour lancer un segment de relâchement à la réception d'un message note off, comme *linsegr* et *expsegr*, ou bien l'on peut construire des enveloppes plus complexes au moyen de *xtratim* et de *release*. Noter qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser *xtratim* avec *linenr*, car la durée est allongée automatiquement.

Ces unités « r » peuvent être modifiées également par des évènements MIDI note-off provoqués par une vélocité nulle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode linenr. Il utilise le fichier *linenr.csd* [examples/linenr.csd].

Exemple 367. Exemple de l'opcode linenr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc       -M0 ;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Example by Jonathan Murphy and Charles Gran 2007
  sr     =  44100
  ksmps  =  10
  nchnls =  2

        ; new, and important. Make sure that midi note events are only
        ; received by instruments that actually need them.

        ; turn default midi routing off
        massign         0, 0
        ; route note events on channel 1 to instr 1
        massign         1, 1

; Define your midi controllers
#define C1 #21#
#define C2 #22#
#define C3 #23#

; Initialize MIDI controllers
            initc7    1, 21, 0.5                    ;delay send
            initc7    1, 22, 0.5           ;delay: time to zero
            initc7    1, 23, 0.5                    ;delay: rate

  gaosc     init      0

; Define an opcode to "smooth" the MIDI controller signal
    opcode smooth, k, k
  kin       xin
  kport     linseg    0, 0.0001, 0.01, 1, 0.01
  kin       portk     kin, kport
            xout      kin
    endop

instr   1
 ; Generate a sine wave at the frequency of the MIDI note that triggered the intrument
  ifqc     cpsmidi
  iamp     ampmidi   10000
  aenv     linenr    iamp, .01, .1, .01          ;envelope
  a1     oscil     aenv, ifqc, 1
; All sound goes to the global variable gaosc
  gaosc     =  gaosc + a1
    endin

    instr     198 ; ECHO
  kcmbsnd   ctrl7     1, 21, 0, 1                  ;delay send
  ktime     ctrl7     1, 22, 0.01, 6                  ;time loop fades out
  kloop     ctrl7     1, 23, 0.01, 1                  ;loop speed
; Receive MIDI controller values and then smooth them
  kcmbsnd   smooth    kcmbsnd
  ktime     smooth    ktime
  kloop     smooth    kloop

  imaxlpt   =  1                                    ;max loop time
; Create a variable reverberation (delay) of the gaosc signal
  acomb     vcomb     gaosc, ktime, kloop, imaxlpt, 1
  aout     =  (acomb * kcmbsnd) + gaosc * (1 - kcmbsnd)
            outs      aout, aout
  gaosc     =  0
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1
i198 0 10000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

linsegr, *expsegr*, *envlpxr*, *mxadsr*, *madsr*, *envlpx*, *linen*, *xtratim*

lineto

lineto — Génère un glissando à partir d'un signal de contrôle.

Description

Génère un glissando à partir d'un signal de contrôle.

Syntaxe

```
kres lineto ksig, ktime
```

Exécution

kres -- Signal de sortie.

ksig -- Signal d'entrée.

ktime -- Durée du glissando en secondes.

lineto ajoute un glissando (c-à-d des segments de droite) à un signal d'entrée en escalier (produit par exemple par *randh* ou par *lpshold*). Il génère un segment de droite allant d'un degré à l'autre en *ktime* secondes. Lorsque le degré suivant est atteint, cette valeur est maintenue jusqu'à ce qu'un nouveau degré apparaisse. Il faut s'assurer que la valeur de l'argument *ktime* est inférieure à l'intervalle de temps entre deux degrés consécutifs du signal original, sinon des discontinuités apparaitront dans le signal de sortie.

Lorsqu'on l'utilise avec la sortie de *lpshold*, on obtient une simulation de l'effet de glissando des vieux synthétiseurs analogiques.

Note

Une nouvelle valeur de *ksig* ou de *ktime* n'aura d'effet qu'après que la valeur précédente de *ktime* se soit écoulée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lineto. Il utilise le fichier *lineto.csd* [examples/lineto.csd].

Exemple 368. Exemple de l'opcode lineto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lineto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

kfreq     randh     1000, 20, 2, 1, 2000 ;generates ten random number between 100 and 300 per secon
kpan      randh     .5, 1, 2, 1, .5   ;panning between 0 and 1
kp        lineto    kpan, .5          ;smoothing pan transition
aout      poscil    .4, kfreq, giSine
aL, aR    pan2      aout, kp
          outs      aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

tlineto

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la Version 4.13

linrand

linrand — Générateur de nombres aléatoires de distribution linéaire (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution linéaire (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares linrand krange

ires linrand krange

kres linrand krange
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (0 - *krange*). Ne produit que des nombres positifs.

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode linrand. Il utilise le fichier *linrand.csd* [examples/linrand.csd].

Exemple 369. Exemple de l'opcode linrand.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o linrand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1          ; every run time same values

klin linrand 100
        printk .2, klin                 ; look
aout oscili 0.8, 440+klin, 1         ; & listen
        outs aout, aout
endin
```

```
instr 2         ; every run time different values

        seed 0
klin linrand 100
        printk .2, klin                 ; look
aout oscili 0.8, 440+klin, 1          ; & listen
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00033:    13.54770
 i   1 time     0.20033:    32.38746
 i   1 time     0.40033:    47.69304
 i   1 time     0.60033:    19.82218
 i   1 time     0.80033:    42.98293
 i   1 time     1.00000:    81.13174
 i   1 time     1.20033:    47.39585
 i   1 time     1.40033:    12.53248
 i   1 time     1.60033:    35.70722
 i   1 time     1.80000:    65.25774
 i   1 time     2.00000:    23.24811
Seeding from current time 392575384
 i   2 time     3.00033:    23.05609
 i   2 time     3.20033:    76.15114
 i   2 time     3.40033:    22.78861
 i   2 time     3.60000:     0.79064
 i   2 time     3.80033:    43.49438
 i   2 time     4.00000:    34.10963
 i   2 time     4.20000:    31.88702
 i   2 time     4.40033:    59.78054
 i   2 time     4.60033:     4.96821
 i   2 time     4.80033:    24.69674
 i   2 time     5.00000:    21.88815
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

linseg

linseg — Trace une suite de segments de droite entre les points spécifiés.

Description

Trace une suite de segments de droite entre les points spécifiés.

Syntaxe

```
ares linseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]

kres linseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]
```

Initialisation

ia -- valeur initiale.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *dur1* secondes, etc.

idur1 -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

idur2, *idur3*, etc. -- durée en secondes des segments suivants. Une valeur nulle ou négative terminera la phase d'initialisation avec le point précédent, permettant au dernier segment défini de continuer durant toute l'exécution. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La somme des valeurs *dur* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, la dernière valeur sera répétée jusqu'à la fin de la note.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode linseg. Il utilise le fichier *linseg.csd* [examples/linseg.csd].

Exemple 370. Exemple de l'opcode linseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o linseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1
```

```
instr 1

kcps = cpspch(p4)
kenv linseg 0, 0.25, 1, 0.75, 0 ; together = 1 sec
asig poscil kenv, kcps, giSine
     outs asig, asig

endin

instr 2 ; scaling to duration

kcps = cpspch(p4)
kenv linseg 0, p3*0.25, 1, p3*0.75, 0
asig poscil kenv, kcps, giSine
     outs asig, asig

endin

instr 3 ; with negative value

kcps = cpspch(p4)
aenv linseg 0, 0.1, 1, 0.5, -0.9, 0.4, 0
asig poscil aenv, kcps, giSine
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1   7.00 ; = 1 sec, p3 fits exactly
i 1 2 2   7.00 ; = 2 sec, p3 truncated at 1 sec

i 2 4 1   7.00 ; scales to duration
i 2 6 2   7.00 ; of p3

i 3 9 2   7.00
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expon, *expseg*, *expsegb*, *expsegr*, *line*, *linsegr transeg transegb*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe

linsegb

linsegb — Trace une suite de segments de droite entre les points absolus spécifiés.

Description

Trace une suite de segments de droite entre les points absolus spécifiés.

Syntaxe

```
ares linsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]

kres linsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]
```

Initialisation

ia -- valeur initiale.

ib, *ic*, etc. -- valeur à *tim1* secondes, etc.

itim1 -- date en secondes de la fin du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

itim2, *itim3*, etc. -- date en secondes de la fin des segments suivants.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La dernière valeur *tim* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, la dernière valeur sera répétée jusqu'à la fin de la note.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode linsegb. Il utilise le fichier *linsegb.csd* [examples/linsegb.csd].

Exemple 371. Exemple de l'opcode linsegb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o linseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1
```

```
kcps = cpspch(p4)
kenv linsegb 0, 0.25, 1, 1, 0
asig poscil kenv, kcps, giSine
     outs asig, asig

endin

instr 2 ; scaling to duration

kcps = cpspch(p4)
kenv linseg 0, p3*0.25, 1, p3, 0
asig poscil kenv, kcps, giSine
     outs asig, asig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1   7.00 ; = 1 sec, p3 fits exactly
i 1 2 2   7.00 ; = 2 sec, p3 truncated at 1 sec

i 2 4 1   7.00 ; scales to duration
i 2 6 2   7.00 ; of p3

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expon, *expseg*, *expsegr*, *line*, *linseg linsegr transeg*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2011

Nouveau dans la version 5.14

linsegr

linsegr — Trace une suite de segments de droite entre les points spécifiés avec un segment de relâchement.

Description

Trace une suite de segments de droite entre les points spécifiés avec un segment de relâchement.

Syntaxe

```
ares linsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz

kres linsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz
```

Initialisation

ia -- valeur initiale.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *dur1* secondes, etc.

idur1 -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative l'initialisation sera ignorée.

idur2, *idur3*, etc. -- durée en secondes des segments suivants. Une valeur nulle ou négative terminera la phase d'initialisation avec le point précédent, permettant au dernier segment défini de continuer durant toute l'exécution. La valeur par défaut est zéro.

irel, *iz* -- durée en secondes et valeur finale du segment de relâchement de la note.

Pour les versions de Csound antérieures à la 5.00, le temps de relâchement ne peut pas dépasser 32767/*kr* secondes. Cette limite a été étendue à (2^{31}-1)/kr.

Exécution

Ces unités génèrent des signaux de contrôle ou audio dont les valeurs passent par 2 ou plus points spécifiés. La somme des valeurs *dur* peut égaler ou non la durée d'exécution de l'instrument : avec une exécution plus courte, la courbe sera tronquée alors qu'avec une exécution plus longue, le dernier segment défini continuera dans la même direction.

linsegr fait partie des unités « r » de Csound qui contiennent un détecteur de fin de note et une extension de durée pour le relâchement. Quand la fin d'un évènement ou MIDI noteoff est détectée, la durée d'exécution de l'instrument courant est immédiatement allongée de *irel* secondes, de façon à ce que la valeur *iz* soit atteinte à la fin de cette période (quelque soit le segment dans lequel se trouvait l'unité). Les unités « r » peuvent aussi être modifiées par les vélocités nulles provoquant un message MIDI noteoff. S'il y a plusieurs extensions de durée dans un instrument, c'est la plus longue qui sera choisie.

On peut utiliser d'autres enveloppes préfabriquées pour lancer un segment de relâchement à la réception d'un message note off, comme *linenr* et *expsegr*, ou bien l'on peut construire des enveloppes plus complexes au moyen de *xtratim* et de *release*. Noter que qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser *xtratim* avec *linsegr*, car la durée est allongée automatiquement.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode linsegr. Il utilise le fichier *linsegr.csd* [examples/linsegr.csd].

Exemple 372. Exemple de l'opcode linsegr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o linsegr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1


icps cpsmidi
iamp ampmidi .3

kenv linsegr 1, .05, 0.5, 1, 0
asig pluck kenv, icps, 200, 1, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1 ;sine wave

f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

linenr, *expsegr*, *envlpxr*, *mxadsr*, *madsr expon*, *expseg*, *expsega line*, *linseg*, *xtratim*, *transegr*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe

Décembre 2002, Décembre 2006. Merci à Istvan Varga pour l'ajout de la documentation sur le temps de relâchement maximum.

Nouveau dans Csound 3.47

locsend

locsend — Distribue les signaux audio d'un opcode *locsig* précédent.

Description

locsend dépend de l'existence d'un *locsig* précédemment défini. Le nombre de signaux de sortie doit correspondre à celui du *locsig* précédent. Les signaux de sortie de *locsend* sont dérivés des valeurs de distance et de réverbération données dans le *locsig* et sont prêts à être envoyés à des unités de réverbération locale ou globale (voir l'exemple ci-dessous). Le taux de réverbération et la balance entre les 2 ou les 4 canaux sont calculés selon la description dans le livre de Dodge (un texte essentiel !).

Syntaxe

```
a1, a2 locsend

a1, a2,  a3, a4 locsend
```

Exemples

```
  asig ;some audio signal
  kdegree             line     0, p3, 360
  kdistance           line     1, p3, 10
  a1, a2, a3, a4      locsig   asig, kdegree, kdistance, .1
  ar1, ar2, ar3, ar4 locsend
  ga1 = ga1+ar1
  ga2 = ga2+ar2
  ga3 = ga3+ar3
  ga4 = ga4+ar4
                      outq     a1, a2, a3, a4
endin

instr 99 ; reverb instrument
  a1                  reverb2 ga1, 2.5, .5
  a2                  reverb2 ga2, 2.5, .5
  a3                  reverb2 ga3, 2.5, .5
  a4                  reverb2 ga4, 2.5, .5
                      outq    a1, a2, a3, a4
  ga1=0
  ga2=0
  ga3=0
  ga4=0
```

Dans l'exemple ci-dessus, le signal *asig* fait un tour complet sur un cercle pendant la durée de la note tout en « s'éloignant » de la position de l'auditeur. *locsig* envoie en interne à *locsend* la quantité de signal appropriée. Les sorties de *locsend* sont ajoutées à des accumulateurs globaux selon la manière habituelle dans Csound et les signaux globaux servent d'entrée aux unités de réverbération dans un instrument séparé. Pour un exemple, voir *locsig*.

locsig est utile pour les panoramiques quadro et stéréo ainsi que pour le placement fixe des sons n'importe où entre deux haut-parleurs. Ci-dessous un exemple de placement fixe de sons dans un champ stéréo. Il utilise le fichier *locsend_stereo.csd* [examples/locsend_stereo.csd].

Exemple 373. Exemple de l'opcode locsend.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o locsend_stereo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

ga1 init 0
ga2 init 0

instr 1

krevsend  = p4
aout   diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
kdegree   line 0, p3, 180 ;left to right
kdistance line 1, p3, 30
a1, a2   locsig aout, kdegree, kdistance, p4
ar1, ar2  locsend
ga1 = ga1+ar1
ga2 = ga2+ar2
          outs a1, a2

endin

instr 99 ; reverb instrument
a1 reverb2 ga1, 2.5, .5
a2 reverb2 ga2, 2.5, .5
        outs a1, a2
ga1 = 0
ga2 = 0

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4 .1 ;with reverb
i 1 + 4 0 ;no reverb
i99 0 7
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Quelques notes:

```
; place le son dans le haut-parleur gauche et au premier plan :
i1 0 1 0 1

; place le son dans le haut-parleur droit et à l'arrière plan :
i1 1 1 90 25

; place le son au milieu gauche-droite et à mi-distance en profondeur :
i1 2 1 45 12
e
```

L'exemple suivant montre une utilisation intuitive simple de la valeur de distance pour simuler un effet Doppler. La même valeur est utilisée comme diviseur pour la fréquence et comme paramètre de distance pour *locsig*.

```
kdistance          line    1, p3, 10
kfreq = (ifreq * 340) / (340 + kdistance)
asig               oscili  iamp, kfreq, 1
kdegree            line    0, p3, 360
a1, a2, a3, a4     locsig  asig, kdegree, kdistance, .1
ar1, ar2, ar3, ar4 locsend
```

Voir aussi

locsig

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

locsig

locsig — Distribue le signal d'entrée entre 2 ou 4 canaux.

Description

locsig distribue le signal d'entrée entre 2 ou 4 canaux en utilisant des valeurs en degrés pour calculer la balance entre les canaux adjacents. Il y a aussi des arguments pour la distance (pour atténuer les signaux qui doivent être perçus comme s'ils étaient plus éloignés que les haut-parleurs) et pour la quantité de signal qui sera envoyée aux unités de réverbération. Basé sur l'exemple du livre de Charles Dodge/Thomas Jerse, *Computer Music*, page 320.

Syntaxe

```
a1, a2 locsig asig, kdegree, kdistance, kreverbsend

a1, a2,  a3, a4 locsig asig, kdegree, kdistance, kreverbsend
```

Exécution

kdegree -- valeur entre 0 et 360 pour le placement du signal dans un espace à 2 ou 4 canaux configuré comme ceci : a1=0, a2=90, a3=180, a4=270 (kdegree=45 répartirera également le signal entre a1 et a2). *locsig* applique *kdegree* à des fonctions sin et cos pour obtenir les balances du signal (par exemple asig=1, kdegree=45, a1=a2=0.707).

kdistance -- valeur >= 1 pour atténuer le signal et calculer le niveau de réverbération pour simuler l'éloignement. Plus *kdistance* est important et plus le son sera adouci et quelque peu réverbéré (assumant l'utilisation de *locsend* dans ce cas).

kreverbsend -- le pourcentage de signal direct qui sera combiné avec les valeurs de distance et de degrés pour obtenir la quantité de signal qui sera envoyée à une unité de réverbération telle que *reverb* ou *reverb2*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode locsig. Il utilise le fichier *locsig_quad.csd* [examples/locsig_quad.csd].

Exemple 374. Exemple de l'opcode locsig.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o locsig_quad.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

ga1 init 0
```

```
ga2 init 0
ga3 init 0
ga4 init 0

instr 1

krevsend  = p4
aout   diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
kdegree   line 0, p3, 360 ;full circle
kdistance line 1, p3 , 1
a1, a2, a3, a4     locsig aout, kdegree, kdistance, krevsend
ar1, ar2, ar3, ar4 locsend

ga1 = ga1+ar1
ga2 = ga2+ar2
ga3 = ga3+ar3
ga4 = ga4+ar4
    outq a1, a2, a3, a4

endin

instr 99 ; reverb instrument
a1 reverb2 ga1, 3.5, .5
a2 reverb2 ga2, 3.5, .5
a3 reverb2 ga3, 3.5, .5
a4 reverb2 ga4, 3.5, .5
   outq a1, a2, a3, a4

ga1 = 0
ga2 = 0
ga3 = 0
ga4 = 0

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0  14  .1 ;with reverb
i 1 14 14  0 ;no reverb
i99 0 36
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Dans l'exemple ci-dessus, le signal *aout* fait un tour complet sur un cercle pendant la durée de la note tout en « s'éloignant » de la position de l'auditeur. *locsig* envoie en interne à *locsend* la quantité de signal appropriée. Les sorties de *locsend* sont ajoutées à des accumulateurs globaux selon la manière habituelle dans Csound et les signaux globaux servent d'entrée aux unités de réverbération dans un instrument séparé.

locsig est utile pour les panoramiques quadro et stéréo ainsi que pour le placement fixe des sons n'importe où entre deux haut-parleurs. Ci-dessous un exemple de placement fixe de sons dans un champ stéréo.

```
instr 1
  a1, a2             locsig  asig, p4, p5, .1
  ar1, ar2           locsend
  ga1 = ga1+ar1
  ga2 = ga2+ar2
                     outs a1, a
endin
instr 99
  ; reverb....
endin
```

A few notes:

```
  ; place le son dans le haut-parleur gauche et au premier plan :
  i1 0 1 0 1

  ; place le son dans le haut-parleur droit et à l'arrière plan :
```

```
i1 1 1 90 25

; place le son au milieu gauche-droite et à mi-distance en profondeur :
i1 2 1 45 12
e
```

L'exemple suivant montre une utilisation intuitive simple de la valeur de distance pour simuler un effet Doppler. La même valeur est utilisée comme diviseur pour la fréquence et comme paramètre de distance pour *locsig*.

```
kdistance           line    1, p3, 10
kfreq = (ifreq * 340) / (340 + kdistance)
asig                oscili  iamp, kfreq, 1
kdegree             line    0, p3, 360
a1, a2, a3, a4      locsig  asig, kdegree, kdistance, .1
ar1, ar2, ar3, ar4  locsend
```

Voir aussi

locsend

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

log

log — Retourne un logarithme naturel.

Description

Retourne le logarithme naturel de *x* (*x* strictement positif).

Les valeurs de l'argument sont restreintes pour *log*, *log10* et *sqrt*.

Syntaxe

```
log(x) (pas de restriction de taux)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode log. Il utilise le fichier *log.csd* [examples/log.csd].

Exemple 375. Exemple de l'opcode log.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o log.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = log(8)
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme :

```
instr 1:  i1 = 2.079
```

Voir aussi

abs, *exp*, *frac*, *int*, *log10*, *i*, *sqrt*

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 3.47

Exemple écrit par Kevin Conder.

log10

log10 — Retourne un logarithme en base 10.

Description

Retourne le logarithme en base 10 de *x* (*x* strictement positif).

Les valeurs de l'argument sont restreintes pour *log*, *log10* et *sqrt*.

Syntaxe

```
log10(x) (pas de restriction de taux)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode log10. Il utilise le fichier *log10.csd* [examples/log10.csd].

Exemple 376. Exemple de l'opcode log10.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o log10.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = log10(8)
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme :

```
instr 1:  i1 = 0.903
```

Voir aussi

abs, *exp*, *frac*, *int*, *log*, *i*, *sqrt*

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 3.47

Exemple écrit par Kevin Conder.

logbtwo

logbtwo — Calcule le logarithme en base deux.

Description

Calcule le logarithme en base deux.

Syntaxe

```
logbtwo(x)  (argument au taux d'initialisation ou de contrôle seulement)
```

Exécution

logbtwo() retourne le logarithme en base deux de *x*. L'intervalle des valeurs permises en argument va de 0,25 à 4 (c-à-d une réponse comprise entre -2 et +2 octaves). Cette fonction est l'inverse de *powoftwo*().

Ces fonctions sont rapides, car elles lisent des valeurs stockées dans des tables. Elles sont très utiles lorsque l'on travaille avec des rapports de hauteurs. Elles travaillent au taux-i et au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode logbtwo. Il utilise le fichier *logbtwo.csd* [examples/logbtwo.csd].

Exemple 377. Exemple de l'opcode logbtwo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o logbtwo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = logbtwo(3)
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 1.585
```

Voir aussi

powoftwo

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Juin 1998

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist, Ltd.
Bath, UK
Juillet 1999

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

logcurve

logcurve — Cet opcode implémente une formule qui génère une courbe logarithmique normalisée dans l'intervalle 0 - 1. Il est basé sur le travail dans Max / MSP de Eric Singer (c) 1994.

Description

Génère une courbe logarithmique dans l'intervalle de 0 à 1 avec une raideur de pente arbitraire. Une raideur de pente inférieure ou égale à 1,0 lévera des erreurs NaN (Not-a-Number) et provoquera un comportement instable.

La formule utilisée pour le calcul de la courbe est :

```
log(x * (y-1)+1) / (log(y)
```

où x est égal à *kindex* et y est égal à *ksteepness*.

Syntaxe

```
kout logcurve kindex, ksteepness
```

Exécution

kindex -- Valeur d'indice. Attendue dans l'intervalle de 0 à 1.

ksteepness -- Raideur de la courbe générée. Avec des valeurs proches de 1,0 on obtient une courbe plus rectiligne alors qu'avec des valeurs plus grandes la courbe est plus raide.

kout -- Sortie pondérée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode logcurve. Il utilise le fichier *logcurve.csd* [examples/logcurve.csd].

Exemple 378. Exemple de l'opcode logcurve.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    Silent
-odac           -iadc     -d    ;;;realtime output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 48000
ksmps = 100
nchnls = 2

                instr 1 ; logcurve test

kmod phasor 1/p3

kout logcurve kmod, p4

        printks "kmod = %f  kout = %f\\n", 0.1, kmod, kout

                endin

</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

i1 0 10 2
i1 10 10 30
i1 20 10 0.5

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

scale, *gainslider*, *expcurve*

Crédits

Auteur : David Akbari
Octobre
2006

loop_ge

loop_ge — Constructions de boucle.

Description

Construction d'opérations de boucle.

Syntaxe

```
loop_ge   indx, idecr, imin, label

loop_ge   kndx, kdecr, kmin, label
```

Initialisation

indx -- variable de taux-i, compteur de la boucle.

idecr -- valeur de décrément de la boucle.

imin -- valeur minimale de l'index de la boucle.

Exécution

kndx -- variable de taux-k, compteur de la boucle.

kdecr -- valeur de décrément de la boucle.

kmin -- valeur minimale de l'index de la boucle.

L'action de **loop_ge** est équivalente à

```
indx  =  indx - idecr
if (indx >= imin) igoto label
```

ou à

```
kndx  =  kndx - kdecr
if (kndx >= kmin) kgoto label
```

Voir aussi

loop_gt, *loop_le* et *loop_lt*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006summer/controlFlow_part2.html*, écrit par Steven Yi. Et dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures]

Crédits

Istvan Varga. 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound

loop_gt

loop_gt — Constructions de boucle..

Description

Construction d'opérations de boucle.

Syntaxe

```
loop_gt   indx, idecr, imin, label

loop_gt   kndx, kdecr, kmin, label
```

Initialisation

indx -- variable de taux-i, compteur de la boucle.

idecr -- valeur de décrément de la boucle.

imin -- valeur minimale de l'index de la boucle.

Exécution

kndx -- variable de taux-k, compteur de la boucle.

kdecr -- valeur de décrément de la boucle.

kmin -- valeur minimale de l'index de la boucle.

L'action de **loop_gt** est équivalente à

```
indx  =  indx - idecr
if (indx > imin) igoto label
```

ou à

```
kndx  =  kndx - kdecr
if (kndx > kmin) kgoto label
```

Voir aussi

loop_ge, *loop_le* et *loop_lt*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006summer/controlFlow_part2.html*, écrit par Steven Yi. Et dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures]

Crédits

Istvan Varga.

Nouveau dans la version 5.01 de Csound

loop_le

loop_le — Constructions de boucle.

Description

Construction d'opérations de boucle.

Syntaxe

```
loop_le   indx, incr, imax, label

loop_le   kndx, kncr, kmax, label
```

Initialisation

indx -- variable de taux-i, compteur de la boucle.

incr -- valeur d'incrément de la boucle.

imax -- valeur maximale de l'index de la boucle.

Exécution

kndx -- variable de taux-k, compteur de la boucle.

kncr -- valeur d'incrément de la boucle.

kmax -- valeur maximale de l'index de la boucle.

L'action de **loop_le** est équivalente à

```
indx  =  indx + incr
if (indx <= imax) igoto label
```

ou à

```
kndx  =  kndx + kncr
if (kndx <= kmax) kgoto label
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loop_le. Il utilise le fichier *loop_le.csd* [examples/loop_le.csd].

Exemple 379. Exemple de l'opcode loop_le.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loop_le.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0
gisine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;master instrument

ininstr = 5 ;number of called instances
indx = 0
loop:
      prints "play instance %d\\n", indx
ipan  random 0, 1
ifreq random 100, 1000
iamp  = 1/ininstr
event_i "i", 10, 0, p3, iamp, ifreq, ipan
loop_le indx, 1, ininstr, loop

endin

instr 10

ipeak random 0, 1 ;where is the envelope peak
asig  poscil3 p4, p5, gisine
aenv  transeg 0, p3*ipeak, 6, 1, p3-p3*ipeak, -6, 0
aL,aR pan2 asig*aenv, p6
      outs aL, aR

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
play instance 0
play instance 1
play instance 2
play instance 3
play instance 4
play instance 5
```

Voir aussi

loop_ge, *loop_gt* et *loop_lt*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006summer/controlFlow_part2.html*, écrit par Steven Yi. Et dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures]

Crédits

Istvan Varga.

Nouveau dans la version 5.01 de Csound

loop_lt

loop_lt — Constructions de boucle.

Description

Construction d'opérations de boucle.

Syntaxe

```
loop_lt   indx, incr, imax, label

loop_lt   kndx, kncr, kmax, label
```

Initialisation

indx -- variable de taux-i, compteur de la boucle.

incr -- valeur d'incrément de la boucle.

imax -- valeur maximale de l'index de la boucle.

Exécution

kndx -- variable de taux-k, compteur de la boucle.

kncr -- valeur d'incrément de la boucle.

kmax -- valeur maximale de l'index de la boucle.

L'action de **loop_lt** est équivalente à

```
indx  =  indx + incr
if (indx < imax) igoto label
```

ou à

```
kndx  =  kndx + kncr
if (kndx < kmax) kgoto label
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loop_lt. Il utilise le fichier *loop_lt.csd* [examples/loop_lt.csd].

Exemple 380. Exemple de l'opcode loop_lt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loop_lt.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0
gisine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;master instrument

ininstr = 5 ;number of called instances
indx = 0
loop:
      prints "play instance %d\\n", indx
ipan  random 0, 1
ifreq random 100, 1000
iamp  = 1/ininstr
event_i "i", 10, 0, p3, iamp, ifreq, ipan
loop_lt indx, 1, ininstr, loop

endin

instr 10

ipeak random 0, 1 ;where is the envelope peak
asig  poscil3 p4, p5, gisine
aenv  transeg 0, p3*ipeak, 6, 1, p3-p3*ipeak, -6, 0
aL,aR pan2 asig*aenv, p6
      outs aL, aR

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
play instance 0
play instance 1
play instance 2
play instance 3
play instance 4
```

Voir aussi

loop_ge, *loop_gt* et *loop_le*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2006summer/controlFlow_part2.html*, écrit par Steven Yi. Et dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures]

Crédits

Istvan Varga.

Nouveau dans la version 5.01 de Csound

loopseg

loopseg — Génère un signal de contrôle constitué de segments de droite délimités par deux ou plus points spécifiés.

Description

Génère un signal de contrôle constitué de segments de droite délimités par deux ou plus points spécifiés. L'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Chaque paramètre peut varier au taux-k.

Syntaxe

```
ksig loopseg kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0 [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]
```

Exécution

ksig -- Signal de sortie.

kfreq -- Taux de répétition en Hz ou en fraction de Hz.

ktrig -- S'il est non nul, redéclanche l'enveloppe depuis le début (voir l'opcode *trigger*), avant que le cycle de l'enveloppe ne soit complet.

ktime0...ktimeN -- Dates des points ; exprimées en fraction d'une période.

kvalue0...kvalueN -- Valeurs des points.

L'opcode *loopseg* est semblable à *linseg*, mais l'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Noter que les valeurs temporelles ne sont pas exprimées en secondes mais en fractions d'une période. Concrètement chaque durée est proportionnelle aux autres, et la durée du cycle complet est proportionnelle à la somme de toutes les valeurs de durée.

La somme de toutes les durées est ensuite pondérée en fonction de l'argument *kfreq*. Par exemple, considérant une enveloppe faite de 3 segments, chaque segment ayant une valeur de durée de 100, leur somme sera 300. Cette valeur représente la durée totale de l'enveloppe, et elle est divisée en 3 parties égales, une partie pour chaque segment.

Concrètement, la durée réelle de l'enveloppe en secondes est déterminée par *kfreq*. Si l'enveloppe est à nouveau constituée de 3 segments, mais cette fois-ci le premier et le dernier segments ayant une durée de 50, tandis que le segment central a une durée de 100, leur somme sera 200. Ici 200 représente la durée totale des 3 segments, et ainsi le segment central sera deux fois plus long que les autres segments.

Tous les paramètres peuvent varier au taux-k. Si les valeurs de fréquence sont négatives, l'enveloppe est lue à l'envers. *ktime0* doit toujours valoir 0, sauf si l'on désire un effet spécial.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loopseg. Il utilise le fichier *loopseg.csd* [examples/loopseg.csd].

Exemple 381. Exemple de l'opcode loopseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loopseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq line 1, p3, 5 ; speed up
kval  = p4          ; value of second segment
klp   loopseg kfreq, 0, 0, 0, kval, 1, 1, 0
asig  poscil3 klp, 440, 1
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 5 .05
i 1 6 5 .5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lpshold loopxseg

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la Version 4.13

loopsegp

loopsegp — Signaux de contrôle basés sur des segments de droite.

Description

Génère un signal de contrôle constitué de segments de droite délimités par deux ou plus points spécifiés. L'enveloppe entière peut être parcourue en boucle à une vitesse variable. Chaque coordonnée de segment peut aussi varier au taux-k.

Syntaxe

```
ksig loopsegp  kphase, kvalue0, kdur0, kvalue1 \
      [, kdur1, ... , kdurN-1, kvalueN]
```

Exécution

ksig - signal de sortie.

kphase - point de la séquence lu, exprimé en fraction d'un cycle (de 0 à 1)

kvalue0 ...kvalueN - valeurs des points.

kdur0 ...kdurN-1 - durée des points exprimée en fractions d'un cycle.

L'opcode *loopsegp* est semblable à *loopseg* ; la seule différence étant que, à la place de la fréquence, une phase variable est utilisée. Si l'on utilise un *phaseur* pour obtenir la valeur de la phase, on aura un comportement identique à celui de *loopseg*, mais on peut obtenir des résultats intéressants avec des phases à l'évolution non linéaire, ce qui rend *loopsegp* plus puissant et plus général que *loopseg*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loopsegp. Il utilise le fichier *loopsegp.csd* [examples/loopsegp.csd].

Exemple 382. Exemple de l'opcode loopsegp.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loopsegp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr=44100
ksmps=1
nchnls=2

; By Mark Van Peteghem 2008

   instr 1
iphase  = p4

kenv      linen 1, 0.1, p3, 0.1
kph_amp   phasor 2, 0
kamp      loopsegp kph_amp, 60, 1, 30, 1, 60
kamp    = ampdb(kamp)*kenv

kph_freq  phasor 2, iphase
klow_freq line 200, p3, 100
kfreq     loopsegp kph_freq, 400, 1, klow_freq, 1, 400
```

```
asig      vco2 kamp, kfreq, 2, 0.5

         outs asig, asig

   endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 3 0
i1 + . 0.50
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5. (Auparavant, disponible seulement dans CsoundAV)

looptseg

looptseg — Génère un signal de contrôle constitué de segments linéaires ou exponentiels délimités par deux ou plus points spécifiés.

Description

Génère un signal de contrôle constitué de segments linéaires ou exponentiels contrôlables délimités par deux ou plus points spécifiés. L'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Chaque paramètre peut varier au taux-k.

Syntaxe

```
ksig looptseg kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0, ktype0, [, ktime1] [,kvalue1] [, ktype1] \
      [, ktime2] [,kvalue2] [, ktype2] [...]
```

Exécution

ksig -- Signal de sortie.

kfreq -- Taux de répétition en Hz ou en fraction de Hz.

ktrig -- S'il est non nul, redéclanche l'enveloppe depuis le début (voir l'opcode *trigger*), avant que le cycle de l'enveloppe ne soit complet.

ktime0...ktimeN -- Dates des points ; exprimées en fraction d'une période.

kvalue0...kvalueN -- Valeurs des points.

ktype0...ktypeN -- forme de l'enveloppe. Si la valeur est 0, la forme est linéaire ; sinon c'est une exponentielle concave (type positif) ou une exponentielle convexe (type négatif).

L'opcode *looptseg* est semblable à *transeg*, mais l'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Noter que les valeurs temporelles ne sont pas exprimées en secondes mais en fractions d'une période. Concrètement chaque durée est proportionnelle aux autres, et la durée du cycle complet est proportionnelle à la somme de toutes les valeurs de durée.

La somme de toutes les durées est ensuite pondérée en fonction de l'argument *kfreq*. Par exemple, considérant une enveloppe faite de 3 segments, chaque segment ayant une valeur de durée de 100, leur somme sera 300. Cette valeur représente la durée totale de l'enveloppe, et elle est divisée en 3 parties égales, une partie pour chaque segment.

Concrètement, la durée réelle de l'enveloppe en secondes est déterminée par *kfreq*. Si l'enveloppe est à nouveau constituée de 3 segments, mais cette fois-ci le premier et le dernier segments ayant une durée de 50, tandis que le segment central a une durée de 100, leur somme sera 200. Ici 200 représente la durée totale des 3 segments, et ainsi le segment central sera deux fois plus long que les autres segments.

Tous les paramètres peuvent varier au taux-k. Si les valeurs de fréquence sont négatives, l'enveloppe est lue à l'envers. *ktime0* doit toujours valoir 0, sauf si l'on désire un effet spécial.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode looptseg. Il utilise le fichier *looptseg.csd* [examples/looptseg.csd].

Exemple 383. Exemple de l'opcode looptseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o looptseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq linseg 10, p3*.5, 1, p3*.5, 5 ; vary speed
ktyp linseg 100, p3*.5, -5, p3*.5, -20 ; change form of segment
;klp looptseg kfreq,ktrig,ktime0,kvalue0,ktype0,ktime1,kvalue1,ktype1,ktime2,kvalue2,ktype2,ktime3,
 klp looptseg kfreq,  0,    0,     0,     ktyp,   .6,     .9,     -10,    .8,     .4,    1,     .1,

asig poscil3 klp, 440, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 12

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lpshold loopseg

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 5.12

loopxseg

loopxseg — Génère un signal de contrôle constitué de segments exponentiels délimités par deux ou plus points spécifiés.

Description

Génère un signal de contrôle constitué de segments exponentiels délimités par deux ou plus points spécifiés. L'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Chaque paramètre peut varier au taux-k.

Syntaxe

```
ksig loopxseg kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0 [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]
```

Exécution

ksig -- Signal de sortie.

kfreq -- Taux de répétition en Hz ou en fraction de Hz.

ktrig -- S'il est non nul, redéclanche l'enveloppe depuis le début (voir l'opcode *trigger*), avant que le cycle de l'enveloppe ne soit complet.

ktime0...ktimeN -- Dates des points ; exprimées en fraction d'une période.

kvalue0...kvalueN -- Valeurs des points.

L'opcode *loopxseg* est semblable à *expseg*, mais l'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Noter que les valeurs temporelles ne sont pas exprimées en secondes mais en fractions d'une période. Concrètement chaque durée est proportionnelle aux autres, et la durée du cycle complet est proportionnelle à la somme de toutes les valeurs de durée.

La somme de toutes les durées est ensuite pondérée en fonction de l'argument *kfreq*. Par exemple, considérant une enveloppe faite de 3 segments, chaque segment ayant une valeur de durée de 100, leur somme sera 300. Cette valeur représente la durée totale de l'enveloppe, et elle est divisée en 3 parties égales, une partie pour chaque segment.

Concrètement, la durée réelle de l'enveloppe en secondes est déterminée par *kfreq*. Si l'enveloppe est à nouveau constituée de 3 segments, mais cette fois-ci le premier et le dernier segments ayant une durée de 50, tandis que le segment central a une durée de 100, leur somme sera 200. Ici 200 représente la durée totale des 3 segments, et ainsi le segment central sera deux fois plus long que les autres segments.

Tous les paramètres peuvent varier au taux-k. Si les valeurs de fréquence sont négatives, l'enveloppe est lue à l'envers. *ktime0* doit toujours valoir 0, sauf si l'on désire un effet spécial.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loopxseg. Il utilise le fichier *loopxseg.csd* [examples/loopxseg.csd].

Exemple 384. Exemple de l'opcode loopxseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loopxseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1
instr 1
  kfreq line 1, p3, 20

  klp loopxseg kfreq, 0, 0, 0, 0.5, 30000, 1, 0

  a1 oscil klp, 440, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for five seconds.
i 1 0 5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lpshold loopseg

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 5.12

lorenz

lorenz — Implémente le système d'équations de Lorenz.

Description

Implémente le système d'équations de Lorenz. Le système de Lorenz est un système dynamique chaotique qui fut utilisé à l'origine pour simuler le mouvement d'une particule dans des courants de convection et des systèmes météorologiques simplifiés. De petites différences dans les conditions initiales conduisent rapidement à des valeurs divergentes. C'est ce qu'on appelle parfois l'effet papillon. Si un papillon bat des ailes en Australie, cela aura des conséquences sur le temps en Alaska. Ce système est l'un des éléments fondateurs du développement de la théorie du chaos. Il est utile comme source audio chaotique ou comme source de modulation basse fréquence.

Syntaxe

```
ax, ay, az lorenz ksv, krv, kbv, kh, ix, iy, iz, iskip [, iskipinit]
```

Initialisation

ix, *iy*, *iz* -- les coordonnées initiales de la particule.

iskip -- utilisé pour sauter des valeurs générées. Si *iskip* vaut 5, seulement une valeur sur cinq sera retournée. Utile pour générer des sons de hauteur plus élévée.

iskipinit (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre sera ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound)

Exécution

ksv -- le nombre de Prandtl ou sigma

krv -- le nombre de Rayleigh

kbv -- le rapport entre la longueur et la largeur de la boîte dans laquelle les courants de convection sont générés

kh -- le pas de progression utilisé pour le calcul approché de l'équation différentielle. On peut l'utiliser pour contrôler la hauteur du système. Des valeurs comprises entre 0,1 et 0,001 sont typiques.

Le calcul approché des équations se fait comme suit :

x = x + h*(s*(y - x))
y = y + h*(-x*z + r*x - y)
z = z + h*(x*y - b*z)

Les valeurs historiques des paramètres sont :

ks = 10
kr = 28
kb = 8/3

Note

Cet algorithme utilise des boucles de rétroaction internes non linéaires ce qui fait dépendre le résultat audio du taux d'échantillonnage de l'orchestre. Par exemple, si l'on développe un projet avec *sr*=48000Hz et si l'on veut produire un CD audio de ce projet, il faut enregistrer un fichier avec *sr*=48000Hz, puis sous-échantillonner ce fichier à 44100Hz avec l'utilitaire *srconv*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lorenz. Il utilise le fichier *lorenz.csd* [examples/lorenz.csd].

Exemple 385. Exemple de l'opcode lorenz.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lorenz.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 2

; Instrument #1 - a lorenz system in 3D space.
instr 1
  ; Create a basic tone.
  kamp init 25000
  kcps init 1000
  ifn = 1
  asnd oscil kamp, kcps, ifn

  ; Figure out its X, Y, Z coordinates.
  ksv init 10
  krv init 28
  kbv init 2.667
  kh init 0.0003
  ix = 0.6
  iy = 0.6
  iz = 0.6
  iskip = 1
  ax1, ay1, az1 lorenz ksv, krv, kbv, kh, ix, iy, iz, iskip

  ; Place the basic tone within 3D space.
  kx downsamp ax1
  ky downsamp ay1
  kz downsamp az1
  idist = 1
  ift = 0
  imode = 1
  imdel = 1.018853416
  iovr = 2
  aw2, ax2, ay2, az2 spat3d asnd, kx, ky, kz, idist, \
                           ift, imode, imdel, iovr

  ; Convert the 3D sound to stereo.
  aleft = aw2 + ay2
  aright = aw2 - ay2

  outs aleft, aright
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
; Table #1 a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 5 seconds.
i 1 0 5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Février 1999

Nouveau dans la version 3.53 de Csound

Note ajoutée par François Pinot, août 2009

lorisread

lorisread — Importe un ensemble de partiels à largeur de bande améliorée depuis un fichier de données au format SDIF, leur applique des enveloppes de mise en forme de fréquence, d'amplitude et de largeur de bande au taux-k et stocke les partiels modifiés en mémoire.

Syntaxe

```
lorisread ktimpnt, ifilcod, istoreidx, kfreqenv, kampenv, kbwenv[, ifadetime]
```

Description

lorisread importe un ensemble de partiels à largeur de bande améliorée depuis un fichier de données au format SDIF, leur applique des enveloppes de mise en forme de fréquence, d'amplitude et de largeur de bande au taux-k et stocke les partiels modifiés en mémoire.

Initialisation

ifilcod - nombre entier ou chaîne de caractères dénotant un fichier de contrôle dérivé de l'analyse d'un signal audio par réassignation de largeur de bande améliorée. Un nombre entier indique le suffixe d'un fichier loris.sdif (par exemple loris.sdif.1) ; une chaîne de caractères (entre guillemets) donne un nom de fichier, qui peut être un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement SADIR (si elle est définie). Le fichier de données de réassignation de largeur de bande améliorée contient des valeurs de points charnières de fréquence, d'amplitude, de caractère bruiteux et d'enveloppe de phase organisés pour une synthèse additive à largeur de bande améliorée. Les données de contrôle doivent être conformes à l'un des formats SDIF existant.

Loris stocke les partiels dans des trames SDIF RBEP. Chaque trame RBEP contient une matrice RBEP et chaque ligne d'une matrice RBEP décrit un point charnière d'un partiel de Loris. Une trame RBEL contenant une matrice RBEL qui décrit l'étiquetage des partiels peut précéder la première trame RBEP dans le fichier SDIF. Les définitions des trames et des matrices RBEP et RBEL sont inclues dans l'en-tête du fichier SDIF. En plus des trames RBEP, Loris peut également lire et écrire des trames SDIF 1TRC. Comme les trames 1TRC ne représentent pas une amélioration de largeur de bande ou les coordonnées temporelles exactes de points charnière de Loris, leur utilisation est déconseillée. Les possibilités 1TRC sont fournies pour pouvoir échanger des données avec des programmes qui ne peuvent pas traiter les trames RBEP.

istoreidx, *ireadidx*, *isrcidx*, *itgtidx* sont des étiquettes qui identifient un ensemble stocké de partiels à largeur de bande améliorée. *lorisread* importe les partiels depuis un fichier SDIF et les stocke avec l'étiquette entière *istoreidx*. *lorismorph* réalise un morphing des ensembles de partiels étiquetés *isrcidx* et *itgtidx*, et stocke les partiels résultants avec l'étiquette entière *istoreidx*. *lorisplay* restitue les partiels stockés avec l'étiquette *ireadidx*. Les étiquettes ne sont utilisées qu'à l'initialisation de la note, et l'on peut les réutiliser sans coût supplémentaire ou bénéfice en efficacité, et sans introduire d'interaction entre les instruments ou leurs instances.

ifadetime (facultatif) - En général, les partiels exportés depuis Loris commencent et se terminent avec une amplitude non nulle. Afin d'éviter les artefacts, il est très souvent nécessaire de d'introduire et de terminer progressivement les partiels au lieu de les commencer et de les terminer de façon abrupte. Si *ifadetime* est différent de zéro, les partiels ont une attaque progressive et une chute dégressive. Ceci est réalisé en ajoutant deux points charnière à chaque partiel : un *ifadetime* secondes avant le début et un autre *ifadetime* secondes après la fin. (Cependant, aucun point charnière n'est ajouté à une date inférieure à zéro. Si nécessaire, la durée de l'introduction progressive est raccourcie.) Les points charnière supplémentaires au début et à la fin du partiel auront respectivement la même fréquence et la même largeur de bande que celle du premier et du dernier point charnière du partiel mais leurs amplitudes seront nulles. La phase des nouveaux points charnière sera extrapolée pour préserver la cohérence de phase. Si aucune valeur n'est spécifiée, *ifadetime* vaut par défaut zéro. Notez que la valeur de *ifadetime* peut être approchée, car les enveloppes des paramètres des par-

tiels sont échantillonnées au taux de contrôle (taux-k) et indexées par *ktimpnt* (voir ci-dessous), et non pas en temps réel.

Exécution

lorisread lit des données pré-calculées d'analyse par réassignation de largeur de bande améliorée depuis un fichier stocké au format SDIF, comme décrit ci-dessus. L'écoulement du temps dans ce fichier est spécifié par *ktimpnt* qui réprésente le temps en secondes. *ktimpnt* doit toujours être positif mais peut avancer ou reculer dans le temps, être stationnaire ou discontinu, comme un pointeur dans le fichier d'analyse. *kfreqenv* est un facteur de transposition au taux de contrôle, 1.5 transposant vers l'aigu d'une quinte juste, et 0.5 transposant vers le grave d'une octave. *kampenv* est un facteur de mise à l'échelle au taux de contrôle qui est appliqué à toutes les enveloppes d'amplitude des partiels. *kbwenv* est un facteur de mise à l'échelle au taux de contrôle qui est appliqué à toutes les enveloppes de largeur de bande ou de caractère bruiteux des partiels. Les données de partiel à largeur de bande améliorée sont stockées en mémoire avec une étiquette spécifiée pour un accès ultérieur par un autre générateur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lorisread. Il utilise le fichier *lorisread.csd* [examples/lorisread.csd].

Exemple 386. Exemple de l'opcode lorisread.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lorisread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; Play the partials in clarinet.sdif from 0 to 3 sec with 1 ms fadetime
; and no frequency , amplitude, or bandwidth modification.

instr 1

ktime linseg 0, p3, 3                ; linear time function from 0 to 3 seconds
      lorisread ktime, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
asig  lorisplay 1, 1, 1, 1
      outs asig, asig
endin


; Play the partials in clarinet.sdif from 0 to 3 sec with 1 ms fadetime
; adding tuning and vibrato, increasing the "breathiness" (noisiness) and overall
; amplitude, and adding a highpass filter.

instr 2

ktime linseg 0, p3, 3                ; linear time function from 0 to 3 seconds
                                     ; compute frequency scale for tuning
ifscale = cpspch(p4)/cpspch(8.08) ; (original pitch was G#4)
                                     ; make a vibrato envelope
kvenv  linseg 0, p3/6, 0, p3/6, .02, p3/3, .02, p3/6, 0, p3/6, 0
kvib   oscil  kvenv, 4, 1          ; table 1, sinusoid
kbwenv linseg 1, p3/6, 1, p3/6, 2, 2*p3/3, 2 ;lots of noise
       lorisread ktime, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
a1     lorisplay 1, ifscale+kvib, 2, kbwenv
asig   atone a1, 1000                ; highpass filter, cutoff 1000 Hz
       outs  asig, asig
endin

</CsInstruments>
```

```
<CsScore>
; a sinus
f 1 0 4096 10 1

i 1    0      3
i 1    +      1
i 1    +      6
s

;                  pitch
i 2      1    3    8.08
i 2      3.5  1    8.04
i 2      4    6    8.00
i 2      4    6    8.07
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Cette implémentation des générateurs unitaires Loris a été écrite par Kelly Fitz (loris@cerlsoundgroup.org [mailto:loris@cerlsoundgroup.org]). Elle est modèlisée sur un prototype d'implémentation du générateur unitaire *lorisplay* écrit par Corbin Champion, et basé sur la méthode de synthèse additive à largeur de bande améliorée et sur les algorithmes de métamorphose sonore implémentés dans la bibliothèque Loris pour la modélisation et la manipulation du son. Les opcodes ont été ensuite adaptés sous la forme d'un greffon de Csound 5 par Michael Gogins.

lorismorph

lorismorph — réalise un morphing de deux ensembles stockés de partiels à largeur de bande améliorée et stocke un nouvel ensemble de partiels représentant le son transformé. Le morphing est réalisé par interpolation linéaire des enveloppes des paramètres (fréquence, amplitude et largeur de bande ou caractère bruiteux) des partiels à largeur de bande améliorée selon des fonctions de transformation de fréquence, d'amplitude et de largeur de bande au taux de contrôle.

Syntaxe

```
lorismorph isrcidx, itgtidx, istoreidx, kfreqmorphenv, kampmorphenv, kbwmorphenv
```

Description

lorismorph réalise le morphing de deux ensembles stockés de partiels à largeur de bande améliorée et stocke un nouvel ensemble de partiels représentant le son transformé. Le morphing est réalisé par interpolation linéaire des enveloppes des paramètres (fréquence, amplitude et largeur de bande ou caractère bruiteux) des partiels à largeur de bande améliorée selon des fonctions de transformation de fréquence, d'amplitude et de largeur de bande au taux de contrôle.

Initialisation

istoreidx, ireadidx, isrcidx, itgtidx sont des étiquettes qui identifient un ensemble stocké de partiels à largeur de bande améliorée. *lorisread* importe les partiels depuis un fichier SDIF et les stocke avec l'étiquette entière *istoreidx*. *lorismorph* réalise un morphing des ensembles de partiels étiquetés *isrcidx* et *itgtidx*, et stocke les partiels résultants avec l'étiquette entière *istoreidx*. *lorisplay* restitue les partiels stockés avec l'étiquette *ireadidx*. Les étiquettes ne sont utilisées qu'à l'initialisation de la note, et l'on peut les réutiliser sans coût supplémentaire ou bénéfice en efficacité, et sans introduire d'interaction entre les instruments ou leurs instances.

Exécution

lorismorph génère un ensemble de partiels à largeur de bande améliorée en effectuant le morphing de deux ensembles de partiels stockés, les partiels sources et cibles, qui peuvent avoir été importés au moyen de *lorisread*, ou générés par un autre générateur unitaire, y compris une autre instance de *lorismorph*. Le morphing est réalisé en interpolant les paramètres (étiquetés) des partiels correspondants dans les deux sources sonores. Le morphing sonore est décrit par trois enveloppes de morphing au taux de contrôle. *kfreqmorphenv* décrit l'interpolation des valeurs de fréquence des partiels dans les deux sources sonores. Lorsque *kfreqmorphenv* vaut 0, les fréquences des partiels sont obtenues à partir des partiels stockés à *isrcidx*. Lorsque *kfreqmorphenv* vaut 1, les fréquences des partiels sont obtenues à partir des partiels à *itgtidx*. Lorsque *kfreqmorphenv* est compris entre 0 et 1, les fréquences des partiels sont interpolées entre les partiels sources et cibles correspondants. Les interpolations de l'amplitude et de la largeur de bande (caractère bruiteux) des partiels sont décrites de manière similaire par *kampmorphenv* et par *kbwmorphenv*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lorismorph. Il utilise le fichier *lorismorph.csd* [examples/lorismorph.csd].

Exemple 387. Exemple de l'opcode lorismorph.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lorismorph.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
; clarinet.sdif and meow.sdif can be found in /manual/examples

; Morph the partials in meow.sdif into the partials in clarinet.sdif over the duration of
; the sustained portion of the two tones (from .2 to 2.0 seconds in the meow, and from
; .5 to 2.1 seconds in the clarinet). The onset and decay portions in the morphed sound are
; specified by parameters p4 and p5, respectively. The morphing time is the time between the
; onset and the decay. The meow partials are shfited in pitch to match the pitch of the clarinet
; tone (D above middle C).

instr 1

ionset = p4
idecay = p5
itmorph = p3 - (ionset + idecay)
ipshift = cpspch(8.02)/cpspch(8.08)

ktme linseg 0, ionset, .2, itmorph, 2.0, idecay, 2.1    ; meow time function, morph from .2 to 2.0
ktcl linseg 0, ionset, .5, itmorph, 2.1, idecay, 2.3    ; clarinet time function, morph from .5 to
kmurph linseg 0, ionset, 0, itmorph, 1, idecay, 1
        lorisread  ktme, "meow.sdif", 1, ipshift, 2, 1, .001
        lorisread  ktcl, "clarinet.sdif", 2, 1, 1, 1, .001
        lorismorph 1, 2, 3, kmurph, kmurph, kmurph
asig lorisplay  3, 1, 1, 1
        outs    asig, asig
endin

; Morph the partials in clarinet.sdif into the partials in meow.sdif. The start and end times
; for the morph are specified by parameters p4 and p5, respectively. The morph occurs over the
; second of four pitches in each of the sounds, from .75 to 1.2 seconds in the flutter-tongued
; clarinet tone, and from 1.7 to 2.2 seconds in the cat's meow. Different morphing functions are
; used for the frequency and amplitude envelopes, so that the partial amplitudes make a faster
; transition from clarinet to cat than the frequencies. (The bandwidth envelopes use the same
; morphing function as the amplitudes.)

instr 2

ionset  = p4
imorph  = p5 - p4
irelease = p3 - p5

ktclar linseg 0, ionset, .75, imorph, 1.2, irelease, 2.4
ktmeow linseg 0, ionset, 1.7, imorph, 2.2, irelease, 3.4

kmfreq linseg 0, ionset, 0, .75*imorph, .25, .25*imorph, 1, irelease, 1
kmamp linseg 0, ionset, 0, .75*imorph, .9, .25*imorph, 1, irelease, 1

        lorisread  ktclar, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
        lorisread  ktmeow, "meow.sdif", 2, 1, 1, 1, .001
        lorismorph 1, 2, 3, kmfreq, kmamp, kmamp
asig lorisplay  3, 1, 1, 1
        outs    asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;     strt   dur   onset   decay
i 1    0      3     .25     .15
i 1    +      1     .10     .10
i 1    +      6    1.      1.

;    strt   dur  morph_start   morph_end
 i 2    9    4     .75           2.75

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Cette implémentation des générateurs unitaires Loris a été écrite par Kelly Fitz (loris@cerlsoundgroup.org [mailto:loris@cerlsoundgroup.org]). Elle est modèlisée sur un prototype d'implémentation du générateur unitaire *lorisplay* écrit par Corbin Champion, et basé sur la méthode de synthèse additive à largeur de bande améliorée et sur les algorithmes de métamorphose sonore implémentés dans la bibliothèque Loris pour la modélisation et la manipulation du son. Les opcodes ont été ensuite adaptés sous la forme d'un greffon de Csound 5 par Michael Gogins.

lorisplay

lorisplay — restitue un ensemble stocké de partiels à largeur de bande améliorée en utilisant la méthode de synthèse additive à largeur de bande améliorée implémentée dans le logiciel Loris, et en appliquant au taux de contrôle des enveloppes de mise en forme de la fréquence, de l'amplitude et de la largeur de bande.

Syntaxe

```
ar lorisplay ireadidx, kfreqenv, kampenv, kbwenv
```

Description

lorisplay restitue un ensemble stocké de partiels à largeur de bande améliorée en utilisant la méthode de synthèse additive à largeur de bande améliorée implémentée dans le logiciel Loris, et en appliquant au taux de contrôle des enveloppes de mise en forme de la fréquence, de l'amplitude et de la largeur de bande.

Initialisation

istoreidx, *ireadidx*, *isrcidx*, *itgtidx* sont des étiquettes qui identifient un ensemble stocké de partiels à largeur de bande améliorée. *lorisread* importe les partiels depuis un fichier SDIF et les stocke avec l'étiquette entière *istoreidx*. *lorismorph* réalise un morphing des ensembles de partiels étiquetés *isrcidx* et *itgtidx*, et stocke les partiels résultants avec l'étiquette entière *istoreidx*. *lorisplay* restitue les partiels stockés avec l'étiquette *ireadidx*. Les étiquettes ne sont utilisées qu'à l'initialisation de la note, et l'on peut les réutiliser sans coût supplémentaire ou bénéfice en efficacité, et sans introduire d'interaction entre les instruments ou leurs instances.

Exécution

lorisplay implémente la reconstruction de signal au moyen de la synthèse additive à largeur de bande améliorée. Les données de contrôle sont obtenues à partir d'un ensemble stocké de partiels à largeur de bande améliorée importé depuis un fichier SDIF en utilisant *lorisread* ou construit par un autre générateur unitaire tel que *lorismorph*. *kfreqenv* est un facteur de transposition au taux de contrôle : une valeur de 1 signifie pas de transposition, 1.5 transpose vers l'aigu d'une quinte juste, et 0.5 transpose vers le grave d'une octave. *kampenv* est un facteur de mise à l'échelle au taux de contrôle qui est appliqué à toutes les enveloppes d'amplitude des partiels. *kbwenv* est un facteur de mise à l'échelle au taux de contrôle qui est appliqué à toutes les enveloppes de largeur de bande ou de caractère bruiteux des partiels. Les données de partiel à largeur de bande améliorée sont stockées en mémoire avec une étiquette spécifiée pour un accès ultérieur par un autre générateur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lorisplay. Il utilise le fichier *lorisplay.csd* [examples/lorisplay.csd].

Exemple 388. Exemple de l'opcode lorisplay.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o lorisplay.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
; clarinet.sdif can be found in /manual/examples

; Play the partials in clarinet.sdif from 0 to 3 sec with 1 ms fadetime
; and no frequency , amplitude, or bandwidth modification.

instr 1

ktime linseg   0, p3, 3.0                ; linear time function from 0 to 3 seconds
       lorisread ktime, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
kfrq = p4 ; pitch shifting
asig lorisplay 1, kfrq, 1, 1
       outs           asig, asig
endin

; Play the partials in clarinet.sdif from 0 to 3 sec with 1 ms fadetime
; adding tuning and vibrato, increasing the "breathiness" (noisiness) and overall
; amplitude, and adding a highpass filter.

instr 2

ktime linseg 0, p3, 3.0                ; linear time function from 0 to 3 seconds
                                              ; compute frequency scale for tuning

ifscale = cpspch(p4)/cpspch(8.08)         ; (original pitch was G#4)
                                              ; make a vibrato envelope
kvenv linseg 0, p3/6, 0, p3/6, .02, p3/3, .02, p3/6, 0, p3/6, 0
kvib oscil kvenv, 4, 1                 ; table 1, sinusoid
kbwenv linseg 1, p3/6, 1, p3/6, 100, 2*p3/3, 100 ;lots of noise
       lorisread ktime, "clarinet.sdif", 1, 1, 1, 1, .001
a1 lorisplay 1, ifscale+kvib, 2, kbwenv
asig atone a1, 1000                 ; highpass filter, cutoff 1000 Hz
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; a sinusoid
f 1 0 4096 10 1

i 1  0   3  1.2 ; shifted up
i 1  +   1  1.5
i 1  +   6  .5 ; shifted down
s

;     strt   dur   ptch
i 2      1    3    8.08
i 2      3.5  1    8.04
i 2      4    6    8.00
i 2      4    6    8.07
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Cette implémentation des générateurs unitaires Loris a été écrite par Kelly Fitz (loris@cerlsoundgroup.org [mailto:loris@cerlsoundgroup.org]). Elle est modèlisée sur un prototype d'implémentation du générateur unitaire *lorisplay* écrit par Corbin Champion, et basé sur la méthode de synthèse additive à largeur de bande améliorée et sur les algorithmes de métamorphose sonore implémentés dans la bibliothèque Loris pour la modélisation et la manipulation du son. Les opcodes ont été ensuite adaptés sous la forme d'un greffon de Csound 5 par Michael Gogins.

loscil

loscil — Lit un son échantillonné depuis une table.

Description

Lit un son échantillonné (mono ou stéréo) depuis une table, avec des boucles facultatives d'entretien et de relâchement.

Syntaxe

```
ar1 [,ar2] loscil xamp, kcps, ifn [, ibas] [, imod1] [, ibeg1] [, iend1] \
      [, imod2] [, ibeg2] [, iend2]
```

Initialisation

ifn -- numéro de table de fonction, contenant typiquement un son échantillonné avec des points de boucle précisés, remplie au moyen de *GEN01*. Le fichier source peut être mono ou stéréo.

ibas (facultatif) -- fréquence de base en Hz du son enregistré. Elle remplace éventuellement la fréquence donnée dans le fichier audio, mais devient nécessaire si le fichier n'en contient pas. La valeur par défaut est 261,626 Hz, c-à-d le do médian. (Nouveau dans Csound 4.03). Si la valeur est inconnue ou absente il faut utiliser 1 ici et dans *kcps*.

imod1, *imod2* (facultatif, -1 par défaut) -- modes d'interprétation des boucles d'entretien et de relâchement. Une valeur de 1 signifie une boucle normale, 2 signifie une boucle à l'endroit et à l'envers, 0 signifie pas de boucle. La valeur par défaut (-1) s'en remet au mode et aux points de boucle définis dans le fichier source. Il faut s'assurer de choisir un mode approprié si le fichier ne contient pas cette information.

ibeg1, *iend1*, *ibeg2*, *iend2* (facultatifs, dépendants de *mod1*, *mod2*) -- début et fin des boucles d'entretien et de relâchement. Ils sont mesurés en *trames d'échantillon* depuis le début du fichier, et auront ainsi la même valeur que le son soit mono ou stéréo. Si aucun point de boucle n'est spécifié et qu'un mode de boucle est donné (*imod1*, *imod2*, le fichier sera lu en boucle sur toute sa longueur.

Exécution

ar1, *ar2* -- la sortie de taux audio. Il n'y a que *ar1* pour une sortie mono, alors qu'il y a *ar1* et *ar2* pour une sortie stéréo.

xamp -- l'amplitude du signal de sortie.

kcps -- la fréquence du signal de sortie en Hz.

loscil parcourt la ftable audio à un taux déterminé par *kcps*, en multipliant le résultat par *xamp*. L'incrément de lecture pour *kcps* dépend de la fréquence de base de la table *ibas*, et il est automatiquement ajusté si le taux d'échantillonnage *sr* de l'orchestre diffère de celui auquel la source a été enregistrée. Dans cette unité, ftable est toujours lue avec interpolation.

Si la lecture atteint la fin de la *boucle d'entretien* et que la boucle est active, le point de lecture sera modifié et *loscil* continuera sa lecture depuis l'intérieur de la boucle. Une fois que l'instrument reçoit un signal *turnoff* (depuis la partition ou depuis un évènement MIDI noteoff), la fin de la boucle est ignorée et la lecture continue vers la fin de la *boucle de relâchement*, ou vers le dernier échantillon (dorénavant vers zéro).

loscil est l'unité de base pour bâtir un échantilloneur. Avec un ensemble suffisamment conséquent de sons de piano échantillonnés, par exemple, cette unité peut les rééchantillonner pour simuler les hauteurs manquantes. La détection de la source de son la plus proche d'une hauteur donnée peut être

réalisée par la consultation d'une table. Une fois qu'un instrument échantillonneur est actif, son point de *turnoff* peut être imprévisible et nécessiter une enveloppe de *relâchement* externe ; on réalise souvent cela en munissant le son échantillonné d'un détecteur *linenr*, qui allonge la durée d'un instrument à la fin de la note d'une durée spécifique car il implémente une chute.

Si l'on veut boucler sur tout le fichier, il faut spécifier un mode de boucle dans *imod1* et ne donner aucune valeur pour *ibeg* et *iend*.

Note pour les utilisateurs de Windows

Les utilisateurs de Windows utilisent normalement l'antislash, « \ », lorsqu'ils écrivent les chemins de leurs fichiers. Par exemple, un utilisateur de Windows pourra utiliser le chemin « c:\music\samples\loop001.wav ». Ceci pose problème car les l'antislash est normalement utilisé pour spécifier des caractères spéciaux.

Pour écrire correctement ce chemin dans Csound, on peut :

- Soit *utiliser le slash* : c:/music/samples/loop001.wav
- Soit *utiliser le caractère spécial d'antislash*, « \\ » : c:\\music\\samples\\loop001.wav

Note

Voici *loscil* en mono :

```
a1 loscil 10000, 1, 1, 1 ,1
```

... et *loscil* en stéréo :

```
a1, a2 loscil 10000, 1, 1, 1 ,1
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loscil. Il utilise les fichiers *loscil.csd* [examples/loscil.csd] *mary.wav* [examples/mary.wav] et *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 389. Exemple de l'opcode loscil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loscil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

ichnls = ftchnls(p4)
print ichnls

if (ichnls == 1) then
   asigL loscil .8, 1, p4, 1
   asigR =         asigL
elseif (ichnls == 2) then
   asigL, asigR loscil .8, 1, p4, 1
;safety precaution if not mono or stereo
else
   asigL = 0
   asigR = 0
endif
        outs asigL, asigR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "mary.wav" 0 0 0
f 2 0 0 1 "kickroll.wav" 0 0 0

i 1 0 3 1 ;mono file
i 1 + 2 2 ;stereo file
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

loscil3 et *GEN01*

Crédits

La note au sujet de la différence mono/stéréo est due à Rasmus Ekman.

loscil3

loscil3 — Lit un son échantillonné depuis une table avec interpolation cubique.

Description

Lit un son échantillonné (mono ou stéréo) depuis une table, avec des boucles facultatives d'entretien et de relâchement, et interpolation cubique.

Syntaxe

```
ar1 [,ar2] loscil3 xamp, kcps, ifn [, ibas] [, imod1] [, ibeg1] [, iend1] \
      [, imod2] [, ibeg2] [, iend2]
```

Initialisation

ifn -- numéro de table de fonction, contenant typiquement un son échantillonné avec des points de boucle précisés, remplie au moyen de *GEN01*. Le fichier source peut être mono ou stéréo.

ibas (facultatif) -- fréquence de base en Hz du son enregistré. Elle remplace éventuellement la fréquence donnée dans le fichier audio, mais devient nécessaire si le fichier n'en contient pas. La valeur par défaut est 261,626 Hz, c-à-d le do médian. (Nouveau dans Csound 4.03). Si la valeur est inconnue ou absente il faut utiliser 1 ici et dans *kcps*.

imod1, *imod2* (facultatif, -1 par défaut) -- modes d'interprétation des boucles d'entretien et de relâchement. Une valeur de 1 signifie une boucle normale, 2 signifie une boucle à l'endroit et à l'envers, 0 signifie pas de boucle. La valeur par défaut (-1) s'en remet au mode et aux points de boucle définis dans le fichier source. Il faut s'assurer de choisir un mode approprié si le fichier ne contient pas cette information.

ibeg1, *iend1*, *ibeg2*, *iend2* (facultatifs, dépendants de *mod1*, *mod2*) -- début et fin des boucles d'entretien et de relâchement. Ils sont mesurés en *trames d'échantillon* depuis le début du fichier, et auront ainsi la même valeur que le son soit mono ou stéréo. Si aucun point de boucle n'est spécifié et qu'un mode de boucle est donné (*imod1*, *imod2*, le fichier sera lu en boucle sur toute sa longueur.

Exécution

ar1, *ar2* -- la sortie de taux audio. Il n'y a que *ar1* pour une sortie mono, alors qu'il y a *ar1* et *ar2* pour une sortie stéréo.

xamp -- l'amplitude du signal de sortie.

kcps -- la fréquence du signal de sortie en Hz.

loscil3 est identique à *loscil* sauf qu'il utilise l'interpolation cubique. Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Note pour les utilisateurs de Windows

Les utilisateurs de Windows utilisent normalement l'antislash, « \ », lorsqu'ils écrivent les chemins de leurs fichiers. Par exemple, un utilisateur de Windows pourra utiliser le chemin « c:\music\samples\loop001.wav ». Ceci pose problème car les l'antislash est normalement utilisé pour spécifier des caractères spéciaux.

Pour écrire correctement ce chemin dans Csound, on peut :

- Soit *utiliser le slash* : c:/music/samples/loop001.wav

- Soit *utiliser le caractère spécial d'antislash, « \\ »*: c:\\music\\samples\\loop001.wav

Note

Voici *loscil3* en mono :

```
a1 loscil3 10000, 1, 1, 1, 1
```

... et *loscil3* en stéréo :

```
a1, a2 loscil3 10000, 1, 1, 1, 1
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode loscil3. Il utilise les fichiers *loscil3.csd* [examples/loscil3.csd], *mary.wav* [examples/mary.wav] et *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 390. Exemple de l'opcode loscil3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o loscil3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ichnls = ftchnls(p4)
print ichnls

if (ichnls == 1) then
   asigL loscil3 .8, 1, p4, 1
   asigR =         asigL
elseif (ichnls == 2) then
   asigL, asigR loscil3 .8, 1, p4, 1
;safety precaution if not mono or stereo
else
   asigL = 0
   asigR = 0
endif
        outs asigL, asigR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "mary.wav" 0 0 0
f 2 0 0 1 "kickroll.wav" 0 0 0

i 1 0 3 1 ;mono file
i 1 + 2 2 ;stereo file
```

```
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

loscil et *GEN01*

Crédits

La note au sujet de la différence mono/stéréo est due à Rasmus Ekman.

loscilx

loscilx — Oscillateur de boucle.

Description

Cette notice reste à écrire, mais la syntaxe de l'opcode est correcte.

Syntaxe

```
ar1 [, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8, ar9, ar10, ar11, ar12, ar13, ar14, \
      ar15, ar16] loscilx xamp, kcps, ifn \
      [, iwsize, ibas, istrt, imod1, ibeg1, iend1]
```

Voir aussi

sndload

loscil

Crédits

Ecrit par Istvan Varga.

2006

Nouveau dans Csound 5.03

lowpass2

lowpass2 — Un filtre passe-bas résonant.

Description

Implémentation d'un filtre passe-bas résonant du second ordre.

Syntaxe

```
ares lowpass2 asig, kcf, kq [, iskip]
```

Initialisation

iskip -- disposition initiale de la mémoire interne. Une valeur de zéro efface la mémoire ; une valeur différente de zéro permet de maintenir l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée à filtrer

kcf -- fréquence de coupure ou de résonance du filtre, mesurée en Hz

kq -- Q du filtre, défini, pour les filtres passe-bande, comme le rapport (largeur de bande)/(fréquence de coupure). *kq* doit être compris entre 1 et 500.

lowpass2 est un filtre RII passe-bas du second ordre, avec contrôle au taux-k de la fréquence de coupure (*kcf*) et de Q (*kq*). Lorsque *kq* augmente un pic de résonance se forme autour de la fréquence de coupure, transformant la réponse du filtre passe-bas en une réponse semblable à celle d'un filtre passe-bande, mais avec plus d'énergie dans les basses fréquences. Cela correspond à un accroissement de la magnitude et de la "raideur" du pic de résonance. On peut avoir besoin d'une fonction comme *balance* pour les grandes valeurs de *kq*. En pratique, cela permet la simulation des filtres contrôlés en tension des synthétiseurs analogiques, ou bien la création d'une hauteur d'amplitude constante lorsque l'on filtre un bruit blanc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lowpass2. Il utilise le fichier *lowpass2.csd* [examples/lowpass2.csd].

Exemple 391. Exemple de l'opcoce lowpass2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lowpass2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Sean Costello */
; Orchestra file for resonant filter sweep of a sawtooth-like waveform.
  sr = 44100
  kr = 2205
```

```
  ksmps = 20
  nchnls = 1

          instr 1

  idur    =          p3
  ifreq   =          p4
  iamp    =          p5 * .5
  iharms  =          (sr*.4) / ifreq

; Sawtooth-like waveform
  asig    gbuzz 1, ifreq, iharms, 1, .9, 1

; Envelope to control filter cutoff
  kfreq   linseg 1, idur * 0.5, 5000, idur * 0.5, 1

  afilt   lowpass2 asig,kfreq, 30

; Simple amplitude envelope
  kenv    linseg 0, .1, iamp, idur -.2, iamp, .1, 0
          out afilt * kenv

          endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Sean Costello */
f1 0 8192 9 1 1 .25

i1 0 5 100 1000
i1 5 5 200 1000
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington
Août 1999

Nouveau dans la version 4.0 de Csound.

lowres

lowres — Un autre filtre passe-bas à résonance.

Description

lowres est un filtre passe-bas à résonance.

Syntaxe

```
ares lowres asig, kcutoff, kresonance [, iskip]
```

Initialisation

iskip -- disposition initiale de la mémoire interne. Une valeur de zéro efface la mémoire ; une valeur différente de zéro permet de maintenir l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée

kcutoff -- fréquence de coupure du filtre

kresonance -- quantité de résonance

lowres est un filtre passe-bas à résonance dérivé d'un orchestre écrit par Hans Mikelson. Cette implémentation est bien plus rapide que celle écrite dans le langage de Csound, et elle permet d'avoir un *kr* inférieur à *sr*. *kcutoff* n'étant pas en Hz et *kresonance* pas en dB, il faut expérimenter pour obtenir les meilleurs résultats.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lowres. Il utilise le fichier *lowres.csd* [examples/lowres.csd].

Exemple 392. Exemple de l'opcode lowres.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lowres.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kres = p4
asig vco .2, 220, 1         ;sawtooth

kcut line 1000, p3, 10         ;note: kcut is not in Hz
```

```
as   lowres asig, kcut, kres ;note: kres is not in dB
aout balance as, asig         ;avoid very loud sounds
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; a sine
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 4 3
i 1 + 4 30
i 1 + 4 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lowresx

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado (adapté par John ffitch)
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

lowresx

lowresx — Simule des couches de filtres passe-bas à résonance connectés en série.

Description

lowresx est équivalent à plusieurs étages de *lowres* connectés en série, avec les mêmes arguments.

Syntaxe

```
ares lowresx asig, kcutoff, kresonance [, inumlayer] [, iskip]
```

Initialisation

inumlayer -- nombre d'éléments dans une aggrégation *lowresx*. La valeur par défaut est 4. Il n'y a pas de maximum.

iskip -- disposition initiale de la mémoire interne. Une valeur de zéro efface la mémoire ; une valeur différente de zéro permet de maintenir l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée

kcutoff -- fréquence de coupure du filtre

kresonance -- quantité de résonance

lowresx est équivalent à plusieurs étages de *lowres* connectés en série, avec les mêmes arguments. Plus il y a de filtres dans l'aggrégation et plus la coupure est raide. C'est plus rapide que d'utiliser un plus grand nombre d'instances de *lowres* dans un orchestre de Csound parce que ne sont nécessaires qu'une seule initialisation et qu'un cycle k à la fois, et que la boucle audio est entièrement contenue dans la mémoire cache du processeur. Basé sur un orchestre par Hans Mikelson.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lowresx. Il utilise le fichier *lowresx.csd* [examples/lowresx.csd].

Exemple 393. Exemple de l'opcode lowresx.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lowresx.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
```

```
kres = p4
inumlayer = 4

kenv linseg 0, p3*.1, 1, p3*.8, 1, p3*.1, 0         ;envelope
asig vco .3 * kenv, 220, 1                  ;sawtooth
kcut line 30, p3, 1000                          ;note: kcut is not in Hz
alx  lowresx asig, kcut, kres, inumlayer ;note: kres is not in dB
aout balance alx, asig                          ;avoid very loud sounds
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave
f 1 0 16384 10 1
.
i 1 0 5 1
i 1 + 5 3
i 1 + 5 20
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lowres

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado (adapté par John ffitch)
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

lpf18

lpf18 — Un filtre passe-bas résonant glissant à 3 pôles.

Description

Implémentation d'un filtre passe-bas résonant glissant à 3 pôles.

Syntaxe

```
ares lpf18 asig, kfco, kres, kdist [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, à par défaut) -- S'il est présent et différent de zéro, l'initialisation est ignorée.

Exécution

kfco -- fréquence de coupure du filtre en Hz. Doit être comprise entre 0 et *sr*/2.

kres -- quantité de résonance. Il y a des auto-oscillations lorsque *kres* est proche de 1. Doit être habituellement compris entre 0 et 1, mais des valeurs légèrement supérieures à 1 sont possibles pour obtenir des oscillations plus soutenues et un effet de « saturation ».

kdist -- quantité de distortion. *kdist* = 0 donne une sortie propre. *kdist* > 0 ajoute une distorsion de type *tanh*() contrôlée par les paramètres du filtre, de façon à ce qu'une faible fréquence de coupure et qu'une résonance importante augmentent le taux de distorsion. Il est conseillé d'expérimenter.

lpf18 est une simulation numérique d'un filtre passe-bas à 3 pôles (18 dB/oct) capable d'auto-oscillations avec une unité de distorsion intégrée. C'est vraiment une version 3 pôles de *moogvcf*, révisée, recalibrée et comportant quelques améliorations. Les tables de réglage et de rétroaction n'utilisent pas plus de 6 additions et 6 multiplications par cycle de contrôle. L'unité de distorsion est basée sur une fonction *tanh* modifiée, pilotée par les contôles du filtre.

Note

Ce filtre nécessite un signal d'entrée normalisé à un.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lpf18. Il utilise le fichier *lpf18.csd* [examples/lpf18.csd].

Exemple 394. Exemple de l'opcode lpf18.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lpf18.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Generate a sine waveform.
  ; Note that its amplitude (kamp) ranges from 0 to 1.
  kamp init 1
  kcps init 440
  knh init 3
  ifn = 1
  asine buzz kamp, kcps, knh, ifn

  ; Filter the sine waveform.
  ; Vary the cutoff frequency (kfco) from 300 to 3,000 Hz.
  kfco line 300, p3, 3000
  kres init 0.8
  kdist = p4
  ivol = p5
  aout lpf18 asine, kfco, kres, kdist

  out aout * ivol
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; different distortion and volumes to compensate
i 1 0 4 0.2 30000
i 1 4.5 4 0.9 27000
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Josep M Comajuncosas
Espagne
Décembre 2000

Exemple écrit par Kevin Conder avec l'aide de Iain Duncan. Merci à Iain pour son aide sur cet exemple.

Nouveau dans la version 4.10 de Csound.

lpfreson

lpfreson — Resynthétise un signal à partir des données passées en interne par un lpread précédent, en appliquant un décalage de formant.

Description

Resynthétise un signal à partir des données passées en interne par un *lpread* précédent, en appliquant un décalage de formant.

Syntaxe

```
ares lpfreson asig, kfrqratio
```

Exécution

asig -- une fonction audio pour piloter la resynthèse.

kfrqratio -- rapport de fréquence. Doit être supérieur à 0.

lpreson reçoit en interne des valeurs produites par un *lpread* conducteur. *lpread* reçoit ses valeurs du fichier de contrôle en fonction de la valeur d'entrée *ktimpnt* (en secondes). Si *ktimpnt* évolue au taux de l'analyse, il en résulte une synthèse à déroulement temporel normal ; si l'évolution est plus rapide, plus lente ou à taux variable, le déroulement temporel de la synthèse est déformé. A chaque période-k, *lpread* fait une interpolation entre trames adjacentes pour déterminer plus précisément les valeurs du paramètre présenté en sortie et le réglage des coefficients du filtre (passés en interne à un *lpreson*) qui le suit.

Le signal d'erreur *kerr* (entre 0 et 1) provenant de l'analyse prédictive reflète la nature déterministe/aléatoire de la source analysée. Il paraîtra bas pour un matériau tonal (périodique) et plus important pour un matériau bruiteux. La transition de la parole voisée à la parole non-voisée, par exemple, produit une valeur du signal d'erreur d'environ 0.3. Pendant la synthèse, la valeur du signal d'erreur peut être utilisée pour déterminer la nature de la fonction pilotant *lpreson* : par exemple en arbitrant entre entrée tonale et non-tonale, ou même en déterminant un mélange des deux. Normalement, dans la resynthèse de la parole, l'entrée tonale de *lpreson* est un signal périodique à large bande ou un train d'impulsions dérivé d'une unité telle que *buzz*, et la source non-tonale est habituellement dérivée de *rand*. Cependant, on peut utiliser n'importe quel signal audio comme fonction pilote, la seule exigence de l'analyse étant qu'il ait une réponse plate.

lpfreson est un *lpreson* dans lequel *kfrqratio* est le rapport de décalage de formant par rapport à l'original. Cela permet une synthèse dans laquelle l'objet source modifie sa taille acoustique apparente. *lpfreson* avec *kfrqratio* = 1 est équivalent à *lpreson*.

Généralement, *lpreson* fournit un moyen de contrôler l'évolution du contenu et de la forme spectrale d'un signal audio composite par le contenu spectral dynamique d'un autre signal. Il peut y avoir n'importe quel nombre de paires *lpread/lpreson* (ou *lpfreson*) dans un instrument ou dans un orchestre ; ils peuvent lire depuis le même ou depuis différents fichiers de contrôle indépendamment.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lpfreson. Il utilise le fichier *lpfreson.csd* [examples/lpfreson.csd].

Exemple 395. Exemple de l'opcode lpfreson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lpfreson.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
;do not use -a option when analyzing "fox.wav" with lpfreson,
;it needs a filter coefficient type of file
instr 1

ilen  filelen "fox.wav" ; length of soundfile
prints "fox.wav = %f seconds\\n",ilen

ktime line 0, p3, p4
krmsr,krmso,kerr,kcps lpread ktime,"fox_nopoles.lpc"
krmso = krmso*.00001                ; low volume
asig  buzz krmso, kcps, int(sr/2/kcps), 1 ; max harmonics without aliasing
aout  lpfreson asig, 1.2
asig  clip aout, 0, 1               ; prevents distortion
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine
f1 0 4096 10 1

i 1 0 2.8 1 ; first words only
i 1 4 2.8 2.8 ; whole sentence
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « fox.wav » dure 2.8 secondes. Ainsi la sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
fox.wav = 2.756667 seconds
```

Voir aussi

lpread, *lpreson*

lphasor

lphasor — Génère un indice de table pour la lecture d'échantillons.

Description

Cet opcode peut être utilisé pour générer un indice de table pour la lecture d'échantillons (par exemple avec tablexkt).

Syntaxe

```
ares lphasor xtrns [, ilps] [, ilpe] [, imode] [, istrt] [, istor]
```

Initialisation

ilps -- début de la boucle.

ilpe -- fin de la boucle (doit être supérieur à *ilps* pour que la boucle soit possible). La valeur par défaut de *ilps* et de *ilpe* est zéro.

imode (facultatif : 0 par défaut) -- mode de boucle. Les valeurs permises sont :

- *0 :* pas de boucle
- *1 :* boucle à l'endroit
- *2 :* boucle à l'envers
- *3 :* boucle à l'endroit et à l'envers

istrt (facultatif : 0 par défaut) -- La valeur de sortie initiale (phase). Elle doit être inférieure à *ilpe* si la boucle est active, mais elle peut être supérieure à *ilps* (c-à-d que l'on peut démarrer la lecture au milieu de la boucle).

istor (facultatif : 0 par défaut) -- s'il a une valeur différente de zéro l'initialisation est ignorée.

Exécution

ares -- un indice brut de table en échantillons (même unité pour les points de boucle). Peut être utilisé comme indice de table avec les opcodes de table.

xtrns -- facteur de transposition, exprimé comme un rapport de pointeur de lecture. *ares* est incrémenté de cette valeur, et répète les valeurs comprises entre les points de boucle. Par exemple, 1.5 signifie une quinte ascendante, 0.75 signifie une quarte descendante. Il ne peut pas être négatif.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lphasor. Il utilise le fichier *lphasor.csd* [examples/lphasor.csd].

Exemple 396. Exemple de l'opcode lphasor.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lphashor.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; Example by Jonathan Murphy Dec 2006

  sr     =  44100
  ksmps     =  10
  nchnls    =  1

    instr 1

  ifn     =  1   ; table number
  ilen     =  nsamp(ifn)    ; return actual number of samples in table
  itrns     =  1   ; no transposition
  ilps     =  0   ; loop starts at index 0
  ilpe     =  ilen ; ends at value returned by nsamp above
  imode     =  3    ; loop forwards & backwards
  istrt     =  10000  ; commence playback at index 10000 samples
  ; lphasor provides index into f1
  alphs     lphasor   itrns, ilps, ilpe, imode, istrt
  atab     tablei    alphs, ifn
            ; amplify signal
  atab     =  atab * 10000

            out       atab

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 262144 1 "beats.wav" 0 4 1
i1 0 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Janvier 2002
Exemple écrit par Jonathan Murphy

Nouveau dans la version 4.18

Mise à jour en avril 2002 et en novembre 2002 par Istvan Varga

lpinterp

lpslot, lpinterp — Calcule un nouvel ensemble de pôles à partir de l'interpolation entre deux analyses.

Description

Calcule un nouvel ensemble de pôles à partir de l'interpolation entre deux analyses.

Syntaxe

```
lpinterp islot1, islot2, kmix
```

Initialisation

islot1 -- slot dans lequel la première analyse est stockée

islot2 -- slot dans lequel la seconde analyse est stockée

kmix -- valeur du mélange entre les deux analyses. Doit être comprise entre 0 et 1. 0 pour l'analyse 1 seulement. 1 pour l'analyse 2 seulement. Toute valeur intermédiaire produit une interpolation entre les filtres.

lpinterp calcule un nouvel ensemble de pôles à partir de l'interpolation entre deux analyses. Les pôles sont stockés dans le *lpslot* courant pour être utilisés par l'opcode *lpreson* suivant.

Exemples

Voici un orchestre typique utilisant les opcodes :

```
ipower init 50000  ; Define sound generator
ifreq  init 440
asrc   buzz ipower, ifreq, 10, 1

ktime  line 0, p3, p3              ; Define time lin
       lpslot 0                    ; Read square data poles
krmsr, krmso, kerr, kcps lpread ktime,"square.pol"
       lpslot 1                    ; Read triangle data poles
krmsr, krmso, kerr, kcps lpread ktime,"triangle.pol"
kmix   line 0, p3, 1               ; Compute result of mixing
       lpinterp 0, 1, kmix         ; and balance power
ares   lpreson asrc
aout   balance ares, asrc
       out aout
```

Voir aussi

lpslot

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

lposcil

lposcil — Lit un son échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Description

Lit un son échantillonné (mono ou stéréo) depuis une table, avec boucle et haute précision.

Syntaxe

```
ares lposcil kamp, kfreqratio, kloop, kend, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction

Exécution

kamp -- amplitude

kfreqratio -- facteur de multiplication de la fréquence de la table (par exemple : 1 = fréquence originale, 1.5 = une quinte ascendante, 0.5 = une octave descendante)

kloop -- début de la boucle (en échantillons)

kend -- fin de la boucle (en échantillons)

lposcil (looping precise oscillator) permet de faire varier au taux-k le début et la fin d'un son échantillonné contenu dans une table (*GEN01*). Peut être utile pour lire une boucle d'échantillons depuis une table d'onde, avec une vitesse de répétition variant durant l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lposcil. Il utilise le fichier *lposcil.csd* [examples/lposcil.csd].

Exemple 397. Exemple de l'opcode lposcil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lposcil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps  = 1.5 ; a fifth up
kloop = 0 ; loop start time in samples
kend  = 45000 ; loop end time in samples
```

```
asig lposcil 1, kcps, kloop, kend, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; Its table size is deferred,
; and format taken from the soundfile header.
f 1 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0

; Play Instrument #1 for 6 seconds.
; This will loop the drum pattern several times.
i 1 0 6

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lposcil3, *lposcila*, *lposcilsa*, *lposcilsa2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.52 de Csound

lposcil3

lposcil3 — Lit un son échantillonné depuis une table en haute précision avec interpolation cubique.

Description

Lit un son échantillonné (mono ou stéréo) depuis une table, avec boucle et haute précision. *lposcil3* utilise l'interpolation cubique.

Syntaxe

```
ares lposcil3 kamp, kfreqratio, kloop, kend, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction

Exécution

kamp -- amplitude

kfreqratio -- facteur de multiplication de la fréquence de la table (par exemple : 1 = fréquence originale, 1.5 = une quinte ascendante, 0.5 = une octave descendante)

kloop -- début de la boucle (en échantillons)

kend -- fin de la boucle (en échantillons)

lposcil3 (looping precise oscillator) permet de faire varier au taux-k le début et la fin d'un son échantillonné contenu dans une table (*GEN01*). Peut être utile pour lire une boucle d'échantillons depuis une table d'onde, avec une vitesse de répétition variant durant l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lposcil3. Il utilise le fichier *lposcil3.csd* [examples/lposcil3.csd].

Exemple 398. Exemple de l'opcode lposcil3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lposcil3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps  = 1.5                ; a fifth up
kloop = 0                ; loop start time (in samples)
```

```
kend line 45000, p3, 10000 ; vary loop end time (in samples)

asig lposcil3 1, kcps, kloop, kend, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; Its table size is deferred,
; and format taken from the soundfile header.
f 1 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0

; Play Instrument #1 for 6 seconds.
; This will loop the drum pattern several times.
i 1 0 6

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lposcil

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.52 de Csound

lposcila

lposcila — Lit un son échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Description

lposcila lit un son échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Syntaxe

```
ar lposcila aamp, kfreqratio, kloop, kend, ift [,iphs]
```

Initialisation

ift -- numéro de la table de fonction

iphs -- phase initiale (en échantillons)

Exécution

ar -- signal de sortie

aamp -- amplitude

kfreqratio -- facteur de multiplication de la fréquence de la table (par exemple : 1 = fréquence originale, 1.5 = une quinte ascendante, 0.5 = une octave descendante)

kloop -- début de la boucle (en échantillons)

kend -- fin de la boucle (en échantillons)

lposcila est semblable à *lposcil*, mais il a un argument d'amplitude de taux audio (au lieu du taux-k) pour permettre des transitoires d'enveloppe rapides.

Voir aussi

lposcil, *lposcilsa*, *lposcilsa2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

lposcilsa

lposcilsa — Lit un son stéréo échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Description

lposcilsa lit un son stéréo échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Syntaxe

```
ar1, ar2 lposcilsa aamp, kfreqratio, kloop, kend, ift [,iphs]
```

Initialisation

ift -- numéro de la table de fonction

iphs -- phase initiale (en échantillons)

Exécution

ar1, ar2 -- signal de sortie

aamp -- amplitude

kfreqratio -- facteur de multiplication de la fréquence de la table (par exemple : 1 = fréquence originale, 1.5 = une quinte ascendante, 0.5 = une octave descendante)

kloop -- début de la boucle (en échantillons)

kend -- fin de la boucle (en échantillons)

lposcilsa est semblable à *lposcila*, mais il travaille avec des fichiers stéréo chargés par *GEN01*.

Voir aussi

lposcil, *lposcila*, *lposcilsa2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

lposcilsa2

lposcilsa2 — Lit un son stéréo échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Description

lposcilsa2 lit un son stéréo échantillonné depuis une table avec boucle et haute précision.

Syntaxe

```
ar1, ar2 lposcilsa2 aamp, kfreqratio, kloop, kend, ift [,iphs]
```

Initialisation

ift -- numéro de la table de fonction

iphs -- phase initiale (en échantillons)

Exécution

ar1, *ar2* -- signal de sortie

aamp -- amplitude

kfreqratio -- facteur de multiplication de la fréquence de la table (par exemple : 1 = fréquence originale, 2 = une octave ascendante). Seule les nombres entiers sont permis.

kloop -- début de la boucle (en échantillons)

kend -- fin de la boucle (en échantillons)

lposcilsa2 est semblable à *lposcilsa*, mais sans interpolation et il ne travaille qu'avec des valeurs entières de *kfreqratio*. Beaucoup plus rapide que *lposcilsa*, il est prévu pour fonctionner principalement avec *kfreqratio* = 1, étant dans ce cas un substitut rapide de *soundin*, car le fichier son doit être chargé entièrement en mémoire.

Voir aussi

lposcil, *lposcila*, *lposcilsa*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

lpread

lpread — Lit un fichier de contrôle contenant des trames d'information ordonnées dans le temps.

Description

Lit un fichier de contrôle contenant des trames d'information ordonnées dans le temps.

Syntaxe

```
krmsr, krmso, kerr, kcps lpread ktimpnt, ifilcod [, inpoles] [, ifrmrate]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères dénotant un fichier de contrôle (coefficients de réflexion et quatre valeurs de paramètre) provenant de l'analyse spectrale par prédiction linéaire à n pôles d'une source audio. Un entier dénote le suffixe d'un fichier *lp.m* ; une chaîne de caractères (entre guillemets) donne un nom de fichier, optionnellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui donné par la variable d'environnement *SADIR* (si elle est définie). L'utilisation de la mémoire dépend de la taille du fichier, qui est maintenu entièrement dans la mémoire durant les calculs mais reste partagé par des appels multiples (voir aussi *adsyn* et *pvoc*).

inpoles (facultatif, 0 par défaut) -- nombre de pôles dans l'analyse par prédiction linéaire. Nécessaire seulement si le fichier de contrôle n'a pas d'en-tête ; ignoré si un en-tête est détecté.

ifrmrate (facultatif, 0 par défaut) -- taux de trames par seconde dans l'analyse par prédiction linéaire. Nécessaire seulement si le fichier de contrôle n'a pas d'en-tête ; ignoré si un en-tête est détecté.

Exécution

lpread accède à un fichier de contrôle constitué de trames d'information ordonnées dans le temps, chacune d'entre elles contenant les coefficients d'un filtre à n pôles, provenant de l'analyse par prédiction linéaire d'un signal source à intervalles fixes (par exemple 1/100 de seconde), plus quatre valeurs de paramètres :

krmsr -- moyenne quadratique du résidu de l'analyse

krmso -- moyenne quadratique du signal original

kerr -- le signal d'erreur normalisé

kcps -- hauteur en Hz

ktimpnt -- l'écoulement du temps en secondes dans le fichier d'analyse. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer, rester stationnaire ou être discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

lpread reçoit ses valeurs du fichier de contrôle en fonction de la valeur d'entrée *ktimpnt* (en secondes). Si *ktimpnt* évolue au taux de l'analyse, il en résulte une synthèse à déroulement temporel normal ; si l'évolution est plus rapide, plus lente ou à taux variable, le déroulement temporel de la synthèse est déformé. A chaque période-k, *lpread* fait une interpolation entre trames adjacentes pour déterminer plus précisément les valeurs des paramètres (présentés en sortie) et le réglage des coefficients du filtre (passés en interne à un *lpreson*) qui le suit.

Le signal d'erreur *kerr* (entre 0 et 1) provenant de l'analyse prédictive reflète la nature déterministe/aléatoire de la source analysée. Il paraîtra bas pour un matériau tonal (périodique) et plus important pour un matériau bruiteux. La transition de la parole voisée à la parole non-voisée, par exemple, produit

une valeur du signal d'erreur d'environ 0.3. Pendant la synthèse, la valeur du signal d'erreur peut être utilisée pour déterminer la nature de la fonction pilotant *lpreson* : par exemple en arbitrant entre entrée tonale et non-tonale, ou même en déterminant un mélange des deux. Normalement, dans la resynthèse de la parole, l'entrée tonale de *lpreson* est un signal périodique à large bande ou un train d'impulsions dérivé d'une unité telle que *buzz*, et la source non-tonale est habituellement dérivée de *rand*. Cependant, on peut utiliser n'importe quel signal audio comme fonction pilote, la seule exigence de l'analyse étant qu'il ait une réponse plate.

lpfreson est un *lpreson* dont les formants sont décalés. Son argument *kfrqratio* est le rapport de la position des formants décalés par rapport à l'original. Cela permet une synthèse dans laquelle l'objet source modifie sa taille acoustique apparente. *lpfreson* avec *kfrqratio* = 1 est équivalent à *lpreson*.

Généralement, *lpreson* fournit un moyen de contrôler l'évolution du contenu et de la forme spectrale d'un signal audio composite par le contenu spectral dynamique d'un autre signal. Il peut y avoir n'importe quel nombre de paires *lpread/lpreson* (ou *lpfreson*) dans un instrument ou dans un orchestre ; ils peuvent lire depuis le même ou depuis différents fichiers de contrôle indépendamment.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lpread. Il utilise le fichier *lpread.csd* [examples/lpread.csd].

Exemple 399. Exemple de l'opcode lpread.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lpread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; works with or without -a option when analyzing "fox.wav" from the manual
ilen  filelen "fox.wav" ; length of soundfile
prints "fox.wav = %f seconds\\n",ilen

ktime line 0, p3, p4
krmsr,krmso,kerr,kcps lpread ktime,"fox_poles.lpc"
krmso = krmso*.00007                ; low volume
aout  buzz krmso, kcps, 15, 1
krmsr = krmsr*.0001                ; low volume
asig  rand krmsr
      outs (aout*2)+asig, (aout*2)+asig ; mix buzz and rand

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine
f1 0 4096 10 1

i 1 0 2.8 1 ; first words only
i 1 4 2.8 2.8 ; whole sentence
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « fox.wav » dure 2.8 secondes. Ainsi la sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
fox.wav = 2.756667 seconds
```

Voir aussi

lpfreson, *lpreson*, *LPANAL*

lpreson

lpreson — Resynthétise un signal à partir des données passées en interne par un lpread précédent.

Description

Resynthétise un signal à partir des données passées en interne par un *lpread* précédent.

Syntaxe

```
ares lpreson asig
```

Exécution

asig -- une fonction audio pour piloter la resynthèse.

lpreson reçoit en interne des valeurs produites par un *lpread* conducteur. *lpread* reçoit ses valeurs du fichier de contrôle en fonction de la valeur d'entrée *ktimpnt* (en secondes). Si *ktimpnt* évolue au taux de l'analyse, il en résulte une synthèse à déroulement temporel normal ; si l'évolution est plus rapide, plus lente ou à taux variable, le déroulement temporel de la synthèse est déformé. A chaque période-k, *lpread* fait une interpolation entre trames adjacentes pour déterminer plus précisément les valeurs du paramètre présenté en sortie et le réglage des coefficients du filtre (passés en interne à un *lpreson*) qui le suit.

Le signal d'erreur *kerr* (entre 0 et 1) provenant de l'analyse prédictive reflète la nature déterministe/aléatoire de la source analysée. Il paraîtra bas pour un matériau tonal (périodique) et plus important pour un matériau bruiteux. La transition de la parole voisée à la parole non-voisée, par exemple, produit une valeur du signal d'erreur d'environ 0.3. Pendant la synthèse, la valeur du signal d'erreur peut être utilisée pour déterminer la nature de la fonction pilotant *lpreson* : par exemple en arbitrant entre entrée tonale et non-tonale, ou même en déterminant un mélange des deux. Normalement, dans la resynthèse de la parole, l'entrée tonale de *lpreson* est un signal périodique à large bande ou un train d'impulsions dérivé d'une unité telle que *buzz*, et la source non-tonale est habituellement dérivée de *rand*. Cependant, on peut utiliser n'importe quel signal audio comme fonction pilote, la seule exigence de l'analyse étant qu'il ait une réponse plate.

lpfreson est un *lpreson* dont les formants sont décalés. Son argument *kfrqratio* est le rapport de décalage de formant par rapport à l'original. Cela permet une synthèse dans laquelle l'objet source modifie sa taille acoustique apparente. *lpfreson* avec *kfrqratio* = 1 est équivalent à *lpreson*.

Généralement, *lpreson* fournit un moyen de contrôler l'évolution du contenu et de la forme spectrale d'un signal audio composite par le contenu spectral dynamique d'un autre signal. Il peut y avoir n'importe quel nombre de paires *lpread/lpreson* (ou *lpfreson*) dans un instrument ou dans un orchestre ; ils peuvent lire depuis le même ou depuis différents fichiers de contrôle indépendamment.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lpreson. Il utilise le fichier *lpreson.csd* [examples/lpreson.csd].

Exemple 400. Exemple de l'opcode lpreson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lpreson.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
; works with or without -a option when analyzing "fox.wav" from the manual
;both options sound a little different
instr 1

ilen  filelen "fox.wav" ; length of soundfile
prints "fox.wav = %f seconds\\n",ilen

ktime line 0, p3, p4
krmsr,krmso,kerr,kcps lpread ktime,"fox_poles.lpc"

krmso = krmso*.00001                ; low volume
asig  buzz krmso, kcps, int(sr/2/kcps), 1 ; max harmonics without aliasing
aout  lpreson asig
asig  clip aout, 0, 1                ; prevents distortion
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine
f1 0 4096 10 1

i 1 0 2.8 1 ; first words only
i 1 4 2.8 2.8 ; whole sentence
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le fichier audio « fox.wav » dure 2.8 secondes. Ainsi la sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
fox.wav = 2.756667 seconds
```

Voici un autre exemple de l'opcode lpreson. Il utilise le fichier *lpreson-2.csd* [examples/lpreson-2.csd].

Exemple 401. Un autre exemple de l'opcode lpreson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lpreson-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
; works with or without -a option when analyzing "fox.wav" from the manual
;both options sound a little different
instr 1

ilen   filelen "fox.wav" ;length of soundfile 1
prints "fox.wav = %f seconds\\n",ilen

ktime  line 0, p3, ilen
krmsr,krmso,kerr,kcps lpread ktime,"fox_nopoles.lpc"
asig   diskin2 "flute.aiff", 1
aout   lpreson asig
ares   balance aout, asig
       outs ares, ares
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2.8
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lpfreson, *lpread*

lpshold

lpshold — Génère un signal de contrôle constitué de segments tenus.

Description

Génère un signal de contrôle constitué de segments tenus délimités par deux ou plus points spécifiés. L'enveloppe entière est parcourue en boucle au taux *kfreq*. Chaque paramètre peut varier au taux-k.

Syntaxe

```
ksig lpshold kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0  [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]
```

Exécution

ksig -- Signal de sortie.

kfreq -- Taux de répétition en Hz ou en fraction de Hz.

ktrig -- S'il est non nul, redéclanche l'enveloppe depuis le début (voir l'opcode *trigger*), avant que le cycle de l'enveloppe ne soit complet.

ktime0...ktimeN -- Dates des points ; exprimées en fraction de cycle.

kvalue0...kvalueN -- Valeurs des points.

lpshold est semblable à *loopseg*, mais il ne peut générer que des segments horizontaux, car il maintient une valeur constante pendant chaque intervalle de temps placé entre *ktimeN* et *ktimeN+1*. Il est utile, entre autres, pour un contrôle mélodique comme celui des vieux séquenceurs analogiques.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode lpshold. Il utilise le fichier *lpshold.csd* [examples/lpshold.csd].

Exemple 402. Exemple de l'opcode lpshold.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o lpshold.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfrq line 15, p3, .1
klp  lpshold kfrq, 0, 0, 0, p3*0.25, 220, p3*0.5, 440, p3*0.25, 0
asig oscili .6, 440+klp, 1
```

```
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

loopseg

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la Version 4.13

lpsholdp

lpsholdp — Signaux de contrôle basés sur des segments tenus.

Description

Génère un signal de contrôle constitué de segments de droite tenus délimités par deux ou plus points spécifiés. L'enveloppe entière peut être parcourue en boucle à une vitesse variable. Chaque coordonnée de segment peut aussi varier au taux-k.

Syntaxe

```
ksig lpsholdp  kphase, ktrig, ktime0, kvalue0  [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]
```

Exécution

ksig - signal de sortie.

kphase -

kvalue0 ...kvalueN - valeurs des points.

ktime0 ...ktimeN - dates des points exprimées en fractions d'un cycle.

L'opcode *lpsholdp* est semblable à *lpshold* ; la seule différence étant que, à la place de la fréquence, une phase variable est utilisée. Si l'on utilise un phaseur pour obtenir la valeur de la phase, on aura un comportement identique à *lpshold*, mais on peut obtenir des résultats intéressants avec des phases à l'évolution non linéaire, ce qui rend *lpsholdp* plus puissant et plus général que *lpshold*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5. (Auparavant, disponible seulement dans CsoundAV)

lpslot

lpslot — Sélectionne le slot à utiliser par des opcodes lp suivants.

Description

Sélectionne le slot à utiliser par des opcodes lp suivants.

Syntaxe

```
lpslot islot
```

Initialisation

islot -- numéro du slot à sélectionner.

Exécution

lpslot sélectionne le slot à utiliser par des opcodes lp suivants. C'est le moyen de charger et de référencer plusieurs analyses en même temps.

Exemples

Here is a typical orc using the opcodes:

```
ipower init 50000  ; Define sound generator
ifreq  init 440
asrc   buzz ipower, ifreq, 10, 1

ktime  line 0, p3, p3              ; Define time lin
       lpslot 0                    ; Read square data poles
krmsr, krmso, kerr, kcps lpread ktime,"square.pol"
       lpslot 1                    ; Read triangle data poles
krmsr, krmso, kerr, kcps lpread ktime,"triangle.pol"
kmix   line 0, p3, 1               ; Compute result of mixing
       lpinterp 0, 1, kmix         ; and balance power
ares   lpreson asrc
aout   balance ares, asrc
       out aout
```

Voir aussi

lpinterp

Crédits

Auteur : Mark Resibois
Bruxelles
1996

Nouveau dans la version 3.44

lua_exec

lua_exec — Exécute un bloc arbitraire de code Lua depuis l'orchestre de Csound.

Description

Exécute un bloc arbitraire de code Lua depuis l'orchestre de Csound. Le code est exécuté pendant l'initialisation, typiquement depuis l'en-tête de l'orchestre.

Syntaxe

```
lua_exec Sluacode
```

Initialisation

Sluacode -- Un bloc de code Lua, de n'importe quelle longueur. On peut entourer les blocs multi-lignes par des accolades doubles (`{{ }}`). Le code est évalué une seule fois durant l'initialisation, typiquement depuis l'en-tête de l'orchestre. On peut déclarer et définir des variables globales et locales, des fonctions, des tables et des classes. Les objets définis dans la portée globale de Lua restent accessibles durant toute l'exécution, et ils sont visibles depuis tout autre code Lua situé dans le même fil de Csound.

L'instance courante de Csound est stockée sous forme de donnée utilisateur légère de Lua dans une variable globale `csound`. Celle-ci peut être passée à n'importe quelle fonction de l'API de Csound. Une utilisation possible de ce mécanisme est la génération d'une partition par Lua dans l'en-tête de l'orchestre et la distribution des évènements pour exécution au moyen de `csoundInputMessage`.

Note

Par défaut, tous les objets définis dans Lua sont dans la portée globale. Pour maintenir les objets confinés dans leur propre bloc de code, c'est-à-dire pour que les objets ne soient visibles que dans leur portée lexicale, il faut les déclarer avec l'attribut *local*. Cette particularité de Lua a souvent tendance à troubler les débutants.

Il faut aussi tenir compte du fait que les tableaux de Lua sont indexés à partir de 1 à l'inverse de ceux de C et d'autres langages de programmation qui sont indéxés à partir de 0.

Voir aussi

lua_opdef, *lua_opcall*.

Crédits

Par : Michael Gogins, 2011

Nouveau dans la version 5.13.2 de Csound.

lua_opdef

lua_opdef — Définit un opcode dans Lua durant l'initialisation. L'opcode peut prendre n'importe quel nombre d'arguments de sortie et/ou d'entrée, de n'importe quel type.

Description

Définit un opcode en Lua durant l'initialisation. L'opcode peut prendre n'importe quel nombre d'arguments de sortie et/ou d'entrée, de n'importe quel type. Le code est exécuté durant l'initialisation, typiquement depuis l'en-tête de l'orchestre. On peut déclarer et définir des variables globales et locales, des fonctions, des tables et des classes. Les objets définis dans la portée globale de Lua restent accessibles durant toute l'exécution, et ils sont visibles depuis tout autre code Lua situé dans le même fil de Csound.

Note

Par défaut, tous les objets définis dans Lua sont dans la portée globale. Pour maintenir les objets confinés dans leur propre bloc de code, c'est-à-dire pour que les objets ne soient visibles que dans leur portée lexicale, il faut les déclarer avec l'attribut *local*. Cette particularité de Lua a souvent tendance à troubler les débutants.

Il faut aussi tenir compte du fait que les tableaux de Lua sont indexés à partir de 1 à l'inverse de ceux de C et d'autres langages de programmation qui sont indéxés à partir de 0.

Syntaxe

```
lua_opdef Sname, Sluacode
```

Initialisation

Sname -- Le nom de l'opcode.

Sluacode -- Un bloc de code Lua, de n'importe quelle longueur. On peut entourer les blocs multi-lignes par des accolades doubles (`{{ }}`). Le code est évalué une seule fois durant l'initialisation.

Le code Lua doit définir toutes les fonctions qui seront appelées depuis Csound, en utilisant les conventions de nommage suivantes où *opcodename* doit être remplacé par le nom choisi pour l'opcode :

- `opcodename_init` pour le sous-programme de l'opcode de taux-i.
- `opcodename_kontrol` pour le sous-programme de l'opcode de taux-k.
- `opcodename_audio` pour le sous-programme de l'opcode de taux-a.
- `opcodename_noteoff` pour le sous-programme de fin de note.

Chacune de ces fonctions Lua recevra trois arguments légers (pointeurs) : l'objet CSOUND, l'instance de l'opcode et un pointeur vers les arguments de l'opcode, dont le code Lua doit convertir le type en celui d'une structure ctype de LuaJIT FFI contenant les arguments de sortie, d'entrée et les variables d'état de l'opcode. En utilisant, LuaJIT FFI, les éléments de cette structure seront accessibles comme s'ils étaient des types de Lua.

Chacune de ces fonctions Lua doit retourner 0 en cas de succès et 1 en cas d'échec.

Les fonctions Lua peuvent faire absolument tout ce que l'on veut, tout en sachant que si l'on désire une exécution en temps réel, il faut prendre soin de désactiver le ramasse-miettes de Lua et observer d'autres recommandations pour le code en temps réel.

Exemple

Voici un exemple d'opcode Lua, implémentant un filtre en échelle de Moog. Afin de pouvoir les comparer, un opcode défini par l'utilisateur et l'opcode natif de Csound produisant les mêmes sonorités avec le même algorithme sont également montrés et chronométrés... L'exemple utilise le fichier *luamoog.csd* [examples/luamoog.csd].

Exemple 403. Exemple d'opcode Lua.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
sr =    48000
ksmps =   100
nchnls =    1

    gibegan     rtclock

    lua_opdef   "moogladder", {{
local ffi = require("ffi")
local math = require("math")
local string = require("string")
local csoundApi = ffi.load('csound64.dll.5.2')
ffi.cdef[[
    int csoundGetKsmps(void *);
    double csoundGetSr(void *);
    struct moogladder_t {
      double *out;
      double *inp;
      double *freq;
      double *res;
      double *istor;
      double sr;
      double ksmps>;
      double thermal;
      double f;
      double fc;
      double fc2;
      double fc3;
      double fcr;
      double acr;
      double tune;
      double res4;
      double input;
      double i;
      double j;
      double k;
      double kk;
      double stg[6];
      double delay[6];
      double tanhstg[6];
    };
]]

local moogladder_ct = ffi.typeof('struct moogladder_t *')

function moogladder_init(csound, opcode, carguments)
    local p = ffi.cast(moogladder_ct, carguments)
    p.sr = csoundApi.csoundGetSr(csound)
    p.ksmps = csoundApi.csoundGetKsmps(csound)
    if p.istor[0] == 0 then
        for i = 0, 5 do
            p.delay[i] = 0.0
        end
        for i = 0, 3 do
            p.tanhstg[i] = 0.0
        end
    end
    return 0
end

function moogladder_kontrol(csound, opcode, carguments)
    local p = ffi.cast(moogladder_ct, carguments)
    -- transistor thermal voltage
```

```
    p.thermal = 1.0 / 40000.0
    if p.res[0] < 0.0 then
        p.res[0] = 0.0
    end
    -- sr is half the actual filter sampling rate
    p.fc = p.freq[0] / p.sr
    p.f = p.fc / 2.0
    p.fc2 = p.fc * p.fc
    p.fc3 = p.fc2 * p.fc
    -- frequency & amplitude correction
    p.fcr = 1.873 * p.fc3 + 0.4955 * p.fc2 - 0.6490 * p.fc + 0.9988
    p.acr = -3.9364 * p.fc2 + 1.8409 * p.fc + 0.9968
    -- filter tuning
    p.tune = (1.0 - math.exp(-(2.0 * math.pi * p.f * p.fcr))) / p.thermal
    p.res4 = 4.0 * p.res[0] * p.acr
    -- Nested 'for' loops crash, not sure why.
    -- Local loop variables also are problematic.
    -- Lower-level loop constructs don't crash.
    p.i = 0
    while p.i < p.ksmps do
        p.j = 0
        while p.j < 2 do
            p.k = 0
            while p.k < 4 do
                if p.k == 0 then
                    p.input = p.inp[p.i] - p.res4 * p.delay[5]
                    p.stg[p.k] = p.delay[p.k] + p.tune * (math.tanh(p.input * p.thermal) - p.tanhst
                else
                    p.input = p.stg[p.k - 1]
                    p.tanhstg[p.k - 1] = math.tanh(p.input * p.thermal)
                    if p.k < 3 then
                        p.kk = p.tanhstg[p.k]
                    else
                        p.kk = math.tanh(p.delay[p.k] * p.thermal)
                    end
                    p.stg[p.k] = p.delay[p.k] + p.tune * (p.tanhstg[p.k - 1] - p.kk)
                end
                p.delay[p.k] = p.stg[p.k]
                p.k = p.k + 1
            end
            -- 1/2-sample delay for phase compensation
            p.delay[5] = (p.stg[3] + p.delay[4]) * 0.5
            p.delay[4] = p.stg[3]
            p.j = p.j + 1
        end
        p.out[p.i] = p.delay[5]
        p.i = p.i + 1
    end
    return 0
end
}}

/*
Moogladder - An improved implementation of the Moog ladder filter

DESCRIPTION
This is an new digital implementation of the Moog ladder filter based on the work of Antti Huovilai
described in the paper \"Non-Linear Digital Implementation of the Moog Ladder Filter\" (Proceedings
This implementation is probably a more accurate digital representation of the original analogue fil
This is version 2 (revised 14/DEC/04), with improved amplitude/resonance scaling and frequency corr

SYNTAX
ar  Moogladder  asig, kcf, kres

PERFORMANCE
asig - input signal
kcf - cutoff frequency (Hz)
kres - resonance (0 - 1).

CREDITS
Victor Lazzarini
*/

                    opcode  moogladderu, a, akk
asig, kcf, kres     xin
                    setksmps    1
ipi                 =           4 * taninv(1)
/* filter delays */
az1                 init        0
az2                 init        0
az3                 init        0
az4                 init        0
az5                 init        0
ay4                 init        0
amf                 init        0
                    if          kres > 1 then
kres                =           1
                    elseif      kres < 0 then
```

```
kres                =           0
                    endif
/* twice the \'thermal voltage of a transistor\' */
i2v                 =           40000
/* sr is half the actual filter sampling rate  */
kfc                 =           kcf/sr
kf                  =           kcf/(sr*2)
/* frequency & amplitude correction  */
kfcr                =           1.8730 * (kfc^3) + 0.4955 * (kfc^2) - 0.6490 * kfc + 0.9988
kacr                =           -3.9364 * (kfc^2) + 1.8409 * kfc + 0.9968
/* filter tuning  */
k2vg                =           i2v * (1 - exp(-2 * ipi * kfcr * kf))
/* cascade of 4 1st order sections         */
ay1                 =           az1 + k2vg * (tanh((asig - 4 * kres * amf * kacr) / i2v) - tanh(az1
az1                 =           ay1
ay2                 =           az2 + k2vg * (tanh(ay1 / i2v) - tanh(az2 / i2v ))
az2                 =           ay2
ay3                 =           az3 + k2vg * (tanh(ay2 / i2v) - tanh(az3 / i2v))
az3                 =           ay3
ay4                 =           az4 + k2vg * (tanh(ay3 / i2v) - tanh(az4 / i2v))
az4                 =           ay4
/* 1/2-sample delay for phase compensation  */
amf                 =           (ay4 + az5) *0.5
az5                 =           ay4
/* oversampling  */
ay1                 =           az1 + k2vg * (tanh((asig - 4 * kres * amf * kacr) / i2v) - tanh(az1
az1                 =           ay1
ay2                 =           az2 + k2vg * (tanh(ay1 / i2v) - tanh(az2 / i2v ))
az2                 =           ay2
ay3                 =           az3 + k2vg * (tanh(ay2 / i2v) - tanh(az3 / i2v))
az3                 =           ay3
ay4                 =           az4 + k2vg * (tanh(ay3 / i2v) - tanh(az4 / i2v))
az4                 =           ay4
amf                 =           (ay4 + az5) * 0.5
az5                 =           ay4
                    xout        amf
                    endop

instr 1
                    prints      "No filter.\n"
        kfe             expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv            linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig            buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    ; afil          moogladder  asig, kfe, 1
                    out         asig
endin

instr 2
                    prints      "Native moogladder.\n"
        kfe             expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv            linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig            buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    afil            moogladder  asig, kfe, 1
                    out         afil
endin

instr 3
                    prints      "UDO moogladder.\n"
        kfe             expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv            linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig            buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    afil            moogladderu asig, kfe, 1
                    out         afil
endin

instr 4
                    prints      "Lua moogladder.\n"
    kres            init        1
    istor           init        0
        kfe             expseg      500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
    kenv            linen       10000, 0.05, p3, 0.05
    asig            buzz        kenv, 100, sr/(200), 1
    afil            init        0
                    lua_ikopcall    "moogladder", afil, asig, kfe, kres, istor
                    out         afil
endin

instr 5
    giended     rtclock
    ielapsed    =           giended - gibegan
                print       ielapsed
    gibegan     rtclock
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1     0 65536 10 1
i 5.1   0   1
```

```
i 4     1   20
i 5.2   21  1
i 4     22  20
i 5.3   42  1
i 2     43  20
i 5.4   63  1
i 2     64  20
i 5.5   84  1
i 3     85  20
i 5.6   105 1
i 3     106 20
i 5.7   126 1
i 1     127 20
i 5.8   147 1
i 1     148 20
i 5.9   168 1
i 4     169 20
i 4     170 20
i 4     171 20
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lua_exec, *lua_opcall*.

Crédits

Par : Michael Gogins, 2011

Nouveau dans la version 5.13.2 de Csound.

lua_opcall

lua_opcall — Appelle un opcode Lua. N'importe quel nombre d'argument d'entrée et/ou de sortie peuvent être passés. Tous les arguments doivent être écrits du côté droit. Les sorties sont retournées dans les arguments.

Syntaxe

```
lua_iopcall Sname, ...

lua_ikopcall Sname, ...

lua_iaopcall Sname, ...

lua_iopcall_off Sname, ...

lua_ikopcall_off Sname, ...

lua_iaopcall_off Sname, ...
```

Initialisation et Exécution

Sname -- Le nom de l'opcode.

... -- Une liste arbitraire de n'importe quel nombre d'arguments de sortie et d'entrée, de n'importe quel type. Le nombre, l'ordre et les types de ces arguments doivent se conformer au cdef de la structure des arguments qui est déclarée dans l'opcode `lua_opdef` correspondant.

`lua_iopcall` appelle un opcode Lua au taux-i. Il faut que `opname_init` soit défini en Lua.
`lua_ikopcall` appelle un opcode Lua au taux-i et au taux-k. Il faut que `opname_init` et `opname_kontrol` soient définis en Lua.

`lua_iaopcall` appelle un opcode Lua au taux-i et au taux-a. Il faut que `opname_init` et `opname_audio` soient définis en Lua.

`lua_iopcall_off` appelle un opcode Lua de fin de note au taux-i. Il faut que `opname_init` et `opname_noteoff` soient définis en Lua.
`lua_ikopcall_off` appelle un opcode Lua de fin de note au taux-i et au taux-k. Il faut que `opname_init`, `opname_kontrol` et `opname_noteoff` soient définis en Lua.

`lua_iaopcall_off` appelle un opcode Lua de fin de note au taux-i et au taux-a. Il faut que `opname_init`, `opname_audio` et `opname_noteoff` soient définis en Lua.

Le code Lua accède aux éléments des arguments comme suit (les pointeurs vers les scalaires et vers les tableaux sont déréférencés par l'opérateur Lua d'accès aux tableaux) :

```
ffi.cdef(' struct arguments_t { double *a_out, double *i_in, double *i_txt, double *f_sig };'
local arguments = ffi.cast("struct arguments_t *", carguments_lightuserdata)
for i = 0, ksmps -1 do begin carguments.a_out[i] = carguments.i_in[0] * 3 end end
```

La variante "off" des opcodes programme toujours un évènement de fin de note qui est appelé lorsque l'instance de l'instrument est retirée de la liste active, et qui peut être utilisé pour libérer des ressources dont on a plus besoin, reprogrammer l'instrument pour restituer une queue de réverbération, etc.

Exemple

Voici un exemple d'opcode Lua, montrant comment transmettre dans les deux sens des chaînes de caractères entre le code des opcodes Lua et celui de l'orchestre de Csound. L'exemple utilise le fichier *luaopcode.csd* [examples/luaopcode.csd].

Exemple 404. Exemple d'opcode Lua.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
lua_opdef "luatest", {{
local ffi = require("ffi")
local string = require("string")
local csoundLibrary = ffi.load('csound64.dll.5.2')
ffi.cdef[[
    int csoundGetKsmps(void *);
    double csoundGetSr(void *);
    struct luatest_arguments {double *out; double *stringout; char *stringin; double *in1; double *
]]
function luatest_init(csound, opcode, carguments)
    local arguments = ffi.cast("struct luatest_arguments *", carguments)
    arguments.sr = csoundLibrary.csoundGetSr(csound)
    print(string.format('stringin: %s', ffi.string(arguments.stringin)))
    print(string.format('sr: %f', arguments.sr))
    arguments.ksmps = csoundLibrary.csoundGetKsmps(csound)
    print(string.format('ksmps: %d', arguments.ksmps))
    arguments.out[0] = arguments.in1[0] * arguments.in2[0]
    ffi.copy(arguments.stringout, 'Hello, world!')
    return 0
end
function luatest_kontrol(csound, opcode, carguments)
    local arguments = ffi.cast("struct luatest_arguments *", carguments)
    arguments.out[0] = arguments.in1[0] * arguments.in2[0]
    return 0
end
function luatest_noteoff(csound, opcode, carguments)
    local arguments = ffi.cast("struct luatest_arguments *", carguments)
    arguments.out[0] = arguments.in1[0] * arguments.in2[0]
    print('off')
    return 0
end
}}

instr 1
    iresult = 0
    Stringin = "stringin"
    Stringout = "stringout"
    lua_iopcall "luatest", iresult, Stringout, Stringin, p2, p3
    prints Stringout
endin
instr 2
    iresult = 0
    Stringin = "stringin"
    Stringout = "initial value"
    lua_iopcall_off "luatest", iresult, Stringout, Stringin, p2, p3
    print iresult
    prints Stringout
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 1 2
i 2 2 2
i 1 3 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lua_exec, *lua_opdef*.

Crédits

Par : Michael Gogins, 2011

Nouveau dans la version 5.13.2 de Csound.

mac

mac — Multiplie et accumule des signaux de taux-k et de taux-a.

Description

Multiplie et accumule des signaux de taux-k et de taux-a.

Syntaxe

```
ares mac ksig1, asig1 [, ksig2] [, asig2] [, ksig3] [, asig3] [...]
```

Exécution

ksig1, etc. -- signaux d'entrée au taux-k

asig1, etc. -- signaux d'entrée au taux-a

mac multiplie et accumule des signaux de taux-k et de taux-a. Il est équivalent à :

ares = asig1*ksig1 + asig2*ksig2 + asig3*ksig3 + ...

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mac. Il utilise le fichier *mac.csd* [examples/mac.csd]. Il est écrit pour des systèmes *NIX, et il générera des erreurs sous Windows.

Exemple 405. Exemple de l'opcode mac.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mac.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;4 band equalizer

klow = p4 ;low gain1
klmid = p5 ;low gain2
kmidh = p6 ;high gain1
khigh = p7 ;high gain2
ifn  =  p8 ;table

ilc1 table 0, ifn ;low freqency range
ilc2 table 1, ifn ;low-mid
ihc1 table 2, ifn ;mid-high
ihc2 table 3, ifn ;high

asig diskin2  "fox.wav", 1
```

```
alow1 butterlp asig, ilc1         ;lowpass 1
almid butterlp asig, ilc2               ;lowpass 2
amidh         butterhp asig, ihc1               ;highpass 1
ahigh butterhp asig, ihc2         ;highpass 2
aout mac  klow, alow1, klmid, almid, kmidh, amidh, khigh, ahsigh
       outs  aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0  4 -2 150 300 600  5000
f2 0  4 -2 75  500 1000 10000
f3 0  4 -2 200 700 1500 3000

;          low lowmid midhigh high table
i 1 0  2.8  2    1      1      1     1
i 1 3  2.8  2    3      1      1     2
i 1 6  2.8  2    1      2      3     3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

maca

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist, Ltd.
Bath, UK
Mai 1999

Nouveau dans la version 3.54 de Csound.

maca

maca — Multiplie et accumule des signaux de taux-a seulement.

Description

Multiplie et accumule des signaux de taux-a seulement.

Syntaxe

```
ares maca asig1 , asig2 [, asig3] [, asig4] [, asig5] [...]
```

Exécution

asig1, asig2, ... -- signaux d'entrée au taux-a

maca multiplie et accumule des signaux de taux-a seulement. Il est équivalent à :

ares = asig1*asig2 + asig3*asig4 + asig5*asig6 + ...

Voir aussi

mac

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist, Ltd.
Bath, UK
Mai 1999

Nouveau dans la version 3.54 de Csound.

madsr

madsr — Calcule l'enveloppe ADSR classique en utilisant le mécanisme de *linsegr*.

Description

Calcule l'enveloppe ADSR classique en utilisant le mécanisme de *linsegr*.

Syntaxe

```
ares madsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]

kres madsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]
```

Initialisation

iatt -- durée de l'attaque (attack)

idec -- durée de la première chute (decay)

islev -- niveau d'entretien (sustain)

irel -- durée de la chute (release)

idel -- délai de niveau zéro avant le démarrage de l'enveloppe

ireltim (facultatif, par défault = -1) -- Contrôle la durée du relâchement après la réception d'un évènement MIDI note-off. S'il est inférieur à zéro, la durée de relâchement la plus longue de l'instrument courant est utilisée. S'il est nul ou positif, la valeur donnée sera utilisée comme durée de relâchement. Sa valeur par défaut est -1. (Nouveau dans Csound 3.59 - pas encore entièrement testé).

Noter que la durée du relâchement ne peut pas dépasser 32767/*kr* secondes.

Exécution

L'enveloppe évolue dans l'intervalle de 0 à 1 et peut être changée d'échelle par la suite. Voici une description de l'enveloppe :

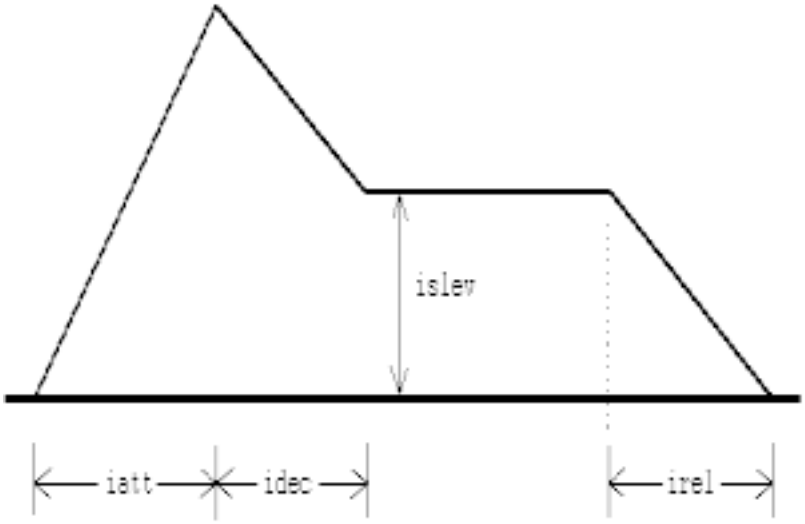


Image d'une enveloppe ADSR.

La longueur de la période d'entretien est calculée à partir de la longueur de la note. C'est pourquoi *adsr* n'est pas adapté au traitement des évènements MIDI. L'opcode *madsr* utilise le mécanisme de *linsegr*, et peut donc être utilisé dans les applications MIDI.

On peut utiliser d'autres enveloppes préfabriquées pour lancer un segment de relâchement à la réception d'un message note-off, comme *linsegr* et *expsegr*, ou bien l'on peut construire des enveloppes plus complexes au moyen de *xtratim* et de *release*. Noter qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser *xtratim* avec *madsr*, car la durée est allongée automatiquement.

Note

Les durées pour *iatt*, *idec* et *irel* ne peuvent pas être 0. Si l'on utilise 0, aucune enveloppe n'est générée. Utilisez une très petite valeur comme 0.0001 si vous désirez une attaque, une chute ou un relâchement instantanés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode madsr. Il utilise le fichier *madsr.csd* [examples/madsr.csd].

Exemple 406. Exemple de l'opcode madsr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o madsr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Iain McCurdy */
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Attack time.
  iattack = 0.5
  ; Decay time.
  idecay = 0
  ; Sustain level.
  isustain = 1
  ; Release time.
  irelease = 0.5
  aenv madsr iattack, idecay, isustain, irelease

  a1 oscili 10000, 440, 1
  out a1*aenv
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Iain McCurdy */
; Table #1, a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

; Leave the score running for 6 seconds.
f 0 6

; Play Instrument #1 for two seconds.
```

```
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode madsr, utilisant l'entrée midi. Il utilise le fichier *madsr-2.csd* [examples/madsr-2.csd].

Exemple 407. Second exemple de l'opcode madsr

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o madsr-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

icps cpsmidi
iamp ampmidi .5

kenv madsr 0.5, 0, 1, 0.5
asig pluck kenv, icps, icps, 2, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 2 0 4096 10 1

f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

linsegr, *expsegr*, *envlpxr*, *mxadsr*, *madsr*, *xadsr expon*, *expseg*, *expsega line*, *linseg*, *xtratim*

Crédits

Auteur : John ffitch

Novembre 2002. Merci à Rasmus Ekman pour avoir documenté le paramètre *ireltim*.

Décembre 2002. Merci à Iain McCurdy pour avoir ajouté un exemple.

Décembre 2002. Merci à Istvan Varga pour avoir indiqué la durée maximale de relâchement.

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

mandel

mandel — Ensemble de Mandelbrot.

Description

Retourne le nombre d'itérations correspondant à un point donné du plan complexe auquel on applique les formules de l'ensemble de Mandelbrot.

Syntaxe

```
kiter, koutrig mandel  ktrig, kx, ky, kmaxIter
```

Exécution

kiter - nombre d'itérations

koutrig - signal de déclenchement en sortie

ktrig - signal de déclenchement en entrée

kx, ky - coordonnées d'un point appartenant au plan complexe

kmaxIter - nombre maximum d'itérations autorisé

mandel est un opcode qui utilise les formules de l'ensemble de Mandelbrot pour générer une sortie que l'on peut appliquer à n'importe quel paramètre musical (ou non musical). Il comprend deux paramètres de sortie : *kiter*, qui contient le nombre d'itérations d'un point donné, et *koutrig*, qui génère un 'bang' de déclenchement chaque fois que *kiter* change. L'évaluation d'un nouveau nombre d'itérations n'a lieu que lorque *ktrig* prend une valeur non nulle. Les coordonnées du plan complexe sont fixées dans *kx* et *ky*, tandis que *kmaxIter* contient le nombre maximum d'itérations. Les valeurs de sorties, qui sont des nombres entiers, peuvent être interprétées de n'importe quelle manière par le compositeur.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Seulement disponible auparavant dans CsoundAV)

mandol

mandol — Une simulation de mandoline.

Description

Une simulation de mandoline.

Syntaxe

```
ares mandol kamp, kfreq, kpluck, kdetune, kgain, ksize, ifn [, iminfreq]
```

Initialisation

ifn -- numéro d'une table contenant la forme d'onde du pincement de corde. Le fichier *mandpluk.aiff* [examples/mandpluk.aiff] convient pour cela. On peut aussi l'obtenir à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

iminfreq (facultatif, 0 par défaut) -- Fréquence la plus basse pour une note. Si ce paramètre est omis, il prend la valeur initiale de *kfreq*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note.

kpluck -- Position du pincement sur la corde, compris entre 0 et 1. Valeur suggérée : 0,4.

kdetune -- Proportion de désaccord entre les deux cordes. La valeur suggérée va de 0,9 à 1.

kgain -- le gain de la boucle du modèle, compris entre 0,97 et 1.

ksize -- La taille du corps de la mandoline. Compris entre 0 et 2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mandol. Il utilise les fichiers *mandol.csd* [examples/mandol.csd], et *mandpluk.aiff* [examples/mandpluk.aiff].

Exemple 408. Exemple de l'opcode mandol.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mandol.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
```

```
0dbfs  = 1

instr 1

kamp    = p4
ksize   = p5
kdetune = p6
asig mandol kamp, 880, .4, kdetune, 0.99, ksize, 1, 220
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; "mandpluk.aiff" audio file
f 1 0 8192 1 "mandpluk.aiff" 0 0 0

i 1 .5 1  1  2 .99
i 1 +  1 .5  1 .99 ;lower volume to compensate
i 1 +  3 .3 .3 .99 ;lower volume to compensate

i 1 4  1  1  2 .39 ;change detune value
i 1 +  1 .5  1 .39
i 1 +  3 .3 .3 .39
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

marimba

marimba — Modèle physique de la frappe d'un bloc de bois.

Description

La sortie audio est un son tel que celui produit lorque l'on frappe un bloc de bois comme dans un marimba. Il s'agit d'un modèle physique développé d'après Perry Cook mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares marimba kamp, kfreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivibfn, idec \
      [, idoubles] [, itriples]
```

Initialisation

ihrd -- la dureté de la baguette utilisée pour la frappe. On utilise un intervalle allant de 0 à 1. 0,5 est une valeur adéquate.

ipos -- le point d'impact sur le bloc, compris entre 0 et 1.

imp -- une table des impulsions de la frappe. Le fichier *marmstk1.wav* [examples/marmstk1.wav] contient une fonction adéquate créée à partir de mesures et l'on peut le charger dans une table *GEN01*. Il est aussi disponible à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

ivfn -- forme du vibrato, habituellement une table sinus, créée par une fonction

idec -- durée avant la fin de la note lorqu'il y a une atténuation

idoubles (facultatif) -- pourcentage de frappes doubles. La valeur par défaut est de 40%.

itriples (facultatif) -- pourcentage de frappes triples. La valeur par défaut est de 20%.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note.

kvibf -- Fréquence du vibrato en Hertz. L'intervalle conseillé va de de 0 à 12.

kvamp -- Amplitude du vibrato.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode marimba. Il utilise les fichiers *marimba.csd* [examples/marimba.csd] et *marmstk1.wav* [examples/marmstk1.wav].

Exemple 409. Exemple de l'opcode marimba.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o marimba.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

; Instrument #1.
instr 1
  ifreq = cpspch(p4)
  ihrd = 0.1
  ipos = 0.561
  imp = 1
  kvibf = 6.0
  kvamp = 0.05
  ivibfn = 2
  idec = 0.6

  a1 marimba 20000, ifreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivibfn, idec, 20, 10

  outs a1, a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, the "marmstk1.wav" audio file.
f 1 0 256 1 "marmstk1.wav" 0 0 0
; Table #2, a sine wave for the vibrato.
f 2 0 128 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1 8.09
i 1 + 0.5 8.00
i 1 + 0.5 7.00
i 1 + 0.25 8.02
i 1 + 0.25 8.01
i 1 + 0.25 7.09
i 1 + 0.25 8.02
i 1 + 0.25 8.01
i 1 + 0.25 7.09
i 1 + 0.3333 8.09
i 1 + 0.3333 8.02
i 1 + 0.3334 8.01
i 1 + 0.25 8.00
i 1 + 0.3333 8.09
i 1 + 0.3333 8.02
i 1 + 0.25 8.01
i 1 + 0.3333 7.00
i 1 + 0.3334 6.00

e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vibes

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

massign

massign — Affecte un numéro de canal MIDI à un instrument de Csound.

Description

Affecte un numéro de canal MIDI à un instrument de Csound.

Syntaxe

```
massign ichnl, insnum[, ireset]

massign ichnl, "insname"[, ireset]
```

Initialisation

ichnl -- numéro de canal MIDI (1-16).

insnum -- numéro de l'instrument d'orchestre de Csound. S'il est inférieur ou égal à zéro, le canal est désactivé (c-à-d. qu'il ne déclenche aucun instrument de csound, bien que l'information soit toujours reçue par des opcodes tels que *midiin*).

« insname » -- une chaîne de caractères entre guillemets représentant un nom d'instrument.

ireset -- sil est non nul, les contrôleurs sont réinitialisés ; c'est le comportement par défaut.

Exécution

Affecte un numéro de canal MIDI à un instrument de Csound. Egalement utile pour s'assurer qu'un instrument particulier (si son numéro est compris entre 1 et 16) ne sera pas déclenché par des messages MIDI noteon (si l'on utilise quelque chose comme *midiin* pour interpréter l'information MIDI). Dans ce cas, fixer *insnum* à un nombre inférieur ou égal à 0.

Si *ichan* est fixé à 0, la valeur de *insnum* est utilisée pour tous les canaux. On peut envoyer de cette manière tous les canaux MIDI vers un seul instrument de Csound. On peut aussi empêcher le déclenchement des instruments à partir d'évènements de note MIDI en provenance de tous les canaux avec la ligne suivante :

```
massign 0, 0
```

Ceci peut être utile si l'on effectue toutes les évaluations MIDI dans Csound avec un instrument actif en permanence (par exemple en utilisant *midiin* et *turnon*) pour éviter une doublure de l'instrument quand une note est jouée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode massign. Il utilise le fichier *massign.csd* [examples/massign.csd].

Exemple 410. Exemple de l'opcode massign.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o massign.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giengine fluidEngine
; soundfont path to manual/examples
isfnum  fluidLoad "19Trumpet.sf2", giengine, 1
         fluidProgramSelect giengine, 1, isfnum, 0, 56

massign 0,0 ;disable triggering of all instruments on all channels, but
massign 12,10 ;assign instr. 10 to midi channel 12
massign 3,30 ;assign instr. 30 to midi channel 3

instr 10
; only on midi channel 12
        mididefault   60, p3
        midinoteonkey p4, p5
ikey init p4
ivel init p5
        fluidNote giengine, 1, ikey, ivel
endin

instr 30
; only on midi channel 3
icps cpsmidi
asig oscils .6, icps, 0
     outs asig, asig
endin

instr 99
; output sound from fluidengine
imvol  init 7
asigl, asigr fluidOut giengine
       outs asigl*imvol, asigr*imvol
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 10 0 2 60 100 ;play one note from score and...
i 30 2 2
i 99 0 60 ;play virtual keyboard for 60 sec.
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ctrlinit

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT, Cambridge, Mass.

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Le paramètre *ireset* est nouveau dans Csound5

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué le bon intervalle pour le numéro de canal MIDI.

max

max — Produit un signal qui est le maximum de tous les signaux d'entrée.

Description

L'opcode *max* prend en entrée n'importe quel nombre de signaux de taux-a ou de taux-k (tous au même taux), et retourne un signal du même taux qui est le maximum de toutes les entrées. Pour les signaux de taux-a, les entrées sont comparées échantillon par échantillon (c-à-d que *max* n'examine pas une période *ksmps* entière du signal pour trouver son maximum local comme l'opcode *max_k* le fait).

Syntaxe

```
amax max ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]

kmax max kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]
```

Exécution

ain1, *ain2*, ... -- signaux de taux-a à comparer.

kin1, *kin2*, ... -- signaux de taux-k à comparer.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode max. Il utilise le fichier *max.csd* [examples/max.csd].

Exemple 411. Exemple de l'opcode max.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o max.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

k1   oscili 1, 10.0, 1                ;combine 3 sinusses
k2   oscili 1, 1.0, 1                ;at different rates
k3   oscili 1, 3.0, 1
kmax max   k1, k2, k3
kmax = kmax*250                         ;scale kmax
printk2 kmax                          ;check the values

aout vco2 .5, 220, 6                  ;sawtooth
asig moogvcf2 aout, 600+kmax, .5         ;change filter around 600 Hz
     outs asig, asig

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 32768 10 1

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

min, *maxabs*, *minabs*, *maxaccum*, *minaccum*, *maxabsaccum*, *minabsaccum*, *max_k*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

maxabs

maxabs — Produit un signal qui est le maximum des valeurs absolues de n'importe quel nombre de signaux d'entrée.

Description

L'opcode *maxabs* prend en entrée n'importe quel nombre de signaux de taux-a ou de taux-k (tous du même taux), et retourne un signal au même taux qui est le maximum de toutes les entrées. Il est identique à l'opcode *max* sauf qu'il prend la valeur absolue de chaque entrée avant de les comparer. Ainsi, la sortie est toujours non-négative. Pour les signaux de taux-a, les entrées sont comparées échantillon par échantillon (c-à-d que *maxabs* n'examine pas une période *ksmps* entière du signal pour trouver son maximum local comme l'opcode *max_k* le fait).

Syntaxe

```
amax maxabs ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]

kmax maxabs kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]
```

Exécution

ain1, *ain2*, ... -- signaux de taux-a à comparer.

kin1, *kin2*, ... -- signaux de taux-k à comparer.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode maxabs. Il utilise le fichier *maxabs.csd* [examples/maxabs.csd].

Exemple 412. Exemple de l'opcode maxabs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o maxabs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

k1   oscili 1, 10.0, 1                ;combine 3 sinusses
k2   oscili 1, 1.0, 1                ;at different rates
k3   oscili 1, 3.0, 1
kmax maxabs   k1, k2, k3
kmax = kmax*250                         ;scale kmax
printk2 kmax                          ;check the values

aout vco2 .5, 220, 6                  ;sawtooth
asig moogvcf2 aout, 600+kmax, .5         ;change filter above 600 Hz
     outs asig, asig
```

```
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 32768 10 1

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

minabs, *max*, *min*, *maxaccum*, *minaccum*, *maxabsaccum*, *minabsaccum*, *max_k*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

maxabsaccum

maxabsaccum — Accumule le maximum de la valeur absolue de signaux audio.

Description

maxabsaccum compare deux variables de taux-audio et écrit le maximum de la valeur absolue des deux dans la première.

Syntaxe

```
maxabsaccum aAccumulator, aInput
```

Exécution

aAccumulator -- variable audio dans laquelle la valeur maximale est écrite.

aInput -- signal auquel *aAccumulator* est comparé.

L'opcode *maxabsaccum* est conçu pour accumuler la valeur maximale de plusieurs signaux audio qui peuvent provenir de plusieurs instances de note, dans différents canaux, ou qui ne peuvent être comparés en une fois au moyen de l'opcode *maxabs*. *maxabsaccum*est identique à *maxaccum* sauf qu'il prend la valeur absolue de *aInput* avant la comparaison. Sa sémantique est semblable à celle de *vincr* car *aAccumulator* est utilisé à la fois comme variable d'entrée et comme variable de sortie, sauf que *maxabsaccum* garde la valeur absolue maximale au lieu d'additionner les signaux ensemble. *maxabsaccum* exécute l'opération suivante sur chaque paire d'échantillons :

```
if  (abs(aInput) > aAccumulator)  aAccumulator = abs(aInput)
```

aAccumulator sera habituellement une variable audio globale. A la fin de chaque cycle de calcul (période-k), après que sa valeur ait été lue et utilisée, la variable accumulateur doit être remise à zéro (peut-être en utilisant l'opcode *clear*). La remise à zéro est suffisante pour *maxabsaccum*, à la différence de l'opcode *maxaccum*.

Voir aussi

minabsaccum, *maxaccum*, *minaccum*, *max*, *min*, *maxabs*, *minabs*, *vincr*, *clear*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

maxaccum

maxaccum — Accumule la valeur maximale de signaux audio.

Description

maxaccum compare deux variables de taux-audio et écrit la valeur maximale des deux dans la première.

Syntaxe

```
maxaccum aAccumulator, aInput
```

Exécution

aAccumulator -- variable audio dans laquelle la valeur maximale est écrite.

aInput -- signal auquel *aAccumulator* est comparé.

L'opcode *maxaccum* est conçu pour accumuler la valeur maximale de plusieurs signaux audio qui peuvent provenir de plusieurs instances de note, dans différents canaux, ou qui ne peuvent être comparés en une fois au moyen de l'opcode *max*. Sa sémantique est semblable à celle de *vincr* car *aAccumulator* est utilisé à la fois comme variable d'entrée et comme variable de sortie, sauf que *maxaccum* garde la valeur maximale au lieu d'additionner les signaux ensemble. *maxaccum* exécute l'opération suivante sur chaque paire d'échantillons :

```
if  (aInput > aAccumulator)  aAccumulator = aInput
```

aAccumulator sera habituellement une variable audio globale. A la fin de chaque cycle de calcul (période-k), après que sa valeur ait été lue et utilisée, la variable accumulateur doit être remise à zéro (peut-être en utilisant l'opcode *clear*). Il faut faire cependant attention si *aInput* est négatif en tout point, auquel cas l'accumulateur doit être initialisé et réinitialisé à une valeur négative suffisamment importante pour être toujours inférieure aux signaux d'entrée auquels elle est comparé.

Voir aussi

minaccum, *maxabsaccum*, *minabsaccum*, *max*, *min*, *maxabs*, *minabs*, *vincr*, *clear*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

maxalloc

maxalloc — Limite le nombre d'allocations pour un instrument.

Description

Limite le nombre d'allocations pour un instrument.

Syntaxe

```
maxalloc insnum, icount

maxalloc Sinsname, icount
```

Initialisation

insnum -- numéro de l'instrument

Sinsname -- nom de l'instrument

icount -- nombre d'allocations de l'instrument

Exécution

maxalloc limite le nombre d'instances simultanées (notes) d'un instrument. Tout évènement de partition survenant après que le maximum soit atteint est ignoré.

Toutes les instances de *maxalloc* doivent être définies dans la section d'en-tête, pas dans le corps de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode maxalloc. Il utilise le fichier *maxalloc.csd* [examples/maxalloc.csd].

Exemple 413. Exemple de l'opcode maxalloc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o maxalloc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

maxalloc 1, 3 ; Limit to three instances.

instr 1

asig oscil .3, p4, 1
     outs asig, asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 5 220 ;1
i 1 1 4 440 ;2
i 1 2 3 880 ;3, limit is reached
i 1 3 2 1320 ;is not played
i 1 4 1 1760 ;is not played
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des messages comme ceux-ci :

```
WARNING: cannot allocate last note because it exceeds instr maxalloc
```

Voir aussi

cpuprc, *prealloc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Juillet 1999

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

max_k

max_k — Maximum (ou minimum) local d'un signal entrant de taux-a.

Description

max_k retourne le maximum (ou le minimum) local du signal entrant *asig*, mesuré dans l'intervalle de temps entre deux passages à true de *ktrig*.

Syntaxe

```
knumkout max_k asig, ktrig, itype
```

Initialisation

itype - détermine le comportement de *max_k* (voir ci-dessous)

Exécution

asig -- signal entrée

ktrig -- signal de déclenchement

max_k retourne le maximum (ou le minimum) local du signal entrant *asig*, mesuré dans l'intervalle de temps entre deux passages à true de *ktrig*. *itype* détermine le comportement de *max_k* :

1 - maximum absolu (les valeurs négatives sont changées en valeurs positives avant l'évaluation)

2 - maximum courant

3 - minimum courant

4 - calcule la valeur moyenne de *asig* dans l'intervalle de temps

Cet opcode peut être utile dans plusieurs situations, par exemple pour implémenter un vu-mètre.

Crédits

Written by Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (N'était disponible auparavant que dans CsoundAV)

maxtab

maxtab — Retourne la valeur maximale dans un vecteur.

Description

L'opcode *maxtab* retourne la valeur maximale dans un vecteur.

Syntaxe

```
kmax maxtab tab
```

Exécution

kmax -- variable pour le résultat.

tab -- table à lire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode maxtab. Il utilise le fichier *maxtab.csd* [examples/maxtab.csd].

Exemple 414. Exemple de l'opcode maxtab.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

instr 1
  t1 init 10
  t1[3] = 42
  k1 maxtab t1
  printk2 k1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

plustab, *multtab*, *mintab*, *sumtab*, *scalet*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Octobre 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

mclock

mclock — Envoie un message MIDI CLOCK.

Description

Envoie un message MIDI CLOCK.

Syntaxe

```
mclock ifreq
```

Initialisation

ifreq -- taux de fréquence en Hz du message d'horloge

Exécution

Envoie un message MIDI CLOCK (0xF8) chaque 1/*ifreq* secondes. Ainsi *ifreq* est le taux de fréquence en Hz du message d'horloge.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mclock. Il utilise le fichier *mclock.csd* [examples/mclock.csd].

Exemple 415. Exemple de l'opcode mclock.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-Q0   ;;;midi out
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;let csound synchronize a sequencer

mclock 24

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

mrtmsg

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

mdelay

mdelay — Un opcode de délai MIDI.

Description

Un opcode de délai MIDI.

Syntaxe

```
mdelay kstatus, kchan, kd1, kd2, kdelay
```

Exécution

kstatus -- octet d'état du message MIDI message à retarder.

kchan -- canal MIDI (1-16)

kd1 -- premier octet de donnée MIDI

kd2 -- deuxième octet de donnée MIDI

kdelay -- délai en secondes

Chaque fois que *kstatus* est différent zéro, *mdelay* envoie un message MIDI sur le port de sortie MIDI après *kdelay* secondes. Cet opcode est utile pour implémenter des délais MIDI. Il peut y avoir plusieurs instances de *mdelay* dans le même instrument avec des valeurs d'argument différentes, si bien que l'on peut implémenter des echos MIDI complexes et colorés. De plus, on peut changer la durée du retard au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mdelay. Il utilise le fichier *mdelay.csd* [examples/mdelay.csd].

Exemple 416. Exemple de l'opcode mdelay.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007

instr 1  ;Triggered by MIDI notes on channel 1

  kstatus init 0
  ifund   notnum
  ivel         veloc

  noteondur  1, ifund, ivel, 1
```

```
  kstatus = kstatus + 1

  idel1 = .2
  idel2 = .4
  idel3 = .6
  idel4 = .8

  ;make four delay lines

  mdelay          kstatus,1,ifund+2, ivel,idel1
  mdelay          kstatus,1,ifund+4, ivel,idel2
  mdelay          kstatus,1,ifund+6, ivel,idel3
  mdelay          kstatus,1,ifund+8, ivel,idel4

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Dummy ftable
f 0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Novembre 1998

Nouveau dans la version 3.492 de Csound

median

median — Un filtre médian, un filtre RIF passe-bas variant.

Description

Implémentation d'un filtre méian.

Syntaxe

```
ares median asig, ksize, imaxsize [, iskip]
```

Initialisation

imaxsize -- la taille maximale de la fenêtre utilisée pour sélectionner les données.

iskip -- disposition initiale de l'espace de données interne. Une valeur nulle efface l'espace ; une valeur non nulle provoque le maintien de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée à filtrer.

ksize -- taille de la fenêtre sur laquelle l'entrée est filtrée. Elle ne doit pas dépasser la taille de fenêtre maximale ; sinon elle est tronquée.

median est un simple filtre qui retourne la valeur médiane des *ksize* dernières valeurs. Il a une action passe-bas. L'efficacité varie en fonction inverse de la taille de la fenêtre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode median. Il utilise le fichier *median.csd* [examples/median.csd].

Exemple 417. Exemple de l'opcode median.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 1

instr 1
  a1  oscil  30000, 10, 1
  a2  median a1, 5, 8
  out a2
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i 1 0 0.1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath
Mai 2010

Nouveau dans la version 5.13 de Csound.

mediank

mediank — Un filtre médian, un filtre RIF passe-bas variant.

Description

Implémentation d'un filtre méian.

Syntaxe

```
kres mediank kin, ksize, imaxsize [, iskip]
```

Initialisation

imaxsize -- la taille maximale de la fenêtre utilisée pour sélectionner les données.

iskip -- disposition initiale de l'espace de données interne. Une valeur nulle efface l'espace ; une valeur non nulle provoque le maintien de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kin -- valeur de taux-k à filtrer.

ksize -- taille de la fenêtre sur laquelle l'entrée est filtrée. Elle ne doit pas dépasser la taille de fenêtre maximale ; sinon elle est tronquée.

mediank est un simple filtre qui retourne la valeur médiane des *ksize* dernières valeurs. Il a une action passe-bas. L'efficacité varie en fonction inverse de la taille de la fenêtre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mediank. Il utilise le fichier *mediank.csd* [examples/mediank.csd].

Exemple 418. Exemple de l'opcode mediank.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-n
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 147
ksmps = 300
nchnls = 1

instr 1
  k1  oscil  100, 10, 1
  k2  mediank k1, 5, 8
  printk 0, k2
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i 1 0 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath
Mai 2010

Nouveau dans la version 5.13 de Csound.

metro

metro — Métronome déclencheur.

Description

Génère un signal métronomique à utiliser dans toutes les circonstances pour lesquelles un déclencheur isochrone est nécessaire.

Syntaxe

```
ktrig  metro  kfreq [, initphase]
```

Initialisation

initphase -- valeur de phase initiale (entre 0 et 1)

Exécution

ktrig -- signal déclencheur en sortie

kfreq - fréquence des impulsions de délenchement en Hz

metro est un opcode simple qui retourne une séquence d'impulsions isochrones (valeurs 1) chaque 1/*kfreq* secondes. On peut utiliser les signaux déclencheurs en toute occasion, principalement pour temporiser des structures de composition algorithmique en temps réel.

Note

metro produit un signal déclencheur (égal à 1) lorsque sa phase vaut exactement 0 ou 1. Si l'on veut ignorer le déclencheur initial, il faut utiliser une très petite valeur de phase initiale comme 0.00000001.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode metro. Il utilise le fichier *metro.csd* [examples/metro.csd]

Exemple 419. Exemple de l'opcode metro.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -B441 -b441
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     =        44100
kr     =        100
ksmps  =        441
nchnls =        2

       instr    1
ktrig metro 0.2
printk2 ktrig
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 20
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode metro. Il utilise le fichier *metro-2.csd* [examples/metro-2.csd]

Exemple 420. Un autre exemple de l'opcode metro

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o metro-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kpch    random   1,20         ;produce values at k-rate
ktrig   metro    10          ;trigger 10 times per second
kval samphold kpch, ktrig          ;change value whenever ktrig = 1
asig buzz  1, 220, kval, 1;harmonics
        outs     asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1 ; sine

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Plus d'information sur cet opcode dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch018_c-control-structures/*

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Premier exemple écrit par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5. (N'était auparavant disponible que dans CsoundAV).

midglobal

midglobal — Un opcode que l'on peut utiliser pour implémenter un orchestre midi distant. Cet opcode envoie les évènements midi à toutes les machines impliquées dans le concert à distance.

Description

Avec les opcodes *midremot* et *midglobal*, il est possible d'exécuter des instruments sur des machines distantes et de les contrôler depuis une machine maître. Les opcodes distants sont implémentés suivant le modèle maître/client. Toutes les machines concernées contiennent le même orchestre mais seule la machine maître possède l'information de la partition midi. Durant l'exécution, la machine maître envoie les évènements midi aux clients. L'opcode *midglobal* envoie les évènements à toutes les machines impliquées dans le concert à distance. Ces machines sont déterminées par les définitions *midremot* placées avant la commande *midglobal*. Pour envoyer des évènements à une seule machine on utilise *midremot*.

Syntaxe

```
midglobal isource, instrnum [,instrnum...]
```

Initialisation

isource -- une chaîne représentant l'ordinateur hôte (par exemple 192.168.0.100). C'est l'hôte source qui génère les évènements pour le ou les instruments donnés et les envoie à toute les machines impliquées dans le concert à distance.

instrnum -- liste des numéros des intruments qui seront joués sur les machines destinataires.

Exemples

Voir l'entrée *midremot* pour un exemple d'utilisation.

Voir aussi

insglobal, *insremot*, *midremot*, *remoteport*

Crédits

Auteur : Simon Schampijer
2006

Nouveau dans la version 5.03

midic14

midic14 — Permet un signal MIDI sur 14 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Description

Permet un signal MIDI sur 14 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Syntaxe

```
idest midic14 ictlno1, ictlno2, imin, imax [, ifn]

kdest midic14 ictlno1, ictlno2, kmin, kmax [, ifn]
```

Initialisation

idest -- signal de sortie

ictln1o -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids fort (0-127)

ictlno2 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids faible (0-127)

imin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

imax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ifn (facultatif) -- la table à lire lorsque l'indexation est requise. La table doit être normalisée. La sortie est mise à l'échelle entre les valeurs *imax* et *imin*.

Exécution

kdest -- signal de sortie

kmin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

kmax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

midic14 (contrôle MIDI sur 14 bit au taux-i et au taux-k) permet un signal MIDI sur 14 bit en nombres décimaux mis à l'échelle entre des limites minimale et maximale. Les valeurs minimale et maximale peuvent être variées au taux-k. Il peut utiliser en option une indexation de table interpolée. Il nécessite deux contrôleurs MIDI en entrée.

Note

Veuillez noter que la famille des opcodes *midic* est prévue pour des évènements MIDI déclenchés, et ne nécessite pas de numéro de canal car ils vont répondre au même canal que celui qui a déclenché l'instrument (voir *massign*). Cependant ils vont planter s'ils sont appelés depuis un évènement de partition.

Voir aussi

ctrl7, ctrl14, ctrl21, initc7, initc14, initc21, midic7, midic21

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué le bon intervalle pour le numéro de contrôleur.

midic21

midic21 — Permet un signal MIDI sur 21 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Description

Permet un signal MIDI sur 21 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Syntaxe

```
idest midic21 ictlno1, ictlno2, ictlno3, imin, imax [, ifn]

kdest midic21 ictlno1, ictlno2, ictlno3, kmin, kmax [, ifn]
```

Initialisation

idest -- signal de sortie

ictln1o -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids fort (0-127)

ictlno2 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids moyen (0-127)

ictlno3 -- numéro de contrôleur pour l'octet de poids faible (0-127)

imin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

imax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ifn (facultatif) -- la table à lire lorsque l'indexation est requise. La table doit être normalisée. La sortie est mise à l'échelle entre les valeurs *imax* et *imin*.

Exécution

kdest -- signal de sortie

kmin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

kmax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

midic21 (contrôle MIDI sur 21 bit au taux-i et au taux-k) permet un signal MIDI sur 21 bit en nombres décimaux mis à l'échelle entre des limites minimale et maximale. Les valeurs minimale et maximale peuvent être variées au taux-k. Il peut utiliser en option une indexation de table interpolée. Il nécessite trois contrôleurs MIDI en entrée.

Note

Veuillez noter que la famille des opcodes *midic* est prévue pour des évènements MIDI déclenchés, et ne nécessite pas de numéro de canal car ils vont répondre au même canal que celui qui a déclenché l'instrument (voir *massign*). Cependant ils vont planter s'ils sont appelés depuis un évènement de partition.

Voir aussi

ctrl7, ctrl14, ctrl21, initc7, initc14, initc21, midic7, midic14

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué le bon intervalle pour le numéro de contrôleur.

midic7

midic7 — Permet un signal MIDI sur 7 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Description

Permet un signal MIDI sur 7 bit en nombres décimaux selon une échelle entre des limites minimale et maximale.

Syntaxe

```
idest midic7 ictlno, imin, imax [, ifn]

kdest midic7 ictlno, kmin, kmax [, ifn]
```

Initialisation

idest -- signal de sortie

ictlno -- numéro de contrôleur MIDI (0-127)

imin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

imax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

ifn (facultatif) -- la table à lire lorsque l'indexation est requise. La table doit être normalisée. La sortie est mise à l'échelle entre les valeurs *imin* et *imax*.

Exécution

kdest -- signal de sortie

kmin -- valeur décimale minimale de sortie définie par l'utilisateur

kmax -- valeur décimale maximale de sortie définie par l'utilisateur

midic7 (contrôle MIDI sur 7 bit au taux-i et au taux-k) permet un signal MIDI sur 7 bit en nombres décimaux mis à l'échelle entre des limites minimale et maximale. Il permet également en option une indexation de table sans interpolation. Dans *midic7* les valeurs minimale et maximale peuvent varier au taux-k.

Note

Veuillez noter que la famille des opcodes *midic* est prévue pour des évènements MIDI déclenchés, et ne nécessite pas de numéro de canal car ils vont répondre au même canal que celui qui a déclenché l'instrument (voir *massign*). Cependant ils vont planter s'ils sont appelés depuis un évènement de partition.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midic7. Il utilise le fichier *midic7.csd* [examples/midic7.csd]

Exemple 421. Exemple de l'opcode midic7.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0    ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midic7.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; This example expects MIDI controller input on channel 1
; run, play a note and move your midi controller 7 to see result

imax  = 1
imin  = 0
ichan = 1
ictlno= 7         ; = midi volume

kamp midic7 ictlno, imin, imax
       printk2 kamp
asig oscili kamp, 220, 1
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; no score events allowed
f 0 20         ;20 sec. for real-time MIDI events
f 1 0 4096 10 1 ;sine wave

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ctrl7, *ctrl14*, *ctrl21*, *initc7*, *initc14*, *initc21*, *midic14*, *midic21*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué le bon intervalle pour le numéro de contrôleur.

midichannelaftertouch

midichannelaftertouch — Retourne la valeur d'aftertouch d'un canal MIDI.

Description

midichannelaftertouch est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midichannelaftertouch xchannelaftertouch [, ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

ilow (facultatif) -- valeur basse facultative après reéchellonnement, 0 par défaut.

ihigh (facultatif) -- valeur haute facultative après reéchellonnement, 127 par défaut.

Exécution

xchannelaftertouch -- retourne l'aftertouch d'un canal MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace la valeur de *xchannelaftertouch* par la valeur correspondante venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, la valeur de *xchannelaftertouch* reste inchangée.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcoce midichannelaftertouch. Il utilise le fichier *midichannelaftertouch.csd* [examples/midichannelaftertouch.csd].

Exemple 422. Exemple de l'opcoce midichannelaftertouch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1

kafter init 0
midichannelaftertouch  kafter
; Display the aftertouch value when it changes and when key is pressed
 printk2 kafter
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1   127.00000
 i1    20.00000
 i1    44.00000
```

Voir aussi

midicontrolchange, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midichn

midichn — Retourne le numéro de canal MIDI duquel la note a été activée.

Description

midichn retourne le numéro de canal MIDI (1 à 16) duquel la note a été activée. Dans le cas d'une note venant d'une partition, il retourne 0.

Syntaxe

```
ichn midichn
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal. Si la note courante provient d'une partition, il prend la valeur zéro.

Exemples

Voici un exemple simple de l'opcode midichn. Il utilise le fichier *midichn.csd* [examples/midichn.csd].

Exemple 423. Exemple simple de l'opcode midichn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -M0 -+rtmidi=virtual ;;; midi file input
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
;change channel on virtual midi keyboard
i1 midichn
   print i1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 20 ;runs for 20 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple avancé de l'opcode midichn. Il utilise le fichier *midichn_advanced.csd* [examples/midichn_advanced.csd].

Ne pas oublier qu'il faut l'option *-F flag* lorsque l'on utilise un fichier MIDI externe comme « midichn_advanced.mid ».

Exemple 424. Un exemple avancé de l'opcode midichn.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -F midichn_advanced.mid ;;;realtime audio out with MIDI file input
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midichn_advanced.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

        massign  1, 1         ; all channels use instr 1
        massign  2, 1
        massign  3, 1
        massign  4, 1
        massign  5, 1
        massign  6, 1
        massign  7, 1
        massign  8, 1
        massign  9, 1
        massign 10, 1
        massign 11, 1
        massign 12, 1
        massign 13, 1
        massign 14, 1
        massign 15, 1
        massign 16, 1

gicnt =  0         ; note counter

        instr 1

gicnt =  gicnt + 1 ; update note counter
kcnt init gicnt ; copy to local variable
ichn midichn         ; get channel number
istime times         ; note-on time

        if (ichn > 0.5) goto l2         ; MIDI note
        printks "note %.0f (time = %.2f) was activated from the score\\n", \
                3600, kcnt, istime
        goto l1
l2:
        printks "note %.0f (time = %.2f) was activated from channel %.0f\\n", \
                3600, kcnt, istime, ichn
l1:

icps cpsmidi         ; convert midi note to pitch
kenv madsr 0.1, 0, 0.8, 0.9
asig pluck kenv, icps, icps, 1, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
t 0 60         ;beats per minute

f 0 8         ;stay active for 8 seconds
f 1 0 4096 10 1 ;sine

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
note 1 (time = 0.00) was activated from channel 1
note 2 (time = 2.00) was activated from channel 4
note 3 (time = 3.00) was activated from channel 2
note 4 (time = 5.00) was activated from channel 3
```

Voir aussi

pgmassign

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Mai 2002

Nouveau dans la version 4.20

midicontrolchange

midicontrolchange — Retourne la valeur d'un changement de contrôle MIDI.

Description

midicontrolchange est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midicontrolchange xcontroller, xcontrollervalue [, ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

ilow (facultatif) -- valeur basse facultative après reéchellonnement, 0 par défaut.

ihigh (facultatif) -- valeur haute facultative après reéchellonnement, 127 par défaut.

Exécution

xcontroller -- spécifie un numéro de contrôleur MIDI (0-127).

xcontrollervalue -- retourne la valeur du contrôleur MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xcontroller* et de *xcontrollervalue* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xcontroller* et de *xcontrollervalue* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midicontrolchange. Il utilise le fichier *midicontrolchange.csd* [examples/midicontrolchange.csd]

Exemple 425. Exemple de l'opcode midicontrolchange.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual   -M0  ;;;realtime audio out and midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midicontrolchange.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; use slider of contr. 7 of virtual keyboard
kcont init 1 ; max. volume
midicontrolchange 7, kcont, 0, 1; use controller 7, scaled between 0 and 1
printk2 kcont ; Display the key value when it changes and key is pressed

kenv madsr 0.5, 0.8, 0.8, 0.5         ; envelope multiplied by
asig pluck kenv*kcont, 220, 220, 2, 1 ; value of controller 7
     outs  asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 30
f 2 0 4096 10 1

i 1 10 2 ; play a note from score as well
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Nouveau dans la version 4.20

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

midictrl

midictrl — Donne la valeur actuelle (0-127) d'un contrôleur MIDI spécifié.

Description

Donne la valeur actuelle (0-127) d'un contrôleur MIDI spécifié.

Syntaxe

```
ival midictrl inum [, imin] [, imax]

kval midictrl inum [, imin] [, imax]
```

Initialisation

inum -- numéro de contrôleur MIDI (0-127)

imin, *imax* -- Ajuste les limites minimale et maximales pour les valeurs obtenues.

Exécution

Donne la valeur actuelle (0-127) d'un contrôleur MIDI spécifié.

Avertissement

midictrl doit être utilisé seulement pour les notes déclenchées par MIDI, permettant la disponibilité d'un numéro de canal associé. Pour les notes activée depuis la partition, les évènements de ligne, ou l'orchestre, il faut utiliser l'opcode *ctrl7* qui prend un numéro de canal explicite.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midictrl. Il utilise le fichier *midictrl.csd* [examples/midictrl.csd]

Exemple 426. Exemple de l'opcode midictrl.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midictrl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

icps cpsmidi
iamp ampmidi .5
ips midictrl 9, 10, 500         ;controller 9

kenv madsr 0.5, 0, 1, 0.5
asig pluck kenv, icps, ips, 2, 1 ;change tone color
        outs asig, asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 2 0 4096 10 1 ;sine wave
; no score events allowed
f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué le bon intervalle pour le numéro de contrôleur.

mididefault

mididefault — Change des valeurs en fonction de l'activation MIDI.

Description

mididefault est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
mididefault xdefault, xvalue
```

Exécution

xdefault -- spécifie une valeur par défaut qui sera utilisée pendant l'activation MIDI.

xvalue -- remplacé par *xdefault* durant l'activation MIDI, reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace la valeur de *xvalue* par celle de *xdefault*. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, la valeur de *xvalue* reste inchangée.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir une valeur par défaut durant l'activation MIDI, et une valeur de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Nouveau dans la version 4.20

midiin

midiin — Retourne un message MIDI générique reçu sur le port MIDI IN.

Description

Retourne un message MIDI générique reçu sur le port MIDI IN.

Syntaxe

```
kstatus, kchan, kdata1, kdata2 midiin
```

Exécution

kstatus -- le type de message MIDI. Peut être :

- 128 (note off)
- 144 (note on)
- 160 (aftertouch polyphonique)
- 176 (changement de contrôle)
- 192 (changement de programme)
- 208 (aftertouch de canal)
- 224 (pitch bend
- 0 si aucun message MIDI n'est en attente dans le tampon MIDI IN

kchan -- canal MIDI (1-16)

kdata1, kdata2 -- données dépendant du message

midiin n'a pas d'arguments en entrée, car il lit implicitement le port MIDI. Il travaille au taux-k. Normalement (quand aucun message n'est en attente), *kstatus* vaut zéro. *kstatus* ne prend la valeur du type de message adéquat que lorsque des données MIDI sont présentes dans le tampon MIDI IN.

Note

Il faut faire attention lorsque l'on utilise *midiin* dans des instruments de faible numéro car une note MIDI démarrera des instances supplémentaires des instruments, ce qui provoquera des duplications d'évènement et un comportement étrange. Utiliser *massign* pour diriger les messages de note MIDI vers un intrument différent ou pour désactiver l'activation d'instruments à partir du MIDI.

Exemples

Voici un exemple ce l'opcode midiin. Il utilise le fichier *midiin.csd* [examples/midiin.csd].

Exemple 427. Exemple ce l'opcode midiin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -+rtmidi=virtual ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midiin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr        =  44100
ksmps     =  10
nchnls    =  1

; Example by schwaahed 2006

      massign         0, 130  ; make sure that all channels
      pgmassign       0, 130  ; and programs are assigned to test instr


  instr   130

knotelength    init    0
knoteontime    init    0

kstatus, kchan, kdata1, kdata2                 midiin

if (kstatus == 128) then
knoteofftime    times
knotelength    =    knoteofftime - knoteontime
printks "kstatus= %d, kchan = %d, \\tnote#  = %d, velocity = %d \\tNote OFF\\t%f %f\\n", 0, kstatus

elseif (kstatus == 144) then
knoteontime    times
printks "kstatus= %d, kchan = %d, \\tnote#  = %d, velocity = %d \\tNote ON\\t%f\\n", 0, kstatus, kc


elseif (kstatus == 160) then
printks "kstatus= %d, kchan = %d, \\tkdata1 = %d, kdata2 = %d \\tPolyphonic Aftertouch\\n", 0, ksta

elseif (kstatus == 176) then
printks "kstatus= %d, kchan = %d, \\t CC = %d, value = %d \\tControl Change\\n", 0, kstatus, kchan,

elseif (kstatus == 192) then
printks "kstatus= %d, kchan = %d, \\tkdata1 = %d, kdata2 = %d \\tProgram Change\\n", 0, kstatus, kc

elseif (kstatus == 208) then
printks  "kstatus= %d, kchan = %d, \\tkdata1 = %d, kdata2 = %d \\tChannel Aftertouch\\n", 0, kstatu

elseif (kstatus == 224) then
printks "kstatus= %d, kchan = %d, \\t ( data1 , kdata2 ) = ( %d, %d )\\tPitch Bend\\n", 0, kstatus,

endif

  endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i130 0 3600
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Nouveau dans le version 3.492 de Csound.

midinoteoff

midinoteoff — Retourne une valeur de note off MIDI.

Description

midinoteoff est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midinoteoff xkey, xvelocity
```

Exécution

xkey -- retourne une touche MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

xvelocity -- retourne une vélocité MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xkey* et de *xvelocity* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xkey* et de *xvelocity* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midinoteoff. Il utilise le fichier *midinoteoff.csd* [examples/midinoteoff.csd].

Exemple 428. Exemple de l'opcode midinoteoff.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midinoteoff.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kkey init 0
  kvelocity init 0

  midinoteoff kkey, kvelocity

  ; Display the key value when it changes.
  printk2 kkey
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1    60.00000
 i1    76.00000
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midinoteoncps

midinoteoncps — Retourne un numéro de note MIDI traduit en fréquence (Hz).

Description

midinoteoncps est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midinoteoncps xcps, xvelocity
```

Exécution

xcps -- retourne une touche MIDI traduite en Hz durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

xvelocity -- retourne une vélocité MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xcps* et de *xvelocity* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xcps* et de *xvelocity* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midinoteoncps. Il utilise le fichier *midinoteoncps.csd* [examples/midinoteoncps.csd].

Exemple 429. Exemple de l'opcode midinoteoncps.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midinoteoncps.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kcps init 0
  kvelocity init 0

  midinoteoncps kcps, kvelocity

  ; Display the cycles-per-second value when it changes.
  printk2 kcps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1   261.62561
 i1   440.00006
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midinoteonkey

midinoteonkey — Retourne un numéro de note MIDI.

Description

midinoteonkey est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midinoteonkey xkey, xvelocity
```

Exécution

xkey -- retourne une touche MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

xvelocity -- retourne une vélocité MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xkey* et de *xvelocity* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xkey* et de *xvelocity* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midinoteonkey. Il utilise le fichier *midinoteonkey.csd* [examples/midinoteonkey.csd].

Exemple 430. Exaemple de l'opcode midinoteonkey.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midinoteonkey.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kkey init 0
  kvelocity init 0

  midinoteonkey kkey, kvelocity

  ; Display the key value when it changes.
  printk2 kkey
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1    60.00000
 i1    69.00000
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midinoteonoct

midinoteonoct — Retourne un numéro de note MIDI traduit valeur octave-point-décimal.

Description

midinoteonoct est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midinoteonoct xoct, xvelocity
```

Exécution

xoct -- retourne une touche MIDI traduite en octaves linéaires durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

xvelocity -- retourne une vélocité MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xoct* et de *xvelocity* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xoct* et de *xvelocity* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midinoteonoct. Il utilise le fichier *midinoteonoct.csd* [examples/midinoteonoct.csd].

Exemple 431. Exemple de l'opcode midinoteonoct.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midinoteonoct.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  koct init 0
  kvelocity init 0

  midinoteonoct koct, kvelocity

  ; Display the octave-point-decimal value when it changes.
  printk2 koct
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1     8.00000
 i1     9.33333
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midinoteonpch

midinoteonpch — Retourne un numéro de note MIDI traduit en classe de hauteur.

Description

midinoteonpch est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midinoteonpch xpch, xvelocity
```

Exécution

xpch -- retourne une touche MIDI traduite en classe de hauteur durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

xvelocity -- retourne une vélocité MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xpch* et de *xvelocity* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xpch* et de *xvelocity* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midinoteonpch. Il utilise le fichier *midinoteonpch.csd* [examples/midinoteonpch.csd].

Exemple 432. Exemple de l'opcode midinoteonpch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midinoteonpch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kpch init 0
  kvelocity init 0

  midinoteonpch kpch, kvelocity

  ; Display the pitch-class value when it changes.
  printk2 kpch
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1     8.09000
 i1     9.05000
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midion2

midion2 — Envoie des messages note on et note off sur le port MIDI OUT.

Description

Envoie des messages note on et note off sur le port MIDI OUT lorsqu'il est déclenché par une valeur différente de zéro.

Syntaxe

```
midion2 kchn, knum, kvel, ktrig
```

Exécution

kchn -- canal MIDI (1-16)

knum -- numéro de note MIDI (0-127)

kvel -- vélocité de la note (0-127)

ktrig -- signal déclencheur en entrée (normallement 0)

Identique à *midion*, cet opcode envoie des messages note on et note off sur le port MIDI OUT, mais seulement lorsque *ktrig* est différent de zéro. Cet opcode peut travailler de concert avec la sortie de l'opcode *trigger*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midion2. Il utilise le fichier *midion2.csd* [examples/midion2.csd].

Exemple 433. Exemple de l'opcode midion2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
 -M0 -Q1 ;;;midi in and midi out
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps line 3, p3, .1
klf  lfo 1, kcps, 3 ;use a unipolar square to trigger
ktr  trigger klf, 1, 1 ;from 3 times to .1 time per sec.
     midion2 1, 60, 100, ktr

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 20
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

moscil, *midion*, *noteon*, *noteoff*, *noteondur*, *noteondur2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Nouveau dans la version 3.492 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

midion

midion — Génère des messages de note MIDI au taux-k.

Description

Génère des messages de note MIDI au taux-k.

Syntaxe

```
midion kchn, knum, kvel
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

knum -- numéro de note (0-127)

kvel -- vélocité (0-127)

midion (note on au taux-k) joue des notes MIDI avec les valeurs courantes de *kchn*, *knum* et *kvel*. Ces arguments peuvent varier au taux-k. Chaque fois que la valeur MIDI convertie de l'un de ces arguments change, la dernière note MIDI jouée par l'instance courante de *midion* est immédiatement arrêtée et une nouvelle note avec le nouvel argument est activée. Cet opcode, comme *moscil*, peut générer des textures mélodiques très complexes s'il est contrôlé par des signaux complexes de taux-k.

Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *midion* dans le même instrument de Csound, ce qui permet une polyphonie de style contrapointique avec un seul instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midion. Il utilise le fichier *midion_simple.csd* [examples/midion_simple.csd].

Exemple 434. Exemple simple de l'opcode midion.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère un accord mineur sur chaque note reçue sur l'entrée MIDI. Il génère des notes MIDI sur la sortie MIDI de Csound, si bien qu'il faut y connecter quelque chose.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1 ;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007
```

```
instr 1 ;Triggered by MIDI notes on channel 1

  ifund notnum
  ivel  veloc

  knote1 init ifund
  knote2 init ifund + 3
  knote3 init ifund + 5

  ;minor chord on MIDI out channel 1
  ;Needs something plugged to csound's MIDI output
  midion 1, knote1,ivel
  midion 1, knote2,ivel
  midion 1, knote3,ivel

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
; Dummy ftable
f0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode midion. Il utilise le fichier *midion_scale.csd* [examples/midion_scale.csd].

Exemple 435. Exemple de l'opcode midion pour générer aléatoirement des notes sur une échelle.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère aléatoirement des notes prises dans une échelle donnée pour chaque note reçue sur l'entrée MIDI. Il génère des notes MIDI sur la sortie MIDI de Csound, si bien qu'il faut y connecter quelque chose.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d        -M0  -Q1 ;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007

instr 1 ; Triggered by MIDI notes on channel 1

  ivel         veloc

  krate = 8
  iscale = 100 ;f

  ; Random sequence from table f100
  krnd  randh int(14),krate,-1
  knote table abs(krnd),iscale
  ; Generates random notes from the scale on ftable 100
  ; on channel 1 of csound's MIDI output
  midion 1,knote,ivel

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f100 0 32 -2  40 50 60 70 80 44 54 65 74 84 39 49 69 69

; Dummy ftable
f0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

moscil, *midion2*, *noteon*, *noteoff*, *noteondur*, *noteondur2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 1997

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

midiout

midiout — Envoie un message générique MIDI sur le port MIDI OUT.

Description

Envoie un message générique MIDI sur le port MIDI OUT.

Syntaxe

```
midiout kstatus, kchan, kdata1, kdata2
```

Exécution

kstatus -- le type du message MIDI. Peut être :

- 128 (note off)
- 144 (note on)
- 160 (aftertouch polyphonique)
- 176 (changement de contrôle)
- 192 (changement de programme)
- 208 (aftertouch de canal)
- 224 (pitch bend)
- 0 si aucun message MIDI ne doit être envoyé au port MIDI OUT

kchan -- canal MIDI (1-16)

kdata1, kdata2 -- données dépendant du message

midiout n'a pas d'arguments de sortie, car il envoie implicitement un message sur le port MIDI OUT. Il travaille au taux-k. Il n'envoie un message MIDI que lorsque *kstatus* est différent de zéro.

Avertissement

Avertissement : Normallement *kstatus* doit valoir 0. Il ne faut lui donner le numéro d'un type de message MIDI que si l'on veut envoyer ce message MIDI.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Nouveau dans le version 3.492 de Csound.

midipitchbend

midipitchbend — Retourne une valeur de pitchbend MIDI.

Description

midipitchbend est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midipitchbend xpitchbend [, ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

ilow (facultatif) -- valeur basse facultative après reéchellonnement, 0 par défaut.

ihigh (facultatif) -- valeur haute facultative après reéchellonnement, 127 par défaut.

Exécution

xpitchbend -- retourne le pitchbend MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace la valeur de *xpitchbend* par la valeur correspondante venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, la valeur de *xpitchbend* reste inchangée.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Exemples

Voici un exemple de l'opcoce midipitchbend. Il utilise le fichier *midipitchbend.csd* [examples/midipitchbend.csd].

Exemple 436. Exemple de l'opcoce midipitchbend.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midipitchbend.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kpb init 0

  midipitchbend kpb

  ; Display the pitch-bend value when it changes.
  printk2 kpb
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for ten seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1     0.12695
 i1     0.00000
 i1    -0.01562
```

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipolyaftertouch*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.20

midipolyaftertouch

midipolyaftertouch — Retourne une valeur d'aftertouch polyphonique MIDI.

Description

midipolyaftertouch est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midipolyaftertouch xpolyaftertouch, xcontrollervalue [, ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

ilow (facultatif) -- valeur basse facultative après reéchellonnement, 0 par défaut.

ihigh (facultatif) -- valeur haute facultative après reéchellonnement, 127 par défaut.

Exécution

xpolyaftertouch -- retourne l'aftertouch polyphonique MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

xcontrollervalue -- retourne la valeur du contrôleur MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace les valeurs de *xpolyaftertouch* et de *xcontrollervalue* par les valeurs correspondantes venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, les valeurs de *xpolyaftertouch* et de *xcontrollervalue* restent inchangées.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*,

midinoteonoct, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midiprogramchange*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Nouveau dans la version 4.20

midiprogramchange

midiprogramchange — Retourne une valeur de changement de programme MIDI.

Description

midiprogramchange est conçu pour simplifier l'écriture d'instruments que l'on peut utiliser de manière interchangeable avec une partition ou depuis l'entrée MIDI, et pour faciliter l'adaptation d'instruments écrits à l'origine pour une partition au fonctionnement à partir d'une entrée MIDI.

En général, il doit être possible d'écrire des définitions d'instrument qui fonctionnent de la même manière avec une partition et avec le MIDI, que ce soit un fichier MIDI ou une entrée MIDI en , sans utiliser d'instructions conditionnelles supplémentaires, et qui tirent pleinement avantage des messages de voix MIDI.

Noter que la liaison entre des intruments de Csound et les numéros de canal MIDI se fait en utilisant l'opcode *massign* lors d'une exécution en . Pour les exécutions de fichier MIDI, les numéros d'instruments sont liés par défaut au canal MIDI + 1, mais ces valeurs par défaut peuvent être modifiées par tout message de changement de programme dans le fichier.

Syntaxe

```
midiprogramchange xprogram
```

Exécution

xprogram -- retourne une valeur de changement de programme MIDI durant l'activation MIDI, et reste inchangé dans les autres cas.

Si l'instrument a été activé par une entrée MIDI, l'opcode remplace la valeur de *xprogram* par la valeur correspondante venant de l'entrée MIDI. Si l'instrument n'a *PAS* été activé par une entrée MIDI, la valeur de *xprogram* reste inchangée.

Grâce à cela, les p-champs de la partition peuvent recevoir leur valeur de données MIDI en entrée durant l'activation MIDI, et de la partition dans les autres cas.

Adaptation d'un instrument de Csound activé par partition.

Voir la section *Opcodes pour l'Interopérabilité MIDI/Partition* pour plus de détails sur l'adaptation d'instruments pilotés par partition au MIDI et vice-versa.

Voir aussi

midichannelaftertouch, *midicontrolchange*, *mididefault*, *midinoteoff*, *midinoteoncps*, *midinoteonkey*, *midinoteonoct*, *midinoteonpch*, *midipitchbend*, *midipolyaftertouch*

Crédits

Auteur : Michael Gogins

Nouveau dans la version 4.20

miditempo

miditempo — Retourne le tempo courant au taux-k du fichier MIDI (s'il y en a un) ou de la partition.

Description

Retourne le tempo courant au taux-k du fichier MIDI (s'il y en a un) ou de la partition.

Syntaxe

```
ksig  miditempo
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode miditempo. Il utilise le fichier *miditempo.csd* [examples/miditempo.csd].

Exemple 437. Exemple de l'opcode miditempo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -F Anna.mid ;;;realtime audio out and midi file input
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o miditempo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

massign   0, 1 ; make sure that all channels
pgmassign 0, 1 ; and programs are assigned to test instr

instr 1

ksig    miditempo
prints "miditempo = %d\\n", ksig

icps  cpsmidi         ; convert midi note to pitch
kenv  madsr   0.1, 0, 0.8, 0.3
asig  pluck   kenv*.15, icps, icps, 1, 1 ;low volume
      outs    asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 0 200         ;stay active for 120 seconds
f 1 0 4096 10 1 ;sine

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celle-ci :

```
            miditempo = 96
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Mars 2005
Nouveau dans Csound5

midremot

midremot — Un opcode que l'on peut utiliser pour implémenter un orchestre midi distant. Cet opcode envoie des évènements midi d'une machine source vers une machine de destination.

Description

Avec les opcodes *midremot* et *midglobal* il est possible d'exécuter des instruments sur des machines distantes et de les contrôler depuis une machine maître. Les opcodes distants sont implémentés suivant le modèle maître/client. Toutes les machines concernées contiennent le même orchestre mais seule la machine maître possède l'information de la partition midi. Durant l'exécution, la machine maître envoie les évènements midi aux clients. L'opcode *midremot* envoie des évènements d'une machine source à une machine de destination. Pour envoyer des évènements à plusieurs destinations (diffusion), on utilise l'opcode *midglobal*. Ces deux opcodes peuvent être utilisés en combinaison.

Syntaxe

```
midremot idestination, isource, instrnum [,instrnum...]
```

Initialisation

idestination -- une chaîne représentant l'ordinateur de destination (par exemple 192.168.0.100). C'est l'hôte de destination qui reçoit les évènements de l'instrument donné.

isource -- une chaîne représentant l'ordinateur hôte (par exemple 192.168.0.100). C'est l'hôte source qui génère les évènements pour l'instruments donné et les envoie à l'adresse donnée par *idestination*.

instrnum -- liste des numéros des intruments qui seront joués sur la machines destinataire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode midremot. Il utilise le fichier *insremot.csd* [examples/midremot.csd].

Exemple 438. Exemple de l'opcode midremot.

L'exemple montre une fugue de Bach jouée sur 4 ordinateurs distants. La machine maître est nommée "192.168.1.100", le client1 "192.168.1.101" et ainsi de suite. Démarrer le client sur chaque machine (ils attendront de recevoir les évènements de la machine maître), puis démarrer le maître. Sur un système linux, on démarre un client avec la commande (csound -dm0 -odac -+rtaudio=alsa midremot.csd -+rtmidi=Null), tandis que la commande sur la machine maître ressemble à ceci (csound -dm0 -odac -+rtaudio=alsa midremot.csd -F midremot.mid).

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o midremot.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
kr = 441
ksmps = 100
nchnls = 2
```

```
massign 1,1
massign 2,2
massign 3,3
massign 4,4
massign 5,5

ga1 init 0
ga2 init 0

gi1 sfload    "19Trumpet.sf2"

gi2 sfload    "01hpschd.sf2"

gi3 sfload    "07AcousticGuitar.sf2"

gi4 sfload    "22Bassoon.sf2"

gitab ftgen 1,0,1024,10,1

midremot "192.168.1.100", "192.168.1.101", 1
midremot "192.168.1.100", "192.168.1.102", 2
midremot "192.168.1.100", "192.168.1.103", 3

midglobal "192.168.1.100", 5


        instr 1
        sfpassign    0, gi1
ifreq cpsmidi
iamp ampmidi 10
inum notnum
ivel veloc
kamp linsegr 1,1,1,.1,0
kfreq init 1
a1,a2 sfplay ivel,inum,kamp*iamp,kfreq,0,0
        outs a1,a2
vincr ga1, a1*.5
vincr ga2, a2*.5
        endin

        instr 2
        sfpassign 0,    gi2
ifreq cpsmidi
iamp ampmidi 15
inum notnum
ivel veloc
kamp linsegr 1,1,1,.1,0
kfreq init 1
a1,a2 sfplay ivel,inum,kamp*iamp,kfreq,0,0
        outs a1,a2
vincr ga1, a1*.4
vincr ga2, a2*.4
        endin

        instr 3
        sfpassign 0,    gi3
ifreq cpsmidi
iamp ampmidi 10
inum notnum
ivel veloc
kamp linsegr 1,1,1,.1,0
kfreq init 1
a1,a2 sfplay ivel,inum,kamp*iamp,kfreq,0,0
        outs a1,a2
vincr ga1, a1*.5
vincr ga2, a2*.5
        endin

        instr 4
        sfpassign 0,    gi4
ifreq cpsmidi
iamp ampmidi 15
inum notnum
ivel veloc
kamp linsegr 1,1,1,.1,0
kfreq init 1
a1,a2 sfplay ivel,inum,kamp*iamp,kfreq,0,0
        outs a1,a2
vincr ga1, a1*.5
vincr ga2, a2*.5
        endin

instr 5
      kamp midic7 1,0,1
      denorm ga1
      denorm ga2
aL, aR  reverbsc ga1, ga2, .9, 16000, sr, 0.5
        outs aL, aR
```

```
        ga1 = 0
     ga2   =     0
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Score
f0  160
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

insglobal, *insremot*, *midglobal*, *remoteport*

Crédits

Auteur : Simon Schampijer
2006

Nouveau dans la version 5.03

min

min — Produit un signal qui est le minimum de tous les signaux d'entrée.

Description

L'opcode *min* prend en entrée n'importe quel nombre de signaux de taux-a ou de taux-k (tous au même taux), et retourne un signal du même taux qui est le minimum de toutes les entrées. Pour les signaux de taux-a, les entrées sont comparées échantillon par échantillon (c-à-d que *min* n'examine pas une période *ksmps* entière du signal pour trouver son minimum local comme l'opcode *max_k* le fait).

Syntaxe

```
amin min ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]

kmin min kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]
```

Exécution

ain1, *ain2*, ... -- signaux de taux-a à comparer.

kin1, *kin2*, ... -- signaux de taux-k à comparer.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode min. Il utilise le fichier *min.csd* [examples/min.csd].

Exemple 439. Exemple de l'opcode min.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o min.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

k1   oscili 1, 10.0, 1                ;combine 3 sinusses
k2   oscili 1, 1.0, 1                ;at different rates
k3   oscili 1, 3.0, 1
kmin min   k1, k2, k3
kmin = kmin*250                         ;scale kmin
printk2 kmin                          ;check the values

aout vco2 .5, 220, 6                  ;sawtooth
asig moogvcf2 aout, 600+kmin, .5         ;change filter around 600 Hz
     outs asig, asig

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 32768 10 1

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

max, *maxabs*, *minabs*, *maxaccum*, *minaccum*, *maxabsaccum*, *minabsaccum*, *max_k*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

minabs

minabs — Produit un signal qui est le minimum des valeurs absolues de n'importe quel nombre de signaux d'entrée.

Description

L'opcode *minabs* prend en entrée n'importe quel nombre de signaux de taux-a ou de taux-k (tous du même taux), et retourne un signal au même taux qui est le minimum de toutes les entrées. Il est identique à l'opcode *min* sauf qu'il prend la valeur absolue de chaque entrée avant de les comparer. Ainsi, la sortie est toujours non-négative. Pour les signaux de taux-a, les entrées sont comparées échantillon par échantillon (c-à-d que *minabs* n'examine pas une période *ksmps* entière du signal pour trouver son minimum local comme l'opcode *max_k* le fait).

Syntaxe

```
amin minabs ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]

kmin minabs kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]
```

Exécution

ain1, *ain2*, ... -- signaux de taux-a à comparer.

kin1, *kin2*, ... -- signaux de taux-k à comparer.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode minabs. Il utilise le fichier *minabs.csd* [examples/minabs.csd].

Exemple 440. Exemple de l'opcode minabs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o minabs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

k1   oscili 1, 10.0, 1                ;combine 3 sinusses
k2   oscili 1, 1.0, 1                ;at different rates
k3   oscili 1, 3.0, 1
kmin minabs   k1, k2, k3
kmin = kmin*250                         ;scale kmin
printk2 kmin                          ;check the values

aout vco2 .5, 220, 6                  ;sawtooth
asig moogvcf2 aout, 600+kmin, .5         ;change filter above 600 Hz
     outs asig, asig
```

```
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 32768 10 1

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

maxabs, *max*, *min*, *maxaccum*, *minaccum*, *maxabsaccum*, *minabsaccum*, *max_k*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

minabsaccum

minabsaccum — Accumule le minimum de la valeur absolue de signaux audio.

Description

minabsaccum compare deux variables de taux-audio et écrit le minimum de la valeur absolue des deux dans la première.

Syntaxe

```
minabsaccum aAccumulator, aInput
```

Exécution

aAccumulator -- variable audio dans laquelle la valeur minimale est écrite.

aInput -- signal auquel *aAccumulator* est comparé.

L'opcode *minabsaccum* est conçu pour accumuler la valeur minimale de plusieurs signaux audio qui peuvent provenir de plusieurs instances de note, dans différents canaux, ou qui ne peuvent être comparés en une fois au moyen de l'opcode *minabs*. *minabsaccum*est identique à *minaccum* sauf qu'il prend la valeur absolue de *aInput* avant la comparaison. Sa sémantique est semblable à celle de *vincr* car *aAccumulator* est utilisé à la fois comme variable d'entrée et comme variable de sortie, sauf que *minabsaccum* garde la valeur absolue minimale au lieu d'additionner les signaux ensemble. *minabsaccum* exécute l'opération suivante sur chaque paire d'échantillons :

```
if  (abs(aInput) < aAccumulator)  aAccumulator = abs(aInput)
```

aAccumulator sera habituellement une variable audio globale. A la fin de chaque cycle de calcul (période-k), après que sa valeur ait été lue et utilisée, la variable accumulateur doit habituellement être réinitialisée à une valeur positive suffisamment grande pour être toujours supérieure aux signaux d'entrée auquels elle est comparée.

Voir aussi

maxabsaccum, *maxaccum*, *minaccum*, *max*, *min*, *maxabs*, *minabs*, *vincr*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

minaccum

minaccum — Accumule la valeur minimale de signaux audio.

Description

minaccum compare deux variables de taux-audio et écrit la valeur minimale des deux dans la première.

Syntaxe

```
minaccum aAccumulator, aInput
```

Exécution

aAccumulator -- variable audio dans laquelle la valeur minimale est écrite.

aInput -- signal auquel *aAccumulator* est comparé.

L'opcode *minaccum* est conçu pour accumuler la valeur minimale de plusieurs signaux audio qui peuvent provenir de plusieurs instances de note, dans différents canaux, ou qui ne peuvent être comparés en une fois au moyen de l'opcode *min*. Sa sémantique est semblable à celle de *vincr* car *aAccumulator* est utilisé à la fois comme variable d'entrée et comme variable de sortie, sauf que *minaccum* garde la valeur minimale au lieu d'additionner les signaux ensemble. *minaccum* exécute l'opération suivante sur chaque paire d'échantillons :

```
if  (aInput < aAccumulator)  aAccumulator = aInput
```

aAccumulator sera habituellement une variable audio globale. A la fin de chaque cycle de calcul (période-k), après que sa valeur ait été lue et utilisée, la variable accumulateur doit habituellement être réinitialisée à une valeur positive suffisamment grande pour être toujours supérieure aux signaux d'entrée auquels elle est comparée.

Voir aussi

maxaccum, *maxabsaccum*, *minabsaccum*, *max*, *min*, *maxabs*, *minabs*, *vincr*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Mars 2006

Nouveau dans la version 5.01 de Csound.

mincer

mincer — Traitement vocodeur à verrouillage de phase.

Description

mincer implémente le traitement vocodeur à verrouillage de phase en utilisant des tables de fonction contenant des sources sonores échantillonnées avec *GEN01*. *mincer* accepte les tables à allocation différée.

Cet opcode permet des mises à l'échelle du temps et de la fréquence indépendantes. Le temps est contrôlé par un indice temporel (en secondes) de la position dans la table de fonction et peut évoluer en avant ou en arrière à n'importe quelle vitesse ainsi que s'arrêter à une position donnée ("gelé"). La qualité de l'effet est généralement améliorée avec le verrouillage de phase activé.

mincer met aussi à l'échelle la hauteur, indépendamment de la fréquence, en utilisant un facteur de transposition (de taux-k).

Syntaxe

```
asig mincer atimpt, kamp, kpitch, ktab, klock[,ifftsize,idecim]
```

Initialisation

ifftsize -- taille de la TFR size (puissance de deux), 2048 par défaut.

idecim -- décimation, 4 par défaut (ce qui signifie que la taille du saut est égale à la taille de la TFR divisée par 4)

Exécution

atimpt -- position temporelle de l'échantillon audio courant en secondes. La lecture de table cycle à la fin de la table de fonction.

kamp -- mise à l'échelle de l'amplitude.

kpitch -- mise à l'échelle de la hauteur de grain (1=hauteur normale, < 1 plus grave, > 1 plus aigu ; négatif, inversée)

klock -- 0 ou 1, pour désactiver ou activer le verrouillage de phase.

ktab -- table de fonction du signal source. Les tables à allocation différée sont acceptées (voir *GEN01*), mais l'opcode attend une source mono. On peut changer de table au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mincer. Il utilise le fichier *mincer.csd* [examples/mincer.csd]

Exemple 441. Exemple de l'opcode mincer.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mincer.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idur  = p3
ilock = p4
ipitch = 1
itimescale = 0.5
iamp  = 0.8

atime line   0,idur,idur*itimescale
asig  mincer atime, iamp, ipitch, 1, ilock
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "fox.wav" 0 0 0

i 1 0 5 0 ;not locked
i 1 6 5 1 ;locked

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2010

Nouveau greffon dans la version 5.13

Février 2005.

mintab

mintab — Retourne la valeur minimale dans un vecteur.

Description

L'opcode *mintab* retourne la valeur minimale dans un vecteur.

Syntaxe

```
kmin mintab tab
```

Exécution

kmin -- variable pour le résultat.

tab -- table à lire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mintab. Il utilise le fichier *mintab.csd* [examples/mintab.csd].

Exemple 442. Exemple de l'opcode mintab.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

instr 1
  t1 init 10
  t1[3] = 42
  k1 mintab t1
  printk2 k1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

plustab, multtab, mintab, sumtab, scalet,

Crédits

Auteur : John ffitch
Octobre 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

mirror

mirror — Réfléchit le signal lorsqu'il dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Description

Réfléchit le signal lorsqu'il dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Syntaxe

```
ares mirror asig, klow, khigh

ires mirror isig, ilow, ihigh

kres mirror ksig, klow, khigh
```

Initialisation

isig -- signal d'entrée

ilow -- limite inférieure

ihigh -- limite supérieure

Exécution

xsig -- signal d'entrée

klow -- limite inférieure

khigh -- limite supérieure

mirror « réfléchit » le signal qui dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Cet opcode est utile dans plusieurs situations, telles que l'indexation de table ou pour l'écrêtage et le modelage de signaux de taux-a, de taux-i ou de taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mirror. Il utilise le fichier *mirror.csd* [examples/mirror.csd].

Exemple 443. Exemple de l'opcode mirror.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mirror.wav -W  ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr    1 ; Limit / Mirror / Wrap

igain    = p4                          ;gain
ilevl1   = p5                          ; + level
ilevl2   = p6                          ; - level
imode    = p7                          ;1 = limit, 2 = mirror, 3 = wrap

ain   soundin  "fox.wav"
ain   = ain*igain

if    imode = 1 goto limit
if    imode = 2 goto mirror

asig  wrap  ain, ilevl2, ilevl1
goto  outsignal

limit:
asig  limit  ain, ilevl2, ilevl1
goto  outsignal

mirror:
asig  mirror  ain, ilevl2, ilevl1
outsignal:

outs  asig*.5, asig*.5                 ;mind your speakers

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;           Gain  +Levl -Levl Mode
i1  0  3    4.00  .25  -1.00   1 ;limit
i1  4  3    4.00  .25  -1.00   2 ;mirror
i1  8  3    4.00  .25  -1.00   3 ;wrap
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

limit, *wrap*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

MixerSetLevel

MixerSetLevel — Fixe le niveau d'un départ vers un bus.

Syntaxe

```
MixerSetLevel isend, ibuss, kgain
```

Description

Fixe le niveau avec lequel les signaux d'un départ sont ajoutés au bus. L'envoi du signal vers le bus est effectué par l'opcode *MixerSend*.

Initialisation

isend -- Le numéro du départ, par exemple, le numéro de l'instrument envoyant le signal (mais on peut utiliser n'importe quel nombre entier.

ibuss -- Le numéro du bus, par exemple, le numéro de l'instrument recevant le signal (mais on peut utiliser n'importe quel nombre entier.

En fixant le gain pour un bus, le bus est également créé.

Exécution

kgain -- Le niveau (n'importe quel nombre réel) avec lequel le signal du départ est mélangé sur le bus. La valeur par défaut est 0.

L'utilisation du mélangeur nécessite que les instruments fixant les gains aient des numéros inférieurs à ceux des instruments envoyant des signaux, et que les intruments envoyant des signaux aient des numéros inférieurs à ceux des instruments recevant ces signaux. Cependant, un instrument peut avoir n'importe quel nombre de départs et de retours. Après la réception du dernier signal, il faut invoquer *MixerClear* pour réinitialiser les bus à 0 avant le k-cycle suivant.

Exemples

Dans l'orchestre, définir un instrument pour contrôler les niveaux du mélangeur :

```
instr 1
        MixerSetLevel         p4, p5, p6
endin
```

Dans la partitioin, utiliser cet instrument pour fixer les niveaux du mélangeur :

```
; SoundFonts
; to Chorus
i 1  0  0 100  200  0.9
; to Reverb
i 1  0  0  100  210  0.7
; to Output
i 1  0  0  100  220  0.3

; Kelley Harpsichord
; to Chorus
i 1  0  0  3  200  0.30
; to Reverb
i 1  0  0  3  210  0.9
; to Output
i 1  0  0  3  220  0.1

; Chorus to Reverb
```

```
i 1  0  0  200  210  0.5
; Chorus to Output
i 1  0  0  200  220  0.5
; Reverb to Output
i 1  0  0  210  220  0.2
```

Crédits

Michael Gogins (gogins at pipeline dot com).

MixerSetLevel_i

MixerSetLevel_i — Fixe le niveau d'un départ vers un bus.

Syntaxe

```
MixerSetLevel_i isend, ibuss, igain
```

Description

Fixe le niveau avec lequel les signaux d'un départ sont ajoutés au bus. Parce que tous ses paramètres sont de taux-i, on peut utiliser cet opcode dans l'en-tête de l'orchestre. L'envoi du signal vers le bus est effectué par l'opcode *MixerSend*.

Initialisation

isend -- Le numéro du départ, par exemple, le numéro de l'instrument envoyant le signal (mais on peut utiliser n'importe quel nombre entier.

ibuss -- Le numéro du bus, par exemple, le numéro de l'instrument recevant le signal (mais on peut utiliser n'importe quel nombre entier.

igain -- Le niveau (n'importe quel nombre réel) avec lequel le signal du départ est mélangé sur le bus. La valeur par défaut est 0.

En fixant le gain pour un bus, le bus est également créé.

Exécution

L'utilisation du mélangeur nécessite que les instruments fixant les gains aient des numéros inférieurs à ceux des instruments envoyant des signaux, et que les intruments envoyant des signaux aient des numéros inférieurs à ceux des instruments recevant ces signaux. Cependant, un instrument peut avoir n'importe quel nombre de départs et de retours. Après la réception du dernier signal, il faut invoquer *MixerClear* pour réinitialiser les bus à 0 avant le k-cycle suivant.

Exemples

Dans l'en-tête de l'orchestre, fixer le gain pour le départ du bus 3 vers le bus 4 :

```
MixerSetLevel_i         3, 4, 0.76
```

Crédits

Michael Gogins (gogins at pipeline dot com).

MixerGetLevel

MixerGetLevel — Retourne le niveau d'un départ vers un bus.

Syntaxe

```
kgain MixerGetLevel isend, ibuss
```

Description

Retourne le niveau avec lequel les signaux d'un départ sont ajoutés au bus. L'envoi du signal vers le bus est effectué par l'opcode *MixerSend*.

Initialisation

isend -- Le numéro du départ, par exemple, le numéro de l'instrument envoyant le signal.

ibuss -- Le numéro du bus, par exemple, le numéro de l'instrument recevant le signal.

Exécution

kgain -- Le niveau (n'importe quel nombre réel) avec lequel le signal du départ est mélangé sur le bus.

Cet opcode retourne le niveau fixé par *MixerSetLevel* pour un départ et un bus.

L'utilisation du mélangeur nécessite que les instruments fixant les gains aient des numéros inférieurs à ceux des instruments envoyant des signaux, et que les intruments envoyant des signaux aient des numéros inférieurs à ceux des instruments recevant ces signaux. Cependant, un instrument peut avoir n'importe quel nombre de départs et de retours. Après la réception du dernier signal, il faut invoquer *MixerClear* pour réinitialiser les bus à 0 avant le k-cycle suivant.

Crédits

Michael Gogins (gogins at pipeline dot com).

MixerSend

MixerSend — Mélange un signal de taux-a dans un canal d'un bus.

Syntaxe

```
MixerSend asignal, isend, ibuss, ichannel
```

Description

Mélange un signal de taux-a dans un canal d'un bus.

Initialisation

isend -- Le numéro du départ, par exemple, le numéro de l'instrument envoyant le signal. Le gain du départ est contrôlé par l'opcode *MixerSetLevel*. Les départs sont numérotés pour pouvoir fixer différents niveaux pour différents départs indépendamment du niveau courant des signaux.

ibuss -- Le numéro du bus, par exemple, le numéro de l'instrument recevant le signal.

ichannel -- Le numéro du canal. Chaque bus a `nchnls` canaux.

Exécution

asignal -- Le signal qui est mélangé dans le canal indiqué du bus.

L'utilisation du mélangeur nécessite que les instruments fixant les gains aient des numéros inférieurs à ceux des instruments envoyant des signaux, et que les intruments envoyant des signaux aient des numéros inférieurs à ceux des instruments recevant ces signaux. Cependant, un instrument peut avoir n'importe quel nombre de départs et de retours. Après la réception du dernier signal, il faut invoquer *MixerClear* pour réinitialiser les bus à 0 avant le k-cycle suivant.

Exemples

```
instr 100 ; Fluidsynth output
; INITIALIZATION
; Normalize so iamplitude for p5 of 80 == ampdb(80).
iamplitude                =                          ampdb(p5) * 2.0
; AUDIO
aleft, aright                fluidAllOut         giFluidsynth
asig1                        =                        aleft * iamplitude
asig2                        =                        aright * iamplitude
                        ; To the chorus.
                        MixerSend          asig1, 100, 200, 0
                        MixerSend          asig2, 100, 200, 1
                        ; To the reverb.
                        MixerSend          asig1, 100, 210, 0
                        MixerSend          asig2, 100, 210, 1
                        ; To the output.
                        MixerSend          asig1, 100, 220, 0
                        MixerSend          asig2, 100, 220, 1
endin
```

Crédits

Michael Gogins (gogins at pipeline dot com).

MixerReceive

MixerReceive — Reçoit un signal de taux-a depuis un canal d'un bus.

Syntaxe

```
asignal MixerReceive ibuss, ichannel
```

Description

Reçoit un signal de taux-a qui a été mélangé sur un canal d'un bus.

Initialisation

ibuss -- Le numéro du bus, par exemple, le numéro de l'instrument recevant le signal.

ichannel -- Le numéro du canal. Chaque bus a `nchnls` canaux.

Exécution

asignal -- Le signal qui a été mélangé sur le canal indiqué du bus.

L'utilisation du mélangeur nécessite que les instruments fixant les gains aient des numéros inférieurs à ceux des instruments envoyant des signaux, et que les intruments envoyant des signaux aient des numéros inférieurs à ceux des instruments recevant ces signaux. Cependant, un instrument peut avoir n'importe quel nombre de départs et de retours. Après la réception du dernier signal, il faut invoquer *MixerClear* pour réinitialiser les bus à 0 avant le k-cycle suivant.

Exemples

```
instr 220 ; Master output
    ; It applies a bass enhancement, compression and fadeout
    ; to the whole piece, outputs signals, and clears the mixer.
  a1  MixerReceive 220, 0
  a2  MixerReceive 220, 1
  ; Bass enhancement
  al1 butterlp a1, 100
  al2 butterlp a2, 100
  a1 = al1*1.5 + a1
  a2 = al2*1.5 + a2

  ; Global amplitude shape
  kenv   linseg 0., p5 / 2.0, p4, p3 - p5, p4, p5 / 2.0, 0.
  a1=a1*kenv
  a2=a2*kenv

  ; Compression
  a1 dam a1, 5000, 0.5, 1, 0.2, 0.1
  a2 dam a2, 5000, 0.5, 1, 0.2, 0.1

  ; Remove DC bias
  a1blocked dcblock         a1
  a2blocked dcblock         a2

  ; Output signals
  outs a1blocked, a2blocked
  MixerClear
endin
```

Crédits

Michael Gogins (gogins at pipeline dot com).

MixerClear

MixerClear — Réinitialise tous les canaux d'un bus à 0.

Syntaxe

```
MixerClear
```

Description

Réinitialise tous les canaux d'un bus à 0.

Exécution

L'utilisation du mélangeur nécessite que les instruments fixant les gains aient des numéros inférieurs à ceux des instruments envoyant des signaux, et que les intruments envoyant des signaux aient des numéros inférieurs à ceux des instruments recevant ces signaux. Cependant, un instrument peut avoir n'importe quel nombre de départs et de retours. Après la réception du dernier signal, il faut invoquer *MixerClear* pour réinitialiser les bus à 0 avant le k-cycle suivant.

Exemples

```
instr 220 ; Master output
    ; It applies a bass enhancement, compression and fadeout
    ; to the whole piece, outputs signals, and clears the mixer.
  a1  MixerReceive 220, 0
  a2  MixerReceive 220, 1
  ; Bass enhancement
  al1 butterlp a1, 100
  al2 butterlp a2, 100
  a1 = al1*1.5 + a1
  a2 = al2*1.5 + a2

  ; Global amplitude shape
  kenv   linseg 0., p5 / 2.0, p4, p3 - p5, p4, p5 / 2.0, 0.
  a1=a1*kenv
  a2=a2*kenv

  ; Compression
  a1 dam a1, 5000, 0.5, 1, 0.2, 0.1
  a2 dam a2, 5000, 0.5, 1, 0.2, 0.1

  ; Remove DC bias
  a1blocked dcblock         a1
  a2blocked dcblock         a2

  ; Output signals
  outs a1blocked, a2blocked
  MixerClear
endin
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (gogins at pipeline dot com).

mode

mode — Un filtre simulant un système masse-ressort-amortisseur.

Description

Filtre le signal entrant avec la fréquence de résonance et le facteur de qualité donnés. On peut aussi le voir comme un générateur de signal pour un grand facteur de qualité, avec une impulsion pour l'excitation. On peut combiner plusieurs modes pour construire des instruments complexes tels que des cloches ou des tables d'harmonie de guitare.

Syntaxe

```
aout mode ain, kfreq, kQ [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée.

Exécution

aout -- signal filtré

ain -- signal à filtrer

kfreq -- fréquence de résonance du filtre

Avertissement

Ce filtre devient instable si *sr*/*kfreq* < pi (par exemple *kfreq* > 14037 Hz à 44100 Hz).

kQ -- facteur de qualité du filtre

La durée de résonance est approximativement proportionnelle à *kQ*/*kfreq*.

Voir *Rapports de Fréquence Modale* pour des rapports de fréquence d'instruments réels que l'on peut utiliser pour déterminer les valeurs de *kfreq*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mode. Il utilise le fichier *mode.csd* [examples/mode.csd].

Exemple 444. Exemple de l'opcode mode.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o moogvcf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1; 2 modes excitator

idur init p3
ifreq11 init p4
ifreq12 init p5
iQ11    init p6
iQ12    init p7
iamp    init ampdb(p8)
ifreq21 init p9
ifreq22 init p10
iQ21    init p11
iQ22    init p12

; to simulate the shock between the excitator and the resonator
ashock  mpulse  3,0

aexc1  mode ashock,ifreq11,iQ11
aexc1 = aexc1*iamp
aexc2  mode ashock,ifreq12,iQ12
aexc2 = aexc2*iamp


aexc = (aexc1+aexc2)/2

;"Contact" condition : when aexc reaches 0, the excitator looses
;contact with the resonator, and stops "pushing it"
aexc limit aexc,0,3*iamp

; 2modes resonator

ares1  mode aexc,ifreq21,iQ21
ares2  mode aexc,ifreq22,iQ22

ares = (ares1+ares2)/2

display aexc+ares,p3
outs  aexc+ares,aexc+ares

endin


</CsInstruments>
<CsScore>

;wooden excitator against glass resonator
i1 0 8  1000   3000  12  8  70  440   888   500  420

;felt against glass
i1 4 8  80   188  8  3  70  440   888   500  420

;wood against wood
i1 8 8  1000   3000  12  8  70  440  630   60  53

;felt against wood
i1 12 8  80   180  8  3  70  440  630   60  53


i1 16 8  1000   3000  12  8  70  440  888   2000  1630
i1 23 8  80   180  8  3  70  440  888   2000  1630


;With a metallic excitator

i1 33 8 1000  1800  1000  720  70   440   882  500  500
i1 37 8 1000  1800  1000  850  70   440   630  60  53

i1 42 8 1000  1800  2000  1720  70   440   442  500  500


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

UDO original et documentation/exemple par François Blanc

Traduction de l'opcode en code-C par Steven Yi

Nouveau dans la version 5.04

modmatrix

modmatrix — Opcode matrice de modulation avec optimisation pour les matrices creuses.

Description

On peut utiliser cet opcode pour faire moduler un grand nombre de paramètres variables de taux-k par un grand nombre de variables modulantes de taux-k, avec une pondération arbitraire de chaque connexion paramètre-modulateur. Des ftables de Csound sont utilisées pour contenir les variables en entrée (les paramètres), les variables modulantes et les coefficients de pondération. Les variables de sorties sont écrites dans une autre ftable de Csound.

Syntaxe

```
modmatrix iresfn, isrcmodfn, isrcparmfn, imodscale, inum_mod, \\
inum_parm, kupdate
```

Initialisation

iresfn -- numéro de la ftable pour les variables de sortie.

isrcmodfn -- numéro de la ftable pour les variables sources de modulation.

isrcparmfn -- numéro de la ftable pour les paramètres variables en entrée.

imodscale -- matrice des coefficients de pondération/routage. C'est aussi une ftable de Csound, utilisée comme une matrice de *inum_mod* lignes et *inum_parm* colonnes.

inum_mod -- nombre de variables de modulation.

inum_parm -- nombre de paramètres variables (en entrée et en sortie).

Les arguments *inum_mod* et *inum_parm* ne doivent pas nécessairement être des puissances de deux.

Exécution

kupdate -- indicateur pour la mise à jour des coefficients de pondération. Quand l'indicateur a une valeur non nulle, les coefficients de pondération sont lus directement de la table *imodscale*. Quand l'indicateur vaut zéro, les coefficients de pondérations sont parcourus et une matrice de pondération optimisée est stockée en interne dans l'opcode.

Chaque modulateur dans *isrcmodfn*, est pondéré par un coefficient (dans *imodscale*) déterminant son degré d'influence sur chaque paramètre. Puis tous les modulateurs pour un paramètre sont additionnés et la valeur de modulation résultante est ajoutée à la valeur du paramètre d'entrée lu dans *iscparmfn*. Enfin, les valeurs du paramètre de sortie sont écrites dans la table *iresfn*.

Les tables suivantes donnent un aperçu du processus exécuté par l'opcode *modmatrix*, dans un exemple simplifié utilisant 3 paramètres et 2 modulateurs. Appelons les paramètres "cps1", "cps2" et "cutoff", et les modulateurs "lfo1" et "lfo2".

Les variables d'entrée peuvent avoir ces valeurs à un certain moment :

Tableau 13.

	cps1	**cps2**	**cutoff**
isrcparmfn	400	800	3

... tandis que les variables de modulation ont ces valeurs :

Tableau 14.

	lfo1	**lfo2**
isrcmodfn	0.5	-0.2

Les coefficients de pondération/routage sont :

Tableau 15.

imodscale	**cps1**	**cps2**	**cutoff**
lfo1	40	0	-2
lfo2	-50	100	3

... et les valeurs de sortie résultantes sont :

Tableau 16.

	cps1	**cps2**	**cutoff**
iresfn	430	780	1.4
lfo2	-50	100	3

La valeur de sortie pour "cps1" est calculée comme 400+(0.5*40)+(-0.2*-50), de même pour "cps2" 800+(0.5*0)+(-0.2*100), et pour "cutoff" : 3+(0.5*-2)+(-0.2*3)

La ftable *imodscale* peut être spécifiée dans la partition comme ceci :

```
f1  0  8  -2  200 0 2 50 300 -1.5
```

Ou mieux en utilisant *ftgen* dans l'orchestre :

```
gimodscale ftgen 0, 0, 8, -2, 200, 0, 2, 50, 300, -1.5
```

Evidemment, les paramètres variables et les modulateurs n'ont pas nécessairement des valeurs statiques, de même que la table des coefficients de pondération/routage peut être continuellement renouvelée au moyen d'opcodes comme *tablew*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode modmatrix. Il utilise le fichier *modmatrix.csd* [examples/modmatrix.csd].

Exemple 445. Example of the modmatrix opcode.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio flags here according to platform
```

```
; Audio out   Audio in
;-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
 -o modmatrix.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

        sr = 44100
        kr = 441
        ksmps = 100
        nchnls = 2
        0dbfs =         1

; basic waveforms
giSine ftgen 0, 0, 65537, 10, 1 ; sine wave
giSaw         ftgen 0, 0, 4097, 7, 1, 4096, -1 ; saw (linear)
giSoftSaw ftgen 0, 0, 65537, 30, giSaw, 1, 10 ; soft saw (only 10 first harmonics)

; modmatrix tables
giMaxNumParam = 128
giMaxNumMod = 32
giParam_In ftgen 0, 0, giMaxNumParam, 2, 0 ; input parameters table
; output parameters table (parameter values with added modulators)
giParam_Out ftgen 0, 0, giMaxNumParam, 2, 0
giModulators ftgen 0, 0, giMaxNumMod, 2, 0  ; modulators table
; modulation scaling and routing (mod matrix) table, start with empty table
giModScale ftgen 0, 0, giMaxNumParam*giMaxNumMod, -2, 0

;******************************************
; generate the modulator signals
;******************************************
        instr 1

; LFO1, 1.5 Hz, normalized range (0.0 to 1.0)
kLFO1 oscil 0.5, 1.5, giSine         ; generate LFO signal
kLFO1 = kLFO1+0.5                        ; offset

; LFO2, 0.4 Hz, normalized range (0.0 to 1.0)
kLFO2 oscil 0.5, 0.4, giSine         ; generate LFO signal
kLFO2 = kLFO2+0.5                        ; offset


; write modulators to table
        tablew kLFO1, 0, giModulators
        tablew kLFO2, 1, giModulators

        endin

;******************************************
; set parameter values
;******************************************
        instr 2

; Here we can set the parameter values
icps1 = p4
icps2 = p5
icutoff = p6

; write parameters to table
        tableiw icps1, 0, giParam_In
        tableiw icps2, 1, giParam_In
        tableiw icutoff, 2, giParam_In

        endin

;******************************************
; mod matrix edit
;******************************************
        instr 3

; Here we can write to the modmatrix table by using tablew or tableiw

iLfo1ToCps1 = p4
iLfo1ToCps2 = p5
iLfo1ToCutoff = p6
iLfo2ToCps1 = p7
iLfo2ToCps2 = p8
iLfo2ToCutoff = p9

        tableiw iLfo1ToCps1, 0, giModScale
        tableiw iLfo1ToCps2, 1, giModScale
        tableiw iLfo1ToCutoff, 2, giModScale
        tableiw iLfo2ToCps1, 3, giModScale
        tableiw iLfo2ToCps2, 4, giModScale
        tableiw iLfo2ToCutoff, 5, giModScale

; and set the update flag for modulator matrix
; ***(must update to enable changes)
```

```
ktrig init 1
        chnset ktrig, "modulatorUpdateFlag"
ktrig = 0

        endin

;*****************************************
; mod matrix
;*****************************************
        instr 4

; get the update flag
kupdate chnget "modulatorUpdateFlag"

; run the mod matrix
inum_mod = 2
inum_parm = 3
        modmatrix giParam_Out, giModulators, giParam_In, \\
        giModScale, inum_mod, inum_parm, kupdate

; and reset the update flag
        chnset 0, "modulatorUpdateFlag"  ; reset the update flag

        endin

;*****************************************
; audio generator to test values
;*****************************************
        instr 5

; basic parameters
        iamp = ampdbfs(-5)

; read modulated parameters from table
        kcps1 table 0, giParam_Out
        kcps2 table 1, giParam_Out
        kcutoff table 2, giParam_Out

; set filter parameters
        kCF_freq1 = kcps1*kcutoff
        kCF_freq2 = kcps2*kcutoff
        kReso         = 0.7
        kDist         = 0.3

; oscillators and filters
        a1 oscili iamp, kcps1, giSoftSaw
        a1 lpf18 a1, kCF_freq1, kReso, kDist

        a2 oscili iamp, kcps2, giSoftSaw
        a2 lpf18 a2, kCF_freq2, kReso, kDist

                outs         a1, a2

        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;*****************************************
; set initial parameters
; cps1 cps2 cutoff
i2 0 1 400 800 3

;*****************************************
; set modmatrix values
; lfo1ToCps1 lfo1ToCps2 lfo1ToCut lfo2ToCps1 lfo2ToCps2 lfo2ToCut
i3 0 1         40         0          -2         -50         100         3

;*****************************************
; start "always on" instruments
#define SCORELEN # 20 #  ; set length of score

i1 0 $SCORELEN                ; start modulators
i4 0 $SCORELEN                ; start mod matrix
i5 0 $SCORELEN                ; start audio oscillator

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Opcodes d'Algèbre Linéaire, *Opcodes Vectoriels*, *tablew*.

Crédits

Auteurs : Oeyvind Brandtsegg et Thom Johansen

Nouveau dans la version 5.12

monitor

monitor — Retourne la trame audio de spout.

Description

Retourne la trame audio de spout (s'il est actif), sinon retourne zéro.

Syntaxe

```
aout1 [,aout2 ... aoutX] monitor
```

Exécution

Cet opcode peut être utilisé pour surveiller le signal de sortie de Csound. Il ne faut pas l'utiliser pour un traitement en aval du signal.

Voir l'article sur l'opcode *fout* pour un exemple de l'utilisation de *monitor*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode monitor. Il utilise le fichier *monitor.csd* [examples/monitor.csd].

Exemple 446. Exemple de l'opcode monitor.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o monitor.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

asig poscil3 .5, 880, giSine
;write a raw file: 32 bits with header
     fout "fout_880.wav", 15, asig
     outs asig, asig

endin

instr 2

klfo lfo 1, 2, 0
asig poscil3 .5*klfo, 220, giSine
;write an aiff file: 32 bits with header
     fout "fout_aif.aiff", 25, asig
;        fout "fout_all3.wav", 14, asig
     outs asig, asig

endin
```

```
instr 99 ;read the stereo csound output buffer

allL, allR monitor
;write the output of csound to an audio file
;to a wav file: 16 bits with header
           fout "fout_all.wav", 14, allL, allR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 0 3
i 99 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fout, les *opcodes Mixer* et le *Système de Patch Zak*.

Crédits

Istvan Varga 2006

moog

moog — Emulation d'un synthétiseur mini-Moog.

Description

Emulation d'un synthétiseur mini-Moog.

Syntaxe

```
ares moog kamp, kfreq, kfiltq, kfiltrate, kvibf, kvamp, iafn, iwfn, ivfn
```

Initialisation

iafn, *iwfn*, *ivfn* -- les trois numéros des tables contenant la forme d'onde de l'attaque (non bouclée), la forme d'onde de la boucle principale, et la forme d'onde du vibrato. Les fichiers *mandpluk.aiff* [examples/mandpluk.aiff] et *impuls20.aiff* [examples/impuls20.aiff] conviennent bien pour les deux premières et une sinusoïde fera l'affaire pour la troisième.

Note

Les fichiers « mandpluk.aiff » et « impuls20.aiff » sont aussi disponibles à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

Exécution

kamp -- amplitude de la note.

kfreq -- fréquence de la note.

kfiltq -- Q du filtre, compris entre 0,8 et 0,9

kfiltrate -- taux de contrôle pour le filtre, compris entre 0 et 0,0002

kvibf -- fréquence du vibrato en Hertz. L'intervalle conseillé va de 0 à 12

kvamp -- amplitude du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode moog. Il utilise les fichiers *moog.csd* [examples/moog.csd], *mandpluk.aiff* [examples/mandpluk.aiff] et *impuls20.aiff* [examples/impuls20.aiff].

Exemple 447. Exemple de l'opcode moog.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o moog.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kfreq  = cpspch(p4)
kfiltq = p5
kfiltrate = 0.0002
kvibf  = 5
kvamp  = .01
;low volume is needed
asig moog .15, kfreq, kfiltq, kfiltrate, kvibf, kvamp, 1, 2, 3
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 8192 1 "mandpluk.aiff" 0 0 0
f 2 0 256 1 "impuls20.aiff" 0 0 0
f 3 0 256 10 1 ; sine

i 1 0 3 6.00 .1
i 1 + 3 6.05 .89
i 1 + 3 6.09 .50
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

moogladder

moogladder — Filtre passe-bas en échelle de Moog.

Description

moogladder est une nouvelle implémentation numérique du filtre en échelle de Moog, basée sur le travail d'Antti Huovilainen décrit dans le papier "Non-Linear Digital Implementation of the Moog Ladder Filter" (Proceedings of DaFX04, Université de Naples). Cette implémentation est probablement une représentation numérique plus précise du filtre analogique original.

Syntaxe

```
asig moogladder ain, kcf, kres[, istor]
```

Initialisation

istor -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée.

kcf -- fréquence de coupure du filtre

kres -- résonance, généralement < 1, mais pas limitée à cette valeur. Les valeurs de résonance supérieures à 1 peuvent produire des bruits de repliement ; les synthétiseurs analogiques permettent généralement d'avoir des résonances supérieures à 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode moogladder. Il utilise le fichier *moogladder.csd* [examples/moogladder.csd].

Exemple 448. Exemple de l'opcode moogladder.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o moogladder.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
```

```
kfe  expseg 500, p3*0.9, 1800, p3*0.1, 3000
asig buzz  1, 100, 20, 1
kres line .1, p3, .99 ;increase resonance
afil moogladder asig, kfe, kres
     outs afil, afil

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Janvier 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Janvier 2005.

moogvcf

moogvcf — Une simulation numérique de la configuration du filtre en échelle à diode de Moog.

Description

Une simulation numérique de la configuration du filtre en échelle à diode de Moog.

Syntaxe

```
ares moogvcf asig, xfco, xres [,iscale, iskip]
```

Initialisation

iscale (facultatif, 1 par défaut) -- facteur de pondération interne. A utiliser si *asig* n'est pas dans l'intervalle +/-1. L'entrée est d'abord divisée par *iscale*, puis la sortie est multipliée par *iscale*. La valeur par défaut est 1. (Nouveau dans la version 3.50 de Csound).

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound).

Exécution

asig -- signal d'entrée

xfco -- fréquence de coupure du filtre en Hz. A partir de la version 3.50, peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

xres -- quantité de résonance. Il y a des auto-oscillations lorsque *xres* est proche de 1. A partir de la version 3.50, peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

moogvcf est une simulation numérique de la configuration du filtre en échelle à diode de Moog. Cette émulation est librement basée sur le papier « Analyzing the Moog VCF with Considerations for Digital Implementation » par Stilson et Smith (CCRMA). Cette version fut codée dans Csound à l'origine par Josep Comajuncosas. Quelques modifications et conversions en C ont été apportées par Hans Mikelson.

Avertissement

Ce filtre nécessite un signal d'entrée normalisé à un. On peut l'obtenir facilement au moyen de *0dbfs*, comme ceci :

ares **moogvcf** asig, kfco, kres, 0dbfs

On peut aussi utiliser *moogvcf2* qui utilise comme mise à l'échelle par défaut *0dbfs*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode moogvcf. Il utilise le fichier *moogvcf.csd* [examples/moogvcf.csd].

Exemple 449. Exemple de l'opcode moogvcf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o moogvcf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; iscale does not need to be set here because already 0dbfs = 1
aout vco .3, 220, 1 ; Use a nice sawtooth waveform.
kfco line 200, p3, 2000 ; filter-cutoff frequency from .2 to 2 KHz
krez init p4
asig moogvcf aout, kfco, krez
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;a sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 3 .1
i 1 + 3 .7
i 1 + 3 .95
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

moogvcf2, *biquad*, *rezzy*

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Octobre 1998

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

moogvcf2

moogvcf2 — Une simulation numérique de la configuration du filtre en échelle à diode de Moog.

Description

Une simulation numérique de la configuration du filtre en échelle à diode de Moog.

Syntaxe

```
ares moogvcf2 asig, xfco, xres [,iscale, iskip]
```

Initialisation

iscale (facultatif, 0dBfs par défaut) -- facteur de pondération interne, car les opérations du code nécessitent que le signal soit dans l'intervalle +/-1. L'entrée est d'abord divisée par *iscale*, puis la sortie est multipliée par *iscale*.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée.

Exécution

asig -- signal d'entrée

xfco -- fréquence de coupure du filtre en Hz. Peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

xres -- quantité de résonance. Il y a des auto-oscillations lorsque *xres* est proche de 1. Peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

moogvcf2 est une simulation numérique de la configuration du filtre en échelle à diode de Moog. Cette émulation est librement basée sur le papier « Analyzing the Moog VCF with Considerations for Digital Implementation » par Stilson et Smith (CCRMA). Cette version fut codée dans Csound à l'origine par Josep Comajuncosas. Quelques modifications et conversions en C ont été apportées par Hans Mikelson et ensuite ajustées.

moogvcf2 est identique à *moogvcf*, sauf que le paramètre *iscale* vaut par défaut *0dbfs* au lieu de 0, ce qui garantit que l'amplitude sera normalement correcte.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode moogvcf2. Il utilise le fichier *moogvcf2.csd* [examples/moogvcf2.csd].

Exemple 450. Exemple de l'opcode moogvcf2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o moogvcf2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

aout diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
kfco line 100, p3, 10000         ;filter-cutoff
krez init p4
asig moogvcf2 aout, kfco, krez
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 .1
i 1 + 4 .6
i 1 + 4 .9
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

moogvcf, *biquad*, *rezzy*

Crédits

Auteur : Hans Mikelson et John ffitch
Octobre 1998 / Juillet 2006

Nouveau dans la version 5.03 de Csound.

moscil

moscil — Envoie un flot de notes MIDI.

Description

Envoie un flot de notes MIDI.

Syntaxe

```
moscil kchn, knum, kvel, kdur, kpause
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

knum -- numéro de note (0-127)

kvel -- vélocité (0-127)

kdur -- durée de note en secondes

kpause -- durée de la pause après chaque noteoff et avant la note suivante en secondes

moscil et *midion* sont les opcodes MIDI OUT les plus puissants. *moscil* (MIDI oscil) joue un flot de notes de durée *kdur*. Le canal, la hauteur, la vélocité, la durée et le temps de pause sont contrôlables au taux-k, ce qui permet de générer par algorithme des lignes mélodiques très complexes. Lorsque l'instrument courant est désactivé, les notes jouées par l'instance courante de *moscil* sont tronquées d'office.

Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *moscil* dans le même instrument de Csound, ce qui permet une polyphonie de style contrapointique avec un seul instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode moscil. Il utilise le fichier *moscil.csd* [examples/moscil.csd].

Exemple 451. Exemple de l'opcode moscil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère un flot de notes pour chaque note reçue sur l'entrée MIDI. Il génère des notes MIDI sur la sortie MIDI de Csound, si bien qu'il faut y connecter quelque chose.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2
```

```
; Example by Giorgio Zucco 2007

instr 1  ;Triggered by MIDI notes on channel 1

  inote notnum
  ivel         veloc

  kpitch = 40
  kfreq  = 2

  kdur   =  .04
  kpause =  .1

  k1         lfo         kpitch, kfreq,5

  ;plays a stream of notes of kdur duration on MIDI channel 1
  moscil  1, inote + k1, ivel,   kdur, kpause

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Dummy ftable
f0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

midion, *midion2*, *noteon*, *noteoff*, *noteondur*, *noteondur2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

mp3in

mp3in — Lit des données audio stéréo depuis un fichier MP3 externe.

Description

Lit des données audio stéréo depuis un fichier MP3 externe.

Syntaxe

```
ar1, ar2 mp3in ifilcod[, iskptim, iformat, iskipinit, ibufsize]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères donnant le nom du fichier son source. Un entier indique le fichier soundin.filcod ; une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) donne le nom de fichier lui-même, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier nommé est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) puis par *SFDIR*.

iskptim (facultatif) -- portion du son en entrée à ignorer, exprimée en secondes. La valeur par défaut est 0.

iformat (facultatif) -- spécifie le format des données du fichier audio : n'est pas encore implémenté et vaut stéréo par défaut.

iskipinit (facultatif) -- supprime toute initialisation s'il est non nul (vaut 0 par défaut).

ibuffersize (facultatif) -- fixe la taille du tampon de lecture interne. Si la valeur est omise, nulle ou négative la taille par défaut est de 4096 octets.

Exécution

Lit des données audio stéréo depuis un fichier MP3 externe.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mp3in. Il utilise le fichier *mp3in.csd* [examples/mp3in.csd].

Exemple 452. Exemple de l'opcode mp3in.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mp3in.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

iskptim  = .3
ibufsize = 64
ar1, ar2 mp3in "beats.mp3", iskptim, 0, 0, ibufsize
         outs ar1, ar2

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diskin, *ins*, *in*, *inh*, *inh*, *ino*, *inq*, *mp3len*, *soundin*

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.11

mp3len

mp3len — Retourne la longueur d'un fichier son MP3.

Description

Retourne la longueur d'un fichier son MP3.

Syntaxe

```
ir mp3len ifilcod
```

Initialisation

ifilcod -- fichier son à interroger

Exécution

mp3len retourne la longueur du fichier son *ifilcod* en secondes.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mp3len. Il utilise le fichier *mp3len.csd* [examples/mp3len.csd].

Exemple 453. Exemple de l'opcode mp3len.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o mp3len.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ilen   mp3len p4        ;calculate length of mp3 file
print  ilen

asigL, asigR mp3in p4
       outs  asigL, asigR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30 "XORNOT_jul-14-05.mp3"    ; long signal
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

mp3in

Crédits

Auteur : John ffitch
Février 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound

mpulse

mpulse — Génère un train d'impulsions.

Description

Génère un train d'impulsions d'amplitude *kamp* séparées par *kintvl* secondes (ou échantillons si *kintvl* est négatif). La première impulsion est générée après un délai de *ioffset* secondes.

Syntaxe

```
ares mpulse kamp, kintvl [, ioffset]
```

Initialisation

ioffset (facultatif, par défaut 0) -- le délai avant la première impulsion. S'il est négatif, la valeur est interprétée comme le nombre d'échantillons, sinon il représente des secondes. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

kamp -- amplitude des impulsions générées

kintvl -- intervalle de temps en secondes (ou en nombre d'échantillons si *kintvl* est négatif) jusqu'à la prochaine impulsion.

Après le délai initial, une impulsion d'amplitude *kamp* est générée comme échantillon unique. Immédiatement après la génération de l'impulsion, la date de la suivante est déterminée par la valeur de *kintvl* à ce moment précis. Cela signifie que tous les changements de *kintvl* entre les impulsions sont ignorés. Si *kintvl* est nul, il y a un temps d'attente infini jusqu'à la prochaine impulsion. Si *kintvl* est négatif, l'intervalle est compté en nombre d'échantillons plutôt qu'en secondes.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mpulse. Il utilise le fichier *mpulse.csd* [examples/mpulse.csd].

Exemple 454. Exemple de l'opcode mpulse.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mpulse.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

gkfreq init 0.1
```

```
instr 1
  kamp = 10000

  a1 mpulse kamp, gkfreq
  out a1
endin

instr 2
; Assign the value of p4 to gkfreq
gkfreq init p4
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 11
i 2 2 1    0.05
i 2 4 1    0.01
i 2 6 1    0.005
; only last notes are audible
i 2 8 1    0.003
i 2 10 1    0.002


e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

On peut trouver un autre exemple montrant comment utiliser *mpulse* ici : *mode*.

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 4.08

mrtmsg

mrtmsg — Send system real-time messages to the MIDI OUT port.

Description

Envoie des messages système MIDI sur le port MIDI OUT.

Syntaxe

```
mrtmsg imsgtype
```

Initialisation

imsgtype -- type du message b:

- 1 envoie un message START (0xFA) ;
- 2 envoie un message CONTINUE (0xFB) ;
- 0 envoie un message STOP (0xFC) ;
- -1 envoie un message SYSTEM RESET (0xFF) ;
- -2 envoie un message ACTIVE SENSING (0xFE)

Exécution

Envoie un message unique, durant la phase d'initialisation de l'instrument courant. Le paramètre *imsgtype* indique le type du message.

Voir aussi

mclock

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

OSCinit

OSCinit — Démarre l'écoute des messages OSC sur un port particulier.

Description

Démarre un processus d'écoute qui peut être utilisé par *OSClisten*.

Syntaxe

```
ihandle OSCinit iport
```

Initialisation

ihandle -- identifiant retourné que l'on peut passer à n'importe quel nombre d'opcodes *OSClisten* pour recevoir des messages sur ce port.

iport -- le port sur lequel on écoute.

Exécution

Le module d'écoute fonctionne en tâche de fond. Voir *OSClisten* pour les détails.

Exemples

Cet exemple montre une paire de nombres en virgule flottante reçus sur le port 7770.

```
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 2

gihandle OSCinit 7770

  instr   1
    kf1 init 0
    kf2 init 0
nxtmsg:
    kk  OSClisten gihandle, "/foo/bar", "ff", kf1, kf2
if (kk == 0) goto ex
    printk 0,kf1
    printk 0,kf2
    kgoto nxtmsg
ex:
  endin
```

Voir aussi

OSClisten, *OSCsend*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.youtube.com/watch?v=JX1C3TqP_9Y*, par Andrés Cabrera.

Crédits

Auteur : John ffitch
2005

OSClisten

OSClisten — Ecoute les messages OSC sur un chemin particulier.

Description

Cherche à chaque cycle-k si un message OSC a été envoyé à un certain chemin d'un certain type.

Syntaxe

```
kans OSClisten ihandle, idest, itype [, xdata1, xdata2, ...]
```

Initialisation

ihandle -- un identifiant retourné par un appel antérieur à *OSCinit*, pour associer *OSClisten* avec un numéro de port particulier.

idest -- une chaîne de caractères représentant l'adresse de destination. Elle est formatée comme un nom de fichier avec des répertoires. Csound utilise cette adresse pour décider si les messages sont destinés à Csound.

itype -- une chaîne de caractères indiquant le type des arguments optionnels à lire. La chaîne peut contenir les caractères "cdfhis" qui signifient caractère, double, flottant, entier sur 64 bit, entier sur 32 bit et chaîne de caractères. Tous les types sauf 's' nécessitent une variable de taux-k, tandis que 's' nécessite une variable chaîne de caractères.

Un identifiant est inséré dans le module d'écoute (voir *OSCinit*) pour intercepter les messages conformes à ce modèle.

Exécution

kans -- fixé à 1 si un nouveau message a été reçu, ou 0 dans le cas contraire. Si plusieurs messages sont reçus dans une seule période de contrôle, les messages sont mis dans un tampon, et *OSClisten* peut être rappelé jusqu'à ce que 0 soit retourné.

S'il y avait un message les variables *xdata* recoivent les valeurs en entrée, selon l'interpétration du paramètre *itype*. Noter que bien que les variables *xdata* soient situées à droite de l'opérateur, ce sont des sorties, et elles doivent donc être des variables k, gk, S ou gS, et peut-être nécessiter une déclaration avec *init* ou = dans le cas des variables chaîne de caractères, avant l'appel à *OSClisten*.

Exemples

L'exemple montre une paire de nombres en virgule flottante reçus sur le port 7770.

```
  sr = 44100
  ksmps = 100
  nchnls = 2

  gihandle OSCinit 7770

  instr   1
    kf1 init 0
    kf2 init 0
nxtmsg:
    kk  OSClisten gihandle, "/foo/bar", "ff", kf1, kf2
if (kk == 0) goto ex
    printk 0,kf1
    printk 0,kf2
    kgoto nxtmsg
ex:
```

```
  endin
```

Ci-dessous deux fichiers .csd démontrent l'utilisation des opcodes OSC. Ils utilisent les fichiers *OSCmidisend.csd* [examples/OSCmidisend.csd] et *OSCmidircv.csd* [examples/OSCmidircv.csd].

Exemple 455. Exemples des opcodes OSC.

Les deux fichiers .csd suivants démontrent l'utilisation des opcodes OSC dans Csound. Le premier fichier, *OSCmidisend.csd* [examples/OSCmidisend.csd], transforme des messages MIDI reçus en en données OSC. Le second fichier, *OSCmidircv.csd* [examples/OSCmidircv.csd], peut prendre ces messages OSC et les interpréter pour générer du son à partir des messages de note, et stocker les valeurs de contrôleur. Il utilise le contrôleur 7 pour modifier le volume. Noter que ces fichiers sont conçus pour se trouver sur la même machine, mais si une adresse d'hôte différente (dans la macro IPADDRESS) est utilisée, ils peuvent se trouver sur différentes machines d'un réseau, ou connectées via l'internet.

Fichier CSD pour envoyer des messages OSC :

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr     =  44100
  ksmps  =  128
  nchnls =  1

; Example by David Akbari 2007
; Modified by Jonathan Murphy
; Use this file to generate OSC events for OSCmidircv.csd

#define IPADDRESS # "localhost" #
#define PORT                # 47120 #

turnon 1000


    instr 1000

  kst, kch, kd1, kd2  midiin

  OSCsend   kst+kch+kd1+kd2, $IPADDRESS, $PORT, "/midi", "iiii", kst, kch, kd1, kd2

    endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 3600  ;Dummy f-table
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Fichier CSD pour recevoir des messages OSC :

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr     =  44100
  ksmps  =  128
  nchnls =  1

; Example by Jonathan Murphy and Andres Cabrera 2007
```

```
; Use file OSCmidisend.csd to generate OSC events for this file

  0dbfs     =  1

  gilisten  OSCinit   47120

  gisin     ftgen     1, 0, 16384, 10, 1
  givel     ftgen     2, 0, 128, -2, 0
  gicc     ftgen     3, 0, 128, -7, 100, 128, 100  ;Default all controllers to 100

;Define scale tuning
  giji_12   ftgen     202, 0, 32, -2, 12, 2, 256, 60, 1, 16/15, 9/8, 6/5, 5/4, 4/3, 7/5, \
                                3/2, 8/5, 5/3, 9/5, 15/8, 2

#define DEST #"/midi"#
; Use controller number 7 for volume
#define VOL #7#

turnon 1000


    instr   1000

  kst     init      0
  kch     init      0
  kd1     init      0
  kd2     init      0

next:

  kk     OSClisten gilisten, $DEST, "iiii", kst, kch, kd1, kd2

if (kk == 0) goto done

printks "kst = %i, kch = %i, kd1 = %i, kd2 = %i\\n", \
         0, kst, kch, kd1, kd2

if (kst == 176) then
;Store controller information in a table
            tablew    kd2, kd1, gicc
endif

if (kst == 144) then
;Process noteon and noteoff messages.
  kkey     =  kd1
  kvel     =  kd2
  kcps     cpstun    kvel, kkey, giji_12
  kamp     =  kvel/127

if (kvel == 0) then
            turnoff2  1001, 4, 1
elseif (kvel > 0) then
            event     "i", 1001, 0, -1, kcps, kamp
endif
endif

        kgoto next  ;Process all events in queue

done:
    endin


    instr 1001   ;Simple instrument

  icps     init      p4
  kvol     table     $VOL, gicc  ;Read MIDI volume from controller table
  kvol     =  kvol/127

  aenv     linsegr    0, .003, p5, 0.03, p5 * 0.5, 0.3, 0
  aosc     oscil     aenv, icps, gisin

            out       aosc * kvol
    endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 3600  ;Dummy f-table
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

OSCsend, *OSCinit*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.youtube.com/watch?v=JX1C3TqP_9Y*, par Andrés Cabrera.

Crédits

Auteur : John ffitch
2005
Exemples par David Akbari, Andrés Cabrera et Jonathan Murphy 2007

OSCsend

OSCsend — Envoie des données à d'autres processus au moyen du protocole OSC.

Description

Utilise le protocole OSC pour envoyer un message à d'autres processus d'écoute OSC.

Syntaxe

```
OSCsend kwhen, ihost, iport, idestination, itype [, kdata1, kdata2, ...]
```

Initialisation

ihost -- une chaîne de caractères donnant le nom de domaine de l'ordinateur hôte destinataire. Une chaîne vide est interprétée comme l'ordinateur courant.

iport -- le numéro du port utilisé pour la communication.

idest -- une chaîne de caractères indiquant l'adresse de destination. Elle prend la forme d'un nom de fichier avec des répertoires. Csound ne fait que transmettre cette chaîne au code brut envoyé sans faire d'interprétation.

itype -- une chaîne de caractères indiquant le type des arguments facultatifs qui sont lus au taux-k. La chaîne peut contenir les caractères "bcdfilmst" pour booléen, caractère, double, flottant, entier sur 32 bit, entier sur 64 bit, MIDI, chaîne de caractères et repère temporelle.

Exécution

kwhen -- un message est envoyé chaque fois que cette valeur change. Un message sera toujours envoyé au premier appel.

Les données proviennent des valeurs de taux-k qui suivent la chaîne de formatage. De même que pour le format dans printf, la série de caractères détermine l'interprétation des arguments. Noter qu'un repère temporel prend deux arguments.

Exemples

L'exemple montre un simple instrument qui, lorsqu'il est appelé, envoie un groupe de trois messages à un ordinateur nommé "xenakis", sur le port 7770, à lire par un processus dont l'adresse est /foo/bar.

```
instr   1
    OSCsend     1, "xenakis.cs.bath.ac.uk",7770, "/foo/bar", "sis", "FOO", 42, "bar"
endin
```

Voir la notice d'*OSClisten* pour un exemple d'envoi/réception en utilisant OSC.

Voir aussi

OSClisten, *OSCinit*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.youtube.com/watch?v=JX1C3TqP_9Y*, par Andrés Cabrera.

Crédits

Auteur : John ffitch
2005

multtab

multtab — Réalise la multiplication élément par élément de deux vecteurs.

Description

L'opcode *multtab* prend deux vars-t et réalise leur multiplication élément par élément dans une troisième table.

Syntaxe

```
tans multtab tleft, tright
```

Exécution

tans -- tables pour les résultats.

tleft, *tright* -- tables en entrée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode multtab. Il utilise le fichier *multtab.csd* [examples/multtab.csd].

Exemple 456. Exemple de l'opcode multtab.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

instr 1
  t1 init 10
  t2 init 10
  t2[3] = 42
  t3 init 10, 2
  t1 multtab t2, t3
  k1 maxtab t1
  printk2 k1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

multtab, *maxatab*, *mintab*, *sumtab*, *scalet*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Octobre 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

multitap

multitap — Ligne à retard avec plusieurs points de lecture.

Description

Ligne à retard avec plusieurs points de lecture.

Syntaxe

```
ares multitap asig [, itime1] [, igain1] [, itime2] [, igain2] [...]
```

Initialisation

Les arguments *itime* et *igain* fixent la position et le gain de chaque point de lecture.

La ligne à retard est remplie par *asig*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode multitap. Il utilise le fichier *multitap.csd* [examples/multitap.csd]

Exemple 457. Exemple de l'opcode multitap.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o multitap.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

ga1 init 0

instr 1

asig diskin2 "beats.wav", 1,0
     outs asig, asig

ga1  = ga1+asig
endin

instr 2

asig multitap ga1, 1.2, .5, 1.4, .2
     outs     asig, asig

ga1  = 0
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 .5 .2 ; short sound
i 2  0  3 ; echoes
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Cela produit deux délais, l'un de longueur 1.2 et de gain 0.5, et l'autre de longueur 1.4 et de gain 0.2

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1996

mute

mute — Rend muettes/sonores de nouvelles instances d'un instrument donné.

Description

Rend muettes/sonores de nouvelles instances d'un instrument donné.

Syntaxe

```
mute insnum [, iswitch]

mute "insname" [, iswitch]
```

Initialisation

insnum -- numéro d'instrument. Equivalent à *p1* dans une *instruction i* de partition.

« insname » -- Une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

iswitch (facultatif, 0 par défaut) -- représente un commutateur pour rendre muet/sonore un instrument. Une valeur de 0 rendra muettes de nouvelles instances de l'instrument, tandis que les autres valeurs les rendront sonores. La valeur par défaut est 0.

Exécution

Toutes les nouvelles instances de l'instrument seront muettes (*iswitch* = 0) ou sonores (*iswitch* différent de 0). Il n'y a aucun problème à rendre muets des instruments muets ou à rendre sonores des instruments sonores. Le mécanisme est le même que celui qui est utilisé par l'*instruction q*. de partition. Par exemple, il est possible de rendre muet depuis la partition et de rendre ensuite sonore depuis un instrument.

L'état Muet/Sonore est indiqué par un message (en fonction du niveau des messages).

Exemples

Voici en exemple de l'opcode mute. Il utilise le fichier *mute.csd* [examples/mute.csd].

Exemple 458. Exemple de l'opcode mute.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mute.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; Mute Instrument #2.
```

```
mute 2
; Mute Instrument three.
mute "three"

instr 1

a1 oscils 0.2, 440, 0
   outs a1, a1
endin

instr 2 ; gets muted

a1 oscils 0.2, 880, 0
   outs a1, a1
endin

instr three ; gets muted

a1 oscils 0.2, 1000, 0
   outs a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 2 0 1
i "three" 0 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Nouveau dans la version 4.22

mxadsr

mxadsr — Calcule l'enveloppe ADSR classique en utilisant le mécanisme de *expsegr*.

Description

Calcule l'enveloppe ADSR classique en utilisant le mécanisme de *expsegr*.

Syntaxe

```
ares mxadsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]

kres mxadsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]
```

Initialisation

iatt -- durée de l'attaque (attack)

idec -- durée de la première chute (decay)

islev -- niveau d'entretien (sustain)

irel -- durée de la chute (release)

idel (facultatif, 0 par défaut) -- délai de niveau zéro avant le démarrage de l'enveloppe

ireltim (facultatif, -1 par défaut) -- Contrôle la durée du relâchement après la réception d'un évènement MIDI note-off. S'il est inférieur à zéro, la durée de relâchement la plus longue de l'instrument courant est utilisée. S'il est nul ou positif, la valeur donnée sera utilisée comme durée de relâchement. Sa valeur par défaut est -1. (Nouveau dans Csound 3.59 - pas encore entièrement testé).

Exécution

L'enveloppe évolue dans l'intervalle de 0 à 1 et peut être changée d'échelle par la suite. Voici une description de l'enveloppe :

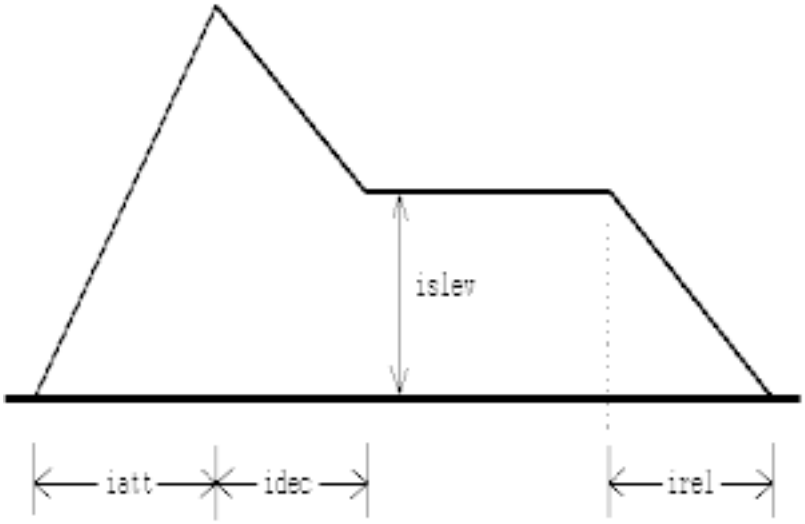


Image d'une enveloppe ADSR.

La longueur de la période d'entretien est calculée à partir de la longueur de la note. C'est pourquoi

adsr n'est pas adapté au traitement des évènements MIDI. L'opcode *madsr* utilise le mécanisme de *linsegr*, et peut donc être utilisé dans les applications MIDI. L'opcode *mxadsr* est identique à *madsr* sauf qu'il utilise des segments exponentiels plutôt que linéaires.

On peut utiliser d'autres enveloppes préfabriquées pour lancer un segment de relâchement à la réception d'un message note off, comme *linsegr* et *expsegr*, ou bien l'on peut construire des enveloppes plus complexes au moyen de *xtratim* et de *release*. Noter qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser *xtratim* avec *mxadsr*, car la durée est allongée automatiquement.

mxadsr est nouveau dans la version 3.51 de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode mxadsr. Il utilise le fichier *mxadsr.csd* [examples/mxadsr.csd].

Exemple 459. Exemple de l'opcode mxadsr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o mxadsr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

icps cpsmidi
iamp ampmidi .5

kenv mxadsr 0.5, 0, 1, 0.5
asig pluck kenv, icps, icps, 2, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 2 0 4096 10 1

f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

linsegr, *expsegr*, *envlpxr*, *mxadsr*, *madsr*, *adsr*, *expon*, *expseg*, *expsega line*, *linseg*, *xtratim*

Crédits

Auteur : John ffitch

Novembre 2002. Merci à Rasmus Ekman pour avoir documenté le paramètre *ireltim*.

Novembre 2003. Merci à Kanata Motohashi pour avoir fixé le lien vers l'opcode *linsegr*.

nchnls

nchnls — Fixe le nombre de canaux de la sortie audio.

Description

Ces instructions sont des *affectations* de valeurs globales réalisées au début d'un orchestre, avant que tout bloc d'instrument ne soit défini. Leur fonction est de fixer certaines *variables* dont le nom est un mot réservé et qui sont nécessaires à l'exécution. Une fois fixés, ces mots réservés peuvent être utilisés dans des expressions n'importe où dans l'orchestre.

Syntaxe

```
nchnls = iarg
```

Initialisation

nchnls = (facultatif) -- fixe le nombre de canaux de la sortie audio à *iarg*. (1 = mono, 2 = stéréo, 4 = quadriphonique.) La valeur par défaut est 1 (mono).

De plus, toute *variable globale* [54] peut être initialisée par une *instruction de la période d'initialisation* n'importe où avant la première *instruction instr*. Toutes les affectations ci-dessus sont exécutées dans l'instrument 0 (passe-i seulement) au début de l'exécution réelle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode nchnls. Il utilise le fichier *nchnls.csd* [examples/nchnls.csd].

Exemple 460. Exemple de l'opcode nchnls.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -idac   ;;;realtime audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; nchnls.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2                      ;two channels out
0dbfs  = 1

instr 1

ain1, ainr ins                          ;grab your mic and sing
adel  linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0 ;max delay time = 20ms
aoutl flanger ain1, adel, .7
aoutr flanger ain1, adel*2, .8
      fout "in_s.wav", 14, aoutl, aoutr ;write to stereo file,
      outs aoutl, aoutr                 ;16 bits with header

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

kr, *ksmps*, *sr*

nchnls_i

nchnls_i — Fixe le nombre de canaux de l'entrée audio.

Description

Ces instructions sont des *affectations* de valeurs globales réalisées au début d'un orchestre, avant que tout bloc d'instrument ne soit défini. Leur fonction est de fixer certaines *variables* dont le nom est un mot réservé et qui sont nécessaires à l'exécution. Une fois fixés, ces mots réservés peuvent être utilisés dans des expressions n'importe où dans l'orchestre.

Syntaxe

```
nchnls_i = iarg
```

Initialisation

nchnls_i = (facultatif) -- fixe le nombre de canaux de l'entrée audio à *iarg*. (1 = mono, 2 = stéréo, 4 = quadriphonique.) La valeur par défaut est celle de *nchnls*.

De plus, toute *variable globale* [54] peut être initialisée par une *instruction de la période d'initialisation* n'importe où avant la première *instruction instr*. Toutes les affectations ci-dessus sont exécutées dans l'instrument 0 (passe-i seulement) au début de l'exécution réelle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode nchnls_i. Il utilise le fichier *nchnls_i.csd* [examples/nchnls_i.csd].

Exemple 461. Exemple de l'opcode nchnls_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -idac ;;;realtime audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; nchnls_i.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr   = 44100
ksmps   = 32
nchnls   = 2 ;2 channels out
0dbfs    = 1
nchnls_i = 4 ;4 channels in

instr 1 ;4 channels in, two channels out

ain1, ain2, ain3, ain4 inq         ;grab your mics and sing

adel   linseg 0, p3*.5, 0.02, p3*.5, 0   ;max delay time = 20ms
adel2  linseg 0.02, p3*.5, 0, p3*.5, 0.02 ;max delay time = 20ms
aoutl  flanger ain1, adel, .7
aoutr  flanger ain2, adel*2, .8
aoutla flanger ain3, adel2, .9
aoutra flanger ain4, adel2*2, .5
;write to quad file, 16 bits with header
       fout "in_4.wav", 14, aoutl, aoutr, aoutla, aoutra
       outs (aoutl+aoutla)*.5, (aoutr+aoutra)*.5 ;stereo out

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

kr, *ksmps*, *nchnls*, *sr*

nestedap

nestedap — Trois différents filtres passe-tout imbriqués.

Description

Trois différents filtres passe-tout imbriqués, utiles pour implémenter des réverbérations.

Syntaxe

```
ares nestedap asig, imode, imaxdel, idel1, igain1 [, idel2] [, igain2] \
      [, idel3] [, igain3] [, istor]
```

Initialisation

imode -- mode opératoire du filtre :

- 1 = simple filtre passe-tout
- 2 = filtre passe-tout imbriqué
- 3 = double filtre passe-tout imbriqué

idel1, *idel2*, *idel3* -- retards des étages du filtre. Les retards sont en secondes et doivent être supérieurs à zéro. *idel1* doit être supérieur à la somme de *idel2* et de *idel3*.

igain1, *igain2*, *igain3* -- gain des étages du filtre.

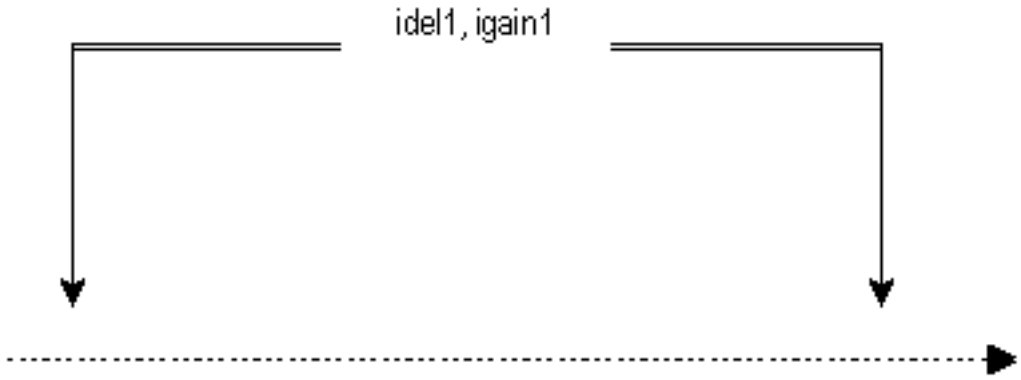
imaxdel -- deviendra nécessaire lorsque les retards de taux-k auront été implémentés. N'est pas utilisé actuellement.

istor -- L'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro (0 par défaut).

Exécution

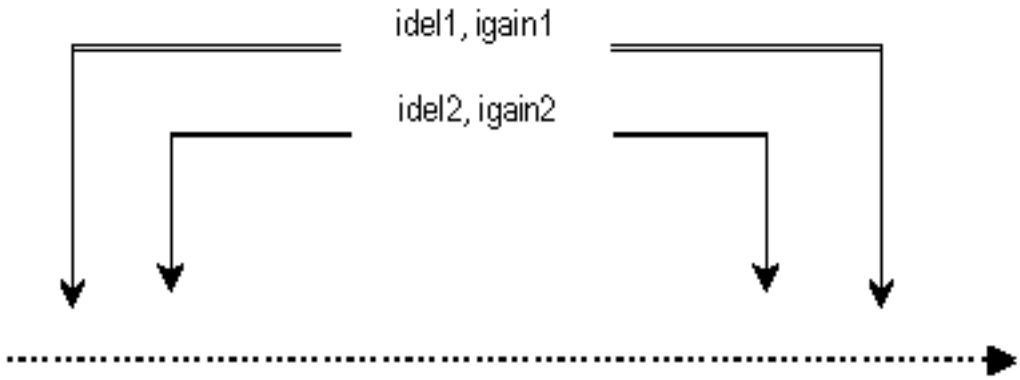
asig -- signal d'entrée

Si *imode* = 1, le filtre prend la forme :



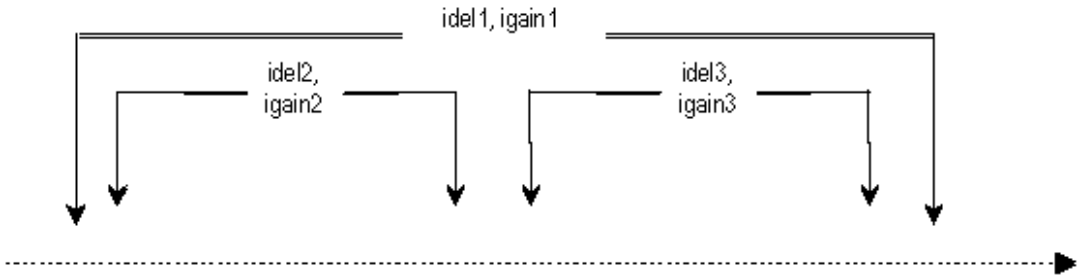
Représentation du filtre d'imode 1.

Si *imode* = 2, le filtre prend la forme :



Représentation du filtre d'imode 2.

Si *imode* = 3, le filtre prend la forme :



Représentation du filtre d'imode 3.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode nestedap. Il utilise les fichiers *nestedap.csd* [examples/nestedap.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 462. Exemple de l'opcode nestedap.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o nestedap.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 5
  insnd     =           p4
  gasig     diskin2     insnd, 1
endin

instr 10
  imax      =           1
  idel1     =           p4/1000
  igain1    =           p5
  idel2     =           p6/1000
  igain2    =           p7
  idel3     =           p8/1000
  igain3    =           p9
  idel4     =           p10/1000
```

```
  igain4    =           p11
  idel5     =           p12/1000
  igain5    =           p13
  idel6     =           p14/1000
  igain6    =           p15

  afdbk     init 0

  aout1     nestedap gasig+afdbk*.4, 3, imax, idel1, igain1, idel2, igain2, idel3, igain3

  aout2     nestedap aout1, 2, imax, idel4, igain4, idel5, igain5

  aout      nestedap aout2, 1, imax, idel6, igain6

  afdbk     butterlp aout, 1000

            outs gasig+(aout+aout1)/2, gasig-(aout+aout1)/2

gasig     =           0
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 8192 10 1

; Diskin
;   Sta  Dur  Soundin
i5  0    3    "beats.wav"

; Reverb
;   St  Dur  Del1 Gn1  Del2  Gn2  Del3  Gn3  Del4  Gn4  Del5  Gn5  Del6  Gn6
i10 0   4    97   .11  23   .07   43   .09   72    .2   53    .2   119   .3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Février 1999

Nouveau dans la version 3.53 de Csound

L'exemple a été mis à jour en mai 2002, grâce à Hans Mikelson

nlfilt

nlfilt — Un filtre avec un effet non-linéaire.

Description

Implémente le filtre :

Y{n} =a Y{n-1} + b Y{n-2} + d Y^2{n-L} + X{n} - C

décrit dans Dobson et Fitch (ICMC'96)

Syntaxe

```
ares nlfilt ain, ka, kb, kd, kC, kL
```

Exécution

1. Effet non-linéaire. L'ensemble de définition des paramètres est :

   a = b = 0
   d = 0.8, 0.9, 0.7
   C = 0.4, 0.5, 0.6
   L = 20

   Cela affecte surtout le registre grave mais il y a des effets audibles sur tout le registre. Peut être utile pour colorer des sons de percussion et pour renforcer arbitrairement des notes.

2. Passe-bas non-linéaire.L'ensemble de définition des paramètres est :

   a = 0.4
   b = 0.2
   d = 0.7
   C = 0.11
   L = 20, ... 200

   Cette variante présente des problèmes d'instabilité mais l'effet est plus prononcé dans le registre grave, sinon elle ressemble beaucoup à un filtre en peigne. De courtes valeurs de *L* peuvent renforcer l'attaque du son.

3. Passe-haut. L'ensemble de définition des paramètres est :

   a = 0.35
   b = -0.3
   d = 0.95
   C = 0,2, ... 0.4
   L = 200

4. Passe-haut. L'ensemble de définition des paramètres est :

   a = 0.7

b = -0.2, ... 0.5
d = 0.9
C = 0.12, ... 0.24
L = 500, 10

La version passe-haut est moins sujette aux oscillations. Elle ajoute de la brillance dans le registre medium-aigu. Avec un long délai *L* cela ressemble un peu à de la réverbération, tandis qu'avec de petites valeurs apparaissent des régions comme des formants. Il y a des changements de couleur arbitraires et des résonances lorsque la hauteur change. Fonctionne bien avec des notes seules.

Avertissement

Les ensembles des valeurs "utiles" des paramètres n'ont pas encore été explorés.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode nlfilt. Il utilise le fichier *nlfilt.csd* [examples/nlfilt.csd].

Exemple 463. Exemple de l'opcode nlfilt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o nlfilt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;unfiltered noise

asig rand .7
     outs asig, asig

endin

instr 2 ;filtered noise

ka = p4
kb = p5
kd = p6
kC = p7
kL = p8
asig  rand .3
afilt nlfilt asig, ka, kb, kd, kC, kL
asig  clip afilt, 2, .9
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2                         ; unfiltersd

;        a    b    d    C    L
i 2 2 2  0    0   0.8  0.5  20 ; non-linear effect
i 2 + 2 .4   0.2  0.7  0.11 200 ; low=paas with non-linear
i 2 + 2 0.35 -0.3 0.95 0.1  200 ; high-pass with non-linear
i 2 + 2 0.7 -0.2  0.9  0.2  20         ; high-pass with non-linear
```

```
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
1997

Nouveau dans la version 3.44

noise

noise — Un générateur de bruit blanc avec un filtre passe-bas à RII.

Description

Un générateur de bruit blanc avec un filtre passe-bas à RII.

Syntaxe

```
ares noise xamp, kbeta
```

Exécution

xamp -- amplitude de la sortie finale

kbeta -- beta du filtre passe-bas. Doit être compris entre -1 et 1, à l'exclusion des extrémités (intervalle ouvert).

L'équation du filtre est :

$$y_n = \sqrt{(1-\beta^2)} * x_n + \beta\, y_{(n-1)}$$

où x_n est le bruit blanc original et y_n est le bruit filtré. Plus # est élevé, plus basse est la fréquence de coupure du filtre. La fréquence de coupure vaut approximativement *sr* * ((1 - *kbeta*) / 2).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode noise. Il utilise le fichier *noise.csd* [examples/noise.csd].

Exemple 464. Exemple de l'opcode noise.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o noise.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kbeta line -1, p3, 1 ;change beta value from -1 to 1
asig  noise .3, kbeta
asig  clip asig, 2, .9 ;clip signal
      outs asig, asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode noise dans lequel on contrôle le paramètre *kbeta* au moyen d'une interface graphique. Il utilise le fichier *noise-2.csd* [examples/noise-2.csd].

Exemple 465. Exemple de l'opcode noise contrôlé par une interface graphique.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac     ;  -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o noise.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

FLpanel "noise", 200, 50, -1 , -1
    gkbeta, gislider1 FLslider "kbeta", -1, 1, 0, 5, -1, 180, 20, 10, 10
FLpanelEnd
FLrun

instr 1
  iamp = 0dbfs / 4  ; Peaks 12 dB below 0dbfs
  print iamp

  a1 noise iamp, gkbeta
  printk2 gkbeta
  outs a1,a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one minute.
i 1 0 60
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Décembre 2000

Nouveau dans la version 4.10 de Csound

noteoff

noteoff — Envoie un message note off sur le port MIDI OUT.

Description

Envoie un message note off sur le port MIDI OUT.

Syntaxe

```
noteoff ichn, inum, ivel
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

inum -- numéro de note (0-127)

ivel -- vélocité (0-127)

Exécution

noteon (note on au taux-i) et *noteoff* (note off au taux-i) sont les opcodes MIDI OUT les plus simples. *noteon* envoie un message note on sur le port MIDI OUT et *noteoff* envoie un message note off. Un opcode *noteon* doit toujours être suivi par un *noteoff* avec les mêmes numéros de canal et de note, dans le même instrument, sinon la note sera jouée indéfiniment.

Ces opcodes *noteon* et *noteoff* ne sont utiles que si l'on introduit une instruction *timout* pour jouer une note MIDI avec une durée non nulle. Dans la plupart des cas, il vaut mieux utiliser *noteondur* et *noteondur2*.

Voir aussi

noteon, *noteondur*, *noteondur2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

noteon

noteon — Envoie un message note on sur le port MIDI OUT.

Description

Envoie un message note on sur le port MIDI OUT.

Syntaxe

```
noteon ichn, inum, ivel
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

inum -- numéro de note (0-127)

ivel -- vélocité (0-127)

Exécution

noteon (note on au taux-i) et *noteoff* (note off au taux-i) sont les opcodes MIDI OUT les plus simples. *noteon* envoie un message note on sur le port MIDI OUT et *noteoff* envoie un message note off. Un opcode *noteon* doit toujours être suivi par un *noteoff* avec les mêmes numéros de canal et de note, dans le même instrument, sinon la note sera jouée indéfiniment.

Ces opcodes *noteon* et *noteoff* ne sont utiles que si l'on introduit une instruction *timout* pour jouer une note MIDI avec une durée non nulle. Dans la plupart des cas, il vaut mieux utiliser *noteondur* et *noteondur2*.

Voir aussi

noteoff, *noteondur*, *noteondur2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

noteondur2

noteondur2 — Envoie un message MIDI note on et note off ayant même numéro de canal, de note et velocité.

Description

Envoie un message MIDI note on et note off ayant même numéro de canal, de note et velocité.

Syntaxe

```
noteondur2 ichn, inum, ivel, idur
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

inum -- numéro de note (0-127)

ivel -- vélocité (0-127)

idur -- durée de la note en secondes.

Exécution

noteondur2 (note on au taux-i avec durée) envoie un message MIDI note on et note off ayant même numéro de canal, de note et velocité. Le message note off est envoyé *idur* secondes après l'activation de *noteondur2*.

noteondur diffère de *noteondur2* en ce que *noteondur* tronque la durée de la note lorsque l'instrument courant est désactivé par la partition ou par le jeu en , tandis que *noteondur2* allonge le temps d'exécution de l'instrument courant jusqu'à ce que *idur* secondes se soient écoulées. Dans le jeu en , il est suggéré d'utiliser *noteondur* aussi pour des durées indéfinies, en donnant une grande valeur à *idur*.

Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *noteondur2* dans le même instrument de Csound, ce qui permet de jouer des accords avec un seul instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode noteondur2. Il utilise le fichier *noteondur2.csd* [examples/noteondur2.csd].

Exemple 466. Exemple de l'opcode noteondur2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère des notes pour chaque note reçue sur l'entrée MIDI. Il génère des notes MIDI sur la sortie MIDI de Csound, si bien qu'il faut y connecter quelque chose.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
```

```
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007

instr 1

  ifund   notnum
  ivel         veloc
  idur = 1

  ;chord with single key
  noteondur2         1, ifund,   ivel, idur
  noteondur2         1, ifund+3, ivel, idur
  noteondur2         1, ifund+7, ivel, idur
  noteondur2         1, ifund+9, ivel, idur

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
; Dummy ftable
f 0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

noteoff, *noteon*, *noteondur*, *midion*, *midion2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

noteondur

noteondur — Envoie un message MIDI note on et note off ayant même numéro de canal, de note et velocité.

Description

Envoie un message MIDI note on et note off ayant même numéro de canal, de note et velocité.

Syntaxe

```
noteondur ichn, inum, ivel, idur
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

inum -- numéro de note (0-127)

ivel -- vélocité (0-127)

idur -- durée de la note en secondes.

Exécution

noteondur (note on au taux-i avec durée) envoie un message MIDI note on et note off ayant même numéro de canal, de note et velocité. Le message note off est envoyé *idur* secondes après l'activation de *noteondur*.

noteondur diffère de *noteondur2* en ce que *noteondur* tronque la durée de la note lorsque l'instrument courant est désactivé par la partition ou par le jeu en , tandis que *noteondur2* allonge le temps d'exécution de l'instrument courant jusqu'à ce que *idur* secondes se soient écoulées. Dans le jeu en , il est suggéré d'utiliser *noteondur* aussi pour des durées indéfinies, en donnant une grande valeur à *idur*.

Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *noteondur* dans le même instrument de Csound, ce qui permet de jouer des accords avec un seul instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode noteondur. Il utilise le fichier *noteondur.csd* [examples/noteondur.csd].

Exemple 467. Exemple de l'opcode noteondur.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère des notes pour chaque note reçue sur l'entrée MIDI. Il génère des notes MIDI sur la sortie MIDI de Csound, si bien qu'il faut y connecter quelque chose.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1;;;RT audio I/O with MIDI in
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007

instr 1  ;Turned on by MIDI notes on channel 1

  ifund   notnum
  ivel          veloc
  idur = 1

  ;chord with single key
  noteondur          1, ifund,   ivel, idur
  noteondur          1, ifund+3, ivel, idur
  noteondur          1, ifund+7, ivel, idur
  noteondur          1, ifund+9, ivel, idur

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Play Instrument #1 for 60 seconds.

i1 0 60

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

noteoff, *noteon*, *noteondur2*, *midion*, *midion2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

notnum

notnum — Donne un numéro de note à partir d'un évènement MIDI.

Description

Donne un numéro de note à partir d'un évènement MIDI.

Syntaxe

```
ival notnum
```

Exécution

Donne la valeur de l'octet MIDI (0 - 127) représentant le numéro de note de l'évènement courant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode notnum. Il utilise le fichier *notnum.csd* [examples/notnum.csd].

Exemple 468. Exemple de l'opcode notnum.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -M0 -+rtmidi=virtual ;;;realtime audio out with virtual MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

massign 1, 1 ; set MIDI channel 1 to play instr 1

instr   1

iNum notnum
     print iNum
; Convert MIDI note number to Hz
iHz  = (440.0*exp(log(2.0)*((iNum)-69.0)/12.0))
aosc oscil 0.6, iHz, 1
     outs  aosc, aosc

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0  16384 10 1 ;sine wave

f 0 60                ;play 60 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *ve-*

loc

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par David Akbari.

nreverb

nreverb — Une réverbération constituée de 6 filtres en peigne passe-bas parallèles.

Description

Réverbération constituée de 6 filtres en peigne passe-bas parallèles suivis de 5 filtres passe-tout en série. *nreverb* remplace *reverb2* (version 3.48) et ainsi les deux opcodes sont identiques.

Syntaxe

```
ares nreverb asig, ktime, khdif [, iskip] [,inumCombs] [, ifnCombs] \
      [, inumAlpas] [, ifnAlpas]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- L'initialisation est ignorée si ce paramètre est présent et différent de zéro.

inumCombs (facultatif) -- nombre de constantes de filtre dans le filtre en peigne. S'il est omis, les valeurs par défaut sont les constantes de *nreverb*. Nouveau dans la version 4.09 de Csound.

ifnCombs - table de fonction contenant *inumCombs* valeurs temporelles du filtre en peigne, suivies du même nombre de valeurs de gain. La table ne doit pas être normalisée (utiliser un numéro de fgen négatif). Les valeurs temporelles positives sont en secondes. Les valeurs temporelles sont converties en interne en nombre d'échantillons, puis fixées au nombre premier supérieur le plus proche. Si le temps est négatif, il est directement interprété en trames d'échantillons, et aucun traitement n'est effectué (à part le changement de signe). Nouveau dans la version 4.09 de Csound.

inumAlpas, *ifnAlpas* (facultatif) -- comme *inumCombs/ifnCombs*, pour le filtre passe-tout. Nouveau dans Csound 4.09.

Exécution

Le signal d'entrée *asig* est réverbéré pendant *ktime* secondes. Le paramètre *khdif* contrôle la diffusion des hautes fréquence. Les valeurs de *khdif* doivent être comprises entre 0 et 1. Si *khdif* vaut 0 toutes les fréquences décroissent à la même vitesse. Si *khdif* vaut 1, les hautes fréquences décroissent plus vite que les basses fréquences. Si *ktime* reçoit par inadvertance un nombre non positif, il est automatiquement réinitialisé à 0.01. (Nouveau dans la version 4.07 de Csound.)

A partir de la version 4.09 de Csound, *nreverb* peut lire n'importe quel nombre de filtres en peigne et passe-tout depuis une ftable.

Exemples

Voici un exemple simple de l'opdoce nreverb. Il utilise le fichier *nreverb.csd* [examples/nreverb.csd].

Exemple 469. Exemple simple de l'opdoce nreverb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o nreverb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

gaout init  0

instr 1
a1 oscil 15000, 440, 1
        out a1

gaout = gaout+a1
endin

instr 99

a2 nreverb gaout, 2, .3
        out a2*.15         ;volume of reverb

gaout = 0
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Table 1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

i 1 0 .5
i 1 1 .5
i 1 2 .5
i 1 3 .5
i 1 4 .5
i 99 0 9
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode nreverb utilisant une ftable pour les constantes de filtre. Il utilise les fichiers *nreverb_ftable.csd* [examples/nreverb_ftable.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 470. Un exemple de l'opcode nreverb utilisant une ftable pour les constantes de filtre.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o nreverb_ftable.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
  a1  soundin "beats.wav"
  a2  nreverb a1, 1.5, .75, 0, 8, 71, 4, 72
  out a1 + a2 * .4
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

; freeverb time constants, as direct (negative) sample, with arbitrary gains
f71 0 16   -2  -1116 -1188 -1277 -1356 -1422 -1491 -1557 -1617  0.8  0.79  0.78  0.77  0.76  0.75

f72 0 16   -2  -556 -441 -341 -225  0.7  0.72  0.74  0.76

i1 0 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis (*reverb2*)
MIT, Cambridge
1995

Auteur : Richard Karpen (*nreverb*)
Seattle, Wash
1998

nrpn

nrpn — Envoie un numéro de paramètre non référencés sur le port MIDI OUT.

Description

Envoie un message NRPN (Numéro de Paramètre Non Référencé) sur le port MIDI OUT chaque fois qu'un des arguments d'entrée change.

Syntaxe

```
nrpn kchan, kparmnum, kparmvalue
```

Exécution

kchan -- canal MIDI (1-16)

kparmnum -- numéro du paramètre NRPN

kparmvalue -- valeur du paramètre NRPN

Cet opcode envoie un nouveau message lorsque la valeur MIDI traduite de l'un de ses arguments d'entrée change. Il opère au taux-k. Il est utile avec les instruments MIDI qui reconnaissent les NRPN (par exemple avec les cartes son récentes ayant un synthétiseur MIDI interne telles que SB AWE32, AWE64, GUS, etc, dans lesquelles chaque paramètre de patch peut être modifié durant l'exécution via NRPN).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode nrpn. Il utilise le fichier *nrpn.csd* [examples/nrpn.csd].

Exemple 471. Exemple de l'opcode nrpn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère des notes chaque fois qu'une note est reçue sur l'entrée MIDI. Comme il génère ces notes MIDI sur la sortie MIDI de Csound, il faut s'assurer d'y connecter quelque chose.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -Q1   ;;;realtime audio out with MIDI out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ; change attack time of external synth

initc7 1, 6, 0         ; set controller 6 to 0
nrpn 1, 99, 1         ; set MSB
nrpn 1, 98, 99         ; set LSB
katt ctrl7 1, 6, 1, 127 ; DataEntMSB
idur = 2
noteondur2 1, 60, 100, idur ; play note on synth
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Nouveau dans la version 3.492 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

nsamp

nsamp — Retourne le nombre d'échantillons chargés dans une table de fonction.

Description

Retourne le nombre d'échantillons chargés dans une table de fonction.

Syntaxe

```
nsamp(x) (arg de taux-i seulement)
```

Exécution

Retourne le nombre d'échantillons chargés dans la table de fonction numéro *x* par *GEN01*. Utile lorsqu'un échantillon est plus court que la puissance de deux, taille de la table de fonction qui le contient. Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

A partir de la version 5.02 de Csound, *nsamp* travaille avec les tables de fonction à longueur différée (voir *GEN01*).

nsamp diffère de *ftlen* en ce sens que *nsamp* donne le nombre de trames d'échantillon chargées, tandis que *ftlen* donne le nombre total d'échantillons. Par exemple, avec un fichier son stéréo de 10000 échantillons, *ftlen()* retournera 19999 (c'est-à-dire un total de 20000 échantillons mono, en excluant le point de garde), mais *nsamp()* retournera 10000.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode nsamp. Il utilise les fichiers *nsamp.csd* [examples/nsamp.csd] *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav], et *fox.wav* [examples/fox.wav].

Exemple 472. Exemple de l'opcode nsamp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o nsamp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; slightly adapted example from Jonathan Murphy Dec 2006

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ifn   =  p4 ; table number
ilen  =  nsamp(ifn)
prints "actual numbers of samples = %d\n", ilen
itrns =  1 ; no transposition
ilps  =  0 ; loop starts at index 0
ilpe  =  ilen ; ends at value returned by nsamp above
imode =  1 ; loops forward
istrt =  0 ; commence playback at index 0 samples
```

```
; lphasor provides index into f1
alphs lphasor itrns, ilps, ilpe, imode, istrt
atab  tablei  alphs, ifn
      outs atab, atab

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 262144 1 "kickroll.wav" 0 4 1 ;stereo file in table, with lots of zeroes
f 2 0 262144 1 "fox.wav" 0 4 1         ;mono file in table, with lots of zeroes

i1 0 10 1
i1 + 10 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Comme le fichier audio stéréo « kickroll.wav » a 37792 échantillons, et que le fichier mono « fox.wav » a 121569 échantillons, sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
actual numbers of samples = 37792
actual numbers of samples = 121569
```

Voir aussi

ftchnls, *ftlen*, *ftlptim*, *ftsr*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Octobre 1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

nstrnum

nstrnum — Retourne le numéro d'un instrument nommé.

Description

Retourne le numéro d'un instrument nommé.

Syntaxe

```
insno nstrnum "name"
```

Initialisation

insno -- le numéro de l'instrument nommé.

Excécution

"name" -- le nom de l'instrument nommé.

Si aucun instrument n'existe avec le nom spécifié, une erreur d'initialisation survient, et la valeur -1 est retournée.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Nouveau dans la version 4.23
Ecrit en 2002.

ntrpol

ntrpol — Calcule la valeur de la moyenne pondérée de deux signaux d'entrée.

Description

Calcule la valeur de la moyenne pondérée (c'est-à-dire l'interpolation linéaire) de deux signaux d'entrée.

Syntaxe

```
ares ntrpol asig1, asig2, kpoint [, imin] [, imax]

ires ntrpol isig1, isig2, ipoint [, imin] [, imax]

kres ntrpol ksig1, ksig2, kpoint [, imin] [, imax]
```

Initialisation

imin -- valeur minimale pour *xpoint* (facultatif, 0 par défaut)

imax -- valeur maximale pour *xpoint* (facultatif, 1 par défaut)

Exécution

xsig1, *xsig2* -- signaux d'entrée

xpoint -- point d'interpolation entre les deux valeurs

L'opcode *ntrpol* produit l'interpolation linéaire entre deux valeurs d'entrée. *xpoint* est la distance entre le point d'évaluation et la première valeur. Avec les valeurs par défaut de *imin* et de *imax* (0 and 1), une valeur de zéro indique aucune distance depuis la première valeur et une distance maximale à la seconde valeur. Avec une valeur de 0.5, *ntrpol* produit la valeur moyenne des deux entrées, indiquant exactement le point médian entre *xsig1* et *xsig2*. Une valeur de un indique la distance maximale de la première valeur et pas de distance avec la seconde valeur. La plage de valeurs de *xpoint* peut aussi être définie avec *imin* et *imax* pour rendre sa gestion plus facile.

Ces opcodes sont utiles pour réaliser un fondu-enchainé de deux signaux.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ntrpol. Il utilise le fichier *ntrpol.csd* [examples/ntrpol.csd].

Exemple 473. Exemple de l'opcode ntrpol.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ntrpol.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSin ftgen 1, 0, 1024, 10, 1

instr 1

avco vco2   .5, 110                ;sawtootyh wave
asin poscil .5, 220, giSin        ;sine wave but octave higher
kx   linseg 0, p3*.4, 1, p3*.6, 1 ;crossfade between saw and sine
asig ntrpol avco, asin, kx
     outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Octobre 1998

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

octave

octave — Calcule un facteur pour élever/abaisser une fréquence d'un certain nombre d'octaves.

Description

Calcule un facteur pour élever/abaisser une fréquence d'un certain nombre d'octaves.

Syntaxe

```
octave(x)
```

Cette fonction travaille aux taux-i, -k et -a.

Initialisation

x -- une valeur exprimée en octaves.

Exécution

La valeur retournée par la fonction *octave* est un facteur. On peut multiplier une fréquence par ce facteur pour l'élever/l'abaisser du nombre d'octaves spécifié.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode octave. Il utilise le fichier *octave.csd* [examples/octave.csd].

Exemple 474. Exemple de l'opcode octave.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o octave.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

iroot = 440         ; root note is A above middle-C (440 Hz)
koct  lfo 5, 1, 5 ; generate sawtooth, go from 5 octaves higher to root
koc = int(koct)         ; produce only whole numbers
kfactor = octave(koc) ; for octave
knew = iroot * kfactor
printk2 knew

asig pluck 1, knew, 1000, 0, 1
asig dcblock asig ;remove DC
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra ces lignes :

```
i1  3520.00000
i1  1760.00000
i1   880.00000
i1   440.00000
i1  7040.00000
i1  3520.00000
i1  1760.00000
i1   880.00000
i1   440.00000
.......
```

Voir aussi

cent, *db*, *semitone*

Crédits

Nouveau dans la version 4.16

octcps

octcps — Convertit des cycles par seconde en valeur octave-point-partie-décimale.

Description

Convertit des cycles par seconde en valeur octave-point-partie-décimale.

Syntaxe

```
octcps (cps)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

octcps et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 17. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle

implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode octcps. Il utilise le fichier *octcps.csd* [examples/octcps.csd].

Exemple 475. Exemple de l'opcode octcps.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o octcps.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Convert a cycles-per-second value into an
  ; octave value.
  icps = 440
  ioct = octcps(icps)

  print ioct
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  ioct = 8.750
```

Voir aussi

cpsoct, *cpspch*, *octpch*, *pchoct*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

octmidi

octmidi — Retourne le numéro de note, en unités octave-point-décimal, de l'évènement MIDI courant.

Description

Retourne le numéro de note, en unités octave-point-décimal, de l'évènement MIDI courant.

Syntaxe

```
ioct octmidi
```

Exécution

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en unités octave-point-décimal, pour traitement local.

octmidi vs. octmidinn

L'opcode *octmidi* ne produit des résultats significatifs qu'avec une note activée par le MIDI (soit en , soit depuis une partition MIDI avec l'option -F). Avec *octmidi*, la valeur du numéro de note MIDI provient de l'évènement MIDI qui est associé en interne avec l'instance de l'instrument. Au contraire, l'opcode *octmidinn* peut être utilisé dans n'importe quelle instance d'instrument de Csound, que celle-ci soit activée par un évènement MIDI, un évènement de partition, un évènement en ligne ou depuis un autre instrument. La valeur d'entrée de *octmidinn* peut provenir par exemple d'un p-champ dans une partition textuelle ou bien elle peut avoir été extraite au moyen de l'opcode *notnum* de l'évènement MIDI en qui a activé la note courante.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode octmidi. Il utilise le fichier *octmidi.csd* [examples/octmidi.csd].

Exemple 476. Exemple de l'opcode octmidi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d          -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o octmidi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; This example expects MIDI note inputs on channel 1
  i1 octmidi
```

```
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

;Dummy f-table to give time for real-time MIDI events
f 0 8000
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

octmidib

octmidib — Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en unités octave-point-décimal.

Description

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en unités octave-point-décimal.

Syntaxe

```
ioct octmidib [irange]

koct octmidib [irange]
```

Initialisation

irange (facultatif) -- l'étendue du pitch-bend en demi-tons.

Exécution

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend et exprime le résultat en unités octave-point-décimal. Disponible comme une valeur d'initialisation ou comme une valeur continue de taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode octmidib. Il utilise le fichier *octmidib.csd* [examples/octmidib.csd].

Exemple 477. Exemple de l'opcode octmidib.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o octmidib.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; This example expects MIDI note inputs on channel 1
  i1 octmidib

  print i1
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

;Dummy f-table to give time for real-time MIDI events
f 0 8000
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

octmidinn

octmidinn — Convertit un numéro de note Midi en octave-point-partie-décimale.

Description

Convertit un numéro de note Midi en octave-point-partie-décimale.

Syntaxe

```
octmidinn (MidiNoteNumber)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

octmidinn est une fonction qui prend une valeur de taux-i ou de taux-k représentant un numéro de note Midi et qui retourne la valeur de hauteur équivalente dans le format octave-point-partie-décimale de Csound. Cette conversion suppose que le do médian (8.000 en *oct*) est la note Midi numéro 60. Les numéros de note Midi sont par définition des nombres entiers compris entre 0 et 127 mais des valeurs fractionnaires ou des valeurs en dehors de cet intervalle seront correctement interprétées.

octmidinn vs. octmidi

L'opcode *octmidinn* peut être utilisé dans n'importe quelle instance d'instrument de Csound, que celle-ci soit activée depuis un évènement Midi, un évènement de partition, un évènement en ligne, ou depuis un autre instrument. La valeur d'entrée de *octmidinn* peut provenir par exemple d'un p-champ dans une partition textuelle ou bien avoir été retrouvée au moyen de l'opcode *notnum* à partir de l'évènement Midi en qui a activé la note courante. Le numéro de note Midi à convertir doit être spécifié comme une expression de taux-i ou de taux-k. D'un autre côté, l'opcode *octmidi* ne fournit des résultats significatifs qu'avec une note activée par le Midi (soit en temps réel soit à partir d'une partition Midi avec l'option -F). Avec *octmidi*, la valeur du numéro de note Midi provient de l'évènement Midi associé à l'instance d'instrument, et aucune source ni aucune expression ne peuvent être spécifiées pour cette valeur.

octmidinn et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 18. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal

de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode octmidinn. Il utilise le fichier *cpsmidinn.csd* [examples/cpsmidinn.csd].

Exemple 478. Exemple de l'opcode octmidinn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform.
; This example produces no audio, so we render in
; non-realtime and turn off sound to disk:
-n
</CsOptions>
<CsInstruments>

instr 1
  ; i-time loop to print conversion table
  imidiNN =   0
  loop1:
    icps  = cpsmidinn(imidiNN)
    ioct  = octmidinn(imidiNN)
    ipch  = pchmidinn(imidiNN)

    print   imidiNN, icps, ioct, ipch

    imidiNN = imidiNN + 1
  if (imidiNN < 128) igoto loop1
endin

instr 2
  ; test k-rate converters
  kMiddleC  =   60
  kcps  = cpsmidinn(kMiddleC)
  koct  = octmidinn(kMiddleC)
```

```
  kpch  = pchmidinn(kMiddleC)

  printks "%d %f %f %f\n", 1.0, kMiddleC, kcps, koct, kpch
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0
i2 0 0.1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cpsmidinn, *pchmidinn*, *octmidi*, *notnum*, *cpspch*, *cpsoct*, *octcps*, *octpch*, *pchoct*

Crédits

Dérivé à partir des convertisseurs de valeur originaux de Barry Vercoe.

Nouveau dans la version 5.07

octpch

octpch — Convertit une valeur de classe de hauteur en octave-point-partie-décimale.

Description

Convertit une valeur de classe de hauteur en octave-point-partie-décimale.

Syntaxe

```
octpch (pch)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

octpch et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 19. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle

implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode octpch. Il utilise le fichier *octpch.csd* [examples/octpch.csd].

Exemple 479. Exemple de l'opcode octpch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o octpch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Convert a pitch-class value into an
  ; octave-point-decimal value.
  ipch = 8.09
  ioct = octpch(ipch)

  print ioct
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  ioct = 8.750
```

Voir aussi

cpsoct, *cpspch*, *octcps*, *pchoct*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

opcode

opcode — Commence un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Définir des opcodes

Les instructions *opcode* et *endop* permettent de définir un nouvel opcode qui peut être utilisé de la même façon qu'un opcode original de Csound. Ces blocs d'opcode ressemblent beaucoup aux instruments (et sont, en fait, implémentés comme des instruments spéciaux), mais on ne peut pas les appeler comme des intruments normaux, par exemple avec des *instructions i*.

Un bloc d'opcode défini par l'utilisateur doit précéder l'instrument (ou l'opcode) depuis lequel on l'utilise. Mais un opcode peut aussi s'appeler lui-même. Cela permet une récursivité dont la profondeur n'est limitée que par la mémoire disponible. De plus, on peut, à titre expérimental, exécuter l'opcode défini à un taux de contrôle plus élevé que la valeur de *kr* spécifiée dans l'en-tête de l'orchestre.

Comme pour les intruments, les variables et les étiquettes d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur sont locales et ne sont pas visible depuis l'instrument appelant (de même que l'opcode n'a pas accès aux variables de l'instrument qui l'a appelé).

Cependant, certains paramètres sont copiés automatiquement à l'initialisation :

- tous les p-champs (*p1* inclus)
- le temps supplémentaire (voir aussi *xtratim*, *linsegr*, et les opcodes correspondants). Ceci peut affecter le fonctionnement de *linsegr*/*expsegr*/*linenr*/*envlpxr* dans le bloc d'opcode défini par l'utilisateur.
- les paramètres MIDI, s'il y en a.

Le drapeau de release (voir l'opcode *release*) est également copié durant l'exécution.

La modification de la durée de la note dans la définition de l'opcode en assignant une valeur à *p3*, ou l'utilisation de *ihold*, *turnoff*, *xtratim*, *linsegr*, ou d'autres opcodes similaires affecteront aussi l'instrument appelant. Les changements sur des contrôleurs MIDI (par exemple avec *ctrlinit*) s'appliqueront aussi à l'instrument qui a appelé l'opcode.

Utilisez l'opcode *setksmps* pour fixer la valeur locale de *ksmps*.

Les opcodes *xin* et *xout* copient des variables vers et depuis la définition de l'opcode, permettant la communication avec l'instrument appelant.

Les types des variables d'entrée et de sortie sont définis par les paramètres *intypes* et *outtypes*.

Astuce

On peut créer des UDOs sans entrée ou sans sortie en remplaçant la chaîne caractères correspondante par 0.

Notes

- *xin* et *xout* ne doivent être appelés qu'une seule fois, et *xin* doit précéder *xout*, sinon une erreur d'initialisation et une désactivation de l'instrument courant peuvent se produire.

- Ces deux opcodes n'agissent qu'à l'initialisation. La copie durant l'exécution est réalisée par l'appel de l'opcode de l'utilisateur. Cela signifie que sauter *xin* ou *xout* avec *kgoto* n'a aucun effet, alors que les sauter avec *igoto* affecte à la fois les opérations de l'initialisation et de l'exécution.

Syntaxe

```
opcode nom, outtypes, intypes
```

Initialisation

nom -- nom de l'opcode. Il est constitué de n'importe quelle combinaison de lettres, chiffres et traits de soulignement mais il ne doit pas commencer par un chiffre. Si un opcode du même nom existe déjà, il est redéfini (un avertissement est imprimé dans ce cas). Certains mots réservés (comme *instr* et *endin*) ne peuvent pas être redéfinis.

intypes -- liste des types en entrée, combinaison de caractères pris parmi : a, k, K, i, o, p, et j. Un caractère 0 unique peut être utilisé s'il n'y a pas d'argument en entrée. Il n'y a *pas* besoin d'apostrophes doubles et de délimiteurs (comme la virgule).

La signification des différent *intypes* est montrée dans le tableau suivant :

Type	**Description**	**Types de Variable Autorisés**	**Mise à jour**
a	variable de taux-a	taux-a	taux-a
i	variable de taux-i	taux-i	initialisation
j	facultatif de taux-i, -1 par défaut	taux-i, constante	initialisation
k	variable de taux-k	taux-k et -i, constante	taux-k
K	taux-k avec initialisation	taux-k et -i, constante	taux-i et taux-k
o	facultatif à l'initialisation, 0 par défaut	taux-i, constante	initialisation
p	facultatif à l'initialisation, 1 par défaut	taux-i, constante	initialisation
S	variable chaîne de caractères	chaîne de caractères de taux-i	initialisation

Le nombre maximum d'arguments en entrée autorisé est 256.

outtypes -- liste des types en sortie. Le format est le même que celui utilisé pour *intypes*.

Voici les *outtypes* disponibles :

Type	**Description**	**Types de Variable Autorisés**	**Mise à jour**
a	variable de taux-a	taux-a	taux-a
i	variable de taux-i	taux-i	initialisation
k	variable de taux-k	taux-k	taux-k
K	taux-k avec initialisa-	taux-k	taux-i et taux-k

Type	Description	Types de Variable Autorisés	Mise à jour
	tion		

Le nombre maximum d'arguments en sortie autorisé est 256.

iksmps (facultatif, 0 par défaut) -- fixe la valeur locale de *ksmps*. Doit être un nombre entier positif, et le *ksmps* de l'instrument appelant doit être un multiple entier de cette valeur. Par exemple, si *ksmps* vaut 10 dans l'instrument depuis lequel l'opcode a été appelé, les valeurs permises pour *iksmps* sont 1, 2, 5, et 10.

Si *iksmps* vaut zéro, le *ksmps* de l'instrument ou de l'opcode appelant est utilisé (c'est le comportement par défaut).

Note

Le *ksmps* local est implémenté en divisant une période de contrôle en sous-périodes-k plus petites et en modifiant temporairement les variables globales internes de Csound. Ceci nécessite aussi la conversion du taux des arguments d'entrée et de sortie de taux-k (les variables d'entrée reçoivent la même valeur dans tous les sous-périodes-k, tandis que les valeurs de sortie ne sont écrites que pendant la dernière).

Avertissement au sujet du *ksmps* local

Lorsque le *ksmps* local est différent du *ksmps* de l'orchestre (celui spécifié dans l'en-tête de l'orchestre), il ne faut pas utiliser d'opération globale de taux-a dans le bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Ceci comprend :

- tous les accès aux variables « ga »
- les opcodes zak de taux-a (*zar*, *zaw*, etc.)
- *tablera* et *tablewa* (ces deux opcodes peuvent fonctionner en fait, mais il faut prendre des précautions)
- La famille d'ocpode *in* et *out* (ils lisent depuis et écrivent dans des tampons globaux de taux-a)

En général, il faut utiliser le *ksmps* local avec précaution car c'est une fonctionnalité expérimentale, bien qu'elle fonctionne correctement dans la plupart des cas.

L'instruction *setksmps* peut être utilisée pour fixer la valeur du *ksmps* local du bloc d'opcode défini par l'utilisateur. Elle a un paramètre de taux-i spécifiant la nouvelle valeur de *ksmps* (qui reste inchangée si l'on utilise zéro, voir aussi les notes au sujet de *iksmps* ci-dessus). *setksmps* doit être utilisé avant tout autre opcode (mais il est autorisé après *xin*), autrement des résultats imprévisibles peuvent se produire.

On peut lire les paramètres d'entrée avec l'opcode *xin*, et la sortie est écrite par l'opcode *xout*. On ne doit utiliser qu'une seule instance de ces unités, car *xout* écrase la sortie sans accumuler les valeurs. Le nombre et le type des arguments pour *xin* et *xout* doit être le même que dans la déclaration du bloc d'opcode défini par l'utilisateur (voir les tableaux ci-dessus).

Les arguments d'entrée et de sortie doivent se conformer à la définition à la fois en nombre (sauf si des entrées de taux-i facultatives sont utilisées) et en genre. Un paramètre d'entrée facultatif de taux-i (*iksmps*) est automatiquement ajouté à la liste des *intypes* et (comme pour setksmps) fixe la valeur

du *ksmps* local.

Exécution

La syntaxe d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur est la suivante :

```
opcode  nom, outtypes, intypes
xinarg1 [, xinarg2] [, xinarg3] ... [xinargN]  xin
[setksmps  iksmps]
... the rest of the instrument's code.
xout  xoutarg1 [, xoutarg2] [, xoutarg3] ... [xoutargN]
endop
```

Le nouvel opcode peut ensuite être utilisé avec la syntaxe usuelle :

```
[xoutarg1] [, xoutarg2] ... [xoutargN] nom  [xinarg1] [, xinarg2] ... [xinargN] [, iksmps]
```

Note

L'opcode est toujours appelé à la fois durant l'initialisation et durant l'exécution, même s'il n'y a pas d'arguments de taux-k ou -a. Si l'on sait que plusieurs opcodes définis par l'utilisateur n'ont pas d'effet durant l'exécution (taux-k) dans un instrument, on peut épargner du temps CPU en sautant ces groupes d'opcodes avec *kgoto*.

Exemples

Voici un exemple d'opcode défini par l'utilisateur. Il utilise le fichier *opcode.csd* [examples/opcode_example.csd].

Exemple 480. Exemple d'opcode défini par l'utilisateur.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o opcode_example.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

/* example opcode 1: simple oscillator */

        opcode Oscillator, a, kk

kamp, kcps      xin             ; read input parameters
a1      vco2 kamp, kcps         ; sawtooth oscillator
        xout a1                 ; write output

        endop

/* example opcode 2: lowpass filter with local ksmps */

        opcode Lowpass, a, akk

        setksmps 1              ; need sr=kr
ain, ka1, ka2   xin             ; read input parameters
aout    init 0                  ; initialize output
aout    =  ain*ka1 + aout*ka2   ; simple tone-like filter
        xout aout               ; write output
```

```
        endop

/* example opcode 3: recursive call */

        opcode RecursiveLowpass, a, akkpp

ain, ka1, ka2, idep, icnt       xin     ; read input parameters
        if (icnt >= idep) goto skip1    ; check if max depth reached
ain     RecursiveLowpass ain, ka1, ka2, idep, icnt + 1
skip1:
aout    Lowpass ain, ka1, ka2           ; call filter
        xout aout                       ; write output

        endop

/* example opcode 4: de-click envelope */

        opcode DeClick, a, a

ain     xin
aenv    linseg 0, 0.02, 1, p3 - 0.05, 1, 0.02, 0, 0.01, 0
        xout ain * aenv         ; apply envelope and write output

        endop

/* instr 1 uses the example opcodes */

        instr 1

kamp    =  .7               ; amplitude
kcps    expon 50, p3, 500       ; pitch
a1      Oscillator kamp, kcps                   ; call oscillator
kflt    linseg 0.4, 1.5, 0.4, 1, 0.8, 1.5, 0.8  ; filter envelope
a1      RecursiveLowpass a1, kflt, 1 - kflt, 10 ; 10th order lowpass
a1      DeClick a1
        outs a1, a1

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4
e5         ;extra second before quitting

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

endop, *setksmps*, *xin*, *xout*

Crédits

Auteur : Istvan Varga, 2002 ; basé sur du code de Matt J. Ingalls

Nouveau dans la version 4.22

oscbnk

oscbnk — Mélange la sortie de n'importe quel nombre d'oscillateurs.

Description

Ce générateur unitaire mélange la sortie de n'importe quel nombre d'oscillateurs. La fréquence, la phase et l'amplitude de chaque oscillateur peuvent être modulées par deux LFO (tous les oscillateurs ont un jeu de LFO séparé, avec différentes phase et fréquence) ; de plus, la sortie de chaque oscillateur peut être filtrée au travers d'un égaliseur paramétrique (aussi contrôlé par les LFO). Cet opcode trouve sa plus grande utilité dans des instruments de rendu d'ensemble (cordes, chœur, etc.).

Bien que les LFO fonctionnent au taux-k, les modulations d'amplitude, de phase et de filtrage sont interpolées en interne, et il est ainsi possible (et recommandé dans la plupart des cas) d'utiliser cette unité avec de faibles taux de contrôle (~1000 Hz) sans dégradation audible de la qualité.

La phase et la fréquence initiale de tous les oscillateurs et LFO peuvent être fixées par un générateur intégré de nombres aléatoires sur 31 bit amorçable par une « graine », ou spécifiées manuellement dans une table de fonction (GEN2).

Syntaxe

```
ares oscbnk  kcps, kamd, kfmd, kpmd, iovrlap, iseed, kl1minf, kl1maxf, \
      kl2minf, kl2maxf, ilfomode, keqminf, keqmaxf, keqminl, keqmaxl, \
      keqminq, keqmaxq, ieqmode, kfn [, il1fn] [, il2fn] [, ieqffn]   \
      [, ieqlfn] [, ieqqfn] [, itabl] [, ioutfn]
```

Initialisation

iovrlap -- Nombre d'oscillateurs.

iseed -- Valeur de la graine du générateur de nombres aléatoires (entier positif dans l'intervalle 1 à 2147483646 (2 ^ 31 - 2)). Si *iseed* <= 0 la graine est l'heure courante.

ieqmode -- Mode de l'égaliseur paramétrique

- -1 : désactive l'EQ (plus rapide)
- 0 : crête
- 1 : à plateau low shelf
- 2 : à plateau high shelf
- 3 : crête (filtrage sans interpolation)
- 4 : à plateau low shelf (sans interpolation)
- 5 : à plateau high shelf (sans interpolation)

Les modes sans interpolation sont plus rapides, et dans certains cas (par exemple filtre à plateau high shelf aux fréquences de coupure basses) également plus stables ; cependant, l'interpolation est utile pour éviter le « bruit de transition » aux faibles taux de contrôle.

ilfomode -- Type de la modulation par les LFO, somme de :

- 128 : LFO1 module la fréquence

- 64 : LFO1 module l'amplitude
- 32 : LFO1 module la phase
- 16 : LFO1 module l'EQ
- 8 : LFO2 module la fréquence
- 4 : LFO2 module l'amplitude
- 2 : LFO2 module la phase
- 1 : LFO2 module l'EQ

Si un LFO ne module rien, il n'est pas calculé, et le numéro de sa ftable (*il1fn* ou *il2fn*) peut être omis.

il1fn (facultatif : par défaut 0) -- Numéro de la table de fonction de LFO1. La forme d'onde dans cette table doit être normalisée (valeur absolue <= 1), et elle est lue avec une interpolation linéaire.

il2fn (facultatif : par défaut 0) -- Numéro de la table de fonction de LFO2. La forme d'onde dans cette table doit être normalisée (valeur absolue <= 1), et elle est lue avec une interpolation linéaire.

ieqffn, ieqlfn, ieqqfn (facultatif : par défaut 0) -- Tables de lecture pour la fréquence, le niveau et le Q de EQ (facultatif si EQ est désactivé). La position de lecture dans une table est 0 si le signal de modulation est inférieur ou égal à -1, (longueur de table / 2) si le signal de modulation vaut zero, et le point de garde si le signal de modulation est supérieur ou égal à 1. Ces tables doivent être normalisées dans l'intervalle 0 - 1, et ont un point de garde étendu (longueur de table = puissance de deux + 1). Toutes les tables sont lues avec une interpolation linéaire.

itabl (facultatif : par défaut 0) -- Table de fonction stockant les valeurs de phase et de fréquence pour tous les oscillateurs (facultatif). Les valeurs dans cette table sont dans l'ordre suivant (5 pour chaque oscillateur) :

phase de l'oscillateur, phase de lfo1, fréquence de lfo1, phase de lfo2, fréquence de lfo2, ...

Toutes les valeurs sont dans l'intervalle 0 à 1 ; si le nombre spécifié est supérieur à 1, il est ramené cycliquement (phase) ou limité (fréquence) à l'intérieur de l'intervalle permis. Une valeur négative (ou la fin de la table) utilisera la sortie du générateur de nombres aléatoires. La valeur aléatoire est toujours calculée (même si aucun nombre aléatoire n'est utilisé), si bien que le fait de basculer entre une valeur aléatoire et une valeur fixe n'altérera pas les autres valeurs.

ioutfn (facultatif : par défaut 0) -- Table de fonction pour écrire les valeurs de phase et de fréquence (facultatif). Le format est le même que celui de *itabl*. Cette table est utile lors de l'expérimentation avec des nombres aléatoires pour enregistrer les meilleures valeurs.

L'accès aux deux tables facultatives (*itabl* et *ioutfn*) n'a lieu que pendant l'initialisation. Il est utile de savoir cela, car les tables peuvent être réécrites en toute sécurité après l'initialisation de l'opcode, permettant le pré-calcul des paramètres pendant le temps-i et le stockage dans une table temporaire avant l'initialisation de *oscbnk*.

Exécution

ares -- Signal de sortie.

kcps -- Fréquence de l'oscillateur en Hz.

kamd -- Profondeur de la modulation d'amplitude (0 - 1).

(sortie MA) = (entrée MA) * ((1 - (prof MA)) + (prof MA) * (modulateur))

Si *ilfomode* n'est pas réglé pour moduler l'amplitude, alors (sortie MA) = (entrée MA) quelque soit la valeur de *kamd*. Dans ce cas, *kamd* n'aura pas d'effet.

Note : La modulation d'amplitude est appliquée avant l'égaliseur paramétrique.

kfmd -- Profondeur de la MF (en Hz).

kpmd -- Profondeur de la modulation de phase.

kl1minf, kl1maxf -- Fréquence minimale et maximale de LFO1 en Hz.

kl2minf, kl2maxf -- Fréquence minimale et maximale de LFO2 en Hz. (Note : il est permis d'avoir des fréquences nulles ou négatives pour l'oscillateur et les LFO.)

keqminf, keqmaxf -- Fréquence minimale et maximale de l'égaliseur paramétrique en Hz.

keqminl, keqmaxl -- Niveau minimum et maximum de l'égaliseur paramétrique.

keqminq, keqmaxq -- Q minimum et maximum de l'égaliseur paramétrique.

kfn -- Table de la forme d'onde de l'oscillateur. Le numéro de la table peut être changé au taux-k (c'est utile pour choisir parmi un ensemble de tables à bande limitée générées par GEN30, afin d'éviter les erreurs de repliement). La table est lue avec une interpolation linéaire.

Note

oscbnk utilise le même générateur de nombres aléatoires que *rnd31*. C'est pourquoi il est également recommandé de lire *sa documentation*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscbnk. Il utilise le fichier *oscbnk.csd* [examples/oscbnk.csd].

Exemple 481. Exemple de l'opcode oscbnk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscbnk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Istvan Varga */
sr =  48000
kr =  750
ksmps =  64
nchnls =  2

ga01 init 0
ga02 init 0

/* sawtooth wave */
i_ ftgen 1, 0, 16384, 7, 1, 16384, -1
/* FM waveform */
i_ ftgen 3, 0, 4096, 7, 0, 512, 0.25, 512, 1, 512, 0.25, 512, \
                           0, 512, -0.25, 512, -1, 512, -0.25, 512, 0
/* AM waveform */
i_ ftgen 4, 0, 4096, 5, 1, 4096, 0.01
/* FM to EQ */
i_ ftgen 5, 0, 1024, 5, 1, 512, 32, 512, 1
/* sine wave */
i_ ftgen 6, 0, 1024, 10, 1
/* room parameters */
```

```
i_ ftgen 7, 0, 64, -2, 4, 50, -1, -1, -1, 11,                \
                           1, 26.833, 0.05, 0.85, 10000, 0.8, 0.5, 2, \
                           1,  1.753, 0.05, 0.85,  5000, 0.8, 0.5, 2, \
                           1, 39.451, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2, \
                           1, 33.503, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2, \
                           1, 36.151, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2, \
                           1, 29.633, 0.05, 0.85,  7000, 0.8, 0.5, 2

/* generate bandlimited sawtooth waves */

i0 =  0
loop1:
imaxh =  sr / (2 * 440.0 * exp (log(2.0) * (i0 - 69) / 12))
i_ ftgen i0 + 256, 0, 4096, -30, 1, 1, imaxh
i0 =  i0 + 1
        if (i0 < 127.5) igoto loop1

        instr 1

p3 =  p3 + 0.4

; note frequency
kcps =  440.0 * exp (log(2.0) * (p4 - 69) / 12)
; lowpass max. frequency
klpmaxf limit 64 * kcps, 1000.0, 12000.0
; FM depth in Hz
kfmd1 =  0.02 * kcps
; AM frequency
kamfr =  kcps * 0.02
kamfr2 =  kcps * 0.1
; table number
kfnum =  (256 + 69 + 0.5 + 12 * log(kcps / 440.0) / log(2.0))
; amp. envelope
aenv linseg 0, 0.1, 1.0, p3 - 0.5, 1.0, 0.1, 0.5, 0.2, 0, 1.0, 0

/* oscillator / left */

a1 oscbnk kcps, 0.0, kfmd1, 0.0, 40, 200, 0.1, 0.2, 0, 0, 144,       \
                0.0, klpmaxf, 0.0, 0.0, 1.5, 1.5, 2,                    \
                kfnum, 3, 0, 5, 5, 5
a2 oscbnk kcps, 1.0, kfmd1, 0.0, 40, 201, 0.1, 0.2, kamfr, kamfr2, 148,  \
                0, 0, 0, 0, 0, 0, -1,                                      \
                kfnum, 3, 4
a2 pareq a2, kcps * 8, 0.0, 0.7071, 2
a0 =  a1 + a2 * 0.12
/* delay */
adel =  0.001
a01 vdelayx a0, adel, 0.01, 16
a_ oscili 1.0, 0.25, 6, 0.0
adel =  adel + 1.0 / (exp(log(2.0) * a_) * 8000)
a02 vdelayx a0, adel, 0.01, 16
a0 =  a01 + a02

ga01 =  ga01 + a0 * aenv * 2500

/* oscillator / right */

; lowpass max. frequency

a1 oscbnk kcps, 0.0, kfmd1, 0.0, 40, 202, 0.1, 0.2, 0, 0, 144,       \
                0.0, klpmaxf, 0.0, 0.0, 1.0, 1.0, 2,                    \
                kfnum, 3, 0, 5, 5, 5
a2 oscbnk kcps, 1.0, kfmd1, 0.0, 40, 203, 0.1, 0.2, kamfr, kamfr2, 148,  \
                0, 0, 0, 0, 0, 0, -1,                                      \
                kfnum, 3, 4
a2 pareq a2, kcps * 8, 0.0, 0.7071, 2
a0 =  a1 + a2 * 0.12
/* delay */
adel =  0.001
a01 vdelayx a0, adel, 0.01, 16
a_ oscili 1.0, 0.25, 6, 0.25
adel =  adel + 1.0 / (exp(log(2.0) * a_) * 8000)
a02 vdelayx a0, adel, 0.01, 16
a0 =  a01 + a02

ga02 =  ga02 + a0 * aenv * 2500


        endin

/* output / left */

        instr 81

i1 =  0.000001
aLl, aLh, aRl, aRh spat3di ga01 + i1*i1*i1*i1, -8.0, 4.0, 0.0, 0.3, 7, 4
ga01 =  0
aLl butterlp aLl, 800.0
```

```
aRl butterlp aRl, 800.0

        outs aLl + aLh, aRl + aRh

        endin

/* output / right */

        instr 82

i1 =  0.000001
aLl, aLh, aRl, aRh spat3di ga02 + i1*i1*i1*i1, 8.0, 4.0, 0.0, 0.3, 7, 4
ga02 =  0
aLl butterlp aLl, 800.0
aRl butterlp aRl, 800.0

        outs aLl + aLh, aRl + aRh

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Istvan Varga */
t 0 60

i 1 0 4 41
i 1 0 4 60
i 1 0 4 65
i 1 0 4 69

i 81 0 5.5
i 82 0 5.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2001

Nouveau dans la version 4.15

Mis à jour en avril 2002 par Istvan Varga

oscil1

oscil1 — Accède aux valeurs d'une table par échantillonnage incrémentiel.

Description

Accède aux valeurs d'une table par échantillonnage incrémentiel.

Syntaxe

```
kres oscil1 idel, kamp, idur, ifn
```

Initialisation

idel -- délai en secondes avant que l'échantillonnage incrémentiel d'*oscil1* ne commence.

idur -- durée en secondes de l'unique passe d'échantillonnage dans la table d'*oscil1*. Avec une valeur nulle ou négative, l'initialisation sera ignorée.

ifn -- numéro de la table de fonction. *tablei*, *oscil1i* nécessitent un point de garde.

Exécution

kamp -- facteur d'amplitude.

oscil1 accède aux valeurs en échantillonnant une fois la table de fonction à un taux déterminé par *idur*. Pendant les premières *idel* secondes, le point de lecture reste sur la première position de la table ; ensuite il traverse la table à vitesse constante, atteignant la fin au bout de *idur* secondes ; à partir de ce moment (c-à-d après *idel* + *idur* secondes) il reste sur la dernière position. Chaque valeur lue par échantillonnage est multipliée par le facteur d'amplitude *kamp* avant d'être écrite dans le résultat.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscil1. Il utilise le fichier *oscil1.csd* [examples/oscil1.csd].

Exemple 482. Exemple de l'opcode oscil1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscil1i.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr     1

ipanfn = p4
asig   vco2 .3, 220
```

```
kpan   oscil1i 0, 1, p3, ipanfn ;create panning &
kleft  = sqrt(kpan)         ;start right away
kright = sqrt(1-kpan)
       outs kleft*asig, kright*asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0  3 -7 .5  3  .5         ;remain in center (.5 CONSTANT)
f 2 0 129 7  1 129 0                ;left-->right
f 3 0 129 7 .5  32 1 64 0 33 .5 ;center-->left-->right-->center

i 1  0  2  1                ;use table 1
i 1  3  2  2                ;use table 2
i 1  6  2  3                ;use table 3

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
 i1     0.50000
 i1     0.20000
 i1     0.80000
 i1     0.10000
 i1     0.90000
 i1     0.00000
 i1     1.00000
 i1     0.50000
```

Voir aussi

table, *tablei*, *table3*, *oscil1i*, *osciln*

oscil1i

oscil1i — Accède aux valeurs d'une table par échantillonnage incrémentiel avec interpolation linéaire.

Description

Accède aux valeurs d'une table par échantillonnage incrémentiel avec interpolation linéaire.

Syntaxe

```
kres oscil1i idel, kamp, idur, ifn
```

Initialisation

idel -- délai en secondes avant que l'échantillonnage incrémentiel d'*oscil1i* ne commence.

idur -- durée en secondes de l'unique passe d'échantillonnage dans la table d'*oscil1i*. Avec une valeur nulle ou négative, l'initialisation sera ignorée.

ifn -- numéro de la table de fonction. *oscil1i* nécessitent un point de garde.

Exécution

kamp -- facteur d'amplitude

oscil1i est une unité avec interpolation dans laquelle la partie fractionnaire de l'index est utilisée pour interpoler entre les entrées adjacentes de la table. La régularité apportée par l'interpolation se paie par une légère augmentation du temps d'exécution (voir aussi *oscili*, etc.), mais sinon les unités avec ou sans interpolation sont interchangeables.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscil1i. Il utilise le fichier *oscil1i.csd* [examples/oscil1i.csd].

Exemple 483. Exemple de l'opcode oscil1i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscil1i.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr     1

ipanfn = p4
asig   vco2 .3, 220
kpan   oscil1i 0, 1, p3, ipanfn ;create panning &
```

```
kleft  = sqrt(kpan)         ;start right away
kright = sqrt(1-kpan)
       outs kleft*asig, kright*asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0  3 -7 .5  3  .5         ;remain in center (.5 CONSTANT)
f 2 0 129 7  1 129 0                ;left-->right
f 3 0 129 7 .5  32 1 64 0 33 .5 ;center-->left-->right-->center

i 1  0  2  1                ;use table 1
i 1  3  2  2                ;use table 2
i 1  6  2  3                ;use table 3

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

table, *tablei*, *table3*, *oscil1*, *osciln*

oscil3

oscil3 — Un oscillateur simple avec interpolation cubique.

Description

oscil3 lit la table *ifn* séquentiellement et de manière répétive à la fréquence *xcps*. L'amplitude est pondérée par *xamp*. La lecture des valeurs de phase internes de la table se fait avec interpolation cubique.

Syntaxe

```
ares oscil3 xamp, xcps, ifn [, iphs]

kres oscil3 kamp, kcps, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction. Nécessite un point de garde pour la lecture cyclique.

iphs (facultatif) -- phase initiale de la lecture, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kamp, *xamp* -- amplitude

kcps, *xcps* -- fréquence en cycles par seconde.

oscil3 est identique à *oscili*, sauf qu'il utilise l'interpolation cubique.

La table *ifn* est parcourue par incrément modulo la longueur de la table et la valeur obtenue est multipliée par *amp*.

Si vous désirez changer la table de l'oscillateur avec un signal de taux-k, vous pouvez utiliser *oscilikt*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscil3. Il utilise le fichier *oscil3.csd* [examples/oscil3.csd].

Exemple 484. Exemple de l'opcode oscil3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscil3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kamp = .6
kcps = 440
ifn  = p4

asig oscil kamp, kcps, ifn
     outs asig,asig

endin

instr 2

kamp = .6
kcps = 440
ifn  = p4

asig oscil3 kamp, kcps, ifn
     outs asig,asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 128 10 1                                          ; Sine with a small amount of data
f2 0 128 10 1 0.5 0.3 0.25 0.2 0.167 0.14 0.125 .111   ; Sawtooth with a small amount of data
f3 0 128 10 1 0   0.3 0    0.2 0     0.14 0     .111   ; Square with a small amount of data
f4 0 128 10 1 1   1   1    0.7 0.5   0.3  0.1          ; Pulse with a small amount of data

i 1  0 2 1
i 2  3 2 1
i 1  6 2 2
i 2  9 2 2
i 1 12 2 3
i 2 15 2 3
i 1 18 2 4
i 2 21 2 4

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

oscil, *oscili*, *oscilikt*.

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.50 de Csound

oscil

oscil — Un oscillateur simple.

Description

oscil lit la table *ifn* séquentiellement et de manière répétive à la fréquence *xcps*. L'amplitude est pondérée par *xamp*.

Syntaxe

```
ares oscil xamp, xcps, ifn [, iphs]

kres oscil kamp, kcps, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction. Nécessite un point de garde pour la lecture cyclique.

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale de la lecture, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kamp, *xamp* -- amplitude

kcps, *xcps* -- fréquence en cycles par seconde.

L'opcode *oscil* génère des signaux de contrôle (ou audio) constitués de la valeur de *kamp* (*xamp*) fois la valeur de la lecture au taux de contrôle (ou au taux audio) d'une table de fonction stockée. La phase interne est simultanément incrémentée selon la valeur en entrée de *kcps* ou de *xcps*.

La table *ifn* est parcourue par incrément modulo la longueur de la table et la valeur obtenue est multipliée par *amp*.

Si vous désirez changer la table de l'oscillateur avec un signal de taux-k, vous pouvez utiliser *oscilikt*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscil. Il utilise le fichier *oscil.csd* [examples/oscil.csd].

Exemple 485. Exemple de l'opcode oscil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kamp = .6
kcps = 440
ifn  = p4

asig oscil kamp, kcps, ifn
     outs asig,asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1                                          ; Sine
f2 0 16384 10 1 0.5 0.3 0.25 0.2 0.167 0.14 0.125 .111   ; Sawtooth
f3 0 16384 10 1 0   0.3 0    0.2 0     0.14 0     .111   ; Square
f4 0 16384 10 1 1   1   1    0.7 0.5   0.3  0.1          ; Pulse

i 1 0 2 1
i 1 3 2 2
i 1 6 2 3
i 1 9 2 4

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

oscili, *oscilikt*, *oscil3*, *poscil*, *poscil3*

oscili

oscili — Un oscillateur simple avec interpolation linéaire.

Description

oscili lit la table *ifn* séquentiellement et de manière répétive à la fréquence *xcps*. L'amplitude est pondérée par *xamp*. La lecture des valeurs de phase internes de la table se fait avec interpolation linéaire.

Syntaxe

```
ares oscili xamp, xcps, ifn [, iphs]

kres oscili kamp, kcps, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction. Nécessite un point de garde pour la lecture cyclique.

iphs (facultatif) -- phase initiale de la lecture, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kamp, *xamp* -- amplitude

kcps, *xcps* -- fréquence en cycles par seconde.

oscili diffère de *oscil* en ce que la procédure standard d'utilisation d'une phase tronquée comme index de lecture est remplacée ici par une interpolation entre deux lectures successives. Les générateurs avec interpolation produiront un signal de sortie nettement plus propre, mais ils peuvent prendre jusqu'à deux fois plus de temps de calcul. On peut obtenir également ce type de précision sans le surcoût du calcul de l'interpolation en utilisant de grandes tables de fonction stockées de 2K, 4K ou 8K points, si l'on dispose de cet espace mémoire.

La table *ifn* est parcourue par incrément modulo la longueur de la table et la valeur obtenue est multipliée par *amp*.

Si vous désirez changer la table de l'oscillateur avec un signal de taux-k, vous pouvez utiliser *oscilikt*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscili. Il utilise le fichier *oscili.csd* [examples/oscili.csd].

Exemple 486. Exemple de l'opcode oscili.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscili.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kamp = .6
kcps = 440
ifn  = p4

asig oscil kamp, kcps, ifn
     outs asig,asig

endin

instr 2

kamp = .6
kcps = 440
ifn  = p4

asig oscili kamp, kcps, ifn
     outs asig,asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 128 10 1                                          ; Sine with a small amount of data
f2 0 128 10 1 0.5 0.3 0.25 0.2 0.167 0.14 0.125 .111   ; Sawtooth with a small amount of data
f3 0 128 10 1 0   0.3 0    0.2 0     0.14 0     .111   ; Square with a small amount of data
f4 0 128 10 1 1   1   1    0.7 0.5   0.3  0.1          ; Pulse with a small amount of data

i 1  0 2 1
i 2  3 2 1
i 1  6 2 2
i 2  9 2 2
i 1 12 2 3
i 2 15 2 3
i 1 18 2 4
i 2 21 2 4

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

oscil, *oscil3*

Crédits

oscilikt

oscilikt — Un oscillateur avec interpolation linéaire qui permet de changer le numéro de table au taux-k.

Description

oscilikt ressemble beaucoup à *oscili*, mais il permet de changer le numéro de table au taux-k. Il est légèrement plus lent que *oscili* (spécialement avec des taux de contrôle élevés), mais en contrepartie il est plus précis car il utilise un accumulateur de phase sur 31 bit au lieu de celui sur 24 bit utilisé par *oscili*.

Syntaxe

```
ares oscilikt xamp, xcps, kfn [, iphs] [, istor]

kres oscilikt kamp, kcps, kfn [, iphs] [, istor]
```

Initialisation

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale dans l'intervalle 0 à 1. Les autres valeurs sont ramenées cycliquement dans l'intervalle autorisé.

istor (facultatif, par défaut 0) -- ignorer l'initialisation.

Exécution

kamp, *xamp* -- amplitude.

kcps, *xcps* -- fréquence en Hz. Zéro et les valeurs négatives sont permis. Cependant, la valeur absolue doit être inférieure à *sr* (et il est recommandé qu'elle soit inférieure à *sr*/2).

kfn -- numéro de la table de fonction. Peut varier au taux de contrôle (utile pour le « morphing » de formes d'onde, ou pour choisir parmi un ensemble de tables à bande de fréquence limitée générées par *GEN30*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscilikt. Il utilise le fichier *oscilikt.csd* [examples/oscilikt.csd].

Exemple 487. Exemple de l'opcode oscilikt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscilikt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
```

```
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Generate a uni-polar (0-1) square wave.
  kamp1 init 1
  kcps1 init 2
  itype = 3
  ksquare lfo kamp1, kcps1, itype

  ; Use the square wave to switch between Tables #1 and #2.
  kamp2 init 20000
  kcps2 init 220
  kfn = ksquare + 1

  a1 oscilikt kamp2, kcps2, kfn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine waveform.
f 1 0 4096 10 0 1
; Table #2: a sawtooth wave
f 2 0 3 -2 1 0 -1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

osciliktp et *oscilikts*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.22

osciliktp

osciliktp — Un oscillateur avec interpolation linéaire qui permet la modulation de phase.

Description

osciliktp permet la modulation de phase (qui est implémentée comme une modulation de fréquence au taux-k, en différenciant la phase en entrée). Le désavantage est qu'il n'y a pas de contrôle d'amplitude, et que la fréquence ne peut varier qu'au taux de contrôle. Cet opcode peut être plus rapide ou plus lent que *oscilikt*, en fonction du taux de contrôle.

Syntaxe

```
ares osciliktp kcps, kfn, kphs [, istor]
```

Initialisation

istor (facultatif, par défaut 0) -- ignorer l'initialisation.

Exécution

ares -- signal de sortie au taux audio.

kcps, *xcps* -- fréquence en Hz. Zéro et les valeurs négatives sont permis. Cependant, la valeur absolue doit être inférieure à *sr* (et il est recommandé qu'elle soit inférieure à *sr*/2).

kfn -- numéro de la table de fonction. Peut varier au taux de contrôle (utile pour le « morphing » de formes d'onde, ou pour choisir parmi un ensemble de tables à bande de fréquence limitée générées par *GEN30*).

kphs -- phase (taux-k), l'intervalle attendu est 0 à 1. La valeur absolue de la différence entre les valeurs courante et précédente de *kphs* doit être inférieure à *ksmps*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode osciliktp Il utilise le fichier *osciliktp.csd* [examples/osciliktp.csd].

Exemple 488. Exemple de l'opcode osciliktp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o osciliktp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1: osciliktp example
```

```
instr 1
  kphs line 0, p3, 4

  a1x osciliktp 220.5, 1, 0
  a1y osciliktp 220.5, 1, -kphs
  a1 =  a1x - a1y

  out a1 * 14000
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: Sawtooth wave
f 1 0 3 -2 1 0 -1

; Play Instrument #1 for four seconds.
i 1 0 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

oscilikt et *oscilikts*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.22

oscilikts

oscilikts — Un oscillateur avec interpolation linéaire et statut de synchronisation qui permet de changer le numéro de table au taux-k.

Description

oscilikts est pareil à *oscilikt*. Sauf qu'il a une entrée de synchronisation que l'on peut utiliser pour réinitialiser l'oscillateur à une valeur de phase de taux-k. Il est plus lent que *oscilikt* et que *osciliktp*.

Syntaxe

```
ares oscilikts xamp, xcps, kfn, async, kphs [, istor]
```

Initialisation

istor (facultatif, par défaut 0) -- ignorer l'initialisation.

Exécution

xamp -- amplitude.

kcps, *xcps* -- fréquence en Hz. Zéro et les valeurs négatives sont permis. Cependant, la valeur absolue doit être inférieure à *sr* (et il est recommandé qu'elle soit inférieure à *sr*/2).

kfn -- numéro de la table de fonction. Peut varier au taux de contrôle (utile pour le « morphing » de formes d'onde, ou pour choisir parmi un ensemble de tables à bande de fréquence limitée générées par *GEN30*).

async -- n'importe quelle valeur positive réinitialise la valeur de la phase de *oscilikts* à *kphs*. Zero ou des valeurs négatives n'ont aucun effet.

kphs -- fixe la phase, initialement et lorsqu'elle est réinitialisée avec async.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscilikts. Il utilise le fichier *oscilikts.csd* [examples/oscilikts.csd].

Exemple 489. Exemple de l'opcode oscilikts.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscilikts.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1
```

```
; Instrument #1: oscilikts example.
instr 1
  ; Frequency envelope.
  kfrq expon 400, p3, 1200
  ; Phase.
  kphs line 0.1, p3, 0.9

  ; Sync 1
  atmp1 phasor 100
  ; Sync 2
  atmp2 phasor 150
  async diff 1 - (atmp1 + atmp2)

  a1 oscilikts 14000, kfrq, 1, async, 0
  a2 oscilikts 14000, kfrq, 1, async, -kphs

  out a1 - a2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: Sawtooth wave
f 1 0 3 -2 1 0 -1

; Play Instrument #1 for four seconds.
i 1 0 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

oscilikt et *osciliktp*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.22

osciln

osciln — Lit des valeurs dans une table à une fréquence définie par l'utilisateur.

Description

Lit des valeurs dans une table à une fréquence définie par l'utilisateur. On peut également écrire cet opcode comme *oscilx*.

Syntaxe

```
ares osciln kamp, ifrq, ifn, itimes
```

Initialisation

ifrq, itimes -- taux de lecture et nombre de passages à travers la table.

ifn -- numéro de la table de fonction.

Exécution

kamp -- facteur d'amplitude

osciln parcourera plusieurs fois la table stockée en prélevant un échantillon *ifrq* fois par seconde, après quoi il retournera des zéros. Il génère seulement des signaux audio, avec les valeurs de sortie pondérées par *kamp*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode osciln. Il utilise le fichier *osciln.csd* [examples/osciln.csd].

Exemple 490. Exemple de l'opcode osciln.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o osciln.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gione ftgen 1, 0, 1024, 7, 0, 1,   1, 1024, 0
gitwo ftgen 2, 0, 1024, 7, 0, 512, 1, 512,  0

instr 1 ;very simple waveguide system

ifn     = p4
ipitch  = p5
itimes  = p6
iperiod = 1000/ipitch
```

```
afeed   init   0
aimpl   osciln 1, ipitch, ifn, itimes   ;use as excitation signal
arefl   tone   aimpl + afeed, 4000
aout    atone  arefl, 5000
afeed   vdelay arefl, iperiod, 10
        outs   aout*3, aout*3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0  4 1 110 1 ;use different tables,
i 1 5  4 2 110 1 ;& different pitch
i 1 10 4 1 110 10 ;& different number of times the table is read
i 1 15 4 2 110 10
i 1 20 6 1 880 1
i 1 25 3 2 880 1
i 1 30 3 1 880 10
i 1 35 3 2 880 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

table, *tablei*, *table3*, *oscil1*, *oscil1i*

oscils

oscils — Un oscillateur sinus simple et rapide.

Description

Oscillateur sinus simple et rapide, qui utilise seulement une multiplication et deux additions pour générer un échantillon en sortie, et qui ne nécessite pas de table de fonction.

Syntaxe

```
ares oscils iamp, icps, iphs [, iflg]
```

Initialisation

iamp -- amplitude en sortie.

icps -- fréquence en Hz (peut être nulle ou négative, cependant la valeur absolue doit être inférieure à *sr*/2).

iphs -- phase initiale entre 0 et 1.

iflg -- sommme des valeurs suivantes :

- *2* : utiliser la double précision même si Csound a été compilé pour utiliser des floats. Ceci améliore la qualité (spécialement dans le cas d'une longue exécution), mais le temps de calcul peut varier du simple au double.
- *1* : ignorer l'initialisation.

Exécution

ares -- sortie audio

Exemples

Voici un exemple de l'opcode oscils. Il utilise le fichier *oscils.csd* [examples/oscils.csd].

Exemple 491. Exemple de l'opcode oscils.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o oscils.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

iflg = p4
asig oscils .7, 220, 0, iflg
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 0
i 1 3 2 2 ;double precision
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Janvier 2002

Nouveau dans la version 4.18

oscilx

oscilx — Identique à l'opcode osciln.

Description

Voir l'opcode *osciln*.

out32

out32 — Ecrit des données audio sur 32 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio sur 32 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
out32 asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6, asig7, asig8, asig10, \
      asig11, asig12, asig13, asig14, asig15, asig16, asig17, asig18, \
      asig19, asig20, asig21, asig22, asig23, asig24, asig25, asig26, \
      asig27, asig28, asig29, asig30, asig31, asig32
```

Exécution

out32 sort 32 canaux d'audio.

Voir aussi

outc, *outch*, *outx*, *outz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

out

out — Ecrit des données audio mono vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio mono vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
out asig
```

Exécution

Envoie des échantillons audio mono dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode out. Il utilise le fichier *out.csd* [examples/out.csd].

Exemple 492. Exemple de l'opcode out.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o out.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 1
0dbfs  = 1

instr 1

kamp = .6
kcps = 440
ifn  = p4

asig oscil kamp, kcps, ifn
     out asig ;one channel

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1                                          ; Sine
f2 0 16384 10 1 0.5 0.3 0.25 0.2 0.167 0.14 0.125 .111   ; Sawtooth

i 1 0 2 1
i 1 3 2 2

e
</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outh, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

Original dans Csound v1

outc

outc — Ecrit des données audio sur un nombre arbitraire de canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio sur un nombre arbitraire de canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outc asig1 [, asig2] [...]
```

Exécution

outc écrit autant de canaux que de variables fournies. Tous les canaux dépassant *nchnls* sont ignorés. Des zéros sont ajoutés si nécessaire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outc. Il utilise le fichier *outc.csd* [examples/outc.csd].

Exemple 493. Exemple de l'opcode outc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 5
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .05, 30 ; sawtooth waveform at low volume

kcut line 100, p3, 30 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 7
inumlayer = 2
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer
; output same sound to 5 channels
     outc asig,asig,asig,asig,asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out32, *outch*, *outx*, *outz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

outch

outch — Ecrit des données audio multi-canaux sous contrôle de l'utilisateur, vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio multi-canaux sous contrôle de l'utilisateur, vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outch kchan1, asig1 [, kchan2] [, asig2] [...]
```

Exécution

outch envoie *asig1* sur le canal déterminé par *kchan1*, *asig2* sur le canal déterminé par *kchan2*, etc.

Note

Le plus grand numéro de paramètre *kchanX* pour *outch* dépend de *nchnls*. Si *kchanX* est supérieur à *nchnls*, *asigX* sera silencieux. Noter que *outch* donnera dans ce cas un avertissement mais pas d'erreur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outch. Il utilise le fichier *outch.csd* [examples/outch.csd].

Exemple 494. Exemple de l'opcode outch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 5
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .05, 100 ; sawtooth waveform at low volume

kcut line 100, p3, 30 ; Vary cutoff frequency
kresonance = .7
inumlayer = 3
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer

klfo lfo 4, .5, 4
klfo = klfo+1         ; offset of 1
printks "signal is sent to channel %d\\n", .1, klfo
      outch klfo,asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>



signal is sent to channel 5
signal is sent to channel 4
signal is sent to channel 3
signal is sent to channel 2
signal is sent to channel 1
signal is sent to channel 5
........
```

Voici un autre exemple de l'opcode outch. Il utilise le fichier *outch-2.csd* [examples/outch.csd].

Exemple 495. Un autre exemple de l'opcode outch.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outch-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

seed     0

instr 1 ;random movements between 4 speakers with outch

ichn1     random    1, 4.999 ;channel to start
ichn2     random    1, 4.999 ;channel to end
          prints    "Moving from speaker %d to speaker %d%n", int(ichn1), int(ichn2)
asamp     soundin   "fox.wav"
kmov      linseg    0, p3, 1
a1, a2    pan2      asamp, kmov
          outch     int(ichn1), a1, int(ichn2), a2
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
r 5
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out32, *outc*, *outx*, *outz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

outh

outh — Ecrit des données audio sur 6 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio sur 6 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outh asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6
```

Exécution

Envoie des échantillons sur 6 canaux dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*.

Voir aussi

out, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteur : John ffitch

Introduit avant la version 3

outiat

outiat — Envoie des messages MIDI aftertouch au taux-i.

Description

Envoie des messages MIDI aftertouch au taux-i.

Syntaxe

```
outiat ichn, ivalue, imin, imax
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

ivalue -- valeur en virgule flottante

imin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

imax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

Exécution

outiat envoie des messages aftertouch au taux-i. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *imin* et *imax*. Par exemple avec *imin* = 1.0 et *imax* = 2.0, lorque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-i n'envoient leur message que pendant l'initialisation de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outiat. Il utilise le fichier *outiat.csd* [examples/outiat.csd].

Exemple 496. Exemple de l'opcode outiat.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -Q1 -M0  ;;;realtime audio out and midi in and out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outiat.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1

ikey notnum
```

```
ivel  veloc

ivib = 25          ;low value.
outiat 1, ivib, 0, 127 ;assign aftertouch on
print ivib         ;external synth for example to
midion 1, ikey, ivel ;change depth of filter modulation

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30                         ;play for 30 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outic14, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outic14

outic14 — Envoie une sortie de contrôleur MIDI sur 14 bit au taux-i.

Description

Envoie une sortie de contrôleur MIDI sur 14 bit au taux-i.

Syntaxe

```
outic14 ichn, imsb, ilsb, ivalue, imin, imax
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

imsb -- octet de poids fort du numéro de contrôleur lorsque l'on utilise des paramètres sur 14 bit ((0-127)

ilsb -- octet de poids faible du numéro de contrôleur lorsque l'on utilise des paramètres sur 14 bit ((0-127)

ivalue -- valeur en virgule flottante

imin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

imax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 16383 (14-bit))

Exécution

outic14 envoie au taux-i une paire de messages de contrôleur. Cet opcode peut envoyer des paramètres sur 14 bit vers les instruments MIDI qui les reconnaissent. Le premier message de contrôle contient l'octet de poids fort de l'argument *ivalue* tandis que le second message contient l'octet de poids faible. *imsb* et *ilsb* sont respectivement les octets de poids fort et de poids faible du numéro de contrôleur.

Cet opcode peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *imin* et *imax*. Par exemple avec *imin* = 1.0 et *imax* = 2.0, lorque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 16383 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-i n'envoient leur message que pendant l'initialisation de l'instrument.

Voir aussi

outiat, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numé-

ros de contrôleur.

outic

outic — Envoie une sortie de contrôleur MIDI au taux-i.

Description

Envoie une sortie de contrôleur MIDI au taux-i.

Syntaxe

```
outic ichn, inum, ivalue, imin, imax
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

inum -- numéro du contrôleur (0-127 par exemple 1 = Mollette de Modulation, 2 = Contrôleur de Souffle, etc.)

ivalue -- valeur en virgule flottante

imin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

imax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

Exécution

outic envoie au taux-i des messages de contrôleur sur le périphérique MIDI OUT. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *imin* et *imax*. Par exemple avec *imin* = 1.0 et *imax* = 2.0, lorque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-i n'envoient leur message que pendant l'initialisation de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outic. Il utilise le fichier *outic.csd* [examples/outic.csd].

Exemple 497. Exemple de l'opcode outic.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -Q1 -M0  ;;;realtime audio out -+rtmidi=virtual
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outic.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2

instr 1

ikey notnum
ivel veloc
kbrt = 40                ;set controller 74 (=brightness)
outic 1, 74, kbrt, 0, 127 ;so filter closes a bit
midion 1, ikey, ivel         ;play external synth

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30 ;runs 30 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outipat

outipat — Envoie des messages MIDI d'aftertouch polyphonique au taux-i.

Description

Envoie des messages MIDI d'aftertouch polyphonique au taux-i.

Syntaxe

```
outipat ichn, inotenum, ivalue, imin, imax
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

inotenum -- numéro de note MIDI (utilisé dans les messages d'aftertouch polyphonique)

ivalue -- valeur en virgule flottante

imin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

imax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

Exécution

outipat envoie des messages MIDI d'aftertouch polyphonique au taux-i. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *imin* et *imax*. Par exemple avec *imin* = 1.0 et *imax* = 2.0, lorque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-i n'envoient leur message que pendant l'initialisation de l'instrument.

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outipb

outipb — Envoie des messages MIDI de pitch-bend au taux-i.

Description

Envoie des messages MIDI de pitch-bend au taux-i.

Syntaxe

```
outipb ichn, ivalue, imin, imax
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

ivalue -- valeur en virgule flottante

imin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

imax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

Exécution

outipb envoie des messages MIDI de pitch-bend au taux-i. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *imin* et *imax*. Par exemple avec *imin* = 1.0 et *imax* = 2.0, lorque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-i n'envoient leur message que pendant l'initialisation de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outipb. Il utilise le fichier *outipb.csd* [examples/outipb.csd].

Exemple 498. Exemple de l'opcode outipb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -Q1 -M0  ;;;realtime audio out and midi in and out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outipb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1
```

```
ikey notnum
ivel  veloc

ipb = 10         ;a little out of tune
outipb 1, ipb, 0, 127 ;(= pitchbend)
midion 1, ikey, ivel ;of external synth

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outipc

outipc — Envoie des messages MIDI de changement de programme au taux-i.

Description

Envoie des messages MIDI de changement de programme au taux-i.

Syntaxe

```
outipc ichn, iprog, imin, imax
```

Initialisation

ichn -- numéro de canal MIDI (1-16)

iprog -- numéro de changement de programme en virgule flottante

imin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

imax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

Exécution

outipc envoie des messages MIDI de changement de programme au taux-i. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *imin* et *imax*. Par exemple avec *imin* = 1.0 et *imax* = 2.0, lorque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *ivalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-i n'envoient leur message que pendant l'initialisation de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outipc. Il utilise le fichier *outipc.csd* [examples/outipc.csd].

Exemple 499. Exemple de l'opcode outipc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -Q1 -M0  ;;;realtime audio out and midi in and out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outipc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
```

```
outipc 1, 80, 0, 127 ;program change --> 80
ikey notnum
ivel veloc
midion 1, ikey, ivel ;play external synth

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30 ;runs 30 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outkat

outkat — Envoie des messages MIDI aftertouch au taux-k.

Description

Envoie des messages MIDI aftertouch au taux-k.

Syntaxe

```
outkat kchn, kvalue, kmin, kmax
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

kvalue -- valeur en virgule flottante

kmin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

kmax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127)

outkat envoie des messages aftertouch au taux-k. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-k en virgule flottante selon les valeurs *kmin* et *kmax*. Par exemple avec *kmin* = 1.0 et *kmax* = 2.0, lorque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-k envoient un message chaque fois que la valeur MIDI traduite de l'argument *kvalue* change.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outkat. Il utilise le fichier *outkat.csd* [examples/outkat.csd].

Exemple 500. Exemple de l'opcode outkat.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -Q1 -M0  ;;;realtime audio out and midi in and out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outkat.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1

ikey notnum
ivel  veloc

kvib linseg 100, .5, 120 ;vary aftertouch in .5 second
kvbr = int(kvib)         ;whole numbers only
```

```
outkat 1, kvbr, 0, 127         ;assign aftertouch on
printk2 kvbr                  ;external synth for example to
midion 1, ikey, ivel          ;change depth of filter modulation

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30                                  ;play for 30 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outkc14

outkc14 — Envoie une sortie de contrôleur MIDI sur 14 bit au taux-k.

Description

Envoie une sortie de contrôleur MIDI sur 14 bit au taux-k.

Syntaxe

```
outkc14 kchn, kmsb, klsb, kvalue, kmin, kmax
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

kmsb -- octet de poids fort du numéro de contrôleur lorsque l'on utilise des paramètres sur 14 bit ((0-127)

klsb -- octet de poids faible du numéro de contrôleur lorsque l'on utilise des paramètres sur 14 bit ((0-127)

kvalue -- valeur en virgule flottante

kmin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

kmax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 16383 (14-bit))

outkc14 envoie au taux-k une paire de messages de contrôleur. Cet opcode peut envoyer des paramètres sur 14 bit vers les instruments MIDI qui les reconnaissent. Le premier message de contrôle contient l'octet de poids fort de l'argument *kvalue* tandis que le second message contient l'octet de poids faible. *kmsb* et *klsb* sont respectivement les octets de poids fort et de poids faible du numéro de contrôleur.

Cet opcode peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-k en virgule flottante selon les valeurs *kmin* et *kmax*. Par exemple avec *kmin* = 1.0 et *kmax* = 2.0, lorque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 16383 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-k envoient un message chaque fois que la valeur MIDI traduite de l'argument *kvalue* change.

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outkc

outkc — Envoie des messages de contrôleur MIDI au taux-k.

Description

Envoie des messages de contrôleur MIDI au taux-k.

Syntaxe

```
outkc kchn, knum, kvalue, kmin, kmax
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

knum -- numéro du contrôleur (0-127 par exemple 1 = Mollette de Modulation, 2 = Contrôleur de Souffle, etc.)

kvalue -- valeur en virgule flottante

kmin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

kmax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

outkc envoie au taux-k des messages de contrôleur sur le périphérique MIDI OUT. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-i en virgule flottante selon les valeurs *kmin* et *kmax*. Par exemple avec *kmin* = 1.0 et *kmax* = 2.0, lorque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-k envoient un message chaque fois que la valeur MIDI traduite de l'argument *kvalue* change.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outkc. Il utilise le fichier *outkc.csd* [examples/outkc.csd].

Exemple 501. Exemple de l'opcode outkc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -Q1 -M0  ;;;realtime audio out and midi in and out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outkc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2

instr 1
```

```
ikey notnum
ivel  veloc

kcut linseg 100, .5, 20         ;vary controller in .5 second
kbrt = int(kcut)          ;whole numbers only
outkc 1, 74, kbrt, 0, 127 ;controller 74 (= brightness)
midion 1, ikey, ivel         ;of external synth

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30 ;runs 30 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkpat*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outkpat

outkpat — Envoie des messages MIDI d'aftertouch polyphonique au taux-k.

Description

Envoie des messages MIDI d'aftertouch polyphonique au taux-k.

Syntaxe

```
outkpat kchn, knotenum, kvalue, kmin, kmax
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

knotenum -- numéro de note MIDI (utilisé dans les messages d'aftertouch polyphonique)

kvalue -- valeur en virgule flottante

kmin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

kmax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

outkpat envoie des messages MIDI d'aftertouch polyphonique au taux-k. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-k en virgule flottante selon les valeurs *kmin* et *kmax*. Par exemple avec *kmin* = 1.0 et *kmax* = 2.0, lorque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-k envoient un message chaque fois que la valeur MIDI traduite de l'argument *kvalue* change.

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpb*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outkpb

outkpb — Envoie des messages MIDI de pitch-bend au taux-k.

Description

Envoie des messages MIDI de pitch-bend au taux-k.

Syntaxe

```
outkpb kchn, kvalue, kmin, kmax
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

kvalue -- valeur en virgule flottante

kmin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

kmax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

outkpb envoie des messages MIDI de pitch-bend au taux-k. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-k en virgule flottante selon les valeurs *kmin* et *kmax*. Par exemple avec *kmin* = 1.0 et *kmax* = 2.0, lorque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-k envoient un message chaque fois que la valeur MIDI traduite de l'argument *kvalue* change.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outkpb. Il utilise le fichier *outkpb.csd* [examples/outkpb.csd].

Exemple 502. Exemple de l'opcode outkpb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -Q1 -M0  ;;;realtime audio out and midi in and out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outkpb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 1

ikey notnum
ivel  veloc

kpch linseg 100, 1, 0 ;vary in 1 second
```

```
kpb = int(kpch)         ;whole numbers only
outkpb 1, kpb, 0, 127 ;(= pitchbend)
midion 1, ikey, ivel ;of external synth

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0 30

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outkpc

outkpc — Envoie des messages MIDI de changement de programme au taux-k.

Description

Envoie des messages MIDI de changement de programme au taux-k.

Syntaxe

```
outkpc kchn, kprog, kmin, kmax
```

Exécution

kchn -- numéro de canal MIDI (1-16)

kprog -- numéro de changement de programme en virgule flottante

kmin -- valeur minimale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 0)

kmax -- valeur maximale en virgule flottante (convertie en valeur entière MIDI 127 (7 bit))

outkpc envoie des messages MIDI de changement de programme au taux-k. Il ne fonctionne qu'avec les instruments MIDI qui les reconnaissent. Il peut piloter une valeur différente de paramètre pour chaque note active.

Il peut échelonner un argument de taux-k en virgule flottante selon les valeurs *kmin* et *kmax*. Par exemple avec *kmin* = 1.0 et *kmax* = 2.0, lorque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 2.0, l'opcode envoie la valeur 127 sur le périphérique MIDI OUT. Lorsque l'argument *kvalue* reçoit la valeur 1.0, il envoie la valeur 0. Les opcodes de taux-k envoient un message chaque fois que la valeur MIDI traduite de l'argument *kvalue* change.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outkpc. Il utilise le fichier *outkpc.csd* [examples/outkpc.csd].

Exemple 503. Exemple de l'opcode outkpc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple génère un changement de programme et une note sur le port de sortie MIDI de Csound chaque fois qu'une note est reçu sur le canal 1. Il faut que quelque chose soit connecté sur le port MIDI de sortie de Csound pour entendre le résultat.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007
```

```
kprogram init 0

instr 1 ;Triggered by MIDI notes on channel 1

  ifund   notnum
  ivel         veloc
  idur = 1

; Sends a MIDI program change message according to
; the triggering note's velocity
outkpc     1 ,ivel ,0 ,127

noteondur  1 ,ifund ,ivel ,idur

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Dummy ftable
f 0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode outkpc. Il utilise le fichier *outkpc_flkt.csd* [examples/outkpc_fltk.csd].

Exemple 504. Exemple de l'opcode outkpc utilisant FLTK.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d         -M0  -Q1;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Example by Giorgio Zucco 2007

FLpanel "outkpc",200,100,90,90;start of container
gkpg, gihandle FLcount "Midi-Program change",0,127,1,5,1,152,40,16,23,-1
FLpanelEnd

FLrun

instr 1

ktrig changed gkpg
outkpc     ktrig,gkpg,0,127

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
; Run instrument 1 for 60 seconds
i 1 0  60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outiat, *outic14*, *outic*, *outipat*, *outipb*, *outipc*, *outkat*, *outkc14*, *outkc*, *outkpat*, *outkpb*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

outleta

outleta — Envoie un signal de taux-a depuis un port nommé d'un instrument.

Description

Envoie un signal de taux-a depuis un port nommé d'un instrument.

Syntaxe

```
outleta Sname, asignal
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port sortant. Le nom du connecteur sortant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur sortant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur sortant dans un instrument).

Exécution

asignal -- signal audio en sortie.

Durant l'exécution, le signal de taux-a passant par le connecteur sortant est envoyé à chaque instance d'un instrument contenant un connecteur entrant auquel ce connecteur sortant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant sont additionnés dans le connecteur entrant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outleta. Il utilise le fichier *outleta.csd* [examples/outleta.csd].

Exemple 505. Exemple de l'opcode outleta.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outleta.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

connect  "1", "Outl", "reverby", "InL"
connect  "1", "Outr", "reverby", "InR"

alwayson "reverby", 1

instr 1

aIn diskin2 "fox.wav", 1
    outleta "Outl", aIn
```

```
    outleta "Outr", aIn

endin

instr reverby

aInL   inleta "InL"
aInR   inleta "InR"

al, ar reverbsc aInL, aInR, 0.7, 21000
ifxlev = 0.5
al     = (aInL*ifxlev)+(al*(1-ifxlev))
ar     = (aInR*ifxlev)+(ar*(1-ifxlev))
       outs al, ar

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e4
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outletk, *outletkid*, *outletf*, *inleta*, *inletk*, *inletkid*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html* [http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html], écrit par Michael Gogins.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

outletf

outletf — Envoie un signal de taux-f (fsig) depuis un port nommé d'un instrument.

Description

Envoie un signal de taux-f (fsig) depuis un port nommé d'un instrument.

Syntaxe

```
outletf Sname, fsignal
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port sortant. Le nom du connecteur sortant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur sortant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur sortant dans un instrument).

Exécution

fsignal -- signal de taux-f (fsig) en sortie.

Durant l'exécution, le signal de taux-f passant par le connecteur sortant est envoyé à chaque instance d'un instrument contenant un connecteur entrant auquel ce connecteur sortant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant sont additionnés dans le connecteur entrant.

Voir aussi

outleta, *outletk*, *outletkid*, *inleta*, *inletk*, *inletkid*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

outletk

outletk — Envoie un signal de taux-k depuis un port nommé d'un instrument.

Description

Envoie un signal de taux-k depuis un port nommé d'un instrument.

Syntaxe

```
outletk Sname, ksignal
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port sortant. Le nom du connecteur sortant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur sortant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur sortant dans un instrument).

Exécution

ksignal -- signal de taux-k en sortie.

Durant l'exécution, le signal de taux-k passant par le connecteur sortant est envoyé à chaque instance d'un instrument contenant un connecteur entrant auquel ce connecteur sortant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant sont additionnés dans le connecteur entrant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outletk. Il utilise le fichier *outletk.csd* [examples/outletk.csd].

Exemple 506. Exemple de l'opcode outletk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o inletk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

connect "bend", "bendout", "guitar", "bendin"

instr bend

kbend line p4, p3, p5
      outletk "bendout", kbend
endin
```

```
instr guitar

kbend inletk "bendin"
kpch pow 2, kbend/12
     printk2 kpch
asig oscili .4, 440*kpch, 1
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 1024 10 1

i"guitar" 0 5 8.00
i"bend" 3 .2 -12 12
i"bend" 4 .1 -17 40
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

outleta, *outletf*, *outletkid*, *inleta*, *inletk*, *inletkid*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html* [http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html], écrit par Michael Gogins.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

outletkid

outletkid — Envoie un signal de taux-k depuis un port nommé d'un instrument.

Description

Envoie un signal de taux-k depuis un port nommé d'un instrument.

Syntaxe

```
outletkid Sname, SinstanceID, ksignal
```

Initialisation

Sname -- Nom sous forme de chaîne de caractères du port sortant. Le nom du connecteur sortant est qualifié implicitement par le nom ou le numéro de l'instrument, si bien qu'il est permis d'utiliser le même nom de connecteur sortant dans plus d'un instrument (mais par contre on ne peut pas utiliser deux fois le même nom de connecteur sortant dans un instrument).

SinstanceID -- Nom sous forme de chaîne de caractères de l'ID de l'instance du port sortant. Cela permet au port entrant de distinguer différentes instances du port sortant, par exemple une instance du port sortant pourrait être créée par une note spécifiant un ID d'instance et une autre instance pourrait être créée par une note spécifiant un autre ID. On pourrait utiliser ceci pour situer différentes instances d'un instrument à différents points d'un espace Ambisonic dans un processeur d'effet de spatialisation.

Exécution

ksignal -- signal de taux-k en sortie.

Durant l'exécution, le signal de taux-k passant par le connecteur sortant est envoyé à chaque instance d'un instrument contenant un connecteur entrant auquel ce connecteur sortant a été relié au moyen de l'opcode connect. Les signaux de tous les connecteurs sortants reliés à un connecteur entrant, mais seulement ceux qui ont un ID d'instance qui correspond, sont additionnés dans le connecteur entrant.

Voir aussi

outleta, *outletf*, *inleta*, *inletk*, *inletkid*, *inletf*, *connect*, *alwayson*, *ftgenonce*.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html* [http://www.csounds.com/journal/issue13/signalFlowGraphOpcodes.html], écrit par Michael Gogins.

Crédits

Par Michael Gogins, 2009

outo

outo — Ecrit des données audio sur 8 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio sur 8 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outo asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6, asig7, asig8
```

Exécution

Envoie des échantillons sur 8 canaux dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*.

Voir aussi

out, *outh*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau après la 3.30

outq1

outq1 — Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°1 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Description

Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°1 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
outq1 asig
```

Exécution

Envoie des échantillons dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outq1. Il utilise le fichier *outq1.csd* [examples/outq1.csd].

Exemple 507. Exemple de l'opcode outq1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outq1.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .05, 30 ; sawtooth waveform at low volume

kcut line 60, p3, 300 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 7
inumlayer = 2
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer

      outq1 asig ; output channel 1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outq2

outq2 — Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°2 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Description

Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°2 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
outq2 asig
```

Exécution

Envoie des échantillons dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outq2. Il utilise le fichier *outq2.csd* [examples/outq2.csd].

Exemple 508. Exemple de l'opcode outq2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outq2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .05, 30 ; sawtooth waveform at low volume

kcut line 300, p3, 60 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 7
inumlayer = 2
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer

      outq2 asig ; output channel 2

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outq3

outq3 — Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°3 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Description

Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°3 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
outq3 asig
```

Exécution

Envoie des échantillons dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outq3. Il utilise le fichier *outq3.csd* [examples/outq3.csd].

Exemple 509. Exemple de l'opcode outq3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outq3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .05, 30 ; sawtooth waveform at low volume

kcut line 30, p3, 100 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 7
inumlayer = 2
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer

      outq3 asig ; output channel 3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outq4

outq4 — Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°4 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Description

Ecrit des échantillons sur le canal quadro n°4 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
outq4 asig
```

Exécution

Envoie des échantillons dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outq4. Il utilise le fichier *outq4.csd* [examples/outq4.csd].

Exemple 510. Exemple de l'opcode outq4.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outq4.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .05, 30 ; sawtooth waveform at low volume

kcut line 100, p3, 30 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 7
inumlayer = 2
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer

      outq4 asig ; output channel 4

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outq

outq — Ecrit des données audio sur 4 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio sur 4 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outq asig1, asig2, asig3, asig4
```

Exécution

Envoie des échantillons sur 4 canaux dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outq. Il utilise le fichier *outq.csd* [examples/outq.csd].

Exemple 511. Exemple de l'opcode outq.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outq.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .01, 110 ; sawtooth waveform at low volume

;filter the first channel
kcut1 line 60, p3, 300 ; Vary cutoff frequency
kresonance1 = 3
inumlayer1 = 3
asig1 lowresx asig, kcut1, kresonance1, inumlayer1

;filter the second channel
kcut2 line 300, p3, 60 ; Vary cutoff frequency
kresonance2 = 3
inumlayer2 = 3
asig2 lowresx asig, kcut2, kresonance2, inumlayer2

;filter the third channel
```

```
kcut3 line 30, p3, 100; Vary cutoff frequency
kresonance3 = 6
inumlayer3 = 3
asig3 lowresx asig, kcut3, kresonance3, inumlayer3
asig3 = asig3*.1 ; lower volume

;filter the fourth channel
kcut4 line 100, p3, 30; Vary cutoff frequency
kresonance4 = 6
inumlayer4 = 3
asig4 lowresx asig, kcut4, kresonance4, inumlayer4
asig4 = asig4*.1 ; lower volume

      outq asig1, asig2, asig3, asig4; output channels 1, 2, 3 & 4

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outrg

outrg — Permet la sortie dans un ensemble de canaux contigus sur le périphérique de sortie audio.

Description

outrg sort les données audio dans un ensemble de canaux contigus sur le périphérique de sortie audio.

Syntaxe

```
outrg kstart, aout1 [,aout2, aout3, ..., aoutN]
```

Exécution

kstart - le numéro du premier canal du périphérique de sortie où écrire (les numéros des canaux commencent à 1, qui est le premier canal).

aout1, *aout2*, ... *aoutN* - les arguments contenant les données audio à sortir sur les canaux correspondants.

outrg permet la sortie vers un ensemble de canaux contigus du périphérique de sortie audio. *kstart* indique le premier canal où écrire (le canal 1 étant le premier canal). Il faut s'assurer que le nombre obtenu en ajoutant à *kstart* le nombre de canaux à écrire - 1 est <= *nchnls*.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

outs1

outs1 — Ecrit des échantillons vers le canal stéréo n°1 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Description

Ecrit des échantillons vers le canal stéréo n°1 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
outs1 asig
```

Exécution

Envoie des échantillons dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outs1. Il utilise le fichier *outs1.csd* [examples/outs1.csd].

Exemple 512. Exemple de l'opcode outs1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outs1.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .01, 110 ; sawtooth waveform at low volume
kcut line 60, p3, 300 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 3
inumlayer = 3
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer
     outs1 asig         ; output stereo channel 1 only

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outs2

outs2 — Ecrit des échantillons vers le canal stéréo n°2 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Description

Ecrit des échantillons vers le canal stéréo n°2 d'un périphérique externe ou d'un flot.

Syntaxe

```
outs2 asig
```

Exécution

Envoie des échantillons dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outs2. Il utilise le fichier *outs2.csd* [examples/outs2.csd].

Exemple 513. Exemple de l'opcode outs2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outs2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .01, 110 ; sawtooth waveform at low volume
kcut line 300, p3, 60 ; Vary cutoff frequency
kresonance = 3
inumlayer = 3
asig lowresx asig, kcut, kresonance, inumlayer
     outs2 asig         ; output stereo channel 2 only

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outs

outs — Ecrit des données audio stéréo vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio stéréo vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outs asig1, asig2
```

Exécution

Envoie des échantillons stéréo dans un tampon accumulateur de sortie (créé au début de l'exécution) qui sert à collecter la sortie de tous les instruments actifs avant que le son ne soit écrit sur disque. Il peut y avoir n'importe quel nombre de ces unités de sortie dans un instrument.

Le type (mono, stéréo, quadra, hexa ou octo) doit concorder avec *nchnls*. Mais à partir de la version 3.50, Csound essaiera de changer un opcode incorrect pour satisfaire l'instruction *nchnls*. On peut choisir des opcodes pour envoyer le son sur un canal particulier : *outs1* envoie vers le canal stéréo n°1, *outq3* vers le canal quadro n°3, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode outs. Il utilise le fichier *outs.csd* [examples/outs.csd].

Exemple 514. Exemple de l'opcode outs.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o outs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

asig vco2 .01, 110 ; sawtooth waveform at low volume
;filter a channel
kcut1 line 60, p3, 300 ; Vary cutoff frequency
kresonance1 = 3
inumlayer1 = 3
asig1 lowresx asig, kcut1, kresonance1, inumlayer1
;filter the other channel
kcut2 line 300, p3, 60 ; Vary cutoff frequency
kresonance2 = 3
inumlayer2 = 3
asig2 lowresx asig, kcut2, kresonance2, inumlayer2

      outs asig1, asig2 ; output both channels 1 & 2

endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

out, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs1*, *outs2*, *soundout*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

outvalue

outvalue — Envoie un signal de taux-k ou une chaîne de caractères vers un canal défini par l'utilisateur.

Description

Envoie un signal de taux-k ou une chaîne de caractères vers un canal défini par l'utilisateur.

Syntaxe

```
outvalue "channel name", kvalue

outvalue "channel name", "string"
```

Exécution

"channel name" -- Un entier ou une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant le canal.

kvalue -- La valeur de taux-k envoyée vers le canal.

string -- La constante ou la variable chaîne de caractères envoyée vers le canal.

Voir aussi

invalue

Crédits

Auteur : Matt Ingalls

outx

outx — Ecrit des données audio sur 16 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio sur 16 canaux vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outx asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6, asig7, asig8, \
      asig9, asig10, asig11, asig12, asig13, asig14, asig15, asig16
```

Exécution

outx sort 16 canaux d'audio.

Voir aussi

out32, *outc*, *outch*, *outz*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

outz

outz — Ecrit des données audio multi-canaux depuis un tableau ZAK vers un périphérique externe ou un flot.

Description

Ecrit des données audio multi-canaux depuis un tableau ZAK vers un périphérique externe ou un flot.

Syntaxe

```
outz ksig1
```

Exécution

outz envoie en sortie *nchnls* de données audio d'un tableau ZAK.

Voir aussi

out32, *outc*, *outch*, *outx*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.06 de Csound

p5gconnect

p5gconnect — Lit les données d'un contrôleur P5 Glove.

Description

Ouvre et interroge au taux-k un contrôleur P5 Glove (gant de réalité virtuelle).

Syntaxe

p5gconnect

Initialisation

L'opcode détecte un P5 Glove connecté à l'ordinateur par USB et lance un thread d'écoute pour interroger ce périphérique.

Exécution

A chaque cycle de contrôle, le gant est interrogé sur sa position et sur l'état des doigts et des boutons. Ces valeurs sont lues par l'opcode *p5gdata*.

Exemples

Voici un exemple de des opcodes p5g. Il utilise le fichier *p5g.csd* [examples/p5g.csd].

Exemple 515. Exemple de des opcodes p5g.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-+rtaudio=alsa -o dac:hw:0
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 1
ksmps = 1000

#define P5G_BUTTONS     #0#
#define P5G_BUTTON_A    #1#
#define P5G_BUTTON_B    #2#
#define P5G_BUTTON_C    #4#
#define P5G_JUSTPUSH    #8#
#define P5G_JUSTPU_A    #9#
#define P5G_JUSTPU_B    #10#
#define P5G_JUSTPU_C    #12#
#define P5G_RELEASED    #16#
#define P5G_RELSED_A    #17#
#define P5G_RELSED_B    #18#
#define P5G_RELSED_C    #20#
#define P5G_FINGER_INDEX #32#
#define P5G_FINGER_MIDDLE #33#
#define P5G_FINGER_RING  #34#
#define P5G_FINGER_PINKY #35#
#define P5G_FINGER_THUMB #36#
#define P5G_DELTA_X     #37#
#define P5G_DELTA_Y     #38#
#define P5G_DELTA_Z     #39#
#define P5G_DELTA_XR    #40#
#define P5G_DELTA_YR    #41#
#define P5G_DELTA_ZR    #42#
#define P5G_ANGLES      #43#
```

```
gka   init 0
gkp   init 0

instr 1
      p5gconnect
  ka  p5gdata    $P5G_JUSTPU_A.
  kc  p5gdata    $P5G_BUTTON_C.
; If the A button is just pressed then activate a note
  if  (ka==0)    goto ee
  event          "i", 2, 0, 2

ee:
  gka p5gdata    $P5G_DELTA_X.
  gkp p5gdata    $P5G_DELTA_Y.
  printk2 gka
  printk2 gkp
  if  (kc==0)    goto ff
  printks "turning off (%d)\n", 0, kc
  turnoff
ff:
endin

instr 2
  a1 oscil  ampdbfs(gkp), 440+100*gka, 1
;;  a1 oscil  10000, 440, 1
     out   a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i1 0 300

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

p5gdata,

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.12

p5gdata

p5gdata — Lit les champs de données d'un P5 Glove externe.

Description

Lit les champs de données d'un P5 Glove externe.

Syntaxe

```
kres p5gdata kcontrol
```

Initialisation

Cet opcode doit être utilisé en conjonction avec un opcode *p5gconnect* actif.

Exécution

kcontrol -- le code du contrôle à lire

A chaque accès, un élément de données particulier du P5 Glove est lu. Les contrôles actuellement implémentés sont donnés ci-dessous, avec le nom de macro défini dans le fichier *p5g_mac* :

0 (P5G_BUTTONS) : retourne un motif de bit pour tous les boutons qui ont été pressés.

1 (P5G_BUTTON_A) : retourne 1 si le bouton a été pressé, sinon 0.

2 (P5G_BUTTON_B) : comme ci-dessus.

4 (P5G_BUTTON_C) : comme ci-dessus.

8 (P5G_JUSTPUSH) : retourne un motif de bit pour tous les boutons qui viennent juste d'être pressés.

9 (P5G_JUSTPU_A) : retourne 1 si le bouton A vient juste d'être pressé.

10 (P5G_JUSTPU_B) : comme ci-dessus.

12 (P5G_JUSTPU_C) : comme ci-dessus.

16 (P5G_RELEASED) : retourne un motif de bit pour tous les boutons qui viennent d'être relachés.

17 (P5G_RELSED_A) : retourne 1 si le bouton A vient juste d'être relaché.

18 (P5G_RELSED_B) : comme ci-dessus.

20 (P5G_RELSED_C) : comme ci-dessus.

32 (P5G_FINGER_INDEX) : retourne la valeur de repliement de l'index.

33 (P5G_FINGER_MIDDLE) : comme ci-dessus.

34 (P5G_FINGER_RING) : comme ci-dessus.

35 (P5G_FINGER_PINKY) : comme ci-dessus avec le petit doigth.

36 (P5G_FINGER_THUMB): comme ci-dessus.

37 (P5G_DELTA_X) : la position X du gant.

38 (P5G_DELTA_Y) : la position Y du gant.

39 (P5G_DELTA_Z) : la position Z du gant.

40 (P5G_DELTA_XR) : le changement de l'axe des X (angle).

41 (P5G_DELTA_YR) : comme ci-dessus.

42 (P5G_DELTA_ZR) : comme ci-dessus.

43 (P5G_ANGLES) : l'angle général.

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *p5gconnect*.

Voir aussi

p5gconnect,

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau version 5.12

p

p — Montre la valeur contenu dans un p-champ donné.

Description

Montre la valeur contenu dans un p-champ donné.

Syntaxe

```
p(x)
```

Cette fonction tourne au taux-i et au taux-k.

Initialisation

x -- le numéro du p-champ.

Exécution

La valeur retournée par la fonction *p* est la valeur contenue dans un p-champ.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode p. Il utilise le fichier *p.csd* [examples/p.csd].

Exemple 516. Exemple de l'opcode p.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o p.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Get the value in the fourth p-field, p4.
  i1 = p(4)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; p4 = value to be printed.
; Play Instrument #1 for one second, p4 = 50.375.
i 1 0 1 50.375
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celle-ci :

```
instr 1:  i1 = 50.375
```

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

pan2

pan2 — Distribue un signal audio sur deux canaux.

Description

Distribue un signal audio sur deux canaux avec choix de la méthode.

Syntaxe

```
a1, a2 pan2 asig, xp [, imode]
```

Initialisation

imode (facultatif) -- mode de l'algorithme de positionnement stéréophonique. 0 pour un panoramique à puissance égale (harmonique), 1 pour la méthode de la racine carrée, 2 pour un panoramique simplement linéaire et 3 pour un autre panoramique à puissance égale (basé sur un UDO). La valeur par défaut est 0.

Exécution

pan2 prend en entrée le signal *asig* et le distribue sur ses deux sorties (essentiellement des haut-parleurs stéréo) en fonction du contrôle *xp* qui peut être de taux-k ou de taux-a. Une valeur de zéro pour *xp* indique complètement à gauche et 1 indique complètement à droite.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pan2. Il utilise le fichier *pan2.csd* [examples/pan2.csd].

Exemple 517. Exemple de l'opcode pan2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pan2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

kline line 0, p3, 1     ; straight line
ain oscili .6, 440, giSine ; audio signal..
aL,aR pan2 ain, kline   ; sent across image
        outs aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 5
```

```
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK
Septembre 2007

Nouveau dans la version 5.07

pan

pan — Distribue un signal audio sur quatre canaux.

Description

Distribue un signal audio sur quatre canaux avec contrôle de la localisation.

Syntaxe

```
a1, a2, a3, a4 pan asig, kx, ky, ifn [, imode] [, ioffset]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction d'un modèle décrivant l'augmentation d'amplitude dans le canal d'un haut-parleur lorsque le son se déplace vers celui-ci en provenance d'un haut-parleur voisin. Nécessite un point de garde.

imode (facultatif) -- mode des valeurs de position *kx, ky*. 0 signifie un indice brut, 1 signifie que les entrées sont normalisées (0 - 1). La valeur par défaut est 0.

ioffset (facultatif) -- indicateur de translation pour *kx, ky*. 0 implique que l'origine se trouve au canal 3 (arrière-gauche) ; 1 indique un glissement des axes au centre de la quadraphonie. La valeur par défaut est 0.

Exécution

pan distribue son signal d'entrée *asig* sur quatre sorties (essentiellement des haut-parleurs quadraphoniques) en fonction des contrôles *kx* et *ky*. Avec une entrée normalisée (*imode*=1) et sans translation, les quatre positions de sortie sont dans l'ordre : avant-gauche à (0, 1), avant-droite à (1, 1), arrière-gauche à l'origine (0, 0) et arrière-froite à (1, 0). Dans la notation (*kx, ky)*, les coordonnées *kx* et *ky*, chacune variant entre 0 et 1, contrôlent la position du son en largeur et en profondeur.

Le mouvement entre les haut-parleurs se fait par variation d'amplitude, contrôlée par la table de fonction *ifn*. Comme *kx* varie entre 0 et 1, la force du signal de droite augmentera de la valeur la plus à gauche dans la table jusqu'à la valeur la plus à droite, tandis que celle du signal de gauche progressera de la valeur de la table la plus à droite jusqu'à la plus à gauche. Pour un simple panoramique linéaire, la table peut contenir la fonction linéaire de 0 à 1. On obtiendra un panoramique plus correct maintenant une puissance constante en mémorisant le premier quadrant d'une sinusoïde. Comme *pan* pondère et tronque *kx* et *ky* lors de la lecture de la table, il vaut mieux utiliser une table de taille moyenne (disons 8193).

Les valeurs *kx, ky* ne sont pas restreintes à 0 - 1. Un mouvement circulaire passant par les quatre haut-parleurs (à l'intérieur) aura un diamètre de racine de deux, et pourra être défini par un cercle de rayon R = racine 1/2 dont le centre se trouve en (0.5, 0.5). *kx, ky* seront alors donnés par Rcos(angle), Rsin(angle), avec une origine implicite en (0.5, 0.5) (c'est-à-dire *ioffset* = 1). Les valeurs brutes non pondérées opèrent de la même manière. Les sons peuvent ainsi être positionnés partout dans le plan polaire ou cartésien ; les points se trouvant hors du carré des haut-parleurs sont projetés correctement sur le périmètre du carré pour un auditeur situé au centre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pan. Il utilise le fichier *pan.csd* [examples/pan.csd].

Exemple 518. Exemple de l'opcode pan.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pan.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 4
0dbfs  = 1

instr 1

kcps = p4
k1   phasor kcps         ; "fraction" of circle - controls speed of rotation - can be negative
k2   tablei k1, 1, 1                ; sin of angle (sinusoid in f1)
k3   tablei k1, 1, 1, .25, 1 ; cos of angle (sin offset 1/4 circle)
arnd randomi 400, 1000, 50 ; produce random values
asig poscil .7, arnd, 1         ; audio signal..

a1,a2,a3,a4 pan asig, k2/2, k3/2, 2, 1, 1 ; sent in a circle (f2=1st quad sin)
        outq a1, a2, a3, a4

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 8192 10 1
f2 0 8193 9 .25 1 0

i1 0 10 .2 ;move to the tight
i1 11 10 -.2 ;move to the left
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

pareq

pareq — Implémentation des filtres égaliseurs paramétrique de Zoelzer.

Description

Implémentation des filtres égaliseurs paramétrique de Zoelzer, avec quelques modifications par l'auteur.

La formule du filtre low shelf est :

omega = 2*pi*f/sr
K = tan(omega/2)

b0 = 1 + sqrt(2*V)*K + V*K^2
b1 = 2*(V*K^2 - 1)
b2 = 1 - sqrt(2*V)*K + V*K^2

a0 = 1 + K/Q + K^2
a1 = 2*(K^2 - 1)
a2 = 1 - K/Q + K^2

La formule du filtre high shelf est :

omega = 2*pi*f/sr
K = tan((pi-omega)/2)

b0 = 1 + sqrt(2*V)*K + V*K^2
b1 = -2*(V*K^2 - 1)
b1 = 1 - sqrt(2*V)*K + V*K^2

a0 = 1 + K/Q + K^2
a1 = -2*(K^2 - 1)
a2 = 1 - K/Q + K^2

La formule du filtre peak est :

omega = 2*pi*f/sr
K = tan(omega/2)

b0 = 1 + V*K/2 + K^2
b1 = 2*(K^2 - 1)
b2 = 1 - V*K/2 + K^2

a0 = 1 + K/Q + K^2
a1 = 2*(K^2 - 1)
a2 = 1 - K/Q + K^2

Syntaxe

```
ares pareq asig, kc, kv, kq [, imode] [, iskip]
```

Initialisation

imode (facultatif, 0 par défaut) -- mode opératoire

- 0 = Peak
- 1 = Low Shelf
- 2 = High Shelf

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound)

Exécution

kc -- fréquence centrale dans le mode peak, fréquence de coupure dans le mode shelf.

kv -- importance du renforcement ou de l'atténuation. Une valeur inférieure à 1 produit une atténuation. Une valeur supérieure à 1 produit un renforcement. La valeur 1 donne une réponse plate.

kq -- Q du filter (racine carrée de 0.5 ne produit pas de résonance)

asig -- le signal entrant

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pareq. Il utilise le fichier *pareq.csd* [examples/pareq.csd].

Exemple 519. Exemple de l'opcode pareq.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pareq.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr  = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

instr 15
  ifc     =       p4                      ; Center / Shelf
  kq      =       p5                      ; Quality factor sqrt(.5) is no resonance
  kv      =       ampdb(p6)               ; Volume Boost/Cut
  imode   =       p7                      ; Mode 0=Peaking EQ, 1=Low Shelf, 2=High Shelf
  kfc     linseg  ifc*2, p3, ifc/2
  asig    rand    5000                    ; Random number source for testing
  aout    pareq   asig, kfc, kv, kq, imode ; Parmetric equalization
          outs    aout, aout              ; Output the results
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; SCORE:
  ;   Sta  Dur  Fcenter  Q        Boost/Cut(dB)  Mode
  i15 0    1    10000    .2          12             1
  i15 +    .    5000     .2          12             1
```

```
  i15 .    .    1000    .707       -12            2
  i15 .    .    5000    .1         -12            0
  e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Hans Mikelson
Décembre 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

partials

partials — Analyse spectrale par suivi des partiels.

Description

L'opcode *partials* prend en entrée deux flots de signal PV contenant les signaux AMP_FREQ et AMP_PHASE (comme ils sont générés par exemple par *pvsifd* ou dans le premier cas par *pvsanal*) et réalise une estimation et un suivi de partiels selon la méthode décrite dans Lazzarini et al, "Time-stretching using the Instantaneous Frequency Distribution and Partial Tracking", Proc. of ICMC05, Barcelone. Il génère un flot de signal PV TRACKS, contenant l'amplitude, la fréquence, la phase et un ID de piste pour chaque piste en sortie. Ce type de signal contient un nombre variable de pistes de sortie, limité par le nombre total de bins d'analyse contenus dans les entrées (tailleTFR/2 + 1 bin). La seconde entrée (AMP_PHASE) est facultative, car elle peut prendre le même signal que la première entrée. Cependant, dans ce cas, toute l'information de phase vaut NULL et l'on ne peut pas réaliser de resynthèse en utilisant l'information de phase.

Syntaxe

```
ftrks partials ffr, fphs, kthresh, kminpts, kmaxgap, imaxtracks
```

Exécution

ftrks -- flot pv de sortie au format TRACKS

ffr -- flot pv d'entrée au format AMP_FREQ

fphs -- flot pv d'entrée au format AMP_PHASE

kthresh -- seuil d'analyse. Les pistes de niveau inférieur à *ktresh*max_magnitude* seront ignorées (1 > *ktresh* >= 0).

kminpoints -- nombre minimal de points temporels pour qu'une crête détectée engendre une piste (1 est le minimum). Comme cet opcode travaille avec des flots de signal, les nombres plus importants augmentent le délai entre l'entrée et la sortie car il faut attendre que le nombre minimum de points nécessaires soient acquis.

kmaxgap -- écart maximum entre les points temporels pour la poursuite de la piste (> 0). Les pistes sans suite après *kmaxgap* sont ignorées.

imaxtracks -- nombre maximal de pistes d'analyse (nombre de bins >= *imaxtracks*)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode partials. Il utilise le fichier *partials.csd* [examples/partials.csd].

Exemple 520. Exemple de l'opcode partials.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o partials.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ain  diskin2 "fox.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain,2048,512,1         ; ifd analysis
fst  partials fs1,fsi2,.003,1,3,500 ; partial tracking
aout resyn fst, 1, 1.5, 500, 1         ; resynthesis (up a 5th)
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1

i 1 0 2.8
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiel d'un signal d'analyse ifd et sa resynthèse additive par phase cubique avec transposition de hauteur.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2005

Nouveau greffon dans la version 5.

Novembre 2004.

partikkel

partikkel — Synthétiseur granulaire avec un contrôle "par grain" grâce à ses nombreux paramètres. Il a une entrée sync pour synchroniser son horloge interne de distribution des grains avec une horloge externe.

Description

partikkel a été conçu après la lecture du livre de Curtis Road "Microsound", et le but était de créer un opcode capable de réaliser toutes les variétés temporelles de synthèse granulaire décrites dans ce livre. L'idée étant que la plupart des techniques ne diffèrent que par les valeurs des paramètres, et que si l'on a un opcode unique qui peut produire toutes les variétés de synthèse granulaire, l'interpolation entre ces techniques devient possible. La synthèse granulaire est parfois appelée synthèse par particules et il m'a semblé approprié de nommer l'opcode *partikkel* afin de le distinguer des autres opcodes granulaires.

Certains des paramètres d'entrée de *partikkel* sont des numéros de table, pointant sur des tables dans lesquelles sont mémorisées des valeurs pour les changements de paramètre "par grain". *partikkel* peut utiliser une période d'une forme d'onde ou des formes d'onde complexes (par exemple un son échantillonné) comme source de forme d'onde pour les grains. Chaque grain est constitué du mélange de 4 formes d'onde source. On peut accorder séparément la fréquence de base de chacune des 4 formes d'onde source. La modulation de fréquence à l'intérieur de chaque grain est activée via une entrée audio auxiliaire (*awavfm*). La synthèse par trainlet (un trainlet est un bref train d'impulsions) est possible, et les trainlets peuvent être mélangés avec des grains basés sur des tables d'onde. On peut utiliser jusqu'à 8 sorties audio séparées.

Syntaxe

```
a1 [, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8] partikkel agrainfreq, \
                kdistribution, idisttab, async, kenv2amt, ienv2tab, ienv_attack, \
                ienv_decay, ksustain_amount, ka_d_ratio, kduration, kamp, igainmasks, \
                kwavfreq, ksweepshape, iwavfreqstarttab, iwavfreqendtab, awavfm, \
                ifmamptab, kfmenv, icosine, ktraincps, knumpartials, kchroma, \
                ichannelmasks, krandommask, kwaveform1, kwaveform2, kwaveform3, \
                kwaveform4, iwaveamptab, asamplepos1, asamplepos2, asamplepos3, \
                asamplepos4, kwavekey1, kwavekey2, kwavekey3, kwavekey4, imax_grains \
                [, iopcode_id]
```

Initialisation

idisttab -- numéro d'une table de fonction, distribution des déplacements aléatoires du grain dans le temps. Les valeurs de la table sont interprétées comme la "quantité de déplacement" pondérée par 1/(rythme des grains). Cela signifie qu'une valeur de 0,5 dans la table déplacera un grain de la moitié de la période du rythme des grains. Les valeurs de la table sont lues aléatoirement, et pondérées par *kdistribution*. Pour obtenir des résultats stochastiques réalistes, il vaut mieux ne pas utiliser une taille de table trop petite, car cela limite le nombre des valeurs de déplacement possibles. On peut l'exploiter à d'autres fins, par exemple utiliser des valeurs de déplacement quantifiées pour travailler avec des décalages contrôlés à partir de la période du rythme des grains. Si *kdistribution* est négatif, les valeurs de la table seront lues séquentiellement. On peut sélectionner une table par défaut au moyen du numéro de table -1, pour lequel *idisttab* fournit une distribution nulle (pas de déplacement).

ienv_attack -- numéro d'une table de fonction, forme de l'attaque du grain. Il faut un point de garde d'extension. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *ienv_attack* fournit une fenêtre rectangulaire (pas d'enveloppe).

ienv_decay -- numéro d'une table de fonction, forme de la chute du grain. Il faut un point de garde d'extension. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *ienv_decay* fournit une fenêtre rectangulaire (pas d'enveloppe).

ienv2tab -- numéro d'une table de fonction, enveloppe additionnelle appliquée au grain après les enveloppes d'attaque et de chute. On peut l'utiliser par exemple pour la synthèse par formant fof. Il faut un point de garde d'extension. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *ienv2tab* fournit une fenêtre rectangulaire (pas d'enveloppe).

icosine -- numéro d'une table de fonction, devant contenir un cosinus, utilisée pour les trainlets. La table doit avoir une taille d'au moins 2048 pour obtenir des trainlets de bonne qualité.

igainmasks -- numéro d'une table de fonction, gain par grain. La suite des valeurs dans la table a la signification suivante : la valeur d'indice 0 est le point de début d'une boucle de lecture des valeurs, la valeur d'indice 1 étant le point de fin de cette boucle. Les entrées aux autres indices contiennent les valeurs de gain (normalement dans l'intervalle 0 - 1, mais d'autres valeurs sont permises, les valeurs négatives inversant la phase de la forme d'onde du grain) pour une suite de grains ; ces valeurs sont lues au rythme des grains, ce qui permet une correspondance exacte de "gain par grain". Les points du début et de la fin de la boucle sont basés sur zéro avec une origine à l'indice 2, par exemple une valeur de début de boucle de 0 et une valeur de fin de boucle de 3 provoqueront la lecture des valeurs d'indice 2, 3, 4, 5 dans une boucle évoluant au rythme des grains. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *igainmasks* désactive le masquage du gain (tous les grains reçoivent un masque de gain égal à 1).

ichannelmasks -- numéro d'une table de fonction, voir *igainmasks* pour une description de la façon dont les valeurs sont lues dans la table. L'intervalle des valeurs va de 0 à N, où N est le nombre de canaux de sortie moins 1. Une valeur de zéro enverra le grain sur la sortie audio 1 de l'opcode. On peut utiliser des valeurs non entières, par exemple 3,5 répartira le grain également entre les sorties 4 et 5. L'utilisateur doit éviter les dépassements de niveau, aucun test n'étant effectué. L'opcode plantera si des valeurs dépassent le niveau maximal. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *ichannelmasks* désactive le masquage des canaux (tous les grains reçoivent un masque de canal de 0 et sont envoyés sur la sortie audio 1 de *partikkel*).

iwavfreqstarttab -- numéro d'une table de fonction, voir *igainmasks* pour une description de la façon dont les valeurs sont lues dans la table. Multiplicateur de la fréquence de départ de chaque grain. La hauteur glissera de la fréquence de départ jusqu'à la fréquence de fin suivant une droite ou une courbe fixée par *ksweepshape*. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *iwavfreqstarttab* fournit un multiplicateur de 1, désactivant toute modification de la fréquence de départ.

iwavfreqendtab -- numéro d'une table de fonction, voir *iwavfreqstarttab*. Multiplicateur de la fréquence de fin de chaque grain. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *iwavfreqendtab* fournit un multiplicateur de 1, désactivant toute modification de la fréquence de fin.

ifmamptab -- numéro d'une table de fonction, voir *igainmasks* pour une description de la façon dont les valeurs sont lues dans la table. Indice de modulation de fréquence par grain. Le signal *awavfm* sera multiplié par les valeurs lues dans cette table. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *ifmamptab* fournit 1 comme indice de modulation, activant la modulation de fréquence pour tous les grains.

iwaveamptab -- numéro d'une table de fonction, les indices sont parcourus de la même manière que pour *igainmasks*. La valeur d'indice 0 sert de point de début de boucle et la valeur d'indice 1 de point de fin. Les autres indices sont lus par groupes de 5, dans lesquels chaque valeur représente une valeur de gain pour chacune des 4 formes d'onde source, et la cinquième valeur représente l'amplitude de trainlet. On peut choisir une table par défaut en utilisant -1 comme numéro de ftable, pour lequel *iwaveamptab* fournit un mélange égal des 4 formes d'onde source (chacune avec une amplitude de 0,5) et une amplitude de trainlet nulle.

Le calcul des trainlets étant très gourmand en ressources CPU, on peut éviter la plupart des calculs de trainlet en fixant *ktrainamp* à zéro. Les trainlets sont normalisés au niveau de crête (*ktrainamp*), en compensation des variations d'amplitude causées par les variations de *kpartials* et de *kchroma*.

imax_grains -- nombre maximum de grains par k-periode. Une grande valeur ne devrait pas affecter l'exécution, le dépassement de cette valeur conduira à l'effacement des grains les "plus anciens".

iopcode_id -- identificateur de l'opcode, liant une instance de *partikkel* à une instance de *partikkel-*

sync, laquelle fournira en sortie des impulsions de déclenchement synchronisées pour le distributeur de grains de *partikkel*. La valeur par défaut est zéro, ce qui signifie aucune connexion à une instance de *partikkelsync*.

Exécution

xgrainfreq -- nombre de grains par seconde. On peut spécifier une valeur nulle, ce qui déléguera la distribution des grains à l'entrée de synchronisation.

async -- entrée de synchronisation. Les valeurs entrées sont ajoutées à la phase de l'horloge interne du distributeur de grains, ce qui permet une synchronisation de tempo avec une horloge externe. Comme c'est un signal de taux-a, les entrées sont généralement des impulsions de longueur 1/*sr*. A l'aide de telles impulsions on peut "faire bouger" la phase interne en avant ou en arrière, ce qui permet une synchronisation plus ou moins forte. Des valeurs d'entrée négatives décrémentent la phase interne, tandis que des valeurs positives dans l'intervalle de 0 à 1 incrémentent la phase interne. Une valeur d'entrée de 1 forcera toujours *partikkel* à générer un grain. Si la valeur reste à 1, l'horloge interne du distributeur de grain marquera une pause mais tous les grains en cours d'exécution continueront jusqu'à leur terme.

kdistribution -- distribution périodique ou stochastique des grains, 0 = périodique. Le déplacement stochastique de grain est de l'ordre de *kdistribution*/*grainrate* secondes. Le profil de la distribution stochastique (distribution aléatoire) peut être fixé dans la table *idisttab*. Si *kdistribution* est négatif, le résultat est un déplacement temporel déterministe comme décrit par *idisttab* (lecture séquentielle des valeurs de déplacement). Le déplacement de grain maximum est limité dans tous les cas à 10 secondes, et un grain conservera les valeurs (durée, hauteur, etc) reçues lors de sa première génération (avant le déplacement temporel). Comme le déplacement de grain dépend du taux de grains, ce déplacement est indéfini pour un taux de grain de 0Hz et *kdistribution* est complètement désactivé dans ce cas.

kenv2amt -- dosage de l'enveloppe secondaire dans l'enveloppe de chaque grain. L'intervalle va de 0 à 1, où 0 signifie pas d'enveloppe secondaire (fenêtre rectangulaire), 0,5 provoquera une interpolation entre une fenêtre rectangulaire et la forme fixée par *ienv2tab*.

ksustain_amount -- durée d'entretien exprimée comme une fraction de la durée du grain. C-à-d la proportion entre le temps d'enveloppe (attaque + chute) et le temps d'entretien. Le niveau d'entretien est celui de la dernière valeur de la ftable *ienv_attack*.

ka_d_ratio -- proportion entre le temps d'attaque et le temps de chute. Par exemple, avec *ksustain_amount* à 0,5 et *ka_d_ratio* à 0,5, l'eveloppe d'attaque de chaque grain prendra 25% de la durée du grain, l'amplitude maximale (entretien) sera tenue pendant 50% de la durée du grain, et l'enveloppe de chute prendra les 25% restants de la durée du grain.

kduration -- durée du grain en millisecondes.

kamp -- facteur de pondération de l'amplitude en sortie de l'opcode. Multiplié par l'amplitude de chaque grain lue à partir de *igainmasks*. La lecture de la forme d'onde source dans les grains peut consommer un nombre significatif de cycles CPU, spécialement si la durée de grain est longue, de nombreux grains se chevauchant. Si *kamp* vaut zéro la lecture de la forme d'onde dans les grains n'aura pas lieu (et aucun son ne sera évidemment généré). On peut utiliser cette possibilité comme une méthode de court-circuit "logiciel" si l'on veut garder l'opcode actif mais silencieux pendant un certain temps.

kwavfreq -- facteur de transposition. Multiplié par les valeurs de transposition de départ et de fin lues à partir de *iwavfreqstarttab* et de *iwavfreqendtab*.

ksweepshape -- forme de la progression de la transposition, contrôle la courbure de la progression de la transposition. Dans l'intervalle de 0 à 1. Avec les valeurs faibles, la transposition sera maintenue plus longtemps près de la valeur de départ puis ira rapidement vers la valeur de fin, tandis qu'avec les valeurs fortes la transposition ira tout de suite rapidement vers la valeur de fin. Une valeur de 0,5 donnera une progression linéaire. La valeur 0 supprimera la progression et ne gardera que la fréquence de départ, tandis que la valeur 1 supprimera la progression et ne gardera que la fréquence de fin. Le générateur de la progression peut être légèrement imprécis lorsqu'il atteint la fréquence finale si l'on utilise une courbe raide avec des grains très longs.

awavfm -- entrée audio pour la modulation de fréquence du grain.

kfmenv -- numéro d'une table de fonction, enveloppe du signal modulateur de la modulation de fréquence provoquant un changement de l'indice de modulation sur toute la durée du grain.

ktraincps -- fréquence fondamentale des trainlets.

knumpartials -- nombre de partiels dans les trainlets.

kchroma -- couleur spectrale des trainlets. Une valeur de 1 donne une amplitude égale à chaque partiel, des valeurs plus grandes réduiront l'amplitude des partiels inférieurs tout en renforçant l'amplitude des partiels supérieurs.

krandommask -- masquage aléatoire (escamotage) de grains individuels. Dans l'intervalle de 0 à 1, où la valeur 0 signifie pas de masquage (tous les grains sont joués), et la valeur 1 escamote tous les grains.

kwaveform1 -- numéro de la table pour la forme d'onde source 1.

kwaveform2 -- numéro de la table pour la forme d'onde source 2.

kwaveform3 -- numéro de la table pour la forme d'onde source 3.

kwaveform4 -- numéro de la table pour la forme d'onde source 4.

asamplepos1 -- position de départ pour la lecture de la forme d'onde source 1.

asamplepos2 -- position de départ pour la lecture de la forme d'onde source 2.

asamplepos3 -- position de départ pour la lecture de la forme d'onde source 3.

asamplepos4 -- position de départ pour la lecture de la forme d'onde source 4.

kwavekey1 -- hauteur originale de la forme d'onde source 1. On peut l'utiliser pour transposer chaque forme d'onde source indépendamment.

kwavekey2 -- comme *kwavekey1*, mais pour la forme d'onde source 2.

kwavekey3 -- comme *kwavekey1*, mais pour la forme d'onde source 3.

kwavekey4 -- comme *kwavekey1*, mais pour la forme d'onde source 4.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode partikkel. Il utilise le fichier *partikkel.csd* [examples/partikkel.csd].

Exemple 521. Exemple de l'opcode partikkel.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o partikkel.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 20
nchnls = 2
```

```
giSine         ftgen 0, 0, 65537, 10, 1
giCosine ftgen 0, 0, 8193, 9, 1, 1, 90

instr 1

kgrainfreq = 200                ; 4 grains per second
kdistribution = 0                ; periodic grain distribution
idisttab = -1                ; (default) flat distribution used for grain distribution
async          = 0                ; no sync input
kenv2amt = 0                ; no secondary enveloping
ienv2tab = -1                ; default secondary envelope (flat)
ienv_attack = -1 ;                ; default attack envelope (flat)
ienv_decay = -1 ;                ; default decay envelope (flat)
ksustain_amount = 0.5                ; time (in fraction of grain dur) at sustain level for each g
ka_d_ratio = 0.5                ; balance between attack and decay time
kduration = (0.5/kgrainfreq)*1000 ; set grain duration relative to grain rate
kamp          = 5000                ; amp
igainmasks = -1                ; (default) no gain masking
kwavfreq = 440                ; fundamental frequency of source waveform
ksweepshape = 0                ; shape of frequency sweep (0=no sweep)
iwavfreqstarttab = -1                ; default frequency sweep start (value in table = 1, which gi
iwavfreqendtab = -1                ; default frequency sweep end (value in table = 1, which give n
awavfm          = 0                ; no FM input
ifmamptab = -1                ; default FM scaling (=1)
kfmenv          = -1                ; default FM envelope (flat)
icosine          = giCosine          ; cosine ftable
kTrainCps = kgrainfreq          ; set trainlet cps equal to grain rate for single-cycle trainlet in
knumpartials = 3                ; number of partials in trainlet
kchroma          = 1                ; balance of partials in trainlet
ichannelmasks = -1                ; (default) no channel masking, all grains to output 1
krandommask = 0                ; no random grain masking
kwaveform1 = giSine          ; source waveforms
kwaveform2 = giSine          ;
kwaveform3 = giSine          ;
kwaveform4 = giSine          ;
iwaveamptab = -1                ; (default) equal mix of all 4 sourcve waveforms and no amp for tr
asamplepos1 = 0                ; phase offset for reading source waveform
asamplepos2 = 0                ;
asamplepos3 = 0                ;
asamplepos4 = 0                ;
kwavekey1 = 1                ; original key for source waveform
kwavekey2 = 1                ;
kwavekey3 = 1                ;
kwavekey4 = 1                ;
imax_grains = 100                ; max grains per k period

asig partikkel kgrainfreq, kdistribution, idisttab, async, kenv2amt, ienv2tab, \
               ienv_attack, ienv_decay, ksustain_amount, ka_d_ratio, kduration, kamp, igainmasks, \
               kwavfreq, ksweepshape, iwavfreqstarttab, iwavfreqendtab, awavfm, \
               ifmamptab, kfmenv, icosine, kTrainCps, knumpartials, \
               kchroma, ichannelmasks, krandommask, kwaveform1, kwaveform2, kwaveform3, kwaveform4, \
               iwaveamptab, asamplepos1, asamplepos2, asamplepos3, asamplepos4, \
               kwavekey1, kwavekey2, kwavekey3, kwavekey4, imax_grains

outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 5         ; partikkel
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode partikkel. Il utilise le fichier *partikkel-2.csd* [examples/partikkel-2.csd].

Exemple 522. Exemple 2 de l'opcode partikkel.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out
-odac           ;;;RT audio
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o partikkel.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
```

```
ksmps = 20
nchnls = 2

; Example by Joachim Heintz and Oeyvind Brandtsegg 2008

giCosine ftgen 0, 0, 8193, 9, 1, 1, 90         ; cosine
giDisttab ftgen 0, 0, 32768, 7, 0, 32768, 1 ; for kdistribution
giFile         ftgen 0, 0, 0, 1, "fox.wav", 0, 0, 0 ; soundfile for source waveform
giWin          ftgen 0, 0, 4096, 20, 9, 1          ; grain envelope
giPan          ftgen 0, 0, 32768, -21, 1         ; for panning (random values between 0 and 1)


; ***********************************************
; partikkel example, processing of soundfile
; uses the file "fox.wav"
; ***********************************************
               instr 1

/*score parameters*/
ispeed                 = p4          ; 1 = original speed
igrainrate          = p5          ; grain rate
igrainsize          = p6          ; grain size in ms
icent                  = p7          ; transposition in cent
iposrand          = p8          ; time position randomness (offset) of the pointer in ms
icentrand          = p9          ; transposition randomness in cents
ipan                   = p10         ; panning narrow (0) to wide (1)
idist                  = p11         ; grain distribution (0=periodic, 1=scattered)

/*get length of source wave file, needed for both transposition and time pointer*/
ifilen                 tableng giFile
ifildur                 = ifilen / sr

/*sync input (disabled)*/
async                  = 0

/*grain envelope*/
kenv2amt          = 1          ; use only secondary envelope
ienv2tab                  = giWin          ; grain (secondary) envelope
ienv_attack          = -1                ; default attack envelope (flat)
ienv_decay          = -1                ; default decay envelope (flat)
ksustain_amount          = 0.5         ; no meaning in this case (use only secondary envelope, ienv2
ka_d_ratio          = 0.5                ; no meaning in this case (use only secondary envelope, ie

/*amplitude*/
kamp                   = 0.4*0dbfs ; grain amplitude
igainmasks          = -1          ; (default) no gain masking

/*transposition*/
kcentrand          rand icentrand ; random transposition
iorig                  = 1 / ifildur ; original pitch
kwavfreq          = iorig * cent(icent + kcentrand)

/*other pitch related (disabled)*/
ksweepshape          = 0          ; no frequency sweep
iwavfreqstarttab          = -1          ; default frequency sweep start
iwavfreqendtab          = -1          ; default frequency sweep end
awavfm                 = 0          ; no FM input
ifmamptab          = -1          ; default FM scaling (=1)
kfmenv                 = -1          ; default FM envelope (flat)

/*trainlet related (disabled)*/
icosine                = giCosine ; cosine ftable
kTrainCps          = igrainrate ; set trainlet cps equal to grain rate for single-cycle trainlet in
knumpartials          = 1          ; number of partials in trainlet
kchroma                = 1          ; balance of partials in trainlet

/*panning, using channel masks*/
imid                   = .5; center
ileftmost          = imid - ipan/2
irightmost          = imid + ipan/2
giPanthis          ftgen 0, 0, 32768, -24, giPan, ileftmost, irightmost ; rescales giPan according t
                       tableiw          0, 0, giPanthis                          ; change index 0 ..
                       tableiw          32766, 1, giPanthis                ; ... and 1 for ichanne
ichannelmasks          = giPanthis          ; ftable for panning

/*random gain masking (disabled)*/
krandommask          = 0

/*source waveforms*/
kwaveform1          = giFile ; source waveform
kwaveform2          = giFile ; all 4 sources are the same
kwaveform3          = giFile
kwaveform4          = giFile
iwaveamptab          = -1          ; (default) equal mix of source waveforms and no amplitude for tra

/*time pointer*/
afilposphas          phasor ispeed / ifildur
/*generate random deviation of the time pointer*/
```

```
iposrandsec         = iposrand / 1000 ; ms -> sec
iposrand         = iposrandsec / ifildur ; phase values (0-1)
krndpos                 linrand  iposrand ; random offset in phase values
/*add random deviation to the time pointer*/
asamplepos1         = afilposphas + krndpos; resulting phase values (0-1)
asamplepos2         = asamplepos1
asamplepos3         = asamplepos1
asamplepos4         = asamplepos1

/*original key for each source waveform*/
kwavekey1         = 1
kwavekey2         = kwavekey1
kwavekey3         = kwavekey1
kwavekey4         = kwavekey1

/* maximum number of grains per k-period*/
imax_grains         = 100

aL, aR         partikkel igrainrate, idist, giDisttab, async, kenv2amt, ienv2tab, \
                ienv_attack, ienv_decay, ksustain_amount, ka_d_ratio, igrainsize, kamp, igainmasks, \
                kwavfreq, ksweepshape, iwavfreqstarttab, iwavfreqendtab, awavfm, \
                ifmamptab, kfmenv, icosine, kTrainCps, knumpartials, \
                kchroma, ichannelmasks, krandommask, kwaveform1, kwaveform2, kwaveform3, kwaveform4 \
                iwaveamptab, asamplepos1, asamplepos2, asamplepos3, asamplepos4, \
                kwavekey1, kwavekey2, kwavekey3, kwavekey4, imax_grains

                outs                aL, aR

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;i1 st dur speed grate gsize cent posrnd cntrnd pan dist
i1 0 2.757 1 200 15 0 0 0 0 0
s
i1 0 2.757 1 200 15 400 0 0 0 0
s
i1 0 2.757 1 15 450 400 0 0 0 0
s
i1 0 2.757 1 15 450 400 0 0 0 0.4
s
i1 0 2.757 1 200 15 0 400 0 0 1
s
i1 0 5.514 .5 200 20 0 0 600 .5 1
s
i1 0 11.028 .25 200 15 0 1000 400 1 1


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fof, *fof2*, *fog*, *grain*, *grain2*, *grain3*, *granule*, *sndwarp*, *sndwarpst*, *syncgrain*, *syncloop*, *partikkelsync*

Crédits

Auteur : Thom Johansen
Auteur : Torgeir Strand Henriksen
Auteur : Øyvind Brandtsegg
Avril 2007

Exemples écrits par Joachim Heintz et Øyvind Brandtsegg.

Nouveau dans la version 5.06

partikkelsync

partikkelsync — Produit l'impulsion et la phase de l'horloge du distributeur de grain de *partikkel* pour synchroniser plusieurs instances de l'opcode *partikkel* à la même source d'horloge.

Description

partikkelsync est un opcode dont la tâche est de produire l'impulsion et la phase de l'horloge du distributeur de grain de *partikkel*. On peut utiliser la sortie de *partikkelsync* pour synchroniser d'autres instances de l'opcode *partikkel* à la même horloge.

Syntaxe

```
async [,aphase] partikkelsync iopcode_id
```

Initialisation

iopcode_id -- identificateur de l'opcode, liant une instance de *partikkel* à une instance de *partikkelsync*.

Exécution

async -- signal d'impulsion de déclenchement. Envoie des impulsions de déclenchement synchronisées à l'horloge du distributeur de grain d'un opcode *partikkel*. Une impulsion de déclenchement est générée pour le démarrage de chaque grain dans l'opcode *partikkel* ayant le même *opcode_id*. Dans une utilisation normale, on enverra ce signal à l'entrée *async* d'un autre opcode *partikkel* pour synchroniser plusieurs instances de *partikkel*.

aphase -- phase de l'horloge. Sort un signal de phase linéaire. On peut l'utiliser par exemple pour une synchronisation légère, ou simplement comme un générateur de phase à la *phasor*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode partikkelsync. Il utilise le fichier *partikkelsync.csd* [examples/partikkelsync.csd].

Exemple 523. Exemple de l'opcode partikkelsync.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out
-odac           ;;;RT audio
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o partikkel_softsync.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 20
nchnls = 2

; Example by Oeyvind Brandtsegg 2007, revised 2008

giSine         ftgen 0, 0, 65537, 10, 1
giCosine ftgen 0, 0, 8193, 9, 1, 1, 90
```

```
giSigmoRise ftgen         0, 0, 8193, 19, 0.5, 1, 270, 1                ; rising sigmoid
giSigmoFall ftgen         0, 0, 8193, 19, 0.5, 1, 90, 1                ; falling sigmoid

; ************************************************
; example of soft synchronization of two partikkel instances
; ************************************************
        instr 1


/*score parameters*/
igrainrate = p4         ; grain rate
igrainsize = p5         ; grain size in ms
igrainFreq = p6         ; fundamental frequency of source waveform
iosc2Dev = p7         ; partikkel instance 2 grain rate deviation factor
iMaxSync = p8         ; max soft sync amount (increasing to this value during length of note)

/*overall envelope*/
iattack         = 0.001
idecay         = 0.2
isustain = 0.7
irelease = 0.2
amp         linsegr 0, iattack, 1, idecay, isustain, 1, isustain, irelease, 0

kgrainfreq = igrainrate         ; grains per second
kdistribution = 0                 ; periodic grain distribution
idisttab = -1                ; (default) flat distribution used
                                  ; for grain distribution
async         = 0               ; no sync input
kenv2amt = 0                ; no secondary enveloping
ienv2tab = -1                ; default secondary envelope (flat)
ienv_attack = giSigmoRise         ; default attack envelope (flat)
ienv_decay = giSigmoFall         ; default decay envelope (flat)
ksustain_amount = 0.3               ; time (in fraction of grain dur) at
                                  ; sustain level for each grain
ka_d_ratio = 0.2                  ; balance between attack and decay time
kduration = igrainsize         ; set grain duration in ms
kamp         = 0.2*0dbfs                  ; amp
igainmasks = -1                ; (default) no gain masking
kwavfreq = igrainFreq         ; fundamental frequency of source waveform
ksweepshape = 0                 ; shape of frequency sweep (0=no sweep)
iwavfreqstarttab = -1               ; default frequency sweep start
                                  ; (value in table = 1, which give
                                  ; no frequency modification)
iwavfreqendtab = -1               ; default frequency sweep end
                                  ; (value in table = 1, which give
                                  ; no frequency modification)
awavfm         = 0               ; no FM input
ifmamptab = -1                ; default FM scaling (=1)
kfmenv         = -1               ; default FM envelope (flat)
icosine         = giCosine         ; cosine ftable
kTrainCps = kgrainfreq         ; set trainlet cps equal to grain
                                  ; rate for single-cycle trainlet in
                                  ; each grain
knumpartials = 3                ; number of partials in trainlet
kchroma         = 1               ; balance of partials in trainlet
ichannelmasks = -1                ; (default) no channel masking,
                                  ; all grains to output 1
krandommask = 0                ; no random grain masking
kwaveform1 = giSine         ; source waveforms
kwaveform2 = giSine         ;
kwaveform3 = giSine         ;
kwaveform4 = giSine         ;
iwaveamptab = -1                ; mix of 4 source waveforms and
                                  ; trainlets (set to default)
asamplepos1 = 0                ; phase offset for reading source waveform
asamplepos2 = 0                ;
asamplepos3 = 0                ;
asamplepos4 = 0                ;
kwavekey1 = 1                ; original key for source waveform
kwavekey2 = 1                ;
kwavekey3 = 1                ;
kwavekey4 = 1                ;
imax_grains = 100               ; max grains per k period
iopcode_id = 1                ; id of opcode, linking partikkel
                                  ; to partikkelsync

a1  partikkel kgrainfreq, kdistribution, idisttab, async, kenv2amt, \
       ienv2tab,ienv_attack, ienv_decay, ksustain_amount, ka_d_ratio, \
       kduration, kamp, igainmasks, kwavfreq, ksweepshape, \
       iwavfreqstarttab, iwavfreqendtab, awavfm, ifmamptab, kfmenv, \
       icosine, kTrainCps, knumpartials, kchroma, ichannelmasks, \
       krandommask, kwaveform1, kwaveform2, kwaveform3, kwaveform4, \
       iwaveamptab, asamplepos1, asamplepos2, asamplepos3, asamplepos4, \
       kwavekey1, kwavekey2, kwavekey3, kwavekey4, imax_grains, iopcode_id

async1         partikkelsync iopcode_id   ; clock pulse output of the
                                          ; partikkel instance above
ksyncGravity         line 0, p3, iMaxSync      ; strength of synchronization
```

```
aphase2         init 0
asyncPolarity limit (int(aphase2*2)*2)-1, -1, 1
; use the phase of partikkelsync instance 2 to find sync
; polarity for partikkel instance 2.
; If the phase of instance 2 is less than 0.5, we want to
; nudge it down when synchronizing,
; and if the phase is > 0.5 we want to nudge it upwards.
async1         = async1*ksyncGravity*asyncPolarity  ; prepare sync signal
                                                    ; with polarity and strength

kgrainfreq2 = igrainrate * iosc2Dev         ; grains per second for second partikkel instance
iopcode_id2 = 2
a2 partikkel kgrainfreq2, kdistribution, idisttab, async1, kenv2amt, \
       ienv2tab, ienv_attack, ienv_decay, ksustain_amount, ka_d_ratio, \
       kduration, kamp, igainmasks, kwavfreq, ksweepshape, \
       iwavfreqstarttab, iwavfreqendtab, awavfm, ifmamptab, kfmenv, \
       icosine, kTrainCps, knumpartials, kchroma, ichannelmasks, \
       krandommask, kwaveform1, kwaveform2, kwaveform3, kwaveform4, \
       iwaveamptab, asamplepos1, asamplepos2, asamplepos3, \
       asamplepos4, kwavekey1, kwavekey2, kwavekey3, kwavekey4, \
       imax_grains, iopcode_id2

async2, aphase2 partikkelsync iopcode_id2
; clock pulse and phase
; output of the partikkel instance above,
; we will only use the phase

outs a1*amp, a2*amp

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

/*score parameters
igrainrate = p4         ; grain rate
igrainsize = p5         ; grain size in ms
igrainFreq = p6         ; frequency of source wave within grain
iosc2Dev = p7         ; partikkel instance 2 grain rate deviation factor
iMaxSync = p8         ; max soft sync amount (increasing to this value during length of note)
*/
;         GrRate GrSize GrFund Osc2Dev MaxSync

i1 0         10 2 20 880 1.3 0.3
s
i1 0         10 5 20 440 0.8 0.3
s
i1 0         6 55 15 660 1.8 0.45
s
i1 0         6 110 10 440 0.6 0.6
s
i1 0         6 220 3 660 2.6 0.45
s
i1 0         6 220 3 660 2.1 0.45
s
i1 0         6 440 3 660 0.8 0.22
s

e

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

partikkel

Crédits

Auteur : Thom Johansen
Auteur : Torgeir Strand Henriksen
Auteur : Øyvind Brandtsegg
Avril 2007

Nouveau dans la version 5.06

passign

passign — Affecte un ensemble de p-champs à des variables de taux i.

Description

Affecte un ensemble de p-champs à des variables de taux i.

Syntaxe

```
ivar1, ... passign [istart]
```

Initialisation

L'argument optionnel *istart* donne l'indice du premier p-champ à affecter. La valeur par défaut est 1, ce qui correspond au numéro d'instrument.

Une des variables peut être une variable chaîne de caractères, à laquelle sera affecté dans ce cas le seul paramètre de type chaîne de caractères, s'il y en a un, sinon une erreur.

Exécution

passign transfère les p-champs de l'instrument à des variables de l'instrument, en commençant par celui qui est identifié par l'argument *istart*. Il ne doit pas y avoir plus de variables que de p-champs, mais il peut y en avoir moins.

Voir aussi

assign,

Exemples

Exemple 524. Une variante de toot8.csd qui utilise passign.

Voici un exemple de l'opcode passign. Il utilise le fichier *passign.csd* [examples/passign.csd].

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o passign.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 8

idur,iamp,iskiptime,iattack,irelease,irvbtime,irvbgain  passign   3

kamp      linen     iamp, iattack, idur, irelease
asig      soundin   "fox.wav", iskiptime
arampsig  =         kamp * asig
aeffect   reverb    asig, irvbtime
arvbretrn =         aeffect * irvbgain
```

```
;mix dry & wet signals
          outs      arampsig + arvbretrn, arampsig + arvbretrn

          endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;ins strt dur  amp  skip atk  rel       rvbt rvbgain
i8   0    4    .3   0    .03  .1        1.5  .3
i8   4    4    .3   1.6  .1   .1        3.1  .7
i8   8    4    .3   0    .5   .1        2.1  .2
i8   12   4    .4   0    .01  .1        1.1  .1
i8   16   4    .5   0.1  .01  .1        0.1  .1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur: John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK
Décembre 2009

Nouveau dans la version 5.12

pcauchy

pcauchy — Générateur de nombres aléatoires de distribution de Cauchy (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution de Cauchy (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares pcauchy kalpha

ires pcauchy kalpha

kres pcauchy kalpha
```

Exécution

pcauchy kalpha -- contrôle l'étalement à partir de zéro (grand *kalpha* = grand étalement). Ne produit que des nombres positifs.

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pcauchy. Il utilise le fichier *pcauchy.csd* [examples/pcauchy.csd].

Exemple 525. Exemple de l'opcode pcauchy.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pcauchy.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1          ; every run time same values

kalpha pcauchy 1000
        printk .2, kalpha         ; look
```

```
aout oscili 0.8, 440+kalpha, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin

instr 2         ; every run time different values

        seed 0
kalpha pcauchy 1000
        printk .2, kalpha          ; look
aout oscili 0.8, 440+kalpha, 1 ; & listen
        outs aout, aout
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00033:    10.48851
 i   1 time     0.20033:     0.29508
 i   1 time     0.40033:     1.75214
 i   1 time     0.60033:    22.88281
 i   1 time     0.80033:    16.06435
 i   1 time     1.00000:     0.43110
 i   1 time     1.20033:    16.51694
 i   1 time     1.40033:     2.98797
 i   1 time     1.60033:     1.32767
 i   1 time     1.80000:    17.94039
 i   1 time     2.00000:     4.85994
 Seeding from current time 1526147515
 i   2 time     3.00033:     0.89797
 i   2 time     3.20033:     9.19447
 i   2 time     3.40033:     0.73053
 i   2 time     3.60000:     7.43371
 i   2 time     3.80033:     5.87640
 i   2 time     4.00000:     0.80456
 i   2 time     4.20000:     4.50637
 i   2 time     4.40033:     2.08145
 i   2 time     4.60033:    13.47125
 i   2 time     4.80033:     3.16399
 i   2 time     5.00000:    11.05428
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *poisson*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

pchbend

pchbend — Donne la valeur actuelle du pitch-bend pour ce canal.

Description

Donne la valeur actuelle du pitch-bend pour ce canal.

Syntaxe

```
ibend pchbend [imin] [, imax]

kbend pchbend [imin] [, imax]
```

Initialisation

imin, *imax* (optionel) -- fixe les limites minimale et maximale pour les valeurs obtenues

Exécution

Donne la valeur actuelle du pitch-bend pour ce canal. Noter que l'on a la valeur du pitch-bend qui est indépendant du pitch MIDI, ce qui permet d'utiliser cette valeur pour n'importe quel but.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pchbend. Il utilise le fichier *pchbend.csd* [examples/pchbend.csd].

Exemple 526. Exemple de l'opcode pchbend.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d          -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pchbend.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 pchbend

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 12 seconds.
i 1 0 12
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchmidi*, *pchmidib*, *veloc*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

pchmidi

pchmidi — Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en unités d'octave-point-classe de hauteur.

Description

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en unités d'octave-point-classe de hauteur.

Syntaxe

```
ipch pchmidi
```

Exécution

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant, exprimé en unités d'octave-point-classe de hauteur, pour traitement local.

pchmidi vs. pchmidinn

L'opcode *pchmidi* ne produit des résultats significatifs qu'avec une note activée par le MIDI (soit en , soit depuis une partition MIDI avec l'option -F). Avec *pchmidi*, la valeur du numéro de note MIDI provient de l'évènement MIDI qui est associé en interne avec l'instance de l'instrument. Au contraire, l'opcode *pchmidinn* peut être utilisé dans n'importe quelle instance d'instrument de Csound, que celle-ci soit activée par un évènement MIDI, un évènement de partition, un évènement en ligne ou depuis un autre instrument. La valeur d'entrée de *pchmidinn* peut provenir par exemple d'un p-champ dans une partition textuelle ou bien elle peut avoir été extraite au moyen de l'opcode *notnum* de l'évènement MIDI en qui a activé la note courante.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pchmidi. Il utilise le fichier *pchmidi.csd* [examples/pchmidi.csd].

Exemple 527. Exemple de l'opcode pchmidi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d          -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pchmidi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; This example expects MIDI note inputs on channel 1
```

```
  i1 pchmidi

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

;Dummy f-table to give time for real-time MIDI events
f 0 8000
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidib*, *veloc*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

pchmidib

pchmidib — Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en unités octave-point-classe de hauteur.

Description

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend, exprimé en unités octave-point-classe de hauteur.

Syntaxe

```
ipch pchmidib [irange]

kpch pchmidib [irange]
```

Initialisation

irange (facultatif) -- l'étendue du pitch-bend en demi-tons.

Exécution

Retourne le numéro de note de l'évènement MIDI courant en le modifiant par la valeur courante de pitch-bend et exprime le résultat en unités octave-point-classe de hauteur. Disponible comme une valeur d'initialisation ou comme une valeur continue de taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pchmidib. Il utilise le fichier *pchmidib.csd* [examples/pchmidib.csd].

Exemple 528. Exemple de l'opcode pchmidib.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pchmidib.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; This example expects MIDI note inputs on channel 1
  i1 pchmidib

  print i1
endin


</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

;Dummy f-table to give time for real-time MIDI events
f 0 8000
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *veloc*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

pchmidinn

pchmidinn — Convertit un numéro de note Midi en unités d'octave point classe de hauteur.

Description

Convertit un numéro de note Midi en unités d'octave point classe de hauteur.

Syntaxe

```
pchmidinn (MidiNoteNumber)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

pchmidinn est une fonction qui prend une valeur de taux-i ou de taux-k représentant un numéro de note Midi et qui retourne la valeur de hauteur équivalente dans le format octave point classe de hauteur. Cette conversion suppose que le do médian (8.00 en *pch*) est la note Midi numéro 60. Les numéros de note Midi sont par définition des nombres entiers compris entre 0 et 127 mais des valeurs fractionnaires ou des valeurs en dehors de cet intervalle seront correctement interprétées.

pchmidinn vs. pchmidi

L'opcode *pchmidinn* peut être utilisé dans n'importe quelle instance d'instrument de Csound, que celle-ci soit activée depuis un évènement Midi, un évènement de partition, un évènement en ligne, ou depuis un autre instrument. La valeur d'entrée de *pchmidinn* peut provenir par exemple d'un p-champ dans une partition textuelle ou bien avoir été retrouvée au moyen de l'opcode *notnum* à partir de l'évènement Midi en qui a activé la note courante. Le numéro de note Midi à convertir doit être spécifié comme une expression de taux-i ou de taux-k. D'un autre côté, l'opcode *pchmidi* ne fournit des résultats significatifs qu'avec une note activée par le Midi (soit en temps réel soit à partir d'une partition Midi avec l'option -F). Avec *pchmidi*, la valeur du numéro de note Midi provient de l'évènement Midi associé à l'instance d'instrument, et aucune source ni aucune expression ne peuvent être spécifiées pour cette valeur.

pchmidinn et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 20. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véri-

table partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pchmidinn. Il utilise le fichier *cpsmidinn.csd* [examples/cpsmidinn.csd].

Exemple 529. Exemple de l'opcode pchmidinn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform.
; This example produces no audio, so we render in
; non-realtime and turn off sound to disk:
-n
</CsOptions>
<CsInstruments>

instr 1
  ; i-time loop to print conversion table
  imidiNN =   0
  loop1:
    icps  = cpsmidinn(imidiNN)
    ioct  = octmidinn(imidiNN)
    ipch  = pchmidinn(imidiNN)

    print   imidiNN, icps, ioct, ipch

    imidiNN = imidiNN + 1
  if (imidiNN < 128) igoto loop1
endin

instr 2
  ; test k-rate converters
  kMiddleC  =   60
  kcps  = cpsmidinn(kMiddleC)
  koct  = octmidinn(kMiddleC)
  kpch  = pchmidinn(kMiddleC)
```

```
  printks "%d %f %f %f\n", 1.0, kMiddleC, kcps, koct, kpch
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0
i2 0 0.1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cpsmidinn, *octmidinn*, *pchmidi*, *notnum*, *cpspch*, *cpsoct*, *octcps*, *octpch*, *pchoct*

Crédits

Dérivé à partir des convertisseurs de valeur originaux de Barry Vercoe.

Nouveau dans la version 5.07

pchoct

pchoct — Convertit une valeur octave-point-partie-décimale en classe de hauteur.

Description

Convertit une valeur octave-point-partie-décimale en classe de hauteur.

Syntaxe

```
pchoct (oct)  (arguments de taux-i ou -k seulement)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression.

Exécution

pchoct et ses opcodes associés sont réellement des *convertisseurs de valeur* spécialisés dans la manipulation des données de hauteur.

Les données concernant la hauteur et la fréquence peuvent exister dans un des formats suivants :

Tableau 21. Valeurs de Hauteur et de Fréquence

Nom	Abréviation
octave point classe de hauteur (8ve.pc)	pch
octave point partie décimale	oct
cycles par seconde	cps
Numéro de note Midi (0-127)	midinn

Les deux premières formes sont constituées d'un nombre entier, représentant le registre d'octave, suivi d'une partie décimale dont la signification est particulière. Pour *pch*, la partie fractionnaire est lue comme deux chiffres décimaux représentant les douze classes de hauteur du tempérament égal de .00 pour do jusqu'à .11 pour si. Pour *oct*, la partie fractionnaire est interprétée comme une véritable partie fractionnaire décimale d'une octave. Les deux formes fractionnaires sont ainsi dans un rapport de 100/12. Dans les deux formes, la fraction est précédée par un nombre entier indice de l'octave, tel que 8.00 représente le do médian, 9.00 le do au-dessus, etc. Les numéros de note Midi sont compris entre 0 et 127 (inclus), avec 60 représentant le do médian, et sont habituellement des nombres entiers. Ainsi, on peut représenter le la 440 alternativement par 440 (*cps*), 69 (*midinn*), 8.09 (*pch*), ou 8.75 (*oct*). On peut encoder des divisions microtonales du demi-ton *pch* en utilisant plus de deux positions décimales.

Les noms mnémotechniques des unités de conversion de hauteur sont dérivés des morphèmes des formes concernées, le second morphème décrivant la source et le premier morphème l'objet (le résultat). Ainsi *cpspch*(8.09) convertira l'argument de hauteur 8.09 en son équivalent en *cps* (ou Hertz), ce qui donne la valeur 440. Comme l'argument est constant pendant toute la durée de la note, cette conversion aura lieu pendant l'initialisation, avant qu'aucun échantillon de la note actuelle ne soit produit.

Par constraste, la conversion *cpsoct*(8.75 + k1) donne la valeur du la 440 transposée par l'intervalle octaviant *k1*. Le calcul sera répété à chaque k-période car c'est le taux de variation de *k1*.

Note

La conversion de *pch*, *oct*, ou *midinn* vers *cps* n'est pas une opération linéaire mais elle

implique un calcul d'exponentielle qui peut coûter cher en temps de traitement s'il est exécuté de manière répétitive. Csound utilise dorénavant une consultation de table interne pour faire cela efficacement, même aux taux audio. Comme l'indice dans la table est tronqué sans interpolation, la résolution en hauteur avec un de ces opcodes est limitée à 8192 divisions discrètes et égales de l'octave, et quelques degrés de l'échelle tempérée égale de 12 demi-tons sont très légèrement désaccordés (d'au plus 0,15 cent).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pchoct. Il utilise le fichier *pchoct.csd* [examples/pchoct.csd].

Exemple 530. Exemple de l'opcode pchoct.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pchoct.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Convert an octave-point-decimal value into a
  ; pitch-class value.
  ioct = 8.75
  ipch = pchoct(ioct)

  print ipch
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  ipch = 8.090
```

Voir aussi

cpsoct, *cpspch*, *octcps*, *octpch*, *cpsmidinn*, *octmidinn*, *pchmidinn*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

pconvolve

convolve — Convolution basée sur un algorithme overlap-save à découpage uniforme.

Description

Convolution basée sur un algorithme overlap-save à découpage uniforme. Comparé à l'opcode *convolve*, *pconvolve* a trois atouts :

- petit délai
- peut fonctionner en temps réel pour les fichier de réponse impulsionnelle les plus courts
- pas de passe d'analyse avant le traitement
- restitution souvent plus rapide que *convolve*

Syntaxe

```
ar1 [, ar2] [, ar3] [, ar4] pconvolve ain, ifilcod [, ipartitionsize, ichannel]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères définissant un fichier de réponse impulsionnelle. Les fichiers multi-canaux sont supportés. Le fichier doit avoir le même taux d'échantillonnage que l'orchestre. [Note : on ne peut pas utiliser les fichiers de *cvanal* !] Il faut garder à l'esprit que les fichiers plus longs nécessitent plus de temps de calcul [et probablement une plus grande taille des fragments et plus de latence]. Avec les processeurs actuels, les fichiers dépassant quelques secondes pourront ne pas être restitués en temps réel.

ipartitionsize (facultatif, par défaut égal à la taille du tampon de sortie [-b]) -- la taille en échantillons de chaque morceau de la réponse impulsionnelle. C'est le paramètre qu'il faut ajuster pour avoir les meilleures performances en fonction de la taille du fichier de réponse impulsionnelle. En général, une petite taille signifie une latence moins importante mais plus de temps de calcul. Si l'on spécifie une valeur qui n'est pas une puissance de 2 l'opcode trouvera la plus petite puissance de 2 immédiatement supérieure et l'utilisera comme taille des fragments.

ichannel (facultatif) -- le canal de la réponse impulsionnelle à utiliser.

Exécution

ain -- signal audio en entrée.

La latence totale de l'opcode peut être calculée comme ceci [*ipartitionsize* étant une puissance de 2]

```
ilatency = (ksmps < ipartitionsize ? ipartitionsize + ksmps : ipartitionsize)/sr
```

Exemples

L'instrument 1 montre un exemple de convolution en temps réel.

L'instrument 2 montre comment faire une convolution basée sur un fichier avec une méthode de "prospection" pour supprimer tout délai.

NOTE

Vous pouvez télécharger les fichiers de réponse impulsionnelle depuis noisevault.com ou bien remplacer les noms de fichier avec vos propres fichiers de réponse impulsionnelle.

Voici un exemple de l'opcode pconvolve. Il utilise le fichier *pconvolve.csd* [examples/pconvolve.csd].

Exemple 531. Exemple de l'opcode pconvolve.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pconvolve.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr   1

kmix = .5 ; Wet/dry mix. Vary as desired.
kvol  = .05*kmix ; Overall volume level of reverb. May need to adjust
                 ; when wet/dry mix is changed, to avoid clipping.

; do some safety checking to make sure we the parameters a good
kmix = (kmix < 0 || kmix > 1 ? .5 : kmix)
kvol  = (kvol < 0 ? 0 : .5*kvol*kmix)

; size of each convolution partion -- for best performance, this parameter needs to be tweaked
ipartitionsize = p4

; calculate latency of pconvolve opcode
idel = (ksmps < ipartitionsize ? ipartitionsize + ksmps : ipartitionsize)/sr
prints "Convolving with a latency of %f seconds%n", idel

; actual processing
al, ar ins ;get live input
awetl, awetr pconvolve kvol*(al+ar), "kickroll.wav", ipartitionsize
; Delay dry signal, to align it with the convoled sig
adryl delay (1-kmix)*al, idel
adryr delay (1-kmix)*al, idel
      outs adryl+awetl, adryr+awetr

endin

instr 2

imix = 0.5                  ; Wet/dry mix. Vary as desired.
ivol = .05*imix             ; Overall volume level of reverb. May need to adjust
                       ; when wet/dry mix is changed, to avoid clipping.
ipartitionsize = 1024 ; size of each convolution partion
idel = (ksmps < ipartitionsize ? ipartitionsize + ksmps : ipartitionsize)/sr   ; latency of pconvol

kcount init idel*kr
; since we are using a soundin [instead of ins] we can
; do a kind of "look ahead" by looping during one k-pass
; without output, creating zero-latency
loop:
    asig soundin p4, 0
    awetl, awetr pconvolve ivol*(asig),"rv_stereo.wav", ipartitionsize
    adry delay (1-imix)*asig,idel  ; Delay dry signal, to align it with
    kcount = kcount - 1
 if kcount > 0 kgoto loop
    outs awetl+adry, awetr+adry
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 20 1024         ;play live for 20 seconds

i 2 20 5 "fox.wav"
i 2 25 5 "flute.aiff"

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

convolve, *dconv*.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2004

pcount

pcount — Retourne le nombre de p-champs appartenant à un évènement de note.

Description

pcount retourne le nombre de p-champs appartenant à un évènement de note.

Syntaxe

```
icount pcount
```

Initialisation

icount -- reçoit le nombre de p-champs de l'évènement de note courant.

Note

Noter que le nombre de p-champs rapporté n'est pas nécessairement celui qui est explicitement écrit dans la partition, mais les p-champs présentés à l'instrument au travers de mécanismes comme le *report de p-champ*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pcount. Il utilise le fichier *pcount.csd* [examples/pcount.csd].

Exemple 532. Exemple de l'opcode pcoun.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pcount.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; This UDO returns a pfield value but returns 0 if it does not exist.
opcode  mypvalue, i, i
        index  xin
        inum   pcount
        if   (index > inum)  then
                iout = 0.0
        else
                iout pindex index
        endif

        xout iout
endop

; Envelope UDO that reads parameters from a flexible number of pfields
; Syntax:   kenv  flexlinseg  ipstart
;           ipstart is the first pfield of the envelope
```

```
;              parameters.  Reads remaining pfields (up to 21 of them).
;           kenv is the output envelope.

opcode  flexlinseg, k, i
        ipstart xin

        iep1   mypvalue ipstart
        iep2   mypvalue ipstart + 1
        iep3   mypvalue ipstart + 2
        iep4   mypvalue ipstart + 3
        iep5   mypvalue ipstart + 4
        iep6   mypvalue ipstart + 5
        iep7   mypvalue ipstart + 6
        iep8   mypvalue ipstart + 7
        iep9   mypvalue ipstart + 8
        iepa   mypvalue ipstart + 9
        iepb   mypvalue ipstart + 10
        iepc   mypvalue ipstart + 11
        iepd   mypvalue ipstart + 12
        iepe   mypvalue ipstart + 13
        iepf   mypvalue ipstart + 14
        iepg   mypvalue ipstart + 15
        ieph   mypvalue ipstart + 16
        iepi   mypvalue ipstart + 17
        iepj   mypvalue ipstart + 18
        iepk   mypvalue ipstart + 19
        iepl   mypvalue ipstart + 20

        kenv   linseg  iep1, iep2, iep3, iep4, iep5, iep6, iep7, iep8, \
                           iep9, iepa, iepb, iepc, iepd, iepe, iepf, iepg, \
                           ieph, iepi, iepj, iepk, iepl
        xout   kenv
endop

instr 1
; This instrument only requires 3 pfields but can accept up to 24.
; (You will still get warnings about more than 3).
kenv flexlinseg  4         ; envelope params start at p4
aout oscili kenv*.5, 256, 1
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1  0 8192 10 1

i1  0 2  0.0 1.0 1.0 1.0 0.0
i1  2 2  0.0 0.1 1.0 1.0 1.0 0.1 0.0
i1  4 2  0.0 0.5 0.0                          ; one problem is that "missing" pfields carry
i1  6 2  0.0 0.5 0.0 !                          ; now we can fix this problem with !
i1  8 10  0.0  3.0 1.0  0.3 0.1  0.3 1.0  0.3 0.1  0.3 1.0  0.3 0.1  0.8 0.9  5.0 0.0

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 8
B  0.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:  0.49966  0.49966
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 10
B  2.000 ..  4.000 T  4.000 TT  4.000 M:  0.50000  0.50000
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 10
B  4.000 ..  6.000 T  6.000 TT  6.000 M:  0.49943  0.49943
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 6
B  6.000 ..  8.000 T  8.000 TT  8.000 M:  0.00000  0.00000
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 20
B  8.000 .. 18.000 T 18.000 TT 18.000 M:  0.49994  0.49994
```

Il y a des avertissements parce que certains p-champs ne sont pas utilisés explicitement par l'instrument

Voir aussi

pindex

Crédits

Exemple par : Anthony Kozar

Décembre 2006

pdclip

pdclip — Réalise un écrêtage linéaire sur un signal audio ou un phaseur.

Description

L'opcode *pdclip* permet d'écrêter un pourcentage de l'intervalle d'entrée et de l'amplifier à pleine échelle. C'est la même chose que de multiplier le signal et de limiter l'ambitus du résultat, mais *pdclip* permet de décider quelle partie de l'ambitus du signal doit être distordue plutot que de donner le facteur d'échelle, et il a un paramètre de décalage pour un écrêtage assymétrique de l'intervalle d'amplitude du signal. *pdclip* est aussi utile pour redistribuer les valeurs de phaseurs pour la synthèse par distorsion de phase.

Syntaxe

```
aout pdclip ain, kWidth, kCenter [, ibipolar [, ifullscale]]
```

Initialisation

ibipolar -- un paramètre facultatif spécifiant le mode unipolaire (0) ou bipolaire (1). Par défaut, mode unipolaire.

ifullscale -- paramètre facultatif spécifiant l'intervalle des valeurs d'entrée et de sortie. Le maximum sera *ifullscale*. Le minimum dépend du mode d'opération : zéro pour le mode unipolaire ou -*ifullscale* pour le mode bipolaire. Vaut 1.0 par défaut. Il faut donner à ce paramètre la valeur maximale attendue en entrée.

Exécution

ain -- le signal d'entrée à écrêter.

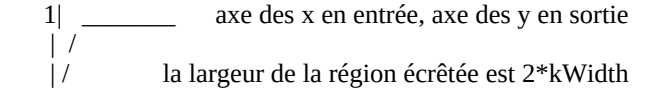
aout -- le signal de sortie.

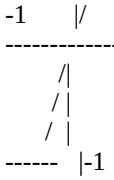
kWidth -- le pourcentage de l'ambitus du signal qui est écrêté (compris entre 0 et 1).

kCenter -- un décalage pour déplacer la fenêtre du signal non écrêté vers le haut ou vers le bas dans l'intervalle (essentiellement une composante continue). Les valeurs doivent être dans l'intervalle [-1, 1], la valeur zéro représentant l'absence de décalage (que le mode utilisé soit unipolaire ou bipolaire).

L'opcode *pdclip* effectue un écrêtage linéaire sur le signal *ain*. *kWidth* spécifie le pourcentage de l'amplitude du signal qui est écrêtée. Le reste de l'intervalle d'entrée est appliqué linéairement de zéro à *ifullscale* dans le mode unipolaire et de -*ifullscale* à *ifullscale* dans le mode bipolaire. Lorsque *kCenter* vaut zéro, les mêmes quantités des parties haute et basse du signal sont écrêtées. Une valeur négative décale la région non écrêtée vers le bas de l'intervalle d'entrée et une valeur positive la décale vers le haut. *ibipolar* doit valoir 1 pour le mode bipolaire et 0 pour le mode unipolaire. Le mode par défaut est unipolaire (*ibipolar* = 0). *ifullscale* fixe l'amplitude maximale des signaux d'entrée et de sortie (1.0 par défaut).

Cela revient à effectuer une distorsion non-linéaire de l'entrée avec la fonction de transfert suivante (normalisée à *ifullscale*=1.0 en mode bipolaire) :





la largeur de la région non écrêtée est 2*(1 - kWidth)
kCenter décale le région non écrêtée vers
la gauche ou la droite (jusqu'à kWidth)

On peut utiliser le mode bipolaire pour une distorsion linéaire directe d'un signal audio. Alternativement, le mode unipolaire est utile pour modifier la sortie d'un phaseur avant de l'utiliser pour indexer une table de fonction, ce qui en fait effectivement une technique de distorsion de phase.

Voir aussi

pdhalf, pdhalfy, limit, clip, distort1

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pdclip. Il utilise le fichier *pdclip.csd* [examples/pdclip.csd].

Exemple 533. Exemple de l'opcode pdclip.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o abs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; test instrument for pdclip opcode
instr 3

        idur         = p3
        iamp         = p4
        ifreq         = p5
        ifn                 = p6

        kenv         linseg         0, .05, 1.0, idur - .1, 1.0, .05, 0
        aosc         oscil         1.0, ifreq, ifn

        kmod         expseg         0.00001, idur, 1.0
        aout         pdclip         aosc, kmod, 0.0, 1.0

                                out                 kenv*aout*iamp
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16385 10 1
f2 0 16385 10 1 .5 .3333 .25 .5

; pdclipped sine wave
i3 0 3 15000 440 1
i3 + 3 15000 330 1
i3 + 3 15000 220 1
s

; pdclipped composite wave
i3 0 3 15000 440 2
i3 + 3 15000 330 2
i3 + 3 15000 220 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound.

pdhalf

pdhalf — Distorsion d'un phaseur pour lire les deux moitiés d'une table à des vitesses différentes.

Description

L'opcode *pdhalf* est conçu pour simuler la méthode "classique" de synthèse par distorsion de phase des synthétiseurs CZ de Casio, du milieu des années 1980. Cette technique lit la première et la seconde moitié d'une table de fonction à différentes vitesses de façon à déformer la forme d'onde. Par exemple, *pdhalf* peut transformer progressivement une onde sinus en une approximation de dent de scie.

Syntaxe

```
aout pdhalf ain, kShapeAmount [, ibipolar [, ifullscale]]
```

Initialisation

ibipolar -- un paramètre facultatif spécifiant le mode unipolaire (0) ou bipolaire (1). Par défaut, mode unipolaire.

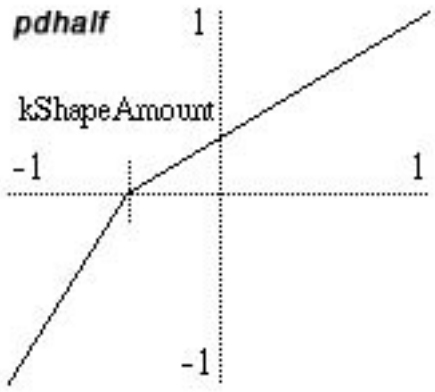
ifullscale -- paramètre facultatif spécifiant l'intervalle des valeurs d'entrée et de sortie. Le maximum sera *ifullscale*. Le minimum dépend du mode d'opération : zéro pour le mode unipolaire ou *-ifullscale* pour le mode bipolaire. Vaut 1.0 par défaut. Il faut donner à ce paramètre la valeur maximale attendue en entrée.

Exécution

ain -- le signal d'entrée à distordre.

aout -- le signal de sortie.

kShapeAmount -- la quantité de distorsion appliquée à l'entrée. Doit être comprise entre -1 et +1. Zéro signifie pas de distorsion.



Fonction de transfert créée par pdhalf avec un kShapeAmount négatif.
L'opcode *pdhalf* calcule une fonction de transfert composée de deux segments de droite (voir le graphique). Ces segments se touchent en un "point pivot" qui se trouve toujours sur le même axe horizontal. (En mode unipolaire, l'axe est y = 0.5, et en mode bipolaire c'est l'axe des x). Le paramètre *kShapeAmount* indique l'endroit de l'axe horizontal où se trouve ce point. Lorsque *kShapeAmount* vaut zéro, le point pivot est au milieu de l'intervalle d'entrée, si bien que la fonction de transfert est une droite, ce qui ne provoque aucun changement dans le signal d'entrée. Si *kShapeAmount* varie de

0 à -1, le point pivot se déplace vers la gauche du graphique, produisant un motif de distorsion de phase similaire à la "dent de scie" du CZ de Casio. S'il varie de 0 à 1, le point pivot se déplace vers la droite, produisant un motif inversé.

Si l'entrée de *pdhalf* est un phaseur et que la sortie est utilisée pour indexer une table, les valeurs de *kShapeAmount* inférieures à zéro provoquent une lecture plus rapide de la première moitié de la table que de la seconde moitié. L'inverse est vrai pour les valeurs de *kShapeAmount* supérieures à zéro. Les vitesses de lecture sont calculées de façon à ce que la fréquence du phaseur reste inchangée. Ainsi, cette méthode de distorsion de phase ne peut produire que des partiels harmoniques. Elle ne peut pas produire de bandes latérales inharmoniques comme le fait la modulation de fréquence.

pdhalf peut fonctionner en modes unipolaire ou bipolaire. Le mode unipolaire est approprié pour les signaux comme les phaseurs qui varient entre zéro et une valeur maximale (fixée par *ifullscale*). Le mode bipolaire est approprié pour les signaux qui varient de part et d'autre de zéro d'environ la même quantité comme la plupart des signaux audio. L'application directe de *pdhalf* à un tel signal audio produit une sorte de distorsion non linéaire grossière mais ajustable.

Voici un exemple typique de l'utilisation de pdhalf

```
    aphase    phasor    ifreq
    apd       pdhalf    aphase, kamount
    aout      tablei    apd, 1, 1
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pdhalf. Il utilise le fichier *pdhalf.csd* [examples/pdhalf.csd].

Exemple 534. Exemple de l'opcode pdhalf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pdhalf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 4

    idur        = p3
    iamp        = p4
    ifreq       = p5
    itable      = p6

    aenv        linseg      0, .001, 1.0, idur - .051, 1.0, .05, 0
    aosc        phasor      ifreq
    kamount     linseg      0.0, 0.02, -0.99, 0.05, -0.9, idur-0.06, 0.0
    apd         pdhalf      aosc, kamount
    aout        tablei      apd, itable, 1

                outs         aenv*aout*iamp, aenv*aout*iamp
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16385 10 1
f2 0 16385 10 1 .5 .3333 .25 .5
f3 0 16385  9 1 1 270           ; inverted cosine
```

```
; descending "just blues" scale

; pdhalf with cosine table
; (imitates the CZ-101 "sawtooth waveform")
t 0 100
i4 0 3   .6     512     3
i. + .    .     448
i. + .    .     384
i. + .    .     358.4
i. + .    .     341.33
i. + .    .     298.67
i. + 5    .     256
s
; pdhalf with a sine table
t 0 120
i4 0 3   .6     512     1
i. + .    .     448
i. + .    .     384
i. + .    .     358.4
i. + .    .     341.33
i. + .    .     298.67
i. + 5    .     256
s
; pdhalf with a sawtooth-like table
t 0 150
i4 0 3   .6     512     2
i. + .    .     448
i. + .    .     384
i. + .    .     358.4
i. + .    .     341.33
i. + .    .     298.67
i. + 5    .     256
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pdhalfy, *pdclip*

On peut trouver plus d'information au sujet de la synthèse par distorsion de phase sur Wikipedia à *http://en.wikipedia.org/wiki/Phase_distortion_synthesis*
[http://en.wikipedia.org/wiki/Phase_distortion_synthesis]

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound.

pdhalfy

pdhalfy — Distorsion d'un phaseur pour lire deux parties inégales d'une table avec la même vitesse.

Description

L'opcode *pdhalfy* est une variation sur la méthode de distorsion de phase de l'opcode *pdhalf*. Il est utile pour distordre un phaseur afin de lire deux parties inégales d'une table dans le même nombre d'échantillons.

Syntaxe

```
aout pdhalfy ain, kShapeAmount [, ibipolar [, ifullscale]]
```

Initialisation

ibipolar -- un paramètre facultatif spécifiant le mode unipolaire (0) ou bipolaire (1). Par défaut, mode unipolaire.

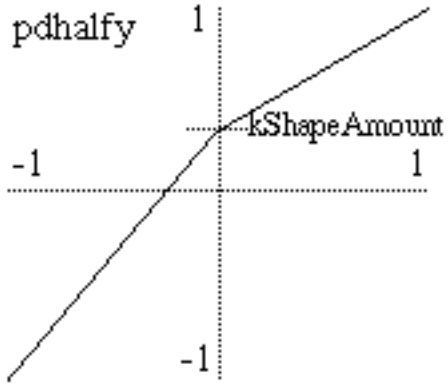
ifullscale -- paramètre facultatif spécifiant l'intervalle des valeurs d'entrée et de sortie. Le maximum sera *ifullscale*. Le minimum dépend du mode d'opération : zéro pour le mode unipolaire ou *-ifullscale* pour le mode bipolaire. Vaut 1.0 par défaut. Il faut donner à ce paramètre la valeur maximale attendue en entrée.

Exécution

ain -- le signal d'entrée à distordre.

aout -- le signal de sortie.

kShapeAmount -- la quantité de distorsion appliquée à l'entrée. Doit être comprise entre -1 et +1. Zéro signifie pas de distorsion.



Fonction de transfert créée par pdhalfy avec un kShapeAmount négatif.
L'opcode *pdhalfy* calcule une fonction de transfert composée de deux segments de droite (voir le graphique). Ces segments se touchent en un "point pivot" qui se trouve toujours sur le même axe vertictal. (En mode unipolaire, l'axe est x = 0.5, et en mode bipolaire c'est l'axe des y). Ainsi, *pdhalfy* est une variation de l'opcode *pdhalf* qui place le point pivot du motif de distorsion de phase sur un axe vertical au lieu d'un axe horizontal.

Le paramètre *kShapeAmount* indique l'endroit de l'axe vertical où se trouve ce point. Lorsque *kSha-*

peAmount vaut zéro, le point pivot est au milieu de l'intervalle de sortie, si bien que la fonction de transfert est une droite, ce qui ne provoque aucun changement dans le signal d'entrée. Si *kShapeAmount* varie de 0 à -1, le point pivot se déplace vers le bas du graphique. S'il varie de 0 à 1, le point pivot se déplace vers le haut, produisant un motif inversé.

Si l'entrée de *pdhalfy* est un phaseur et que la sortie est utilisée pour indexer une table, celle-ci sera divisée en deux parties de différentes tailles, chaque partie étant lue pendant la moitié de la période de l'oscillateur. Les valeurs de *kShapeAmount* inférieures à zéro provoqueront une lecture de moins de la moitié de la table pendant la moitié de la première période d'oscillation. Le reste de la table sera lu pendant la seconde moitié de la période. L'inverse est vrai pour les valeurs de *kShapeAmount* supérieures à zéro. Noter que la fréquence du phaseur reste inchangée. Ainsi, cette méthode de distorsion de phase ne peut produire que des partiels harmoniques. Elle ne peut pas produire de bandes latérales inharmoniques comme le fait la modulation de fréquence. *pdhalfy* tend à avoir une qualité de distorsion plus douce que celle de *pdhalf*.

pdhalfy peut fonctionner en modes unipolaire ou bipolaire. Le mode unipolaire est approprié pour les signaux comme les phaseurs qui varient entre zéro et une valeur maximale (fixée par *ifullscale*). Le mode bipolaire est approprié pour les signaux qui varient de part et d'autre de zéro d'environ la même quantité comme la plupart des signaux audio. L'application directe de *pdhalfy* à un tel signal audio produit une sorte de distorsion non linéaire grossière mais ajustable.

Voici un exemple typique de l'utilisation de pdhalfy

```
aphase    phasor     ifreq
apd       pdhalfy    aphase, kamount
aout      tablei     apd, 1, 1
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pdhalfy. Il utilise le fichier *pdhalfy.csd* [examples/pdhalfy.csd].

Exemple 535. Exemple de l'opcode pdhalfy.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pdhalfy.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 5

    idur        = p3
    iamp        = p4
    ifreq       = p5
    iamtinit    = p6      ; initial amount of phase distortion
    iatt        = p7      ; attack time
    isuslvl     = p8      ; sustain amplitude
    idistdec    = p9      ; time for distortion amount to reach zero
    itable      = p10

    idec        =  idistdec - iatt
    irel        =  .05
    isus        =  idur - (idistdec + irel)

    aenv        linseg      0, iatt, 1.0, idec, isuslvl, isus, isuslvl, irel, 0, 0, 0
```

```
    kamount     linseg      -iamtinit, idistdec, 0.0, idur-idistdec, 0.0
    aosc        phasor      ifreq
    apd         pdhalfy     aosc, kamount
    aout        tablei      apd, itable, 1

                outs        aenv*aout*iamp, aenv*aout*iamp
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16385 10 1                 ; sine
f3 0 16385  9 1 1 270           ; inverted cosine

; descending "just blues" scale

; pdhalfy with cosine table
t 0 100
i5 0 .333 .6    512     1.0   .02  0.5  .12   3
i. + .    .     448     <
i. + .    .     384     <
i. + .    .     358.4   <
i. + .    .     341.33  <
i. + .    .     298.67  <
i. + 2    .     256     0.5
s

; pdhalfy with sine table
t 0 100
i5 0 .333 .6    512     1.0   .001 0.1  .07   1
i. + .    .     448     <
i. + .    .     384     <
i. + .    .     358.4   <
i. + .    .     341.33  <
i. + .    .     298.67  <
i. + 2    .     256     0.5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pdhalf, *pdclip*

On peut trouver plus d'information au sujet de la synthèse par distorsion de phase sur Wikipedia à *http://en.wikipedia.org/wiki/Phase_distortion_synthesis*
[http://en.wikipedia.org/wiki/Phase_distortion_synthesis]

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound.

peak

peak — Maintient la sortie égale à la plus haute valeur absolue reçue.

Description

Ces opcodes maintiennent dans la variable de sortie de taux-k le niveau de crête absolu reçu jusqu'à présent.

Syntaxe

```
kres peak asig

kres peak ksig
```

Exécution

kres -- la sortie est égale à la plus haute valeur absolue reçue jusqu'à présent. C'est également une entrée de l'opcode, car ce dernier lit *kres* pour décider s'il y faut écrire une valeur plus grande.

ksig -- signal de taux-k en entrée.

asig -- signal de taux-a en entrée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode peak. Il utilise les fichiers *peak.csd* [examples/peak.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 536. Exemple de l'opcode peak.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o peak.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1 - play an audio file.
instr 1
  ; Capture the highest amplitude in the "beats.wav" file.
  asig soundin "beats.wav"
  kp peak asig

  ; Print out the peak value once per second.
  printk 1, kp

  out asig
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1, the audio file, for three seconds.
i 1 0 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00002:  4835.00000
 i   1 time     1.00002: 29312.00000
 i   1 time     2.00002: 32767.00000
```

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

peakk

peakk — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 3.63. Utiliser plutôt l'opcode *peak*.

pgmassign

pgmassign — Affecte un numéro d'instrument à un numéro de programme MIDI spécifié.

Description

Affecte un numéro d'instrument à un (ou à tous) le(s) programme(s) MIDI spécifié(s).

Par défaut, le numéro de l'instrument est le même que celui du programme. Si l'intrument choisi est inférieur ou égal à zéro, ou n'existe pas, le changement de programme est ignoré. Cet opcode est normalement utilisé dans l'en-tête de l'orchestre. Cependant, comme *massign*, il fonctionne aussi dans les instruments.

Syntaxe

```
pgmassign ipgm, inst[, ichn]

pgmassign ipgm, "insname"[, ichn]
```

Initialisation

ipgm -- numéro de programme MIDI (1 à 128). Une valeur de zéro sélectionne tous les programmes.

inst -- numéro d'instrument. S'il est inférieur ou égal à zéro, les changements de programme MIDI à *ipgm* sont ignorés. Actuellement, l'affectation à un instrument qui n'existe pas a le même effet. Ceci pourra changer dans une version future afin d'imprimer un message d'erreur.

« *insname* » -- une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un nom d'instrument.

« *ichn* » (facultatif, par défaut zéro) -- numéro de canal. S'il vaut zéro, les changments de programme sont effectués sur tout les canaux.

Vous pouvez empêcher l'activation de n'importe quel instrument en utilisant l'en-tête ci-dessous :

```
massign 0, 0
pgmassign 0, 0
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pgmassign. Il utilise le fichier *pgmassign.csd* [examples/pgmassign.csd].

Exemple 537. Exemple de l'opcode pgmassign.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d          -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pgmassign.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Program 55 (synth vox) uses Instrument #10.
pgmassign 55, 10

; Instrument #10.
instr 10
  ; Just an example, no working code in here!
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #10 for one second.
i 10 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode pgmassign qui ignorera les évènements de changement de programme. Il utilise le fichier *pgmassign_ignore.csd* [examples/pgmassign_ignore.csd].

Exemple 538. Exemple de l'opcode pgmassign qui ignorera les évènements de changement de programme.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pgmassign_ignore.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Ignore all program change events.
pgmassign 0, -1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Just an example, no working code in here!
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple avancé de l'opcode pgmassign. Il utilise le fichier *pgmassign_advanced.csd* [examples/pgmassign_advanced.csd].

Ne pas oublier qu'il faut inclure l'*option -F* lorsque l'on utilise un fichier MIDI externe comme « pgmassign_advanced.mid ».

Exemple 539. Un exemple avancé de l'opcode pgmassign.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   -F   pgmassign_advanced.mid  ;;;realtime audio out with midifile in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pgmassign_advanced.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

        massign 1, 1 ; channels 1 to 4 use instr 1 by default
        massign 2, 1
        massign 3, 1
        massign 4, 1

; pgmassign_advanced.mid can be found in /manual/examples
; pgmassign.mid has 4 notes with these parameters:
;
;     Start time Channel Program
;
; note 1 0.5    1   10
; note 2 1.5    2   11
; note 3 2.5    3   12
; note 4 3.5    4   13

        pgmassign 0, 0         ; disable program changes
        pgmassign 11, 3         ; program 11 uses instr 3
        pgmassign 12, 2         ; program 12 uses instr 2

; waveforms for instruments
itmp ftgen 1, 0, 1024, 10, 1
itmp ftgen 2, 0, 1024, 10, 1, 0.5, 0.3333, 0.25, 0.2, 0.1667, 0.1429, 0.125
itmp ftgen 3, 0, 1024, 10, 1, 0, 0.3333, 0, 0.2, 0, 0.1429, 0, 0.10101

        instr 1         /* sine */

kcps cpsmidib 2 ; note frequency
asnd oscili .6, kcps, 1
        outs asnd, asnd

        endin

        instr 2         /* band-limited sawtooth */

kcps cpsmidib 2 ; note frequency
asnd oscili .6, kcps, 2
        outs asnd, asnd

        endin

        instr 3         /* band-limited square */

kcps cpsmidib 2 ; note frequency
asnd oscili .6, kcps, 3
        outs asnd, asnd

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

t 0 120
f 0 8.5 2 -2 0
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

midichn et *massign*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Mai 2002

Nouveau dans la version 4.20

phaser1

phaser1 — Filtres passe-tout du premier ordre arrangés en série.

Description

Une implémentation de *iord* filtres passe-tout du premier ordre en série.

Syntaxe

```
ares phaser1 asig, kfreq, kord, kfeedback [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- utilisé pour contrôler l'état initial de la mémoire interne. Comme le filtrage comprend une boucle rétroactive de la sortie précédente, l'état initial de la mémoire utilisée est significatif. Une valeur nulle efface l'état ; une valeur non-nulle permet de conserver l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kfreq -- fréquence (en Hz) du(des) filtre(s). C'est la fréquence à laquelle chaque filtre de la série déphase sont entrée de 90 degrés.

kord -- le nombre d'étages passe-tout en série. Ce sont des filtres du premier ordre et il peut y en avoir de 1 à 4999.

Note

Bien que *kord* soit présenté au taux-k, il n'est en fait lu qu'à l'initialisation. Ainsi, si l'on utilise un argument de taux-k, il faut lui affecter une valeur avec *init*.

kfeedback -- quantité du signal de sortie qui est réinjectée dans l'entrée de la chaîne passe-tout. Plus la rétroaction est importante et plus il y aura d'encoches proéminentes dans le spectre de la sortie. *kfeedback* doit être compris entre -1 et +1 pour la stabilité.

phaser1 implémente *iord* sections passe-tout du premier ordre, connectées en série, partageant toutes le même coefficient. Chaque section passe-tout peut être représentée par l'équation aux différences suivante :

y(n) = C * x(n) + x(n-1) - C * y(n-1)

où x(n) est l'entrée, x(n-1) est l'entrée précédente, y(n) est la sortie, y(n-1) est la sortie précédente et C est un coefficient qui est calculé à partir de la valeur de *kfreq* en utilisant une transformée en z bilinéaire.

En faisant varier *kfreq* lentement et en mélangeant la sortie globale de la chaîne passe-tout à l'entrée, on obtient l'effet "phase shifter" classique, avec des encoches se déplaçant en fréquence dans les deux directions. On obtient les meilleurs résultats avec *iord* compris entre 4 et 16. Lorsque l'entrée est mélangée avec la sortie, 1 encoche est générée pour chaque couple d'étages passe-tout ; ainsi avec *iord* = 6, il y aura 3 encoches dans la sortie. Avec des valeurs plus importantes de *iord*, en modulant *kfreq* on obtiendra une forme de modulation non-linéaire de la hauteur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode phaser1. Il utilise le fichier *phaser1.csd* [examples/phaser1.csd].

Exemple 540. Exemple de l'opcode phaser1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o phaser1.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; demonstration of phase shifting abilities of phaser1.
instr 1
  ; Input mixed with output of phaser1 to generate notches.
  ; Shows the effects of different iorder values on the sound
  idur   = p3
  iamp   = p4 * .05
  iorder = p5        ; number of 1st-order stages in phaser1 network.
                     ; Divide iorder by 2 to get the number of notches.
  ifreq  = p6        ; frequency of modulation of phaser1
  ifeed  = p7        ; amount of feedback for phaser1

  kamp   linseg 0, .2, iamp, idur - .2, iamp, .2, 0

  iharms = (sr*.4) / 100

  asig   gbuzz 1, 100, iharms, 1, .95, 2  ; "Sawtooth" waveform modulation oscillator for phaser1 u
  kfreq  oscili 5500, ifreq, 1
  kmod   = kfreq + 5600

  aphs   phaser1 asig, kmod, iorder, ifeed

  out    (asig + aphs) * iamp
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; inverted half-sine, used for modulating phaser1 frequency
f1 0  16384 9 .5 -1 0
; cosine wave for gbuzz
f2 0  8192 9 1 1 .25

; phaser1
i1 0  5 7000 4  .2 .9
i1 6  5 7000 6  .2 .9
i1 12 5 7000 8  .2 .9
i1 18 5 7000 16 .2 .9
i1 24 5 7000 32 .2 .9
i1 30 5 7000 64 .2 .9
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Historique Technique

On trouve dans Hartmann [1] une description générale des différences entre flanging et phasing. On peut trouver une implémentation ancienne de filtres passe-tout du premier ordre connectés en série dans Beigel [2], dans laquelle la transormation en z bilinéaire est utilisée pour déterminer la fréquence du déphasage de chaque étage. Cronin [3] présente une implémentation similaire pour un réseau déphaseur à quatre étages. Chamberlin [4] et Smith [5] discutent tous deux de l'utilisation de

sections passe-tout du deuxième ordre pour un meilleur contrôle de la profondeur, de la largeur et de la fréquence des encoches.

Références

1. Hartmann, W.M. "Flanging and Phasers." Journal of the Audio Engineering Society, Vol. 26, No. 6, pp. 439-443, juin 1978.

2. Beigel, Michael I. "A Digital 'Phase Shifter' for Musical Applications, Using the Bell Labs (Alles-Fischer) Digital Filter Module." Journal of the Audio Engineering Society, Vol. 27, No. 9, pp. 673-676, septembre 1979.

3. Cronin, Dennis. "Examining Audio DSP Algorithms." Dr. Dobb's Journal, juillet 1994, p. 78-83.

4. Chamberlin, Hal. Musical Applications of Microprocessors. Second edition. Indianapolis, Indiana: Hayden Books, 1985.

5. Smith, Julius O. "An Allpass Approach to Digital Phasing and Flanging." Proceedings of the 1984 ICMC, p. 103-108.

Voir aussi

phaser2

D'autres informations au sujet des phaseurs sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_(effect)* [http://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_(effect)]

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington
1999

Novembre 2002. Ajout d'une note sur le paramètre *kord*, grâce à Rasmus Ekman.

Nouveau dans la version 4.0 de Csound.

phaser2

phaser2 — Filtres passe-tout du second ordre arrangés en série.

Description

Une implémentation de *iord* filtres passe-tout du second ordre en série.

Syntaxe

```
ares phaser2 asig, kfreq, kq, kord, kmode, ksep, kfeedback
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- utilisé pour contrôler l'état initial de la mémoire interne. Comme le filtrage comprend une boucle rétroactive de la sortie précédente, l'état initial de la mémoire utilisée est significatif. Une valeur nulle efface l'état ; une valeur non-nulle permet de conserver l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kfreq -- fréquence (en Hz) du(des) filtre(s). C'est la fréquence centrale de l'encoche du premier filtre passe-tout de la série. Cette fréquence est utilisée comme fréquence de base à partir de laquelle les fréquences des autres encoches sont dérivées.

kq -- Q de chaque encoche. Des valeurs élevées de Q donnent des encoches étroites. Un Q compris entre 0.5 et 1 donne l'effet de "phasing" le plus fort, mais des valeurs de Q plus grandes peuvent être utilisées pour des effets spéciaux.

kord -- le nombre d'étages passe-tout en série. Ce sont des filtres du second ordre et il peut y en avoir de 1 à 2499. Avec des ordres plus élevés, le temps de calcul augmente.

kfeedback -- quantité du signal de sortie qui est réinjectée dans l'entrée de la chaîne passe-tout. Plus la rétroaction est importante et plus il y aura d'encoches proéminentes dans le spectre de la sortie. *kfeedback* doit être compris entre -1 et +1 pour la stabilité.

kmode -- utilisé pour le calcul des fréquence des encoches.

Note

Bien que *kord* et *kmode* soient présentés au taux-k, ils ne sont en fait lus qu'à l'initialisation. Ainsi, si l'on utilise des arguments de taux-k, il faut leur affecter une valeur avec *init*.

ksep -- facteur de mise à l'échelle utilisé en conjonction avec *imode* pour déterminer les fréquences des encoches ajoutées dans le spectre de sortie.

phaser2 implémente *iord* sections passe-tout du second ordre, connectées en série. L'utilisation de sections passe-tout du second ordre permet un placement précis de la fréquence, de la largeur et de la profondeur des encoches dans le spectre de fréquence. *iord* est utilisé pour déterminer directement le nombre d'encoches dans le spectre ; par exemple pour *iord* = 6, il y aura 6 encoches dans le spectre de sortie.

Il y a deux modes possibles de détermination des fréquences d'encoche. Lorsque *imode* = 1, les fréquences d'encoche sont déterminées par la fonction suivante :

fréquence de l'encoche N = kbf + (ksep * kbf * N-1)

Par exemple, avec *imode* = 1 et *ksep* = 1, les encoches seront en relation harmonique avec la fréquence d'encoche déterminée par *kfreq* (ainsi, s'il y a 8 encoches, la première étant à 100 Hz, les suivantes seront à 200, 300, 400, 500, 600, 700 et 800 Hz). C'est utile pour générer un effet de "filtre en peigne", dont le nombre d'encoches est déterminé par *iord*. Différentes valeurs de *ksep* donnent des fréquences d'encoche inharmoniques et d'autres effets spéciaux. *ksep* peut être balayé pour créer un mouvement d'expension ou de contraction des fréquences d'encoche. Les soufflets d'un accordéon en mouvement donnent une bonne analogie visuelle de l'effet du balayage de *ksep* - les encoches sont séparées, puis compressées ensemble, lorsque *ksep* change.

Losrque *imode* = 2, les encoches successives sont des puissances du paramètre d'entrée *ksep* multipliées par la fréquence d'encoche initiale donnée par *kfreq*. On peut ainsi régler les fréquences d'encoche en octaves ou sur d'autres intervalles musicaux. Par exemple, les lignes suivantes généreront 8 encoches dans le spectre de sortie, les encoches étant réparties sur les octaves supérieures de *kfreq*:

```
aphs   phaser2   ain, kfreq, 0.5, 8, 2, 2, 0
aout   =         ain + aphs
```

Lorsque *imode* = 2, la valeur de *ksep* doit être supérieure à 0. *ksep* peut être balayé pour créer une compression et une expension des fréquences d'encoche (avec des effets plus dramatiques que lorsque *imode* = 1).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode phaser2. Il utilise le fichier *phaser2.csd* [examples/phaser2.csd].

Exemple 541. Exemple de l'opcode phaser2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o phaser2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 2             ; demonstration of phase shifting abilities of phaser2.
  ; Input mixed with output of phaser2 to generate notches.
  ; Demonstrates the interaction of imode and ksep.
  idur   = p3
  iamp   = p4 * .04
  iorder = p5       ; number of 2nd-order stages in phaser2 network
  ifreq  = p6       ; not used
  ifeed  = p7       ; amount of feedback for phaser2
  imode  = p8       ; mode for frequency scaling
  isep   = p9       ; used with imode to determine notch frequencies
  kamp   linseg 0, .2, iamp, idur - .2, iamp, .2, 0
  iharms = (sr*.4) / 100

  ; "Sawtooth" waveform exponentially decaying function, to control notch frequencies
  asig   gbuzz 1, 100, iharms, 1, .95, 2
  kline  expseg 1, idur, .005
  aphs   phaser2 asig, kline * 2000, .5, iorder, imode, isep, ifeed
```

```
  out (asig + aphs) * iamp
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; cosine wave for gbuzz
f2 0  8192 9 1 1 .25

; phaser2, imode=1
i2 00 10 7000 8 .2 .9 1 .33
i2 11 10 7000 8 .2 .9 1 2

; phaser2, imode=2
i2 22 10 7000 8 .2 .9 2 .33
i2 33 10 7000 8 .2 .9 2 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Historique Technique

On trouve dans Hartmann [1] une description générale des différences entre flanging et phasing. On peut trouver une implémentation ancienne de filtres passe-tout du premier ordre connectés en série dans Beigel [2], dans laquelle la transormation en z bilinéaire est utilisée pour déterminer la fréquence du déphasage de chaque étage. Cronin [3] présente une implémentation similaire pour un réseau déphaseur à quatre étages. Chamberlin [4] et Smith [5] discutent tous deux de l'utilisation de sections passe-tout du deuxième ordre pour un meilleur contrôle de la profondeur, de la largeur et de la fréquence des encoches.

Références

1. Hartmann, W.M. "Flanging and Phasers." Journal of the Audio Engineering Society, Vol. 26, No. 6, pp. 439-443, Juin 1978.

2. Beigel, Michael I. "A Digital 'Phase Shifter' for Musical Applications, Using the Bell Labs (Alles-Fischer) Digital Filter Module." Journal of the Audio Engineering Society, Vol. 27, No. 9, pp. 673-676,Septembre 1979.

3. Cronin, Dennis. "Examining Audio DSP Algorithms." Dr. Dobb's Journal, Juillet 1994, p. 78-83.

4. Chamberlin, Hal. Musical Applications of Microprocessors. Second edition. Indianapolis, Indiana: Hayden Books, 1985.

5. Smith, Julius O. "An Allpass Approach to Digital Phasing and Flanging." Proceedings of the 1984 ICMC, p. 103-108.

Voir aussi

phaser1

D'autres informations au sujet des phaseurs sur Wikipedia : *http://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_(effect)* [http://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_(effect)]

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington

1999

Novembre 2002. Ajout d'une note sur les paramètres *kord* et *kmode* grâce à Rasmus Ekman.

Nouveau dans la version 4.0 de Csound.

phasor

phasor — Produit une valeur de phase mobile normalisée.

Description

Produit une valeur de phase mobile normalisée.

Syntaxe

```
ares phasor xcps [, iphs]

kres phasor kcps [, iphs]
```

Initialisation

iphs (facultatif) -- phase initiale, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

Une phase interne est augmentée successivement selon la fréquence de *kcps* ou de *xcps* pour produire une valeur de phase mobile, normalisée pour se trouver dans l'intervalle 0 <= phs < 1.

Lorsqu'elle est utilisée comme indice dans une *table*, cette phase (multipliée par la longueur de la table de fonction) permettra de l'utiliser comme un oscillateur.

Noter que *phasor* est une sorte d'intégrateur, accumulant les incréments de phase qui représent les réglages de fréquence.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode phasor. Il utilise le fichier *phasor.csd* [examples/phasor.csd].

Exemple 542. Exemple de l'opcode phasor.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o phasor.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ifn = 1                ;read table 1 with our index
ixmode = 1
kndx phasor p4
kfrq table kndx, ifn, ixmode
```

```
asig poscil .6, kfrq, 2 ;re-synthesize with sawtooth
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1025 -7 200 1024 2000 ;a line from 200 to 2,000
f 2 0 16384 10 1;sine wave

i 1 0 1 1 ;once per second
i 1 2 2 .5 ;once per 2 seconds
i 1 5 1 2 ;twice per second
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Les opcodes d'*Accès aux Tables* comme : *table*, *tablei*, *table3* et *tab*.

Aussi : *phasorbnk*.

phasorbnk

phasorbnk — Produit un nombre arbitraire de valeurs de phase mobiles normalisées.

Description

Produit un nombre arbitraire de valeurs de phase mobiles normalisées, accessibles par un indice.

Syntaxe

```
ares phasorbnk xcps, kndx, icnt [, iphs]

kres phasorbnk kcps, kndx, icnt [, iphs]
```

Initialisation

icnt -- nombre maximum de phaseurs à utiliser.

iphs -- phase initiale, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Si elle vaut -1, l'initialisation sera ignorée. Si *iphas*>1 chaque phaseur sera initialisé avec une valeur aléatoire.

Exécution

kndx -- valeur d'indice pour accéder aux phaseurs individuellement

Pour chaque phaseur indépendant, une phase interne est augmentée successivement selon la fréquence de *kcps* ou de *xcps* pour produire une valeur de phase mobile, normalisée pour se trouver dans l'intervalle 0 <= phs < 1. On accède à chaque phaseur individuel par l'indice *kndx*.

On peut utiliser cette banque de phaseurs dans une boucle de taux-k pour générer plusieurs voix indépendantes, ou en conjonction avec l'opcode *adsynt* pour changer les paramètres dans les tables utilisées par *adsynt*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode phasorbnk. Il utilise le fichier *phasorbnk.csd* [examples/phasorbnk.csd].

Exemple 543. Exemple de l'opcode phasorbnk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o phasorbnk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1
```

```
; Generate a sinewave table.
giwave ftgen 1, 0, 1024, 10, 1

; Instrument #1
instr 1
  ; Generate 10 voices.
  icnt = 10
  ; Empty the output buffer.
  asum = 0
  ; Reset the loop index.
  kindex = 0

; This loop is executed every k-cycle.
loop:
  ; Generate non-harmonic partials.
  kcps = (kindex+1)*100+30
  ; Get the phase for each voice.
  aphas phasorbnk kcps, kindex, icnt
  ; Read the wave from the table.
  asig table aphas, giwave, 1
  ; Accumulate the audio output.
  asum = asum + asig

  ; Increment the index.
  kindex = kindex + 1

  ; Perform the loop until the index (kindex) reaches
  ; the counter value (icnt).
  if (kindex < icnt) kgoto loop

  out asum*3000
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Génère plusieurs voix avec des partiels indépendants. Cet exemple est meilleur avec *adsynt*. Voir aussi l'exemple de la notice *adsynt* pour une utilisation de *phasorbnk* au taux-k.

Crédits

Auteur : Peter Neubäcker
Munich, Allemagne
Août 1999

Nouveau dans la version 3.58 de Csound

pindex

pindex — Retourne la valeur d'un p-champ spécifié.

Description

pindex retourne la valeur d'un p-champ spécifié.

Syntaxe

```
ivalue pindex ipfieldIndex
```

Initialisation

ipfieldIndex -- numéro du p-champ à interroger.

ivalue - valeur du p-champ.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pindex. Il utilise le fichier *pindex.csd* [examples/pindex.csd].

Exemple 544. Exemple de l'opcode pindex.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc    ; -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o pindex.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
;Example by Anthony Kozar Dec 2006

instr 1
    inum    pcount
    index   init 1
    loop1:
        ivalue pindex index
        printf_i "p%d = %f\n", 1, index, ivalue
        index   = index + 1
    if  (index <= inum) igoto loop1
    print inum
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1  0 3 40 50         ; has 5 pfields
i1  1 2 80            ; has 5 due to carry
i1  2 1 40 50 60 70   ; has 7
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produira la sortie suivante :

```
new alloc for instr 1:
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 5
```

```
p1 = 1.000000
p2 = 0.000000
p3 = 3.000000
p4 = 40.000000
p5 = 50.000000
instr 1:  inum = 5.000
B  0.000 ..  1.000 T  1.000 TT  1.000 M:      0.0
new alloc for instr 1:
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 5
p1 = 1.000000
p2 = 1.000000
p3 = 2.000000
p4 = 80.000000
p5 = 50.000000
instr 1:  inum = 5.000
B  1.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:      0.0
new alloc for instr 1:
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 7
p1 = 1.000000
p2 = 2.000000
p3 = 1.000000
p4 = 40.000000
p5 = 50.000000
p6 = 60.000000
p7 = 70.000000
instr 1:  inum = 7.000
```

On peut ignorer les avertissements, car les p-champs sont utilisés indirectement par *pindex* plutôt que de manière explicite par p4, p5, etc.

Voici un autre exemple de l'opcode pindex. Il utilise le fichier *pindex-2.csd* [examples/pindex-2.csd].

Exemple 545. Second exemple de l'opcode pindex.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pindex-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; This UDO returns a pfield value but returns 0 if it does not exist.
opcode  mypvalue, i, i
        index  xin
        inum   pcount
        if   (index > inum)  then
                iout = 0.0
        else
                iout pindex index
        endif

        xout iout
endop

; Envelope UDO that reads parameters from a flexible number of pfields
; Syntax:   kenv  flexlinseg  ipstart
;           ipstart is the first pfield of the envelope
;               parameters.  Reads remaining pfields (up to 21 of them).
;           kenv is the output envelope.

opcode  flexlinseg, k, i
        ipstart xin

        iep1   mypvalue ipstart
        iep2   mypvalue ipstart + 1
        iep3   mypvalue ipstart + 2
        iep4   mypvalue ipstart + 3
        iep5   mypvalue ipstart + 4
        iep6   mypvalue ipstart + 5
        iep7   mypvalue ipstart + 6
        iep8   mypvalue ipstart + 7
        iep9   mypvalue ipstart + 8
```

```
        iepa    mypvalue ipstart + 9
        iepb    mypvalue ipstart + 10
        iepc    mypvalue ipstart + 11
        iepd    mypvalue ipstart + 12
        iepe    mypvalue ipstart + 13
        iepf    mypvalue ipstart + 14
        iepg    mypvalue ipstart + 15
        ieph    mypvalue ipstart + 16
        iepi    mypvalue ipstart + 17
        iepj    mypvalue ipstart + 18
        iepk    mypvalue ipstart + 19
        iepl    mypvalue ipstart + 20

        kenv    linseg  iep1, iep2, iep3, iep4, iep5, iep6, iep7, iep8, \
                                iep9, iepa, iepb, iepc, iepd, iepe, iepf, iepg, \
                                ieph, iepi, iepj, iepk, iepl
        xout    kenv
endop

instr 1
; This instrument only requires 3 pfields but can accept up to 24.
; (You will still get warnings about more than 3).
kenv flexlinseg  4         ; envelope params start at p4
aout oscili kenv*.5, 256, 1
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1  0 8192 10 1

i1  0 2  0.0 1.0 1.0 1.0 0.0
i1  2 2  0.0 0.1 1.0 1.0 0.1 0.0
i1  4 2  0.0 0.5 0.0                          ; one problem is that "missing" pfields carry
i1  6 2  0.0 0.5 0.0 !                          ; now we can fix this problem with !
i1  8 10  0.0  3.0 1.0  0.3 0.1  0.3 1.0  0.3 0.1  0.3 1.0  0.3 0.1  0.8 0.9  5.0 0.0

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 8
B  0.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:  0.49966  0.49966
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 10
B  2.000 ..  4.000 T  4.000 TT  4.000 M:  0.50000  0.50000
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 10
B  4.000 ..  6.000 T  6.000 TT  6.000 M:  0.49943  0.49943
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 6
B  6.000 ..  8.000 T  8.000 TT  8.000 M:  0.00000  0.00000
WARNING: instr 1 uses 3 p-fields but is given 20
B  8.000 .. 18.000 T 18.000 TT 18.000 M:  0.49994  0.49994
```

Voir aussi

pcount

Crédits

Exemple par : Anthony Kozar

Décembre 2006

pinkish

pinkish — Génère une approximation d'un bruit rose.

Description

Génère une approximation d'un bruit rose (réponse à -3dB/oct) par une de ces deux méthodes :

- un générateur de bruit à taux multiples d'après Moore, codé par Martin Gardner
- un banc de filtres dessinés par Paul Kellet

Syntaxe

```
ares pinkish xin [, imethod] [, inumbands] [, iseed] [, iskip]
```

Initialisation

imethod (facultatif, par défaut=0) -- sélectionne la méthode de filtrage :

- 0 = méthode de Gardner (par défaut).
- 1 = banc de filtres de Kellet.
- 2 = Un banc de filtres quelque peu plus rapides par Kellet, avec une réponse moins précise.

inumbands (facultatif) -- ne fonctionne qu'avec la méthode de Gardner. Nombre de bandes de bruit à générer. Le maximum vaut 32 et le minimum vaut 4. Les valeurs plus élevées donnent un spectre plus lisse, mais au-delà de 20 bandes il y aura des fluctuations lentes presque comme une composante continue. La valeur par défaut est 20.

iseed (facultatif, par défaut=0) -- ne fonctionne qu'avec la méthode de Gardner. s'il est non nul, sert de graine au générateur de nombres aléatoires. S'il est nul, le générateur sera initialisé à partir de la valeur de l'horloge. Vaut 0 par défaut.

iskip (facultatif, par défaut=0) -- s'il est non nul, l'état interne n'est pas (ré)initialisé (utile pour les notes liées). Vaut 0 par défaut.

Exécution

xin -- pour la méthode de Gardner : amplitude de taux-k ou -a. Pour les filtres de Kellet : normalement un bruit de taux-a de distribution uniforme obtenu à partir de *rand* (31-bit) ou de *unirand*, mais ça peut être n'importe quel signal de taux-a. La valeur de crête de la sortie varie largement (±15%) même sur de longues périodes, et sera habituellement d'un niveau bien inférieur à celui de l'amplitude de l'entrée. Les valeurs de crête peuvent aussi dépasser occasionnellement l'amplitude de l'entrée ou celle du bruit.

pinkish tente de générer un bruit rose (c-à-d un bruit avec la même énergie dans chaque octave), par une des deux méthodes suivantes.

La première méthode, par Moore & Gardner, ajoute plusieurs signaux de bruit blanc (jusqu'à 32), générés à des taux en octave (*sr*, *sr*/2, *sr*/4, etc). Les valeurs pseudo aléatoires sont obtenues à partir d'un générateur interne sur 32 bit. Ce générateur est local à chaque instance de l'opcode et initialisable (comme pour *rand*).

La seconde méthode est un filtrage passe-bas avec une réponse d'environ -3dB/oct. Si l'entrée est un bruit blanc uniforme, la sortie sera un bruit rose. Avec cette méthode, on peut utiliser n'importe quel signal comme entrée. Le filtre de haute qualité est plus lent, mais il a moins d'ondulations et un intervalle de fréquences opératoires légèrement plus large que les versions moins gourmandes en calcul. Avec les filtres de Kellet, il n'y a pas de graine pour le générateur de nombres aléatoires.

La réponse en fréquence de la sortie dans la méthode de Gardner comporte quelques anomalies dans les intervalles basse-moyenne et moyenne-haute fréquence. On peut générer plus d'énergie en basse fréquence en augmentant le nombre de bandes. Cette méthode est aussi un peu plus rapide. Le filtre raffiné de Kellet a un spectre très lisse, mais un intervalle efficace plus limité. Le niveau augmente légèrement à l'extrémité haute du spectre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pinkish. Il utilise le fichier *pinkish.csd* [examples/pinkish.csd].

Exemple 546. Exemple de l'opcode pinkish.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pinkish.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  awhite unirand 2.0

  ; Normalize to +/-1.0
  awhite = awhite - 1.0

  apink  pinkish awhite, 1, 0, 0, 1

  out apink * 30000
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Bruit filtré (Kellet) pour une note liée (*iskip* est non nul).

Crédits

Auteurs : Phil Burk et John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK

Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Adapté pour Csound par Rasmus Ekman

La méthode par bandes de bruit est dûe à F. R. Moore (ou R. F. Voss), et fut présentée par Martin Gardner dans un article de Scientific American souvent cité. La présente version fut codée par Phil Burk après une discussion sur la liste de diffusion de music-dsp, avec des optimisations significatives suggérées par James McCartney.

Le banc de filtres a été dessiné par Paul Kellet, et posté sur la liste de diffusion de music-dsp.

La discusssion complète sur le bruit rose a été rassemblée sur une page HTML par Robin Whittle, qui est actuellement consultable à *http://www.firstpr.com.au/dsp/pink-noise/*.

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en Septembre 2002.

pitch

pitch — Suit la hauteur d'un signal.

Description

En utilisant les mêmes techniques que *spectrum* et *specptrk*, *pitch* suit la hauteur du signal sous la forme octave point décimal ainsi que l'amplitude en dB.

Syntaxe

```
koct, kamp pitch asig, iupdte, ilo, ihi, idbthresh [, ifrqs] [, iconf] \
      [, istrt] [, iocts] [, iq] [, inptls] [, irolloff] [, iskip]
```

Initialisation

iupdte -- longueur en secondes de la période de mise à jour des sorties.

ilo, *ihi* -- intervalle dans lequel la hauteur est détectée, exprimé en octave point décimal.

idbthresh -- amplitude, exprimée en décibels, nécessaire pour que la hauteur soit détectée. Une fois démarré, continue jusqu'à une diminution de 6 dB.

ifrqs (facultatif) -- nombre de divisions de l'octave. Vaut 12 par défaut et est limité à 120.

iconf (facultatif) -- nombre de conformations nécessaires pour un saut d'octave. Vaut 10 par défaut.

istrt (facultatif) -- hauteur initiale pour le détecteur. La valeur par défaut est (*ilo* + *ihi*)/2.

iocts (facultatif) -- nombre de décimations d'octave dans le spectre. Vaut 6 par défaut.

iq (facultatif) -- Q des filtres d'analyse. Vaut 10 par défaut.

inptls (facultatif) -- nombre d'harmoniques utilisés pour la concordance. Le temps de calcul augmente avec le nombre d'harmoniques. Vaut 4 par défaut.

irolloff (facultatif) -- roll-off d'amplitude pour l'ensemble de filtres exprimé en fraction par octave. Les valeurs doivent être positives. Vaut 0.6 par défaut.

iskip (facultatif) -- s'il est non nul, l'initialisation est ignorée. Vaut 0 par défaut.

Exécution

koct -- La sortie de hauteur, donnée dans le format octave point décimal.

kamp -- La sortie d'amplitude.

pitch analyse le signal d'entrée, *asig*, pour donner en sortie une paire hauteur/amplitude pour la fréquence la plus forte dans le signal. La valeur est mise à jour toutes les *iupdte* secondes.

Le nombre d'harmoniques et la fraction de roll-off pouvant affecter la détection de hauteur, il peut être nécessaire d'expérimenter. Les valeurs suggérées vont de 4 à 5 harmoniques avec un roll-off de 0.6 jusqu'à 10 à 12 harmonques avec un roll-off de 0.75 pour les timbres complexes ayant un fondamental faible.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pitch. Il utilise le fichier *pitch.csd* [examples/pitch.csd].

Exemple 547. Exemple de l'opcode pitch.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pitch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;clean audio

asig soundin p4
     outs asig, asig
endin

instr 2 ;use pitch

iupdte = 0.001 ;high definition
ilo = 6
ihi = 10
idbthresh = 10
ifrqs = 12
iconf = 10
istrt = 8

asig soundin p4
koct, kamp pitch asig, iupdte, ilo, ihi, idbthresh, ifrqs, iconf, istrt
kamp = kamp*.00005         ;lower volume
kcps = cpsoct(koct)
asig poscil kamp, kcps, 1 ;re-synthesize with sawtooth
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1 0.5 0.3 0.25 0.2 0.167 0.14 0.125 .111   ;sawtooth

i 1 0  3 "fox.wav"
i 2 3  3 "fox.wav"
i 1 6  3 "mary.wav"
i 2 9  3 "mary.wav"
i 1 12 3 "beats.wav"
i 2 15 3 "beats.wav"
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1999

Nouveau dans la version 3.54 de Csound.

pitchamdf

pitchamdf — Suit la hauteur d'un signal en se basant sur la méthode AMDF.

Description

Suit la hauteur d'un signal en se basant sur la méthode AMDF (fonction de différence de grandeur moyenne). Retourne les signaux de hauteur et d'amplitude détectées. La methode est assez rapide et devrait fonctionner en temps réel. Cette technique est habituellement plus efficace avec des signaux monophoniques.

Syntaxe

```
kcps, krms pitchamdf asig, imincps, imaxcps [, icps] [, imedi] \
      [, idowns] [, iexcps] [, irmsmedi]
```

Initialisation

imincps -- estimation de la fréquence minimale (en Hz) présente dans le signal.

imaxcps -- estimation de la fréquence maximale présente dans le signal.

icps (facultatif, 0 par défaut) -- estimation de la fréquence initiale du signal. Si elle vaut 0, *icps* = (*imincps*+*imaxcps*) / 2. La valeur par défaut est 0.

imedi (facultatif, 1 par défaut) -- taille du filtre médian appliqué à la sortie *kcps*. La taille du filtre sera *imedi**2+1. Si elle vaut 0, aucun filtre médian n'est appliqué. La valeur par défaut est 1.

idowns (facultatif, 1 par défaut) -- facteur de sous-échantillonnage pour *asig*. Doit être un entier. Un facteur *idowns* > 1 donne une exécution plus rapide, mais au risque d'une détection de hauteur moins bonne. L'intervalle utile est 1 - 4. La valeur par défaut est 1.

iexcps (facultatif, 0 par défaut) -- fréquence, en Hz, d'exécution de l'analyse de hauteur. Si elle vaut 0, *iexcps* est fixé à *imincps*. C'est habituellement raisonnable, mais l'expérimentation avec d'autres valeurs peut conduire à de meilleurs résultats. Vaut 0 par défaut.

irmsmedi (facultatif, 0 par défaut) -- taille du filtre médian appliqué à la sortie *krms*. La taille du filtre sera *irmsmedi**2+1. Si elle vaut 0, aucun filtre médian n'est appliqué. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kcps -- sortie de la hauteur détectée

krms -- sortie de l'amplitude détectée

Habituellement, *pitchamdf* fonctionne mieux avec des signaux monophoniques et il est assez fiable si des valeurs initiales appropriées sont choisies. En donnant à *imincps* et à *imaxcps* des valeurs aussi proches que possible que celles de la hauteur du signal, on obtient une meilleur détection et de meilleurs résultats.

Parce que le processus ne peut détecter la hauteur qu'après un délai initial, l'affectation à *icps* d'une valeur proche de la hauteur initiale réelle du signal protège des données erronées du début.

Le filtre médian évite les sauts de *kcps*. Expérimentez pour déterminer la valeur optimale de *imedi* pour un signal donné.

Les autres valeurs initiales peuvent habituellement prendre leurs valeurs par défaut. Passer *asig* dans

un filtre passe-bas avant *pitchamdf* peut améliorer les résultats, en particulier avec des formes d'onde complexes.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pitchamdf. Il utilise le fichier *pitchamdf.csd* [examples/pitchamdf.csd].

Exemple 548. Exemple de l'opcode pitchamdf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pitchamdf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;clean audio

asig soundin p4
     outs asig, asig
endin

instr 2 ;use pitch

asig soundin p4
asig tone asig, 1000         ;lowpass-filter
kcps, krms pitchamdf asig, 100, 500, 200
asig poscil krms, kcps, 1 ;re-synthesize with sawtooth
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1 0.5 0.3 0.25 0.2 0.167 0.14 0.125 .111   ;sawtooth

i 1 0  3 "fox.wav"
i 2 3  3 "fox.wav"
i 1 6  3 "mary.wav"
i 2 9  3 "mary.wav"
i 1 12 3 "beats.wav"
i 2 15 3 "beats.wav"
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Peter Neubäcker
Munich, Allemagne
Août 1999

Nouveau dans la version 3.59 de Csound.

planet

planet — Simulation d'un planète en orbite dans un système d'étoile binaire.

Description

planet simule l'orbite d'une planète dans un système d'étoile binaire. Les sorties sont les coordonnées x, y et z de la planète en orbite. Il est possible que la planète atteigne sa vitesse de libération si elle croise une étoile de très près. Cela rend le système quelque peu instable.

Syntaxe

```
ax, ay, az planet kmass1, kmass2, ksep, ix, iy, iz, ivx, ivy, ivz, idelta \
      [, ifriction] [, iskip]
```

Initialisation

ix, *iy*, *iz* -- les coordonnées initiales x, y et z de la planète

ivx, *ivy*, *ivz* -- les composantes initiales du vecteur vitesse de la planète.

idelta -- la taille du pas utilisé dans l'approximation de l'équation différentielle.

ifriction (facultatif, 0 par défaut) -- une valeur de frottement que l'on peut utiliser pour empêcher le système de diverger

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound)

Exécution

ax, *ay*, *az* -- les coordonnées x, y et z de la planète en sortie

kmass1 -- la masse de la première étoile

kmass2 -- la masse de la seconde étoile

Exemples

Voici un exemple de l'opcode planet. Il utilise le fichier *planet.csd* [examples/planet.csd].

Exemple 549. Exemple de l'opcode planet.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o planet.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
```

```
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 2

; Instrument #1 - a planet oribiting in 3D space.
instr 1
  ; Create a basic tone.
  kamp init 5000
  kcps init 440
  ifn = 1
  asnd oscil kamp, kcps, ifn

  ; Figure out its X, Y, Z coordinates.
  km1 init 0.5
  km2 init 0.35
  ksep init 2.2
  ix = 0
  iy = 0.1
  iz = 0
  ivx = 0.5
  ivy = 0
  ivz = 0
  ih = 0.0003
  ifric = -0.1
  ax1, ay1, az1 planet km1, km2, ksep, ix, iy, iz, \
                       ivx, ivy, ivz, ih, ifric

  ; Place the basic tone within 3D space.
  kx downsamp ax1
  ky downsamp ay1
  kz downsamp az1
  idist = 1
  ift = 0
  imode = 1
  imdel = 1.018853416
  iovr = 2
  aw2, ax2, ay2, az2 spat3d asnd, kx, ky, kz, idist, \
                            ift, imode, imdel, iovr

  ; Convert the 3D sound to stereo.
  aleft = aw2 + ay2
  aright = aw2 - ay2

  outs aleft, aright
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1 a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 10 seconds.
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue9/FlutesInOrbit.html* [http://www.csounds.com/journal/issue9/FlutesInOrbit.html], écrit par Brian Redfern.

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Décembre 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound

pluck

pluck — Produit un son de corde pincée à décroissance naturelle ou un son de tambour.

Description

La sortie audio est un son de corde pincée à décroissance naturelle ou un son de tambour basés sur l'algorithme de Karplus-Strong.

Syntaxe

```
ares pluck kamp, kcps, icps, ifn, imeth [, iparm1] [, iparm2]
```

Initialisation

icps -- valeur de hauteur attendue en Hz, utilisée pour fixer un tampon contenant une période d'échantillons audio qui sera lissée progressivement par une méthode de décroissance choisie. *icps* anticipe normalement la valeur de *kcps*, mais il peut recevoir artificiellement une grande ou une petite valeur pour influencer la taille du tampon d'échantillons.

ifn -- numéro de la table d'une fonction utilisée pour initialiser le tampon de décroissance cyclique. Si *ifn* = 0, une séquence aléatoire sera utilisée à la place.

imeth -- méthode de décroissance naturelle. Il y en a six, dont certaines utilisent les paramètres qui suivent.

1. moyenne simple. Un procédé de lissage simple, sans paramètres.
2. moyenne variable. Comme ci-dessus, avec une durée de lissage étirée d'un facteur de *iparm1* (>=1).
3. simple tambour. L'intervalle allant de la hauteur au bruit est contrôlé par un "facteur de rugosité" dans *iparm1* (0 à 1). Zéro donne l'effet de corde pincée, tandis que 1 inverse la polarité de chaque échantillon (baisse d'une octave, harmoniques impairs). La valeur 0.5 donne un son de caisse claire optimal.
4. tambour variable. Combine les facteurs de rugosité et d'étirement. *iparm1* est la rugosité (0 à 1), et *iparm2* est le facteur d'étirement (>=1).
5. moyenne pondérée. Comme la méthode 1, avec *iparm1* pondérant l'échantillon courant (le status quo) et *iparm2* pondérant l'échantillon précédant. *iparm1* + *iparm2* doit être <= 1.
6. filtre récursif du premier ordre, avec des coefficients de 0.5. N'est pas affecté par les paramètres.

iparm1, *iparm2* (facultatif) -- valeurs des paramètres à utiliser avec les algorithmes de lissage (ci-dessus). Les valeurs par défaut sont 0.

Exécution

kamp -- l'amplitude de sortie.

kcps -- la fréquence de re-échantillonnage en Hz.

Un tampon audio interne, rempli lors de l'initialisation selon *ifn*, est continuellement re-échantillonné avec une fréquence de *kcps* et sa sortie est multipliée par *kamp*. Le re-échantillonnage du tampon est complété par un lissage pour simuler l'effet de décroissance naturelle du son.

Les cordes pincées (1, 2, 5, 6) sont plus réalistes si l'on commence avec une source de bruit, qui est riche en harmoniques initiaux. Les sons de tambour (méthodes 3 et 4) fonctionnent mieux avec une source plate (impulsion large), qui produit une attaque très bruiteuse et une extinction rapide.

L'algorithme original de Karplus-Strong utilisait un nombre fixe d'échantillons par cycle, ce qui provoquait une sérieuse quantification des hauteurs disponibles et de leur intonation. Cette implémentation re-échantillonne un tampon à la hauteur exacte donnée par *kcps*, qui peut être variée pour des effets de vibrato ou de glissando. Avec de faibles valeurs du taux d'échantillonnage de l'orchestre (par exemple *sr* = 10000), les fréquences élevées ne stockeront que très peu d'échantillons (*sr* / *icps*). Comme ceci peut causer un bruit notable lors du re-échantillonnage, le tampon interne a une taille minimale de 64 échantillons. Celui-ci peut être agrandi en fixant *icps* à une hauteur artificiellement basse.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pluck. Il utilise le fichier *pluck.csd* [examples/pluck.csd].

Exemple 550. Exemple de l'opcode pluck.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pluck.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kcps = 220
icps = 220
ifn  = 0
imeth = p4

asig pluck 0.7, 220, 220, ifn, imeth, .1, 10
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0  5 1
i 1 5  5 4 ;needs 2 extra parameters (iparm1, iparm2)
i 1 10 5 6
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

plustab

plustab — Réalise l'addition élément par élément de deux vecteurs.

Description

L'opcode *plustab* prend deux vars-t et réalise leur addition élément par élément dans une troisième table.

Syntaxe

```
tans plustab tleft, tright
```

Exécution

tans -- tables pour les résultats.

tleft, *tright* -- tables en entrée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode plustab. Il utilise le fichier *plustab.csd* [examples/plustab.csd].

Exemple 551. Exemple de l'opcode plustab.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

instr 1
  t1 init 10
  t2 init 10
  t2[3] = 42
  t3 init 10, -4.2
  t1 plustab t2, t3
  k1 maxtab t1
  printk2 k1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

multtab, *maxatab*, *mintab*, *sumtab*, *scalet*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Octobre 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

poisson

poisson — Générateur de nombres aléatoires de distribution de Poisson (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution de Poisson (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares poisson klambda

ires poisson klambda

kres poisson klambda
```

Exécution

ares, kres, ires - nombre d'évènements se produisant (toujours un entier).

klambda - le nombre attendu d'évènements par intervalle d'échantillonnage.

Adapté de Wikipédia :

En théorie des probabilités et en statistiques, la distribution de Poisson est une distribution de probabilité discrète. Elle exprime la probabilité d'apparition d'un certain nombre d'évènements pendant une période de temps fixée si ces évènements se produisent avec un taux moyen connu et indépendamment du temps écoulé depuis le dernier évènement.

La distribution de Poisson décrivant la probabilité qu'il y ait exactement *k* évènements (*k* étant un nombre non négatif, k = 0, 1, 2, ...) est :

$$f(k;\lambda) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^k}{k!},$$

où :

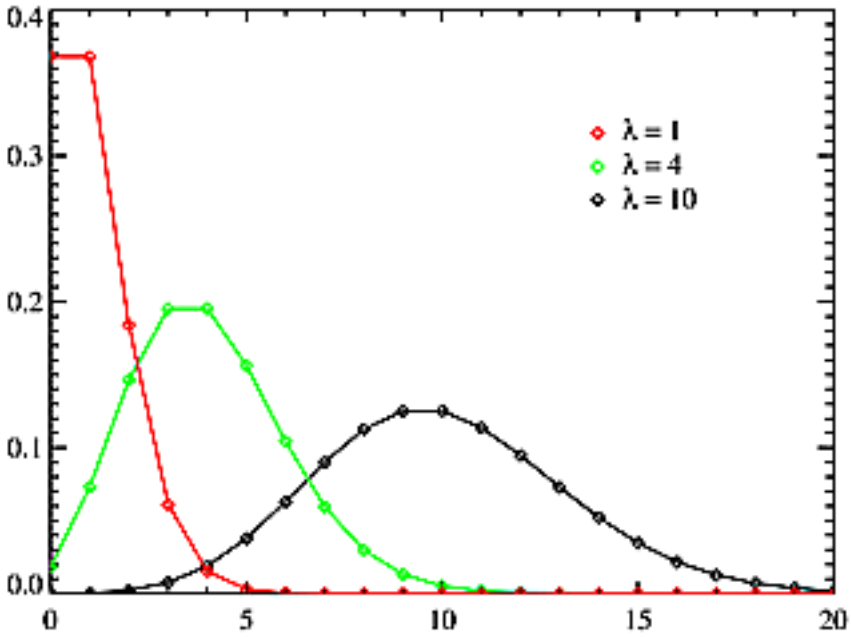
- # est un nombre réel positif, égal au nombre attendu d'évènements se produisant durant l'intervalle donné. Par exemple, si les évènements se produisent en moyenne toutes les 4 minutes, et que l'on est intéressé par le nombre d'évènements se produisant dans un intervalle de 10 minutes, on utilisera comme modèle une distribution de Poisson avec # = 10/4 = 2,5. Ce paramètre se nomme *klambda* dans les opcodes *poisson*.
- *k* fait référence au nombre de i-, k- ou a- périodes écoulées.

La distribution de Poisson apparaît aussi avec les processus de Poisson. Elle s'applique à différents phénomènes de nature discrète (c-à-d, ceux qui peuvent se produire 0, 1, 2, 3, ... fois durant une période de temps donnée ou dans un espace donné) chaque fois que la probabilité du phénomène se produisant est constante dans le temps ou dans l'espace. Parmi les exemples qui peuvent être modélisés par une distribution de Poisson, on trouve :

- Le nombre d'automobiles passant devant un repère sur une route (suffisamment éloigné des feux

de circulation) pendant un intervalle de temps donné.

- Le nombre de fautes de frappe que l'on fait lorsque l'on tape une page.
- Le nombre d'appels par minute dans un centre d'appel téléphonique.
- Le nombre d'accès par minute à un serveur web.
- Le nombre d'animaux écrasés par unité de longueur sur une route.
- Le nombre de mutations dans un brin d'ADN après une certaine quantité de radiations.
- Le nombre de noyaux instables qui a diminué pendant une période de temps donnée dans un morceau de substance radioactive. Comme la radioactivité de la substance diminue avec le temps, l'intervalle de temps total utilisé dans le modèle doit être significativement inférieur à la durée de vie moyenne de la substance.
- Le nombre de pins par unité de surface dans une forêt hétérogène.
- Le nombre d'étoiles dans une région donnée de l'espace.
- La distribution des cellules réceptrices de la vision dans la rétine de l'oeil humain.
- Le nombre de virus qui peuvent infecter une cellule dans une culture de cellules.



Un diagramme montrant la distribution de Poisson.

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode poisson. Il utilise le fichier *poisson.csd* [examples/poisson.csd]. Il est écrit pour des systèmes *NIX et génèrera des erreurs sur Windows.

Exemple 552. Exemple de l'opcode poisson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o poisson.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 441  ;ksmps set deliberately high to have few k-periods per second
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Generates a random number in a poisson distribution.
  ; klambda = 1

  i1 poisson 1

  print i1
endin

instr 2

kres poisson p4
printk (ksmps/sr),kres ;prints every k-period
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
i 2 1 0.2 0.5
i 2 2 0.2 4   ;average 4 events per k-period
i 2 3 0.2 20  ;average 20 events per k-period
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *trirand*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

polyaft

polyaft — Retourne la pression d'after-touch polyphonique du numéro de note sélectionné.

Description

polyaft retourne la pression polyphonique du numéro de note choisi, optionnellement mappé dans un intervalle défini par l'utilisateur.

Syntaxe

```
ires polyaft inote [, ilow] [, ihigh]

kres polyaft inote [, ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

inote -- numéro de note. Normalement ajusté à la valeur retournée par *notnum*

ilow (facultatif, par défaut : 0) -- la valeur de sortie la plus basse

ihigh (facultatif, par défaut : 127) -- la valeur de sortie la plus haute

Exécution

kres -- Pression polyphonique (aftertouch).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode polyaft. Il utilise le fichier *polyaft.csd* [examples/polyaft.csd].

Ne pas oublier d'inclure l'*option -F* lorque l'on utilise un fichier MIDI externe comme « polyaft.mid ».

Exemple 553. Exemple de l'opcode polyaft.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o polyaft.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr =  44100
ksmps =  10
nchnls =  1

        massign 1, 1
itmp ftgen 1, 0, 1024, 10, 1         ; sine wave

        instr 1

kcps cpsmidib 2         ; note frequency
```

```
inote notnum                ; note number
kaft polyaft inote, 0, 127 ; aftertouch
; interpolate aftertouch to eliminate clicks
ktmp phasor 40
ktmp trigger 1 - ktmp, 0.5, 0
kaft tlineto kaft, 0.025, ktmp
; map to sine curve for crossfade
kaft =  sin(kaft * 3.14159 / 254) * 22000

asnd oscili kaft, kcps, 1

        out asnd

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

t 0 120
f 0 9 2 -2 0
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ajouté grâce à un courriel de Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.12

polynomial

polynomial — Evalue efficacement un polynôme d'ordre arbitraire.

Description

L'opcode *polynomial* calcule un polynôme à une seule variable d'entrée de taux-a. Le polynôme est la somme de n'importe quel nombre de termes de la forme *kn*x^n* où *kn* est le nième coefficient de l'expression. Ces coefficients sont des valeurs de taux-k.

Syntaxe

```
aout polynomial ain, k0 [, k1 [, k2 [...]]]
```

Exécution

ain -- le signal d'entrée jouant le rôle de la variable indépendante du polynôme ("x").

aout -- le signal de sortie ("y").

k0, k1, k2, ... -- les coefficients pour chaque terme du polynôme.

Si l'on considère que le paramètre d'entrée *ain* est "x" et que la sortie *aout* est "y", alors l'opcode *polynomial* calcule l'équation suivante :

y = k0 + k1*x + k2*x^2 + k3*x^3 + ...

Voir aussi

chebyshevpoly, mac maca

Exemples

Voici un exemple de l'opcode polynomial. Il utilise le fichier *polynomial.csd* [examples/polynomial.csd].

Exemple 554. Exemple de l'opcode polynomial.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o polynomial.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

; The polynomial y=x^n where n is odd always produces a curve
```

```
; that traverses the range [-1, 1] when the input is within
; the same range.  Therefore, we can use one of these curves
; to make a nonlinear phasor that repeatedly reads a table
; from beginning to end like a linear phasor (maintaining
; continuity) but that distorts the waveform in the table.

instr 4 ; This instrument demonstrates phase distortion with x^3

idur   = p3
iamp   = p4
ifreq  = p5
itable = p6

aenv linseg 0, .001, 1.0, idur - .051, 1.0, .05, 0 ; declicking envelope
aosc phasor ifreq                                   ; create a linear phasor
apd  polynomial aosc, 0, 0, 0, 1                   ; distort the phasor with x^3
aout tablei apd, itable, 1                          ; read a sine table with the nonlinear phasor
     outs aenv*aout*iamp, aenv*aout*iamp

endin

instr 5 ; This instrument demonstrates phase distortion with x^11

idur   = p3
iamp   = p4
ifreq  = p5
itable = p6

aenv linseg 0, .001, 1.0, idur - .051, 1.0, .05, 0 ; declicking envelope
aosc phasor ifreq                                   ; create a linear phasor
apd  polynomial aosc, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1 ; distort the phasor with x^11
aout tablei apd, itable, 1                          ; read a sine table with the nonlinear phasor
     outs aenv*aout*iamp, aenv*aout*iamp

endin

instr 6 ; This instrument crossfades between a pure sine and one distorted with x^11

idur   = p3
iamp   = p4
ifreq  = p5
itable = p6

aenv linseg 0, .001, 1.0, idur - .051, 1.0, .05, 0 ; declicking envelope
aosc phasor ifreq                                   ; create a linear phasor
aout3 tablei aosc, itable, 1                        ; read a sine table without the linear phasor
apd11 polynomial aosc, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1 ; distort the phasor with x^11
aout11 tablei apd11, itable, 1                     ; read a sine table with the nonlinear phasor
kamount linseg 1.0, 0.05, 0.9, 1.0, 0.0             ; crossfade between two outputs
aout = aout3*kamount + aout11*(1.0 - kamount)
       outs aenv*aout*iamp, aenv*aout*iamp

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16385 10 1 ; sine wave

; descending "just blues" scale

t 0 100
i4 0 .333 .7 512     1
i. + .    .  448
i. + .    .  384
i. + .    .  360
i. + .    .  341.33
i. + .    .  298.67
i. + 2    .  256
s

t 0 100
i5 0 .333 .7 512     1
i. + .    .  448
i. + .    .  384
i. + .    .  360
i. + .    .  341.33
i. + .    .  298.67
i. + 2    .  256
s

t 0 100
i6 0 .333 .7 512     1
i. + .    .  448
i. + .    .  384
i. + .    .  360
i. + .    .  341.33
i. + .    .  298.67
i. + 2    .  256
```

```
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

chebyshevpoly, *mac maca*

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound.

pop

push — Extrait des valeurs de la pile globale.

Description

Extrait des valeurs de la pile globale.

Syntaxe

```
xval1, [xval2, ... , xval31] pop

ival1, [ival2, ... , ival31] pop
```

Initialisation

ival1 ... *ival31* -- valeurs à extraire de la pile.

Exécution

xval1 ... *xval31* -- valeurs à extraire de la pile.

Les valeurs données sont extraites de la pile. La pile globale fonctionne en mode dernier entré, premier sorti : après de multiples appels à *push*, il faut utiliser *pop* dans l'ordre inverse.

Chaque opération *push* ou *pop* peut traiter un "paquet" de variables. Lorsque l'on utilise *pop*, le nombre, le type et l'ordre des éléments doivent être les mêmes que ceux utilisés par le *push* correspondant. Ainsi après un "push Sfoo, ibar", il faut un appel comme "Sbar, ifoo pop", et pas, par exemple deux instructions "pop" séparées.

Les opcodes *push* et *pop* acceptent des variables de n'importe quel type (taux-i, -k, -a et chaînes de caractères). On peut utiliser n'importe quelle combinaison de types-i, -k, -a ou -S. Les variables de type 'a' et 'k' ne sont passées que pendant l'exécution, tandis que celles de type 'i' et 'S' ne sont passées que pendant l'initialisation.

push/*pop* pour les types a, k, i et S copient les données par valeur. Au contraire, *push_f* ne pousse qu'une référence du f-signal et le *pop_f* correspondant copiera directement depuis la variable originale dans le signal de sortie. Pour cette raison, il n'est pas recommandé de changer le f-signal source de *push_f* avant l'appel à *pop_f*. De même, si l'instance d'instrument possédant la variable passée à *push_f* est désactivée avant que *pop_f* ne soit appelé, il peut en résulter un comportement indéfini.

Toutes les erreurs de pile (tentative de pousser des données alors qu'il n'y a plus d'espace ou d'extraire des données d'une pile vide, nombre ou types d'arguments inconsistants, etc) sont fatales et terminent l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pop. Il utilise le fichier *pop.csd* [examples/pop.csd].

Exemple 555. Exemple de l'opcode pop.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pop.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

stack 100000

instr 1

a1 oscils 0.7, 220, 0
k1 line 0, p3, 1
        push "blah", 123.45, a1, k1
        push rnd(k1)

k_rnd pop
S01, i01, a01, k01 pop
        printf_i "S01 = '%s', i01 = %g\n", 1, S01, i01
ktrig metro 5.0
        printf "k01 = %.3f, k_rnd = %.3f\n", ktrig, k01, k_rnd
        outs a01, a01

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

stack, *push*, *pop_f* and *push_f*.

L'utilisation de cet opcode relève un peu du bricolage comme on peut le lire ici : http://csound.1045644.n5.nabble.com/passing-a-string-to-a-UDO-td1099284.html.

Crédits

Par Istvan Varga.

2006

pop_f

pop_f — Extrait une trame de f-sig de la pile globale.

Description

Extrait une trame de f-sig de la pile globale.

Syntaxe

```
fsig pop_f
```

Exécution

fsig -- f-signal à extraire de la pile.

Les valeurs sont extraites de la pile. La pile globale doit être initialisée avant utilisation et sa taille doit être fixée. La pile globale fonctionne en mode dernier entré, premier sorti : après plusieurs appels *push_f*, il faut utiliser *pop_f* dans l'ordre inverse.

push/*pop* pour les types a, k, i et S copient les données par valeur. Au contraire, *push_f* ne pousse qu'une référence du f-signal et le *pop_f* correspondant copiera directement depuis la variable originale dans le signal de sortie. Pour cette raison, il n'est pas recommandé de changer le f-signal source de *push_f* avant l'appel à *pop_f*. De même, si l'instance d'instrument possédant la variable passée à *push_f* est désactivée avant que *pop_f* ne soit appelé, il peut en résulter un comportement indéfini.

push_f et *pop_f* ne peuvent prendre qu'un seul argument et les données sont passées à la fois à l'initialisation et pendant l'exécution.

Toutes les erreurs de pile (tentative de pousser des données alors qu'il n'y a plus d'espace ou d'extraire des données d'une pile vide, nombre ou types d'arguments inconsistants, etc) sont fatales et terminent l'exécution.

Voir aussi

stack, *push*, *pop* and *push_f*.

Crédits

Par Istvan Varga.

2006

port

port — Applique un portamento à un signal de contrôle en escalier.

Description

Applique un portamento à un signal de contrôle en escalier.

Syntaxe

```
kres port ksig, ihtim [, isig]
```

Initialisation

ihtim -- durée à mi-parcours de la fonction, en secondes.

isig (facultatif, par défaut 0) -- valeur initiale (c-à-d. précédente) pour la rétroaction interne. La valeur par défaut est 0. Avec une valeur négative l'initialisation sera ignorée et la dernière valeur de l'instance précédente sera la valeur initiale de la note.

Exécution

kres -- le signal de sortie au taux de contrôle.

ksig -- le signal d'entrée au taux de contrôle.

port applique un portamento à un signal de contrôle en escalier. A chaque nouveau palier, *ksig* est filtré par un filtre passe-bas pour que la transition vers cette valeur se fasse au taux déterminé par *ihtim*. *ihtim* est la durée à « mi-parcours » de la fonction (en secondes), au cours de laquelle la courbe parcourera la moitié de la distance la séparant de la nouvelle valeur, puis la moitié de la moitié, etc., n'atteignant théoriquement jamais son asymptote. Avec *portk*, la durée à mi-parcours peut être variée au taux de contrôle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode port. Il utilise le fichier *port.csd* [examples/port.csd].

Exemple 556. Exemple de l'opcode port.

See the sections *Real-time Audio* and *Command Line Flags* for more information on using command line flags.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o port.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
```

```
aout  diskin2 "fox.wav",1, 0, 1
kf,ka ptrack aout, 512 ; pitch track with winsize=1024
kcps  port kf, 0.01 ; smooth freq
kamp  port ka, 0.01 ; smooth amp
; drive an oscillator
asig  poscil ampdb(kamp)*0dbfs, kcps, 1
      outs  asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; simple sine wave
f 1 0 4096 10 1

i 1 0  5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *atonek*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tone*, *tonek*

portk

portk — Applique un portamento à un signal de contrôle en escalier.

Description

Applique un portamento à un signal de contrôle en escalier.

Syntaxe

```
kres portk ksig, khtim [, isig]
```

Initialisation

isig (facultatif, par défaut 0) -- valeur initiale (c-à-d. précédente) pour la rétroaction interne. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kres -- le signal de sortie au taux de contrôle.

ksig -- le signal d'entrée au taux de contrôle.

khtim -- durée à mi-parcours de la fonction, en secondes.

portk est semblable à *port* à part le fait que la durée à mi-parcours peut-être variée au taux de contrôle.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode portk. Il utilise le fichier *portk.csd* [examples/portk.csd].

Exemple 557. Exemple de l'opcode portk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           ;  -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o portk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 1

;Example by Andres Cabrera 2007

FLpanel "Slider", 650, 140, 50, 50
    gkval1, gislider1 FLslider "Watch me", 0, 127, 0, 5, -1, 580, 30, 25, 20
    gkval2, gislider2 FLslider "Move me", 0, 127, 0, 5, -1, 580, 30, 25, 80
    gkhtim, gislider3 FLslider "khtim", 0.1, 1, 0, 6, -1, 30, 100, 610, 10
FLpanelEnd
FLrun

FLsetVal_i 0.1, gislider3 ;set initial time to 0.1
```

```
instr 1
kval portk gkval2, gkhtim  ; take the value of slider 2 and apply portamento
FLsetVal 1, kval, gislider1  ;set the value of slider 1 to kval
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one minute.
i 1 0 60
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *atonek*, *port*, *reson*, *resonk*, *tone*, *tonek*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

poscil3

poscil3 — Oscillateur haute précision avec interpolation cubique.

Description

Oscillateur haute précision avec interpolation cubique.

Syntaxe

```
ares poscil3 kamp, kcps, ifn [, iphs]

kres poscil3 kamp, kcps, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale (table normalisée, index 0-1)

Exécution

ares -- signal de sortie

kamp -- amplitude du signal de sortie.

kcps -- fréquence du signal de sortie en cycles par seconde.

poscil3 fonctionne comme *poscil*, mais il utilise l'interpolation cubique.

Noter que *poscil3* peut utiliser des tables de longueur différée (non puissance de deux).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode poscil3. Il utilise le fichier *poscil3.csd* [examples/poscil3.csd].

Exemple 558. Exemple de l'opcode poscil3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o poscil3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1
```

```
arnd  randomh 40, 440, 1 ; produce random values
ain   poscil3 .6, arnd, giSine
kline line    1, p3, 0            ; straight line
aL,aR pan2    ain, kline ; sent across image
      outs    aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode poscil3, qui utilise une table remplie à partir d'un fichier son. Il utilise le fichier *poscil3-file.csd* [examples/poscil3-file.csd].

Exemple 559. Un autre exemple de l'opcode poscil3.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o poscil3-file.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Example written by Joachim Heintz 07/2008

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; non-normalized function table with a sample 1
giFile ftgen 1, 0, 0, -1, "fox.wav", 0, 0, 0

; Instrument #1 - uses poscil3 for playing samples from a function table
instr 1
kamp = p4
kspeed = p5
ifn = 1
iskip = p6
kcps = kspeed / (ftlen(ifn) / ftsr(ifn)); frequency of the oscillator
iphs = iskip / (ftlen(ifn) / ftsr(ifn)); calculates skiptime to phase values (0-1)

  a1 poscil3 kamp, kcps, ifn, iphs
  out a1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 2.756 1 1 0
i1 3 2.756 1 -1 0
i1 6 1.378 1 .5 2.067
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

poscil

Crédits

Auteurs : John ffitch, Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.52 de Csound

poscil

poscil — Oscillateur haute précision.

Description

Oscillateur haute précision.

Syntaxe

```
ares poscil aamp, acps, ifn [, iphs]

ares poscil aamp, kcps, ifn [, iphs]

ares poscil kamp, acps, ifn [, iphs]

ares poscil kamp, kcps, ifn [, iphs]

ires poscil kamp, kcps, ifn [, iphs]

kres poscil kamp, kcps, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction

iphs (facultatif, par défaut 0) -- phase initiale (table normalisée, index 0-1)

Exécution

ares -- signal de sortie

kamp, *aamp* -- l'amplitude du signal de sortie.

kcps, *acps* -- la fréquence du signal de sortie en cycles par seconde.

poscil (oscillateur de précision) est identique à *oscili*, mais il permet un contrôle de la fréquence plus précis, en particulier lorsque l'on utilise de grandes tables avec de faibles valeurs de fréquence. Il utilise une indexation de la table en virgule flottante, au lieu de l'arithmétique entière utilisée par *oscil* et *oscili*. Il est à peine plus lent que *oscili*.

Depuis Csound 4.22, *poscil* accepte aussi des valeurs de fréquence négatives et il peut utiliser des valeurs de taux-a aussi bien pour l'amplitude que pour la fréquece. Ainsi, cet opcode permet la modulation d'amplitude (MA) et la modulation de fréquence (MF).

L'opcode *poscil3* est le même que *poscil*, mais il utilise une interpolation cubique.

Noter que *poscil* peut utiliser des tables de longueur différée (non puissance de deux).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode poscil. Il utilise le fichier *poscil.csd* [examples/poscil.csd].

Exemple 560. Exemple de l'opcode poscil.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o poscil.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0
gisine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

ipeak random 0, 1                ;where is the envelope peak
asig  poscil .8, 220, gisine
aenv  transeg 0, p3*ipeak, 6, 1, p3-p3*ipeak, -6, 0
aL,aR pan2 asig*aenv, ipeak ;pan according to random value
      outs aL, aR

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 5
i1 4 5
i1 8 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

poscil3

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Novembre 2002. Ajout d'une note sur les changements dans la version 4.22 de Csound, merci à Rasmus Ekman.

Nouveau dans la version 3.52 de Csound

pow

pow — Calcule l'élévation à la puissance d'un argument par l'autre argument.

Description

Calcule *xarg* élevé à la puissance *kpow* (ou *ipow*) et pondère le résultat par *inorm*.

Syntaxe

```
ares pow aarg, kpow [, inorm]

ires pow iarg, ipow [, inorm]

kres pow karg, kpow [, inorm]
```

Initialisation

inorm (facultatif, par défault=1) -- Le nombre qui divisera le résultat (1 par défaut). Particulèrement utile si l'on calcule des puissances de signaux de taux -a ou de taux -k, ce qui produit très souvent des échantillons hors intervalle.

Exécution

aarg, *iarg*, *karg* -- la base.

ipow, *kpow* -- l'exposant.

Note

Utiliser ^ avec précaution dans les instructions arithmétiques, car les régles de précédence peuvent ne pas être correctes. Nouveau dans la version 3.493 de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pow. Il utilise le fichier *pow.csd* [examples/pow.csd].

Exemple 561. Exemple de l'opcode pow.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pow.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
```

```
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; This could also be expressed as: i1 = 2 ^ 12
  i1 pow 2, 12

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 4096.000
```

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Exemple écrit par Kevin Conder.

powershape

powershape — Distorsion non linéaire d'un signal par élévation à une puissance variable.

Description

L'opcode *powershape* élève un signal d'entrée à une puissance avec pré- et post-ajustage du signal afin que la sortie soit dans un intervalle prévisible. Il traite également les entrées négatives de manière symétrique aux entrées positives, calculant une fonction de transfert dynamique utile pour la distorsion non-linéaire.

Syntaxe

```
aout powershape ain, kShapeAmount [, ifullscale]
```

Initialisation

ifullscale -- paramètre facultatif spécifiant l'intervalle des valeurs d'entrée entre *-ifullscale* et *ifullscale*. Vaut 1.0 par défaut. Il faut donner à ce paramètre la valeur maximale attendue en entrée.

Exécution

ain -- le signal d'entrée à modeler.

aout -- le signal de sortie.

kShapeAmount -- l'importance de l'effet appliqué à l'entrée ; égal à la puissance à laquelle le signal d'entrée est élevé.

L'opcode *powershape* ressemble beaucoup aux générateurs unitaires *pow* lorsqu'il s'agit de calculer la "puissance" mathématique. Cependant, il introduit quelques particularités qui le rendent plus utile à la distorsion non-linéaire des signaux de taux-audio. Le paramètre *kShapeAmount* est l'exposant de la puissance à laquelle le signal d'entrée est élevé.

Pour éviter les discontinuités, l'opcode *powershape* traite toutes les valeurs en entrée comme des nombres positifs (en prenant leur valeur absolue), mais il conserve leur signe original dans le signal de sortie. Ceci permet un modelage lisse de tout signal alors que l'exposant varie sur n'importe quel intervalle. (*powershape* traite également de manière intelligente les discontinuités qui peuvent se produire lorsque l'exposant et l'entrée sont tous deux nuls (heureusement). Noter cependant que les exposants négatifs causeront généralement un dépassement par le signal de l'amplitude maximale fixée par le paramètre *ifullscale* et qu'ils devraient ainsi être évités).

L'autre adaptation concerne le paramètre *ifullscale*. Le signal d'entrée est divisé par *ifullscale* avant d'être élevé à la puissance *kShapeAmount* et il est ensuite multiplié par *ifullscale* avant d'être retourné. Cela normalise le signal d'entrée dans l'intervalle [-1,1], ce qui garantit que la sortie (avant la mise à l'échelle finale) sera aussi dans cet intervalle pour les valeurs de modelage positives, fournissant une fonction de transfert évoluant sans à coup tandis que la quantité de modelage varie. Les valeurs de *kShapeAmount* entre 0 et 1 rendent le signal plus "convexe" tandis que les valeurs supérieures à 1 le rendent plus "concave". Une valeur exacte de 1.0 ne produit aucun changement dans le signal d'entrée.

Voir aussi

pow, *powoftwo*

Exemples

Voici un exemple de l'opcode powershape. Il utilise le fichier *powershape.csd* [examples/powershape.csd].

Exemple 562. Exemple de l'opcode powershape.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o abs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
instr 1
        imaxamp    =           10000
        kshapeamt  line        p5, p3, p6
        aosc       oscili      1.0, cpspch(p4), 1
        aout       powershape  aosc, kshapeamt
        adeclick   linseg      0.0, 0.01, 1.0, p3 - 0.06, 1.0, 0.05, 0.0

                     out         aout * adeclick * imaxamp
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 32768 10 1

i1 0 1    7.00  0.000001 0.8
i1 + 0.5  7.02  0.01   1.0
i1 + .    7.05  0.5    1.0
i1 + .    7.07  4.0    1.0
i1 + .    7.09  1.0    10.0
i1 + 2    7.06  1.0    25.0

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound.

powoftwo

powoftwo — Calcule une puissance de deux.

Description

Calcule une puissance de deux.

Syntaxe

```
powoftwo(x)  (argument au taux d'initialisation ou de contrôle seulement)
```

Exécution

La fonction *powoftwo*() retourne 2^x et accepte comme argument des nombres positifs et négatifs. L'intervalle des valeurs autorisées dans *powoftwo*() va de -5 à +5 permettant une précision plus fine qu'un cent dans un intervalle de dix octaves. Pour un intervalle de valeurs plus grand, utiliser l'opcode plus lent *pow*.

Ces fonctions sont rapides, car elles lisent des valeurs stockées dans des tables. Elles sont très utiles lorsque l'on travaille avec des rapports de hauteurs. Elles travaillent au taux-i et au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode powoftwo. Il utilise le fichier *powoftwo.csd* [examples/powoftwo.csd].

Exemple 563. Exemple de l'opcode powoftwo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o powoftwo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = powoftwo(12)
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 4096.000
```

Voir aussi

logbtwo, *pow*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Juin 1998

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist, Ltd.
Bath, UK
Juillet 1999

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

prealloc

prealloc — Crée de l'espace pour des instruments mais ne les exécute pas.

Description

Crée de l'espace pour des instruments mais ne les exécute pas.

Syntaxe

```
prealloc insnum, icount

prealloc "insname", icount
```

Initialisation

insnum -- numéro de l'instrument

icount -- nombre d'allocations de l'instrument

« insname » -- une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

Exécution

Toutes les instances de *prealloc* doivent être définies dans la section d'en-tête, pas dans le corps de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode prealloc. Il utilise le fichier *prealloc.csd* [examples/prealloc.csd].

Exemple 564. Exemple de l'opcode prealloc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o prealloc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Pre-allocate memory for five instances of Instrument #1.
prealloc 1, 5

; Instrument #1
instr 1
  ; Generate a waveform, get the cycles per second from the 4th p-field.
  a1 oscil 6500, p4, 1
  out a1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Just generate a nice, ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play five instances of Instrument #1 for one second.
; Note that 4th p-field contains cycles per second.
i 1 0 1 220
i 1 0 1 440
i 1 0 1 880
i 1 0 1 1320
i 1 0 1 1760
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cpuprc, *maxalloc*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Juillet 1999

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.57 de Csound

prepiano

prepiano — Crée un son similaire à celui d'une corde de piano préparé à la manière Cage.

Description

La sortie audio est un son similaire à celui d'une corde de piano préparé avec des gommes et des pièces de monnaie. La méthode utilise un modèle physique développé pour la résolution des équations différentielles partielles.

Syntaxe

```
ares prepiano ifreq, iNS, iD, iK, \
    iT30, iB, kbcl, kbcr, imass, ifreq, iinit, ipos, ivel, isfreq, \
    isspread[, irattles, irubbers]


al,ar prepiano ifreq, iNS, iD, iK, \
    iT30, iB, kbcl, kbcr, imass, ifreq, iinit, ipos, ivel, isfreq, \
    isspread[, irattles, irubbers]
```

Initialisation

ifreq -- la fréquence de base de la corde.

iNS -- le nombre de cordes impliquées. Dans un vrai piano on trouve 1, 2 ou 3 cordes dans les différentes plages de fréquence.

iD -- l'importance du désaccord de chaque corde, hormis la première, par rapport à la fréquence principale ; mesuré en cents.

iK -- paramètre de raideur, sans dimension.

iT30 -- durée de chute de 30 db en secondes.

ib -- paramètre de perte en haute-fréquence (à garder petit).

imass -- la masse du marteau.

ifreq -- la fréquence de vibration naturelle du marteau.

iinit -- la position initiale du marteau.

ipos -- position de la frappe sur la corde.

ivel -- vélocité normalisée de la frappe.

isfreq -- fréquence de balayage du point de lecture.

isspread -- dispersion de la fréquence de balayage.

irattles -- numéro de la table donnant les positions de la ou des pièces de monnaie.

irubbers -- numéro de la table donnant les positions de la ou des gommes.

Les tables des pièces de monnaie et des gommes sont des collections de quatre valeurs précédées par un compte. Dans le cas d'une pièce de monnaie, les quatre valeurs sont la position, le rapport de densité entre la pièce de monnaie et la corde, la fréquence de la pièce de monnaie et sa longueur verticale. Pour la gomme, les quatre valeurs sont la position, le rapport de densité entre la gomme et la corde, la fréquence de la gomme et le paramètre de perte.

Exécution

Une note est jouée sur une corde de piano avec les arguments suivants.

kbcL -- Condition aux limites à l'extrémité gauche de la corde (1 fixée, 2 pivotante, 3 libre).

kbcR -- Condition aux limites à l'extrémité droite de la corde (1 fixée, 2 pivotante, 3 libre).

Il faut noter que le changement des conditions au limites durant l'exécution peut produire des bruits parasites et que cette possibilité n'est fournie qu'à titre expérimental.

Exemples

Voici en exemple de l'opcode prepiano. Il utilise le fichier *prepiano.csd* [examples/prepiano.csd].

Exemple 565. Exemple de l'opcode prepiano.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o prepiano.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
;;          fund NS detune stiffness decay loss (bndry) (hammer) scan prep
aa,ab prepiano 60, 3, 10, p4, 3, 0.002, 2, 2, 1, 5000, -0.01, p5, p6, 0, 0.1, 1, 2
      outs aa*.2, ab*.2

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8 2 1 0.6 10 100 0.001 ;; 1 rattle
f2 0 8 2 1 0.7 50 500 1000  ;; 1 rubber
i1 0.0 1 1 0.09 20
i1 1 .  -1 0.09 40        ;; 1 -> skip initialisation
i1 2 .  -1 0.09 60
i1 3 .  -1 0.09 80
i1 4 1.8  -1 0.09 100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Stefan Bilbao
Université d'Edimbourg, UK
Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 5.05 de Csound

print

print — Affiche les valeurs de variables de taux-i.

Description

Ces unités affichent des valeurs d'initialisation de l'orchestre.

Syntaxe

```
print iarg [, iarg1] [, iarg2] [...]
```

Initialisation

iarg, *iarg2*, ... -- arguments de taux-i.

Exécution

print -- affiche la valeur courante des arguments (ou des expressions) de taux-i *iarg* à chaque passe d'initialisation dans l'instrument.

Note

L'opcode *print* tronque des positions décimales et peut ainsi ne pas montrer la valeur complète. La précision de Csound varie selon la *version* float (32 bit) ou double (64 bit), car la plupart des calculs internes utilisent un de ces formats. Si l'on désire une sortie console avec plus de résolution, on peut essayer *printf*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode print. Il utilise le fichier *print.csd* [examples/print.csd].

Exemple 566. Exemple de l'opcode print.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o print.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print the fourth p-field.
  print p4
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; p4 = value to be printed.
; Play Instrument #1 for one second, p4 = 50.375.
i 1 0 1 50.375
; Play Instrument #1 for one second, p4 = 300.
i 1 1 1 300
; Play Instrument #1 for one second, p4 = -999.
i 1 2 1 -999
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
instr 1:  p4 = 50.375
instr 1:  p4 = 300.000
instr 1:  p4 = -999.000
```

Voir aussi

dispfft, *display*, *printk*, *printk2*, *printks* , *printf* and *prints*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

printf

printf — Sortie formatée à la façon printf.

Description

printf et **printf_i** écrivent une sortie formatée à la manière de la fonction C *printf()*. **printf_i** ne s'exécute qu'au taux-i, tandis que **printf** s'exécute à la fois à l'initialisation et pendant l'exécution de la note.

Syntaxe

```
printf_i Sfmt, itrig, [iarg1[, iarg2[, ... ]]]

printf Sfmt, ktrig, [xarg1[, xarg2[, ... ]]]
```

Initialisation

Sfmt -- chaîne de formatage ayant la même structure que dans *printf* et dans d'autres fonctions C similaires, sauf que les modificateurs de longueur (l, ll, h, etc.) ne sont pas supportés. Les indicateurs de conversion suivants sont permis :

- d, i, o, u, x, X, e, E, f, F, g, G, c, s

iarg1, *iarg2*, ... -- arguments d'entrée à formater (30 au maximum). Les formats entiers tels que %d arrondissent les valeurs d'entrée à l'entier le plus proche.

itrig -- s'il est supérieur à zéro, l'opcode effectue l'affichage ; sinon c'est une opération nulle.

Exécution

ktrig -- s'il est supérieur à zéro et différent de sa valeur lors du cycle de contrôle précédent, l'opcode effectue l'affichage demandé. La valeur précédente initiale est fixée à zéro.

xarg1, *xarg2*, ... -- arguments d'entrée à formater (30 au maximum). Les formats entiers tels que %d arrondissent les valeurs d'entrée à l'entier le plus proche. Noter que seuls les arguments de taux-k et de taux-i sont valides (pas d'affichage au taux-a)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode printf. Il utilise le fichier *printf.csd* [examples/printf.csd].

Exemple 567. Exemple de l'opcode printf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o printf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
Sfile     strget    p4
ivld      filevalid Sfile

if ivld=0 then
          printf_i  "Audiofile '%s' does not exist!\n", 1, Sfile
else
asig      diskin2   Sfile, 1
          outs      asig, asig
endif

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 "frox.wav";file does not exist!!!
i 1 + 3 "fox.wav";but this one certainly does...

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
Audiofile 'frox.wav' does not exist!
```

Voir aussi

Plus d'information sur *printf* : *http://www.cplusplus.com/reference/clibrary/cstdio/printf/* [http://www.cplusplus.com/reference/clibrary/cstdio/printf/]

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

printk2

printk2 — Affiche une nouvelle valeur chaque fois qu'une variable de contrôle change.

Description

Affiche une nouvelle valeur chaque fois qu'une variable de contrôle change.

Syntaxe

```
printk2 kvar [, inumspaces]
```

Initialisation

inumspaces (facultatif, 0 par défaut) -- nombre d'espaces imprimés avant la valeur de *kvar*

Exécution

kvar -- signal à imprimer

Dérivé du *printk* de Robin Whittle, il affiche une nouvelle valeur de *kvar* chaque fois que *kvar* change. Utile pour surveiller les changements des contrôles MIDI lorsque l'on utilise des réglettes.

Avertissement

Ne pas utiliser cet opcode avec des signaux de taux-k normaux variant continuellement, car cela pourrait bloquer l'ordinateur, le taux d'impression devenant trop rapide.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode printk2. Il utilise le fichier *printk2.csd* [examples/printk2.csd].

Exemple 568. Exemple de l'opcode printk2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o printk2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Change a value linearly from 0 to 10,
  ; over the period defined by p3.
  kval1 line 0, p3, 10
```

```
  ; If kval1 is greater than or equal to 5,
  ; then kval=2, else kval=1.
  kval2 = (kval1 >= 5 ? 2 : 1)

  ; Print the value of kval2 when it changes.
  printk2 kval2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 5 seconds.
i 1 0 5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
 i1     1.00000
 i1     2.00000
```

Voir aussi

printk and *printks*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

printk

printk — Affiche une valeur de taux-k à intervalles définis.

Description

Affiche une valeur de taux-k à intervalles définis.

Syntaxe

```
printk itime, kval [, ispace]
```

Initialisation

itime -- intervalle en secondes entre les impressions.

ispace (facultatif, 0 par défaut) -- nombre d'espaces à insérer avant l'impression. (0 par défaut, max : 130)

Exécution

kval -- La valeur de taux-k à afficher.

printk imprime une valeur de taux-k à chaque cycle-k, à chaque seconde ou à intervalles définis. Le numéro d'instrument est d'abord imprimé, puis le temps absolu en secondes, ensuite un nombre donné d'espaces, enfin la valeur de *kval*. Le nombre variable d'espaces permet de répartir différentes valeurs sur l'écran, de manière plus visible.

Cet opcode peut être exécuté à chaque cycle-k de l'instrument auquel il appartient. Pour cela, il faut mettre *itime* à 0.

Si *itime* est différent de 0, l'opcode imprime sur le premier cycle-k lors de son appel, puis chaque fois qu'une durée *itime* s'est écoulée. Le temps commence à s'écouler à partir de l'initialisation de l'opcode, typiquement à l'initialisation de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode printk. Il utilise le fichier *printk.csd* [examples/printk.csd].

Exemple 569. Exemple de l'opcode printk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o printk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1
```

```
; Instrument #1.
instr 1
  ; Change a value linearly from 0 to 100,
  ; over the period defined by p3.
  kval line 0, p3, 100

  ; Print the value of kval, once per second.
  printk 1, kval
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 5 seconds.
i 1 0 5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
 i   1 time     0.00002:     0.00000
 i   1 time     1.00002:    20.01084
 i   1 time     2.00002:    40.02999
 i   1 time     3.00002:    60.04914
 i   1 time     4.00002:    79.93327
```

Voir aussi

printk2 and *printks*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

Merci à Luis Jure pour avoir signalé une erreur concernant le paramètre *itime*.

printks

printks — Imprime au taux-k avec une syntaxe à la printf().

Description

Imprime au taux-k avec une syntaxe à la *printf()*.

Syntaxe

```
printks "string", itime [, kval1] [, kval2] [...]
```

Initialisation

"string" -- la chaîne de caractères à imprimer. Peut contenir jusqu'à 8192 caractères et doit être entre guillemets.

itime -- intervalle en secondes entre les impressions.

Exécution

kval1, kval2, ... (facultatif) -- Les valeurs de taux-k à imprimer. Celles-ci sont spécifiées dans *« string »* au moyen des indicateurs de valeur du C standard (%f, %d, etc.) dans l'ordre donné.

A partir de la version 4.23 de Csound, on peut utiliser autant de variables *kval* que l'on veut. Dans les versions antérieures à la 4.23, on doit donner 4 et seulement 4 kvals (mettant 0 pour les kvals non utilisées).

printks affiche des nombres et du texte qui peuvent être des valeurs de taux-i ou de taux-k. *printks* est extrêmement flexible, et si on l'utilise avec des codes de positionnement du curseur, il peut servir à écrire des valeurs spécifiques à certaines positions de l'écran pendant l'exécution de Csound.

Un mode d'opération spécial permet à *printks* de convertir le paramètre d'entrée *kval1* en valeur comprise entre 0 et 255 et de l'utiliser comme le premier caractère à imprimer. Un programme Csound peut ainsi envoyer des caractères arbitraires à la console. Pour cela, il faut que le premier caractère de la chaîne soit un # éventuellement suivi de texte normal et d'indicateurs de format.

Cet opcode peut être exécuté à chaque cycle-k de l'instrument auquel il appartient. Pour cela, il faut mettre *itime* à 0.

Si *itime* est différent de 0, l'opcode imprime sur le premier cycle-k lors de son appel, puis chaque fois qu'une durée *itime* s'est écoulée. Le temps commence à s'écouler à partir de l'initialisation de l'opcode, typiquement à l'initialisation de l'instrument.

Formatage de l'Impression

Tous les caractères de contrôle de *printf()* du langage C standard peuvent être utilisés. Par exemple, si *kval1* = 153.26789, voici quelques-unes des options de formatage habituelles :

1. %f imprime avec toute la précision : 153.26789
2. %5.2f imprime : 153.26
3. %d n'imprime que la partie entière : 153
4. %c traite *kval1* comme le code ASCII d'un caractère.

En plus de tous les codes de *printf()*, *printks* supporte ces codes de caractère utiles :

Code printks	Code de Caractère
\\r, \\R, %r, or %R	retour chariot (\r)
\\n, \\N, %n, %N	caractère de nouvelle ligne (\n)
\\t, \\T, %t, or %T	tabulation (\t)
%!	point-virgule (;) C'est nécessaire car un « ; » est interprété comme un commentaire.
^	caractère d'échappement (0x1B)
^ ^	accent circonflexe (^)
~	ESC[(escape+[est la séquence d'échappement des consoles ANSI)
~~	tilde (~)

Pour plus d'information sur le formatage à la *printf()*, consulter une documentation sur le langage C.

Note

Avant la version 4.23, seul le code de format %f était supporté.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode printks. Il utilise le fichier *printks.csd* [examples/printks.csd].

Exemple 570. Exemple de l'opcode printks.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o printks.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Change a value linearly from 0 to 100,
  ; over the period defined by p3.
  kup line 0, p3, 100
  ; Change a value linearly from 30 to 10,
  ; over the period defined by p3.
  kdown line 30, p3, 10

  ; Print the value of kup and kdown, once per second.
  printks "kup = %f, kdown = %f\\n", 1, kup, kdown
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 5 seconds.
i 1 0 5
```

```
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme :

```
kup = 0.000000, kdown = 30.000000
kup = 20.010843, kdown = 25.962524
kup = 40.029991, kdown = 21.925049
kup = 60.049141, kdown = 17.887573
kup = 79.933266, kdown = 13.872493
```

Voir aussi

printk2 and *printk*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

Merci à Luis Jure pour avoir signalé une erreur concernant le paramètre *itime*.

Merci à Matt Ingalls pour la mise à jour de la documentation pour la version 4.23.

prints

prints — Imprime au taux-i avec une syntaxe à la printf().

Description

Imprime au taux-i avec une syntaxe à la *printf()*.

Syntaxe

```
prints "string" [, kval1] [, kval2] [...]
```

Initialisation

"string" -- la chaîne de caractères à imprimer. Peut contenir jusqu'à 8192 caractères et doit être entre guillemets.

Exécution

kval1, *kval2*, ... (optional) -- Les valeurs de taux-k à imprimer. Celles-ci sont spécifiées dans *« string »* au moyen des indicateurs de valeur du C standard (%f, %d, etc.) dans l'ordre donné. Mettre 0 pour celles qui ne sont pas utilisées.

prints est semblabe à l'opcode *printks* sauf qu'il opère au taux-i plutôt qu'au taux-k. Pour plus d'information sur le formatage de la sortie, veuillez consulter la documentation de *printks*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode prints. Il utilise le fichier *prints.csd* [examples/prints.csd].

Exemple 571. Exemple de l'opcode prints.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o prints.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Matt Ingalls, edited by Kevin Conder. */
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Init-time print.
  prints "%2.3f\\t%!%!%!%!%!%!semicolons! %%\\n", 1234.56789
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
/* Written by Matt Ingalls, edited by Kevin Conder. */
; Play instrument #1.
i 1 0 0.004


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme :

```
1234.568        ;;;;;;semicolons!
```

Voir aussi

printks

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
Janvier 2003

product

product — Multiplie n'importe quel nombre de signaux de taux-a.

Description

Multiplie n'importe quel nombre de signaux de taux-a.

Syntaxe

```
ares product asig1, asig2 [, asig3] [...]
```

Exécution

asig1, *asig2*, *asig3*, ... -- signaux de taux-a à multiplier.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode product. Il utilise le fichier *product.csd* [examples/product.csd].

Exemple 572. Exemple de l'opcode product.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o product.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

a1   oscili 1, 10.0, gisine         ;combine 3 sinusses
a2   oscili 1, 1.0, gisine         ;at different rates
a3   oscili 1, 3.0, gisine
ares product a1, a2, a3

ares = ares*10000                ;scale result and
asig poscil .5, ares+110, gisine ;add to frequency
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Avril 1999

Nouveau dans la version 3.54 de Csound

pset

pset — Définit et initialise des tableaux numériques au chargement de l'orchestre.

Description

Définit et initialise des tableaux numériques au chargement de l'orchestre.

Syntaxe

```
pset icon1 [, icon2] [...]
```

Initialisation

icon1, icon2, ... -- valeurs de preset pour un instrument MIDI

pset (facultatif) définit et initialise des tableaux numériques au chargement de l'orchestre. On peut l'utiliser comme instruction dans l'en-tête de l'orchestre (c'est-à-dire dans l'instrument 0) ou dans un instrument. Lorsqu'il est défini dans un instrument, il ne fait pas partie de ses opérations des périodes d'initialisation ou d'exécution, et une seule de ces instructions est autorisée par instrument. Ces valeurs sont disponibles comme valeurs d'initialisation par défaut. Quand un instrument est déclenché à partir du MIDI, il ne recoit que p1 et p2 de l'évènement, alors que p3, p4, etc proviennent des valeurs définies dans le preset.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pset. Il utilise le fichier *pset.csd* [examples/pset.csd]

Exemple 573. Exemple de l'opcode pset.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pset.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1 ;this shows an example with non-midi use

pset 1, 0, 1, 220, 0.5
asig poscil p5, p4, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 1024 10 1 ;sine wave

i 1 0 1
```

```
i 1 1 1 440
i 1 2 1 440 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple d'utilisation de l'opcode pset avec le midi. Il utilise le fichier *pset-midi.csd* [examples/pset-midi.csd]

Exemple 574. Second exemple de l'opcode pset.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 --midi-key-oct=4 --midi-velocity=5   ;;;realtime audio out and virtual m
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pset-midi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

            pset 0, 0, 3600, 0, 0, 0
iinstrument = p1
istarttime  = p2
iattack     = 0.005
isustain    = p3
irelease    = 0.06
p3          = isustain + iattack + irelease
kdamping    linsegr 0.0, iattack, 1.0, isustain, 1.0, irelease, 0.0

ioctave     = p4
ifrequency  = cpsoct(ioctave)
iamplitude  = p5*.15                ;lower volume

print p1, p2, p3, p4, p5
asig STKBandedWG ifrequency, iamplitude
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 60 ; runs 69 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

strset

ptrack

ptrack — Détecte la hauteur d'un signal.

Description

ptrack prend un signal en entrée, le divise en blocs de taille *ihopsize* et extrait, par une méthode de TFCT, la hauteur, qui est une estimation de sa fréquence fondamentale, et une estimation de l'amplitude totale du signal en dB par rapport à l'échelle totale (0 dB). La méthode comporte une taille de fenêtre d'analyse de 2**ihopsize* échantillons (avec un recouvrement d'1/2 fenêtre), qui doit être une puissance de deux, entre 128 et 8192 (taille des sauts entre 64 et 4096). Plus les fenêtres sont courtes et meilleure est la précision temporelle, mais avec une précision en fréquence moins bonne (spécialement pour des fondamentales graves). Cet opcode est basé sur un algorithme original de M. Puckette.

Syntaxe

```
kcps, kamp ptrack asig, ihopsize[,ipeaks]
```

Initialisation

ihopsize -- taille des "sauts" d'analyse, en échantillons, devant être une puissance de deux (min 64, max 4096). C'est la durée entre deux mesures.

ipeaks, *ihi* -- nombre de pics spectraux à utiliser dans l'analyse. 20 par défaut (facultatif).

Exécution

kcps -- hauteur estimée en Hz.

kamp -- amplitude estimée en dB par rapport à l'échelle totale (0 dB) (c-à-d toujours <= 0).

ptrack analyse le signal d'entrée, *asig*, pour retourner une paire hauteur/amplitude, pour le fondamental d'un signal monophonique. La sortie est mise à jour toutes les *sr*/*ihopsize* secondes.

Exemples

Voici en exemple de l'opcode ptrack. Il utilise le fichier *ptrack.csd* [examples/ptrack.csd].

Exemple 575. Exemple de l'opcode ptrack.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ptrack.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2
```

```
instr 1

ihop  = p4
aout  diskin2 "fox.wav",1, 0, 1
kf,ka ptrack aout, ihop ; pitch track with different hopsizes
kcps  port kf, 0.01 ; smooth freq
kamp  port ka, 0.01 ; smooth amp
; drive an oscillator
asig  poscil ampdb(kamp)*0dbfs, kcps, 1
      outs  asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; simple sine wave
f 1 0 4096 10 1

i 1 0  5 128
i 1 6  5 512
i 1 12 5 1024
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
NUI, Maynooth.
Maynooth, Irlande
Mars 2007

Nouveau dans la version 5.05 de Csound.

push

push — Pousse une valeur dans la pile globale.

Description

Pousse une valeur dans la pile globale.

Syntaxe

```
push  xval1, [xval2, ... , xval31]

push  ival1, [ival2, ... , ival31]
```

Initialisation

ival1 ... *ival31* -- valeurs à pousser sur la pile.

Exécution

xval1 ... *xval31* -- valeurs à pousser sur la pile.

Les valeurs données sont poussées dans la pile globale sous la forme d'un paquet. La pile globale fonctionne en mode dernier entré, premier sorti : après de multiples appels à *push*, il faut utiliser *pop* dans l'ordre inverse.

Chaque opération *push* ou *pop* peut traiter un "paquet" de variables. Lorsque l'on utilise *pop*, le nombre, le type et l'ordre des éléments doivent être les mêmes que ceux utilisés par le *push* correspondant. Ainsi après un "push Sfoo, ibar", il faut un appel comme "Sbar, ifoo pop", et pas, par exemple deux instructions "pop" séparées.

Les opcodes *push* et *pop* acceptent des variables de n'importe quel type (taux-i, -k, -a et chaînes de caractères). On peut utiliser n'importe quelle combinaison de types-i, -k, -a ou -S. Les variables de type 'a' et 'k' ne sont passées que pendant l'exécution, tandis que celles de type 'i' et 'S' ne sont passées que pendant l'initialisation.

push/*pop* pour les types a, k, i et S copient les données par valeur. Au contraire, *push_f* ne pousse qu'une référence du f-signal et le *pop_f* correspondant copiera directement depuis la variable originale dans le signal de sortie. Pour cette raison, il n'est pas recommandé de changer le f-signal source de *push_f* avant l'appel à *pop_f*. De même, si l'instance d'instrument possédant la variable passée à *push_f* est désactivée avant que *pop_f* ne soit appelé, il peut en résulter un comportement indéfini.

Toutes les erreurs de pile (tentative de pousser des données alors qu'il n'y a plus d'espace ou d'extraire des données d'une pile vide, nombre ou types d'arguments inconsistants, etc) sont fatales et terminent l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode push. Il utilise le fichier *push.csd* [examples/push.csd].

Exemple 576. Exemple de l'opcode push.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o push.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

stack 100000

instr 1

a1 oscils 0.7, 220, 0
k1 line 0, p3, 1
        push "blah", 123.45, a1, k1
        push rnd(k1)

k_rnd pop
S01, i01, a01, k01 pop
        printf_i "S01 = '%s', i01 = %g\n", 1, S01, i01
ktrig metro 5.0
        printf "k01 = %.3f, k_rnd = %.3f\n", ktrig, k01, k_rnd
        outs a01, a01

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

stack, *pop*, *pop_f* and *push_f*.

L'utilisation de cet opcode relève un peu du bricolage comme on peut le lire ici : http://csound.1045644.n5.nabble.com/passing-a-string-to-a-UDO-td1099284.html.

Crédits

Par Istvan Varga.

2006

push_f

push_f — Pousse une trame de f-sig dans la pile globale.

Description

Pousse une trame de f-sig dans la pile globale.

Syntaxe

```
push_f  fsig
```

Exécution

fsig -- f-signal à pousser sur la pile.

Les valeurs sont poussées dans la pile globale. La pile globale fonctionne en mode dernier entré, premier sorti : après de multiples appels à *push_f*, il faut utiliser *pop_f* dans l'ordre inverse.

push/*pop* pour les types a, k, i et S copient les données par valeur. Au contraire, *push_f* ne pousse qu'une référence du f-signal et le *pop_f* correspondant copiera directement depuis la variable originale dans le signal de sortie. Pour cette raison, il n'est pas recommandé de changer le f-signal source de *push_f* avant l'appel à *pop_f*. De même, si l'instance d'instrument possédant la variable passée à *push_f* est désactivée avant que *pop_f* ne soit appelé, il peut en résulter un comportement indéfini.

pop_f et *push_f* ne peuvent prendre qu'un seul argument et les données sont passées à la fois à l'initialisation et pendant l'exécution.

Toutes les erreurs de pile (tentative de pousser des données alors qu'il n'y a plus d'espace ou d'extraire des données d'une pile vide, nombre ou types d'arguments inconsistants, etc) sont fatales et terminent l'exécution.

Voir aussi

stack, *push*, *pop* and *pop_f*.

Crédits

Par Istvan Varga.

2006

puts

puts — Imprime une chaîne de caractères constante ou variable.

Description

puts imprime une chaîne de caractères terminée par un retour à la ligne facultatif chaque fois que le signal de déclenchement est positif et change de valeur.

Syntaxe

```
puts Sstr, ktrig[, inonl]
```

Initialisation

Sstr -- chaîne à imprimer.

inonl (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, désactive l'impression automatique d'un retour à la ligne à la fin de la chaîne.

Exécution

ktrig -- signal de déclenchement, doit être valide au temps-i. La chaîne est imprimée à l'initialisation si *ktrig* est positif, et pendant l'exécution chaque fois que *ktrig* est positif et différent de sa valeur précédente. Utiliser une valeur constante de 1 pour n'imprimer qu'une fois à l'initialisation de la note.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

pvadd

pvadd — Lit un fichier *pvoc* et utilise ses données pour réaliser une synthèse additive.

Description

pvadd lit un fichier *pvoc* et utilise ses données pour réaliser une synthèse additive au moyen d'un ensemble interne d'oscillateurs avec interpolation. L'utilisateur fournit la table d'onde (habituellement une période d'une onde sinusoïdale), et il peut choisir quels bins de l'analyse seront utilisés lors de la resynthèse.

Syntaxe

```
ares pvadd ktimpnt, kfmod, ifilcod, ifn, ibins [, ibinoffset] \
      [, ibinincr] [, iextractmode] [, ifreqlim] [, igatefn]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères dénotant un fichier de contrôle dérivé de l'analyse d'un signal audio par *pvanal*. Un entier dénote le suffixe d'un fichier *pvoc.m* ; une chaîne de caractères (entre guillemets) donne un nom de fichier, optionnellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui donné par la variable d'environnement *SADIR* (si elle est définie). Les fichiers de contrôle *pvoc* contiennent des données organisées pour la resynthèse par TFR. L'utilisation de la mémoire dépend de la taille des fichiers impliqués, qui sont lus et maintenus entièrement dans la mémoire durant les calculs, mais sont partagés par les appels multiples (voir aussi *lpread*).

ifn -- numéro de la table d'une fonction mémorisée contenant une onde sinusoïdale.

ibins -- nombre de bins utilisés dans la resynthèse (chaque bin compte pour un oscillateur dans la resynthèse).

ibinoffset (facultatif) -- est le premier bin utilisé (c'est une option et vaut 0 par défaut).

ibinincr (facultatif) -- fixe un incrément par lequel *pvadd* compte *ibins* composants à partir de *ibinoffset* pour la resynthèse (voir ci-dessous pour une explication plus détaillée).

iextractmode (facultatif) -- détermine s'il faut effectuer l'extraction spectrale et, dans ce cas, quels composants ayant des variations de fréquence sous *ifreqlim* ou au-dessus de *ifreqlim* seront écartés. Si *iextractmode* vaut 1, *pvadd* ne synthétise que les composants pour lesquels la différence de fréquence entre les trames d'analyse est plus grande que *ifreqlim*. Si *iextractmode* vaut 2, *pvadd* ne synthétise que les composants pour lesquels la différence de fréquence entre trames est plus petite que *ifreqlim*. *iextractmode* et *ifreqlim* valent 0 par défaut, ce qui provoque une simple resynthèse. Voir les exemples ci-dessous.

igatefn (facultatif) -- le numéro d'une fonction stockée à appliquer aux amplitudes des bins de l'analyse avant la resynthèse. Si *igatefn* est supérieur à 0, les amplitudes de chaque bin seront modifiées par *igatefn* par un procédé simple de correspondance. D'abord, les amplitudes de tous les bins dans toutes les trames de l'ensemble du fichier d'analyse sont comparées pour déterminer la valeur de l'amplitude maximale. Cette valeur est ensuite utilisée pour créer des amplitudes normalisées comme indices dans la fonction stockée *igatefn*. L'amplitude maximale correspond au dernier point dans la fonction. Une amplitude nulle correspond au premier point dans la fonction. Les valeurs entre 0 et 1 sont mises en correspondance avec les points tout au long de la table de fonction. Ceci est illustré dans les exemples ci-dessous.

Exécution

ktimpnt et *kfmod* sont utilisés de la même manière que dans *pvoc*.

Exemples

```
ktime line  0, p3, p3
asig  pvadd ktime, 1, « oboe.pvoc », 1, 100, 2
```

Ci-dessus, *ibins* vaut 100 et *ibinoffset* vaut 2. Avec ces réglages, la resynthèse contiendra 100 composants commençant avec le bin n°2 (les bins sont comptés à partir de 0). Donc, la resynthèse sera réalisée avec les bins 2 à 101 inclus. Il est généralement avisé de commencer avec le bin 1 ou 2, car le bin 0, et souvent le bin 1, contiennent des données inutiles voire inefficaces pour la création d'une resynthèse propre.

```
ktime line  0, p3, p3
asig  pvadd ktime, 1, « oboe.pvoc », 1, 100, 2, 2
```

L'exemple ci-dessus est le même que le précédent avec l'addition de la valeur 2 utilisée pour l'argument facultatif *ibinincr*. Le résultat comprend toujours 100 composants dans la resynthèse, mais *pvadd* compte les bins par 2 au lieu de 1. Il utilise ainsi les bins 2, 4, 6, 8, 10, et ainsi de suite. Avec *ibins*=10, *ibinoffset*=10 et *ibinincr*=10, *pvadd* utiliserait les bins 10, 20, 30, 40, jusqu'à 100 inclus.

Ci-dessous, un exemple utilisant l'extraction spectrale. Dans cet exemple, *iextractmode* vaut 1 et *ifreqlim* vaut 9. Ainsi, *pvadd* ne synthétise que les bins pour lesquels la moyenne de la déviation en fréquence prise sur 6 trames est supérieure à 9.

```
ktime line  0, p3, p3
asig  pvadd ktime, 1, « oboe.pvoc », 1, 100, 2, 2, 1, 9
```

Si *iextractmode* avait eu pour valeur 2 dans l'exemple ci-dessus, seuls les bins avec une déviation en fréquence moyenne inférieure à 9 auraient été synthétisés. Avec de bons réglages, cette technique peut être utilisée pour séparer les parties à hauteur définie du spectre des parties bruiteuses. En pratique, cela dépend beaucoup du type de son, de la qualité de l'enregistrement et de la numérisation, et aussi de la taille de la fenêtre d'analyse et de l'incrément de trame.

L'exemple suivant utilise le mappage d'amplitude. Le dernier 2 dans la liste d'arguments indique f2 dans la partition.

```
asig  pvadd ktime, 1, « oboe.pvoc », 1, 100, 2, 2, 0, 0, 2
```

En supposant que la partition contienne :

```
f2 0 512 7 0 256 1 256 1
```

Les bins dont l'amplitude est supérieure ou égale à 50% du maximum resteront inchangés, tandis que ceux dont l'amplitude est inférieure à 50% du maximum seront atténués. Dans ce cas, plus l'amplitude est faible et plus l'atténuation sera forte. Mais supposons que la partition contienne :

```
f2 0 512 5 1 512 .001
```

Dans ce cas, les amplitudes les plus faibles resteront inchangées tandis que les plus fortes seront atténuées, « inversant » le son en termes de spectre d'amplitude ! Les fonctions peuvent être arbitrairement compliquées. Il faut simplement se souvenir que les valeurs d'amplitude de l'analyse normalisées sont elles-mêmes les indices dans la fonction.

Finalement, on peut utiliser de concert l'extraction spectrale et le mappage d'amplitude. L'exemple ci-dessous ne synthétise que les composants ayant une déviation en fréquence de moins de 5 Hz par trame et il pondère les amplitudes selon la table f2.

```
asig  pvadd ktime, 1, « oboe.pvoc », 1, 100, 1, 1, 2, 5, 2
```

REMARQUES UTILES

En utilisant plusieurs unités *pvadd* ensemble, il est possible de faire un fondu entre différentes parties de la resynthèse, ce qui crée des effets de « filtrage » variés. L'auteur utilise *pvadd* pour synthétiser un bin à la fois afin de contrôler séparément chaque composant de la resynthèse.

Si une combinaison de *ibins*, *ibinoffset* et *ibinincr* crée une situation où *pvadd* doit utiliser un numéro de bin supérieur au nombre de bins dans l'analyse, il n'utilisera que l'ensemble des bins disponibles, sans protester. Ainsi, pour utiliser tous les bins, il suffit de donner une grande valeur à *ibins* (par exemple 2000).

Il faut s'attendre dans tous les cas à augmenter les amplitudes d'un facteur compris entre 10 et 100.

Voici un exemple complet de l'opcode pvadd. Il utilise le fichier *pvadd.csd* [examples/pvadd.csd]

Exemple 577. Exemple de l'opcode pvadd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvadd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
; analyze "fox.wav" with PVANAL first
igatefn = p4
ktime line 0, p3, p3
asig  pvadd ktime, 1, "fox.pvx", 1, 300, 2, 2, 0, 0, igatefn
      outs asig*3, asig*3

endin
</CsInstruments>
```

```
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave
f 2 0 512 5 1 256 .001
f 3 0 512 7 0 256 1 256 1

i 1 0 2.8 2
i 1 + 2.8 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound, arguments supplémentaires dans la version 3.56

pvbufread

pvbufread — Lit un fichier d'analyse par vocodeur de phase et rend accessibles les données récupérées.

Description

pvbufread lit depuis un fichier *pvoc* et rend les données récupérées accessibles à toutes les unités *pvinterp* et *pvcross* suivantes qui surviennent dans un instrument avant un *pvbufread* consécutif (de la même façon que *lpread* et *lpreson* travaillent ensemble). Les données sont passées en interne et l'unité n'a pas de sortie propre.

Syntaxe

```
pvbufread ktimpnt, ifile
```

Initialisation

ifile -- le numéro *pvoc* (n dans pvoc.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *pvanal*. (Voir *pvoc*.)

Exécution

ktimpnt -- l'écoulement du temps, en secondes, dans ce fichier. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer dans le temps, être stationnaire ou discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

Exemples

L'exemple ci-dessous montre une utilisation de *pvbufread* avec *pvinterp* pour interpoler entre le son d'un hautbois et celui d'une clarinette. La valeur de *kinterp* retournée par l'opcode *linseg* est utilisée pour définir le déroulement temporel de la transition entre les deux sons. Les interpolations des fréquences et des amplitudes sont contrôlées par le même facteur dans cet exemple, mais il peut être intéressant de ne pas les synchroniser de cette manière pour obtenir d'autres effets. Cet exemple commence par un son de clarinette qui se transforme en hautbois et revient ensuite à la clarinette. *kfreqscale2* vaut 1.065 car dans ce cas le hautbois est plus haut d'un demi-ton que la clarinette et cela les met approximativement à la même hauteur. *kampscale2* vaut 0.75 car la clarinette analysée était un peu plus forte que le hautbois analysé. Les réglages de ces deux paramètres donnent une transition assez douce dans ce cas, mais de tels ajustements ne sont en aucun cas nécessaires ou même préconisés.

```
ktime1  line      0, p3, 3.5 ; used as index in the "oboe.pvoc" file
ktime2  line      0, p3, 4.5 ; used as index in the  "clar.pvoc" file
kinterp linseg    1, p3*0.15, 1, p3*0.35, 0, p3*0.25, 0, p3*0.15, 1, p3*0.1, 1
        pvbufread ktime1, "oboe.pvoc"
apv     pvinterp  ktime2,1,"clar.pvoc", 1, 1.065, 1, 0.75, 1-kinterp, 1-kinterp
```

Ci-dessous un exemple d'utilisation de *pvbufread* avec *pvcross*. Dans cet exemple les amplitudes utilisées dans la resynthèse évoluent graduellement de celles du hautbois à celles de la la clarinette. Naturellement, les fréquences sont celles de la clarinette durant tout le processus car *pvcross* n'utilise pas les données de fréquence du fichier lut par *pvbufread*.

```
ktime1  line      0, p3, 3.5 ; used as index in the "oboe.pvoc" file
ktime2  line      0, p3, 4.5 ; used as index in the "clar.pvoc" file
kcross  expon     0.001, p3, 1
        pvbufread ktime1, "oboe.pvoc"
apv     pvcross   ktime2, 1, "clar.pvoc", 1-kcross, kcross
```

Voici un exemple complet de l'opcode pvbufread. Il utilise le fichier *pvbufread.csd* [examples/pvbufread.csd]

Exemple 578. Exemple de l'opcode pvbufread.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvbufread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
; analyze "fox.wav" and "flute.aiff" with PVANAL first
ktime1 line  0, p3, .8         ; use a part of "flute.pvx" file
ktime2 line  0, p3, 1.2         ; use a part of "beats.pvx" file
kcross expon .03, p3, 1
       pvbufread ktime1, "flute.pvx"
asig   pvcross   ktime2, 1, "beats.pvx", 1-kcross, kcross
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3
i 1 + 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvcross, *pvinterp*, *pvread*, *tableseg*, *tablexseg*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1997

pvcross

pvcross — Applique les amplitudes d'un fichier d'analyse par vocodeur de phase aux données d'un second fichier.

Description

pvcross applique les amplitudes d'un fichier d'analyse par vocodeur de phase aux données d'un second fichier et réalise ensuite la resynthèse. Les données proviennent, comme décrit ci-dessus, d'une unité *pvbufread* appelée auparavant. Les deux arguments d'amplitude de taux-k sont utilisés pour pondérer les amplitudes de chaque fichier séparément avant qu'elles ne soient additionnées et utilisées dans la resynthèse (voir ci-dessous les explications plus détaillées). Les fréquences du premier fichier ne sont pas utilisées du tout dans le processus. Cette unité permet simplement de réaliser une synthèse croisée par l'application des amplitudes du spectre d'un signal aux fréquences d'un second signal. A la différence de *pvinterp*, *pvcross* permet l'utilisation du paramètre *ispecwp* comme dans *pvoc* et dans *vpvoc*.

Syntaxe

```
ares pvcross ktimpnt, kfmod, ifile, kampscale1, kampscale2 [, ispecwp]
```

Initialisation

ifile -- le numéro *pvoc* (n dans pvoc.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *pvanal*. (Voir *pvoc*.)

ispecwp (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, l'opcode tente de préserver l'enveloppe spectrale tandis que le contenu fréquentiel est modifié par *kfmod*. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

ktimpnt -- l'écoulement du temps, en secondes, dans ce fichier. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer dans le temps, être stationnaire ou discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

kfmod -- un facteur de transposition au taux de contrôle : la valeur 1 n'implique pas de transposition, 1.5 transpose vers l'aigu d'un quinte juste et 0.5 d'une octave vers le grave.

kampscale1, *kampscale2* -- utilisés pour mettre à l'échelle les amplitudes stockées dans chaque trame du fichier d'analyse par vocodeur de phase. *kampscale1* met à l'échelle les amplitudes des données du fichier lu par un *pvbufread* appelé précédemment. *kampscale2* met à l'échelle les amplitudes du fichier nommé par *ifile*.

Il est possible d'ajuster ces valeurs au moyen de ces arguments avant l'application de l'interpolation. Par exemple, si file1 est beaucoup plus fort que file2, on peut vouloir diminuer les amplitudes de file1 ou augmenter celles de file2 avant l'interpolation. De même on peut ajuster les fréquences de chacun pour les rapprocher les unes des autres (ou bien les opposer, bien sûr !) avant d'effectuer l'interpolation.

Exemples

Ci-dessous un example de l'utilisation de *pvbufread* avec *pvcross*. Dans cet exemple les amplitudes utilisées dans la resynthèse changent graduellement de celles d'un hautbois à celles d'une clarinette. Les fréquences, naturellement, restent celles de la clarinette durant tout le processus car *pvcross* n'utilise pas les données de fréquence du fichier lu par *pvbufread*.

```
ktime1  line      0, p3, 3.5 ; used as index in the "oboe.pvoc" file
ktime2  line      0, p3, 4.5 ; used as index in the "clar.pvoc" file
kcross  expon     0.001, p3, 1
        pvbufread ktime1, "oboe.pvoc"
apv     pvcross   ktime2, 1, "clar.pvoc", 1-kcross, kcross
```

Voici un exemple complet de l'opcode pvcross. Il utilise le fichier *pvcross.csd* [examples/pvcross.csd]

Exemple 579. Exemple de l'opcode pvcross.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvcross.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
; analyze "beats.wav", "flute.aiff" and "mary.wav" with PVANAL first
ktime1 line 0, p3, 2                ; used as index in the "beats.pvx" file
ktime2 line 0, p3, 2.6                ; used as index in the "flute.pvx" or "mary.pvx"
       pvbufread ktime1, "beats.pvx" ;take only amplitude from "beats.pvx"
if p4 = 0 then
asig   pvcross ktime2, 1, "flute.pvx", 1, 0 ;and keep freqs of "flute.aiff"
asig   = asig*.8                ;scale output
else
asig   pvcross ktime2, 1, "mary.pvx", 1, 0 ;and keep freqs of "mary.wav"
asig   = asig*.4                ;scale output
endif
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3 0
i 1 + 3 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvbufread, *pvinterp*, *pvread*, *tableseg*, *tablexseg*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, Wash
1997

Nouveau dans la version 3.44

pvinterp

pvinterp — Interpole entre les amplitudes et les fréquences de deux fichiers d'analyse par vocodeur de phase.

Description

pvinterp interpole entre les amplitudes et les fréquences, bin par bin, de deux fichiers d'analyse par vocodeur de phase (l'un provenant d'une unité *pvbufread* appelée précedemment et l'autre étant spécifié dans la liste d'arguments), permettant des transitions définies par l'utilisateur entre les sons analysés. Il permet aussi une mise à l'échelle de l'ensemble des amplitudes et des fréquences de chaque fichier séparement avant le calcul des valeurs interpolées et leur envoi aux routines de resynthèse. L'argument *kfmod* dans *pvinterp* exécute sa mise à l'échelle des valeurs de fréquence sur le résultat de la mise à l'échelle individuelle suivie de l'interpolation si bien que cela agit comme une valeur de mise à l'échelle globale des nouvelles composantes de fréquence.

Syntaxe

```
ares pvinterp ktimpnt, kfmod, ifile, kfreqscale1, kfreqscale2, \
      kampscale1, kampscale2, kfreqinterp, kampinterp
```

Initialisation

ifile -- le numéro *pvoc* (n dans pvoc.n) ou le nom entre guillements du fichier d'analyse créé avec *pvanal*. (Voir *pvoc*.)

Exécution

ktimpnt -- l'écoulement du temps, en secondes, dans ce fichier. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer dans le temps, être stationnaire ou discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

kfmod -- un facteur de transposition au taux de contrôle : la valeur 1 n'implique pas de transposition, 1.5 transpose vers l'aigu d'un quinte juste et 0.5 d'une octave vers le grave.

kfreqscale1, *kfreqscale2*, *kampscale1*, *kampscale2* -- utilisés dans *pvinterp* pour mettre à l'échelle les fréquences et les amplitudes stockées dans chaque trame du fichier d'analyse par vocodeur de phase. *kfreqscale1* et *kampscale1* mettent à l'échelle les fréquences et les amplitudes des données du fichier lu par le *pvbufread* appelé précedemment (ces données sont passées en interne à l'unité *pvinterp*). *kfreqscale2* et *kampscale2* mettent à l'échelle les fréquences et les amplitudes des données du fichier nommé par *ifile* dans la liste d'arguments de *pvinterp* et lu par l'unité *pvinterp*.

Il est possible d'ajuster ces valeurs au moyen de ces arguments avant l'application de l'interpolation. Par exemple, si file1 est beaucoup plus fort que file2, on peut vouloir diminuer les amplitudes de file1 ou augmenter celles de file2 avant l'interpolation. De même on peut ajuster les fréquences de chacun pour les rapprocher les unes des autres (ou bien les opposer, bien sûr !) avant d'effectuer l'interpolation.

kfreqinterp, *kampinterp* -- utilisés dans *pvinterp*, déterminent la distance d'interpolation entre les valeurs d'un fichier de vocodeur de phase et les valeurs d'un second fichier. Lorsque *kfreqinterp* vaut 1, les valeurs de fréquence sont toutes celles du premier fichier (lu par le *pvbufread*), mises ensuite à l'échelle par l'argument *kfreqscale1*. Lorsque *kfreqinterp* est nul, les valeurs de fréquence sont toutes celles du second fichier (lu par l'unité *pvinterp* elle-même), mises ensuite à l'échelle par *kfreqscale2*. Lorsque *kfreqinterp* se trouve entre 0 et 1, les valeurs de fréquence sont calculées, bin par bin, comme le pourcentage entre chaque paire de fréquences (autrement dit, *kfreqinterp*=0.5 met les valeurs de fréquence à mi-chemin entre les valeurs de l'ensemble des données du premier fichier et celles de l'ensemble des données du second fichier).

kampinterp travaille de la même manière sur les amplitudes des deux fichiers. Comme ces arguments sont de taux-k, les pourcentages peuvent changer dans le temps ce qui permet toutes sortes de transitions entre les sons.

Exemples

L'exemple ci-dessous montre une utilisation de *pvbufread* avec *pvinterp* pour interpoler entre le son d'un hautbois et celui d'une clarinette. La valeur de *kinterp* retournée par l'opcode *linseg* est utilisée pour définir le déroulement temporel de la transition entre les deux sons. Les interpolations des fréquences et des amplitudes sont contrôlées par le même facteur dans cet exemple, mais il peut être intéressant de ne pas les synchroniser de cette manière pour obtenir d'autres effets. Cet exemple commence par un son de clarinette qui se transforme en hautbois et revient ensuite à la clarinette. *kfreqscale2* vaut 1.065 car dans ce cas le hautbois est plus haut d'un demi-ton que la clarinette et cela les met approximativement à la même hauteur. *kampscale2* vaut 0.75 car la clarinette analysée était un peu plus forte que le hautbois analysé. Les réglages de ces deux paramètres donnent une transition assez douce dans ce cas, mais de tels ajustements ne sont en aucun cas nécessaires ou même préconisés.

```
ktime1  line      0, p3, 3.5 ; used as index in the "oboe.pvoc" file
ktime2  line      0, p3, 4.5 ; used as index in the  "clar.pvoc" file
kinterp linseg    1, p3*0.15, 1, p3*0.35, 0, p3*0.25, 0, p3*0.15, 1, p3*0.1, 1
        pvbufread ktime1, "oboe.pvoc"
apv     pvinterp  ktime2,1,"clar.pvoc", 1, 1.065, 1, 0.75, 1-kinterp, 1-kinterp
```

Voici un exemple complet de l'opcode pvinterp. Il utilise le fichier *pvinterp.csd* [examples/pvinterp.csd]

Exemple 580. Exemple de l'opcode pvinterp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvinterp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
; analyze "fox.wav" and "flute.aiff" with PVANAL first
ktime1 line 0, p3, 2.8          ; used as index in the "fox.pvx" file
ktime2 line 0, p3, 3          ; used as index in the "flute.pvx" file
kinterp line 1, p3, 0
        pvbufread ktime1, "fox.pvx"
asig pvinterp ktime2,1,"flute.pvx",.9, 3, .6, 1, kinterp,1-kinterp
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3
i 1 + 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvbufread, pvcross, pvread, tableseg, tablexseg

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, Wash
1997

pvoc

pvoc — Implémente une reconstruction de signal au moyen d'un vocoder de phase basé sur la TFR.

Description

Implémente une reconstruction de signal au moyen d'un vocoder de phase basé sur la TFR.

Syntaxe

```
ares pvoc ktimpnt, kfmod, ifilcod [, ispecwp] [, iextractmode] \
      [, ifreqlim] [, igatefn]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères dénotant un fichier de contrôle dérivé de l'analyse d'un signal audio. Un entier dénote le suffixe d'un fichier *pvoc.m* ; une chaîne de caractères (entre guillemets) donne un nom de fichier, optionnellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui donné par la variable d'environnement *SADIR* (si elle est définie). Le contrôle *pvoc* contient des valeurs d'enveloppes d'amplitude et de fréquence définies par points, organisées pour une resynthèse par TFR. L'utilisation de la mémoire dépend de la taille des fichiers impliqués, qui sont lus et maintenus entièrement dans la mémoire durant les calculs, mais sont partagés par les appels multiples (voir aussi *lpread*).

ispecwp (facultatif) -- s'il est différent de zéro, l'opcode tente de préserver l'enveloppe spectrale tandis que le contenu fréquentiel est varié par *kfmod*. Vaut zéro par défaut.

iextractmode (facultatif) -- détermine s'il faut effectuer l'extraction spectrale et, dans ce cas, quels composants ayant des variations de fréquence sous *ifreqlim* ou au-dessus de *ifreqlim* seront écartés. Si *iextractmode* vaut 1, *pvoc* ne synthétise que les composants pour lesquels la différence de fréquence entre les trames d'analyse est plus grande que *ifreqlim*. Si *iextractmode* vaut 2, *pvoc* ne synthétise que les composants pour lesquels la différence de fréquence entre trames est plus petite que *ifreqlim*. *iextractmode* et *ifreqlim* valent 0 par défaut, ce qui provoque une simple resynthèse. Les exemples de la notice de *pvadd* montrent comment utiliser l'extraction spectrale.

igatefn (facultatif) -- le numéro d'une fonction stockée à appliquer aux amplitudes des bins de l'analyse avant la resynthèse. Si *igatefn* est supérieur à 0, les amplitudes de chaque bin seront modifiées par *igatefn* par un procédé simple de correspondance. D'abord, les amplitudes de tous les bins dans toutes les trames de l'ensemble du fichier d'analyse sont comparées pour déterminer la valeur de l'amplitude maximale. Cette valeur est ensuite utilisée pour créer des amplitudes normalisées comme indices dans la fonction stockée *igatefn*. L'amplitude maximale correspond au dernier point dans la fonction. Une amplitude nulle correspond au premier point dans la fonction. Les valeurs entre 0 et 1 sont mises en correspondance avec les points tout au long de la table de fonction. Les exemples de la notice de *pvadd* montrent comment utiliser le mappage d'amplitude.

Exécution

ktimpnt -- l'écoulement du temps en secondes dans le fichier d'analyse. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer, rester stationnaire ou être discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

kfmod -- un facteur de transposition au taux-k : une valeur de 1 signifie pas de transposition, 1.5 transpose vers le haut d'une quinte parfaite et 0.5 transpose vers le bas d'une octave.

pvoc implémente une reconstruction de signal au moyen d'un vocoder de phase basé sur la TFR. Les données de contrôle proviennent d'un fichier d'analyse précompilé avec un taux de trame connu.

Cette implémentation de *pvoc* a été écrite à l'origine par Dan Ellis. Elle est basée en partie sur le système de Mark Dolson, mais le concept de pré-analyse est nouveau. L'extraction spectrale et le mappage d'amplitude (nouveau dans la version 3.56 de Csound) ont été ajoutés par Richard Karpen en se basant sur les fonctions dans SoundHack par Tom Erbe.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvoc. Il utilise le fichier *pvoc.csd* [examples/pvoc.csd].

Exemple 581. Exemple de l'opcode pvoc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvoc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
; analyze "fox.wav" with PVANAL first
ispec = p4
ktime line 0, p3, 1.55
kfrq  line .8, p3, 2
asig  pvoc ktime, kfrq, "fox.pvx", ispec
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 6 0
i 1 + 6 1 ;preserve spectral envelope
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vpvoc, *PVANAL*.

Crédits

Auteurs : Dan Ellis et Richard Karpen
Seattle, Wash
1997

pvread

pvread — Lit un fichier d'analyse par vocodeur de phase et retourne la fréquence et l'amplitude d'un canal d'analyse ou bin.

Description

pvread lit depuis un fichier *pvoc* et retourne la fréquence et l'amplitude d'un canal d'analyse ou bin. Les valeurs retournées peuvent être utilisée à n'importe quel autre endroit de l'instrument de Csound. Par exemple, on peut les utiliser comme arguments d'un oscillateur pour synthétiser une composante d'un signal analysé ou on peut utiliser une banque de *pvreads* pour resynthétiser le son analysé en synthèse additive en passant les valeurs de fréquence et de magnitude à un banc d'oscillateurs.

Syntaxe

```
kfreq, kamp pvread ktimpnt, ifile, ibin
```

Initialisation

ifile -- le numéro *pvoc* (n dans pvoc.n) ou le nom entre guillemets du fichier d'analyse créé avec *pvanal*. (Voir *pvoc*.)

ibin -- le numéro du canal d'analyse duquel seront retournées la fréquence en Hz et la magnitude.

Exécution

kfreq, *kamp* -- sorties de l'unité *pvread*. Ces valeurs, récupérées d'un fichier d'analyse par vocodeur de phase, représentent les valeurs de fréquence et d'amplitude d'un canal d'analyse spécifié par l'argument *ibin*. Une interpolation a lieu entre les trames d'analyse avec une résolution au taux-k et elle dépent bien sûr de la vitesse et de la direction de *ktimpnt*.

ktimpnt -- l'écoulement du temps, en secondes, dans ce fichier. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer dans le temps, être stationnaire ou discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

Exemples

L'exemple ci-dessous montre l'utilisation de *pvread* pour synthétiser un seul composant à la fois à partir d'un fichier d'analyse de vocodeur de phase. Il faut noter que l'on peut utiliser les sorties *kfreq* et *kamp* pour n'importe quel type de synthèse, de filtrage, de traitement, etc.

Exemple 582. Exemple de l'opcode pvread.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
```

```
; analyze "fox.wav" with PVANAL first
ibin  = p4
ktime line 0, p3, 2.8
kfreq, kamp pvread ktime, "fox.pvx", ibin ;read data from 7th analysis bin.
asig  poscil kamp, kfreq, 1                    ;function 1 is a stored sine
      outs asig*5, asig*5                ;compensate loss of volume

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine wave
f1 0 4096 10 1

i 1 0 6 7
i 1 + 6 15
i 1 + 2 25
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvbufread, *pvcross*, *pvinterp*, *tableseg*, *tablexseg*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, Wash
1997

Nouveau dans la version 3.44

pvsadsyn

pvsadsyn — Resynthèse au moyen d'une banque d'oscillateurs rapide.

Description

Resynthèse au moyen d'une banque d'oscillateurs rapide.

Syntaxe

```
ares pvsadsyn fsrc, inoscs, kfmod [, ibinoffset] [, ibinincr] [, iinit]
```

Initialisation

inoscs -- Le nombre de bins d'analyse à synthétiser. Ne peut pas être supérieur à la taille de *fsrc* (voir *pvsinfo*), par exemple comme celui créé par *pvsanal*. Le temps de traitement est directement proportionnel à *inoscs*.

ibinoffset (facultatif, 0 par défaut) -- Le premier bin (le plus bas) à resynthétiser, en comptant à partir de 0 (la valeur par défaut est 0).

ibinincr (facultatif) -- En partant du bin *ibinoffset*, l'intervalle entre les bins resynthétisés vaut *ibinincr*.

iinit (facultatif) -- Ignore la réinitialisation. N'est actuellement implémenté dans aucun de ces opcodes, et il reste à décider s'il serait de quelque utilité.

Exécution

kfmod -- Facteur de multiplication pour toutes les fréquences. 1.0 = pas de changement, 2 = une octave vers l'aigu.

pvsadsyn est expérimental. Il implémente le banc d'oscillateurs en utilisant une méthode de calcul directe, plutôt qu'une table de consultation. On tire ainsi avantage du fait empirique que pour les taux d'analyse généralement pratiqués, (et en supposant que l'analyse se fait avec *pvsanal*, où les fréquences dans un bin ne changent que légèrement entre les trames), il n'est pas nécessaire d'interpoler les fréquences entre les trames, seulement les amplitudes. Une synthèse précise est souvent liée à l'utilisation de *pvsanal* avec *iwinsize = ifftsize*2*.

Cet opcode changera très probablement ou sera bien étendu, selon le retour et les avis des utilisateurs. Il est probable qu'une méthode entièrement basée sur une table avec interpolation sera ajoutée, via un futur argument facultatif *iarg*. La liste des paramètres de *pvsadsyn* est calquée sur celle de *pvadd*, mais exclut l'extraction spectrale.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsadsyn. Il utilise le fichier *pvsadsyn.csd* [examples/pvsadsyn.csd].

Exemple 583. Exemple de l'opcode pvsadsyn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsadsyn.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

opcode FileToPvsBuf, iik, Siiii
;;writes an audio file at the first k-cycle to a fft-buffer (via pvsbuffer)
Sfile, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape xin
ktimek         timeinstk
if ktimek == 1 then
ilen         filelen Sfile
kcycles =         ilen * kr; number of k-cycles to write the fft-buffer
kcount         init        0
loop:
ain         soundin Sfile
fftin         pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
ibuf, ktim pvsbuffer fftin, ilen + (ifftsize / sr)
               loop_lt kcount, 1, kcycles, loop
               xout         ibuf, ilen, ktim
endif
endop


instr 1
istretch =         p4; time stretching factor
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
ibuffer, ilen, k0         FileToPvsBuf "fox.wav", ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
p3         =         istretch * ilen; set p3 to the correct value
ktmpnt         linseg         0, p3, ilen; time pointer
fread                pvsbufread          ktmpnt, ibuffer; read the buffer
aout         pvsadsyn fread, 10, 1; resynthesis with the first 10 bins
               out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1 20
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsanal

pvsanal — Génère un fsig à partir d'une source audio mono, en utilisant l'analyse par recouvrement-addition d'un vocodeur de phase.

Description

Génère un fsig à partir d'une source audio mono, en utilisant l'analyse par recouvrement-addition d'un vocodeur de phase.

Syntaxe

```
fsig pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwintype [, iformat] [, iinit]
```

Initialisation

ifftsize -- La taille de la TFR en échantillons. Ne doit pas forcément être une puissance de deux (bien que celles-ci sont particulièrement efficaces), mais doit être paire. Les nombres impairs sont arrondis en interne. *ifftsize* détermine le nombre de bins d'analyse dans *fsig*, soit *ifftsize/2 + 1*. Par exemple, si *ifftsize* = 1024, *fsig* contiendra 513 bins d'analyse, ordonnés linéairement de la fréquence fondamentale à la fréquence de Nyquist. La fréquence fondamentale de l'analyse (qui donne en principe la fréquence résoluble la plus basse) est déterminée par *sr/ifftsize*. Ainsi, pour l'exemple précédent en supposant que *sr* = 44100, la fréquence fondamentale de l'analyse vaut 43.07Hz. En pratique, comme le vocodeur de phase préserve la phase, la fréquence de chaque bin peut dévier de façon bilatérale, si bien que des composantes continues sont enregistrées. Avec un signal fortement tonal, les fréquences des bins adjacents peuvent s'aggréger très étroitement autour des partiels de la source, et les bins inférieurs peuvent même avoir des fréquences négatives.

En principe, la seule raison d'utiliser pour *ifftsize* une valeur qui n'est pas une puissance de deux est de s'adapter à la fréquence fondamentale connue d'une source fortement tonale. Les valeurs décomposables en plusieurs petits facteurs peuvent être presqu'aussi efficaces que les tailles en puissance de deux ; par exemple : 384, pour une source dont la hauteur est proche du la grave à 110 Hz.

ioverlap -- La distance en échantillons (« taille du saut ») entre les trames d'analyse se recouvrant. En principe, doit valoir au moins *ifftsize/4*, par exemple 256 dans l'exemple ci-dessus. *ioverlap* determine le taux d'analyse sous-jacent, soit *sr/ioverlap*. Il n'est pas nécessaire que *ioverlap* soit un facteur simple de *ifftsize* ; par exemple, une valeur de 160 sera légale. Le choix de *ioverlap* peut être dicté par l'importance de la modification de hauteur appliquée au *fsig*, s'il y en a une. En règle générale, plus la transposition est importante et plus le taux d'analyse doit être élevé, ce qui implique une plus petite valeur de *ioverlap*. Un taux d'analyse plus élevé peut aussi être plus avantageux avec des sons à transitoires à large bande tels que des tambours (pour lesquels une petite fenêtre d'analyse diminue l'étalement mais augmente le nombre d'erreurs relatives à la fréquence).

Noter qu'il est possible, et raisonnable, d'avoir différents fsigs dans un orchestre (même dans le même instrument), évoluant à différents taux d'analyse. Les interactions entre de tels fsigs ne sont pas couramment supportées et l'opcode d'affectation de fsig ne permet pas la copie entre fsigs ayant des propriétés différentes, même si la seule différence est la valeur de *ioverlap*. Cependant, ceci ne conduit pas à une impasse, car il est théoriquement possible d'effectuer une conversion grossière du taux (en particulier par rapport aux fichiers d'analyse en mémoire) comme on le fait dans les techniques du domaine temporel.

iwinsize -- la taille en échantillons du filtre de la fenêtre d'analyse (fixé par *iwintype*). Doit valoir au moins *ifftsize*, et peut être utilement plus grande. Bien que d'autres proportions soit permises, il est recommandé que *iwinsize* soit toujours un multiple entier de *ifftsize*, par exemple 2048 dans l'exemple ci-dessus. En interne, la fenêtre d'analyse (Hamming, von Hann) est multipliée par une fonction sinc afin que les amplitudes soient nulles aux frontières de trame. La plus grande taille de fenêtre d'analyse s'est révélée particulièrement importante pour la resynthèse par banc d'oscillateurs (par exemple en utilisant *pvsadsyn*), car elle a pour effet d'augmenter la résolution en fréquence de

l'analyse et ainsi, la précision de la resynthèse. Comme noté ci-dessus, *iwinsize* détermine la latence globale du système d'analyse/resynthèse. Dans bien des cas, et particulièrement en absence de transposition, on constate que l'égalité *iwinsize=ifftsize* fonctionne très bien et offre la latence la plus faible.

iwintype -- La forme de la fenêtre d'analyse. Actuellement, seulement deux choix sont implémentés :

- 0 = fenêtre de Hamming
- 1 = fenêtre de von Hann

Les deux sont aussi supportées par le format de fichier PVOC-EX. Le type de fenêtre est stocké comme attribut interne du fsig, avec les autres paramètres (voir *pvsinfo*). D'autres types pourront être implémentés dans le futur (par exemple la fenêtre de Kaiser, aussi supportée par PVOC-EX), bien qu'une alternative évidente soit de permettre la définition des fenêtres via une table de fonction. Le problème ici est la contrainte de taille en puissance de deux des tables de fonction, ce qui en fait une solution incomplète. La plupart des utilisateurs jugeront que la fenêtre de Hamming est suffisante pour les besoins courants et peut être le choix par défaut.

iformat -- (facultatif) Le format d'analyse. Pour le moment un seul format est implémenté par cet opcode :

- 0 = amplitude + fréquence

C'est le format classique du vocodeur de phase ; facile à traiter, et naturel pour la resynthèse par banque d'oscillateurs. Il serait très facile (on pourrait dire tentant) de ne pas traiter une trame de fsig purement comme une trame de vocodeur de phase mais comme une trame de synthèse additive générique. Il est en fait possible d'utiliser un fsig de cette manière, mais il est important de garder à l'esprit que les deux ne sont pas, à strictement parler, directement équivalents.

D'autres formats importants (supportés par PVOC-EX) sont :

- 1 = amplitude + phase
- 2 = complexe (réel + imaginaire)

iformat est là au cas où il pourrait être utile par la suite de supporter ces autres formats. Les formats 0 et 1 sont en relation étroite (car la phase est « cyclique » dans les deux cas - il est trivial de convertir de l'un à l'autre), alors que le format complexe pourrait garantir un second type explicite de signal (un « csig ») spécialement pour les traitements à base de convolution, et d'autres traitements dans lesquels le complément des opérateurs arithmétiques peut être utile.

iinit -- (facultatif) Ignore la réinitialisation. N'est actuellement implémenté dans aucun de ces opcodes, et il reste à décider s'il serait de quelque utilité.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

```
ain    in                              ; live source
ffin   pvsanal  ain, 1024, 256, 2048, 0  ; analyze, using Hamming
```

```
ffout  pvsmaska ffin, 1, 0.75           ; apply eq from f-table
aout   pvsynth  ffout                   ; and resynthesize
```

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsarp

pvsarp — Arpège les composantes spectrales d'un flux de signal pv.

Description

Cet opcode arpège les composantes spectrales, en amplifiant un bin et en atténuant tous les autres autour de ce dernier. Utilisé avec un LFO il fournit un arpégiateur semblable au programme *specarp* de Trevor Wishart.

Syntaxe

```
fsig pvsarp fsigin, kbin, kdepth, kgain
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kbin -- bin cible, normalisé entre 0 et 1 (0Hz - Nyquist).

kdepth -- importance de l'atténuation des bins voisins

kgain -- renforcement du gain appliqué au bin cible

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces op-codes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsarp. Il utilise le fichier *pvsarp.csd* [examples/pvsarp.csd]

Exemple 584. Exemple de l'opcode pvsarp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     ;;;-d     RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsarp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 1
0dbfs = 1

instr 1
asig  in                                ; get the signal in
```

```
idepth = p4

fsig  pvsanal   asig, 1024, 256, 1024, 1 ; analyse it
kbin  oscili   0.1, 0.5, 1                ; ftable 1 in the 0-1 range
ftps  pvsarp   fsig, kbin+0.01, idepth, 2   ; arpeggiate it (range 220.5 - 2425.5)
atps  pvsynth  ftps                       ; synthesise it

       out atps
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 4096 10 1 ;sine wave

i 1 0 10 0.9
i 1 + 10 0.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode pvsarp. Il utilise le fichier *pvsarp2.csd* [examples/pvsarp2.csd]

Exemple 585. Exemple de l'opcode pvsarp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsarp2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile1         =         "fox.wav"
ain1         soundin Sfile1
fftin         pvsanal ain1, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
  ;make 3 independently moving accentuations in the spectrum
kbin1         linseg         0.05, p3/2, .05, p3/2, .05
farp1         pvsarp         fftin, kbin1, .9, 10
kbin2         linseg         0.075, p3/2, .1, p3/2, .075
farp2         pvsarp         fftin, kbin2, .9, 10
kbin3         linseg         0.02, p3/2, .03, p3/2, .04
farp3         pvsarp         fftin, kbin3, .9, 10
  ;resynthesize and add them
aout1         pvsynth farp1
aout2         pvsynth farp2
aout3         pvsynth farp3
aout         =         aout1*.3 + aout2*.3 + aout3*.3
               out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Avril 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Avril 2005.

pvsbandp

pvsbandp — Un filtre passe-bande travaillant dans le domaine spectral.

Description

Filtre les trames pvoc, laissant passer les bins dont la fréquence se trouve dans une bande, avec interpolation linéaire pour les bandes de transition.

Syntaxe

```
fsig pvsbandp fsigin, xlowcut, xlowfull, \
      xhighfull, xhighcut[, ktype]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

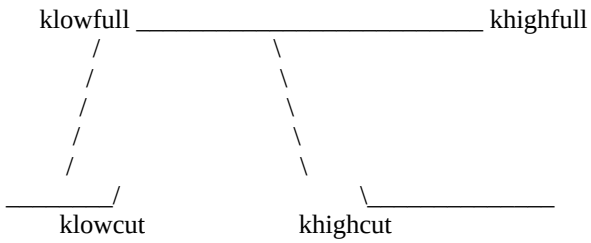
xlowcut, *xlowfull*, *xhighfull*, *xhighcut* -- définissent une forme de trapèze pour la bande passante. Les versions au taux-a ne s'appliquent qu'à la version glissante.

ktype -- spécifie la forme de la bande de transition. S'il prend la valeur par défaut de zéro, la forme est celle représentée ci-dessous, avec une transition linéaire d'amplitude. Les autres valeurs donnent une forme exponentielle :

(1 - exp(r*type)) / (1 - exp(type))

Cela comprend une forme linéaire en dB lorsque *ktype* vaut *log*(10) soit environ 2.30.

L'opcode réalise un filtre passe-bande avec une enveloppe spectrale formée comme ceci :



Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsbandp. Il utilise le fichier *pvsbandp.csd* [examples/pvsbandp.csd].

Exemple 586. Exemple de l'opcode pvsbandp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsbandp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
Sfile          =         "fox.wav"
klowcut = 100
klowfull = 200
khighfull = 1900
khighcut = 2000
ain          soundin Sfile
fftin          pvsanal ain, 1024, 256, 1024, 1; fft-analysis of the audio-signal
fftbp          pvsbandp fftin, klowcut, klowfull, khighfull, khighcut ; band pass
abp          pvsynth fftbp; resynthesis
                out          abp
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*, *pvsbandr*

Crédits

Auteur : John ffitch
Décembre 2007

pvsbandr

pvsbandr — Un filtre réjecteur de bande travaillant dans le domaine spectral.

Description

Filtre les trames pvoc, rejetant les bins dont la fréquence se trouve dans une bande, avec interpolation linéaire pour les bandes de transition.

Syntaxe

```
fsig pvsbandr fsigin, xlowcut, xlowfull, \
      xhighfull, xhighcut[, ktype]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

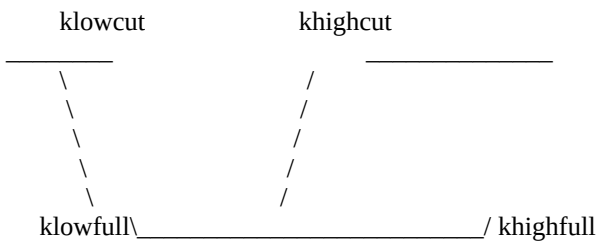
xlowcut, *xlowfull*, *xhighfull*, *xhighcut* -- definissent une forme de trapèze pour la bande rejetée. Les versions au taux-a ne s'appliquent qu'à la version glissante.

ktype -- spécifie la forme de la bande de transition. S'il prend la valeur par défaut de zéro, la forme est celle représentée ci-dessous, avec une transition linéaire d'amplitude. Les autres valeurs donnent une forme exponentielle :

(1 - exp(r*type)) / (1 - exp(type))

Cela comprend une forme linéaire en dB lorsque *ktype* vaut *log*(10) soit environ 2.30.

L'opcode réalise un filtre réjecteur de bande avec une enveloppe spectrale formée comme ceci :



Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsbandr. Il utilise le fichier *pvsbandr.csd* [examples/pvsbandr.csd].

Exemple 587. Exemple de l'opcode pvsbandr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsbandr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
Sfile          =         "fox.wav"
klowcut = 100
klowfull = 200
khighfull = 1900
khighcut = 2000
ain          soundin Sfile
fftin          pvsanal ain, 1024, 256, 1024, 1; fft-analysis of the audio-signal
fftbp          pvsbandr fftin, klowcut, klowfull, khighfull, khighcut ; band reject
abp          pvsynth fftbp; resynthesis
                out          abp
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*, *pvsbandp*

Crédits

Auteur : John ffitch
Décembre 2007

pvsbin

pvsbin — Obtient les valeurs d'amplitude et de fréquence d'un bin de signal PVS.

Description

Obtient les valeurs d'amplitude et de fréquence d'un bin de signal PVS, comme variables de taux-k.

Syntaxe

```
kamp, kfr pvsbin fsig, kbin
```

Exécution

kamp -- amplitude du bin

kfr -- fréquence du bin

fsig -- flot d'entrée pv

kbin -- numéro du bin

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsbin. Il utilise le fichier *pvsbin.csd* [examples/pvsbin.csd]. Cet exemple utilise une entrée en temps réel, mais on peut aussi utiliser un fichier son en entrée.

Exemple 588. Exemple de l'opcode pvsbin

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsbin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
ifftsize = 1024
iwtype = 1    /* cleaner with hanning window */

;a1   soundin "input.wav"  ;select a soundifle
a1 inch 1   ;Use realtime input

fsig pvsanal   a1, ifftsize, ifftsize/4, ifftsize, iwtype
kamp, kfr pvsbin   fsig, 10
adm  oscil     kamp, kfr, 1

       out    adm
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
```

```
f 1 0 4096 10 1

i 1 0 30
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Août 2006

pvsblur

pvsblur — Prend la moyenne des fonctions temporelles amp/fréq de chaque canal d'analyse sur une durée spécifiée.

Description

Prend la moyenne des fonctions temporelles amp/fréq de chaque canal d'analyse sur une durée spécifiée (tronquée au nombre de trames). Il y a un effet de bord : le flot pvoc en entrée est retardé de cette durée.

Syntaxe

```
fsig pvsblur fsigin, kblurtime, imaxdel
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kblurtime -- durée en secondes pendant laquelle les valeurs moyennes des fenêtres seront prises.

imaxdel -- retard maximum, utilisé pour allouer la mémoire utilisée dans le calcul de la moyenne.

Cet opcode estompe un flot pvs en lissant les fonctions temporelles d'amplitude et fréquence (une sorte de filtrage passe-bas) ; l'importance de cet effet dépend de la longueur de la période sur laquelle est prise la moyenne, de plus grandes périodes donnant un effet plus prononcé.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsblur. Il utilise le fichier *pvsblur.csd* [examples/pvsblur.csd].

Exemple 589. Exemple de l'opcode pvsblur.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
```

```
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile         =         "fox.wav"
ain         soundin Sfile
fftin         pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of the audio-signa
fftblur pvsblur fftin, p4, 1; blur
aout         pvsynth fftblur; resynthesis
               out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3 0
i 1 3 3 .1
i 1 6 3 .5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsbuffer

pvsbuffer — Crée et écrit dans un tampon circulaire pour signaux-f (signaux PV en flot).

Description

Cet opcode crée et écrit dans un tampon circulaire de longueur *ilen* (secondes), retournant un identifiant pour le tampon et un pointeur temporel qui contient la position courante d'écriture (également en secondes). On peut l'utiliser avec un ou plusieurs opcodes *pvsbufread*. L'écriture est circulaire, bouclant à la fin du tampon.

Syntaxe

```
ihandle, ktime  pvsbuffer fsig, ilen
```

Initialisation

Initialisation

ihandle -- identifiant pour ce tampon particulier, qui doit être passer à un opcode de lecture.

ilen -- longueur du tampon en secondes.

fsig -- un flot pv en entrée

ktime -- la position temporelle courante d'écriture dans le tampon.

pvsbuffer stocke *fsig* dans un tampon qui peut être lu par *pvsbufread* en utilisant l'identifiant *ihandle*. Différents tampons auront différents identifiants ce qui permet à différents opcodes *pvsbufread* de les lire indépendamment. *pvsbuffer* retourne la date courante (*ktime*) dans le tampon circulaire dans lequel il vient juste d'écrire.

Exemples

Voir *pvsbufread* pour des exemples de l'opcode pvsbuffer.

Voir aussi

pvsbufread

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juillet 2007

pvsbufread

pvsbufread — Lit un tampon circulaire de signaux-f (signaux PV en flot).

Description

Cet opcode lit à partir d'un tampon circulaire de longueur *ilen* (secondes), prenant un identificateur pour le tampon et un pointeur temporel qui conserve la position de lecture courante (aussi en secondes). Il est utilisé en conjonction avec un opcode *pvsbuffer*. La lecture est circulaire avec repliement à la fin du tampon.

Syntaxe

```
fsig pvsbufread  ktime, khandle[, ilo, ihi, iclear]
```

Initialisation

ilo, *ihi* -- fixe les fréquences la plus basse et la plus haute à lire depuis le tampon (par défaut 0 et fréquence de Nyquist).

iclear -- fixé à 1 pour effacer le fsig de sortie avant chaque écriture (1 par défaut), fixé à 0 indique à l'opcode de ne pas effacer le fsig de sortie. Ceci est pertinent lorsque l'on écrit dans des sous-ensembles d'une trame de fsig en utilisant *ilo* et *ihi*.

Exécution

fsig -- flot pv en sortie.

ktime -- position temporelle du pointeur de lecture (en secondes).

khandle -- identifiant du tampon à lire. Lorsque l'on utilise des identifiants de taux-k, il est important d'initialiser la variable de taux-k avec un identifiant existant. Lorsque l'on change de tampon, les différents tampons de fsig doivent être compatibles (même format de fsig).

Avec cet opcode et *pvsbuffer*, il est possible entre autres de :

- étirer/compresser dans le temps un flot fsig, en le lisant à différentes vitesses
- retarder un fsig ou certaines de ses parties.
- "brasser" deux ou plusieurs fsigs en alternant les tampons, car les identifiants de lecture sont de taux-k. Noter que lorsque l'on utilise des identifiants de taux-k, il est important d'initialiser la variable de taux-k avec un identifiant donné (afin que l'initialisation du fsig puisse avoir lieu) et on ne peut changer d'identifiant qu'entre des tampons de fsig compatibles (avec les mêmes taille de TFR et de recouvrement).

Note

Il est important que la valeur de l'identifant passé à *pvsbufread* soit celle d'un identifiant valide créé par *pvsbuffer*. Avec des identifiants non valides, Csound plantera.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsbufread. Il effectue un "brassage" en alternant entre deux tampons.

Exemple 590. Exemple de l'opcode pvsbufread

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
fsig1       pvsanal     asig1, 1024, 256, 1024, 1
fsig2       pvsanal     asig2, 1024, 256, 1024, 1


ibuf1, kt1  pvsbuffer   fsig1, 10   ; 10-sec buf with fsig1
ibuf2, kt2  pvsbuffer   fsig2, 7    ; 7-sec buf with fsig2

khan        init        ibuf1       ; initialise handle to buf1

if  ktrig  > 0 then                 ; switch buffers according to trigger
khan = ibuf2
else
khan = ibuf1
endif

fsb         pvsbufread  kt1, khan   ; read buffer
```

Voici un exemple de l'opcode pvsbufread. Il utilise le fichier *pvsbufread.csd* [examples/pvsbufread.csd].

Exemple 591. Exemple de l'opcode pvsbufread.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsbufread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

opcode FileToPvsBuf, iik, Siiii
;;writes an audio file at the first k-cycle to a fft-buffer (via pvsbuffer)
Sfile, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape xin
ktimek         timeinstk
if ktimek == 1 then
ilen         filelen Sfile
kcycles =         ilen * kr; number of k-cycles to write the fft-buffer
kcount         init         0
loop:
ain         soundin Sfile
fftin         pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
ibuf, ktim pvsbuffer fftin, ilen + (ifftsize / sr)
               loop_lt kcount, 1, kcycles, loop
               xout         ibuf, ilen, ktim
endif
endop


instr 1
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
ibuffer, ilen, k0         FileToPvsBuf "fox.wav", ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
ktmpnt         linseg         ilen, p3, 0; reads the buffer backwards in p3 seconds
fread                pvsbufread          ktmpnt, ibuffer
```

```
aout          pvsynth fread
                 out          aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsbuffer*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juillet 2007

pvsbufread2

pvsbufread2 — Lit un tampon circulaire de signaux-f (signaux PV en flot), avec des retards de bin additionnels.

Description

Cet opcode lit à partir d'un tampon circulaire de longueur *ilen* (secondes), prenant un identificateur pour le tampon et un pointeur temporel qui conserve la position de lecture courante (aussi en secondes). Il est utilisé en conjonction avec un opcode *pvsbuffer*. La lecture est circulaire avec repliement à la fin du tampon. Des retards temporels supplémentaires proviennent d'une table de fonction, chaque point définissant un retard temporel en secondes affectant le bin correspondant.

Syntaxe

```
fsig pvsbufread2  ktime, khandle, ift1, ift2
```

Initialisation

ift1 -- table de fonction d'au moins (taille de TFR)/2+1 points dans laquelle les délais (en secondes) pour les amplitudes de bin sont fixés (les positions dans la table de fonction sont équivalentes aux numéros de bin).

ift2 -- table de fonction d'au moins (taille de TFR)/2+1 points dans laquelle les délais (en secondes) pour les fréquences de bin sont fixés (les positions dans la table de fonction sont équivalentes aux numéros de bin).

Exécution

fsig -- flot pv en sortie.

ktime -- position temporelle du pointeur de lecture (en secondes).

khandle -- identifiant du tampon à lire. Lorsque l'on utilise des identifiants de taux-k, il est important d'initialiser la variable de taux-k avec un identifiant existant. Lorsque l'on change de tampon, les différents tampons de fsig doivent être compatibles (même format de fsig).

Avec cet opcode et *pvsbuffer*, il est possible entre autres de:

- étirer/compresser dans le temps un flot fsig, en le lisant à différentes vitesses
- retarder un fsig ou certaines de ses parties.
- "brasser" deux ou plusieurs fsigs en alternant les tampons, car les identifiants de lecture sont de taux-k. Noter que lorsque l'on utilise des identifiants de taux-k, il est important d'initialiser la variable de taux-k avec un identifiant donné (afin que l'initialisation du fsig puisse avoir lieu) et on ne peut changer d'identifiant qu'entre des tampons de fsig compatibles (avec les mêmes taille de TFR et de recouvrement).

Note

Il est important que la valeur de l'identifant passé à *pvsbufread2* soit celle d'un identifiant valide créé par *pvsbuffer*. Avec des identifiants non valides, Csound plantera.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsbufread2. Il utilise le fichier *pvsbufread2.csd* [examples/pvsbufread2.csd].

Exemple 592. Exemple de l'opcode pvsbufread2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

</CsOptions>
<CsInstruments>
ksmps  = 64
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
kcnt     init         0
ifftsize =            2048
ihop     =            ifftsize/4

a1       diskin2      "beats.wav", 1, 0, 1
a1       =            a1*0.5
fsig1    pvsanal      a1, ifftsize, ihop, ifftsize, 1
ih, kt   pvsbuffer    fsig1, 10

fsig2    pvsbufread2  kt, ih, 1, 1
fsig3    pvsbufread2  kt, ih, 2, 2

a2       pvsynth      fsig3
a3       pvsynth      fsig2

         outs         a2, a3
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 2048 -7 0 128 1.1 128 0.5  256 1.8 512 1.1 1024 0.1
f2 0 2048 -7 1 128 0.2 128 0.05 256 0.5 512 0.9 1024 0.1

i1 0 60
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsbuffer*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur: Victor Lazzarini
Juillet 2011

pvscale

pvscale — Met à l'échelle les composantes de fréquence d'un flot pv.

Description

Met à l'échelle les composantes de fréquence d'un flot pv, ce qui provoque une transposition de hauteur. Les amplitudes peuvent être modifiées afin de préserver les formants.

Syntaxe

```
fsig pvscale fsigin, kscal[, kkeepform, kgain, kcoefs]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kscal -- facteur de mise à l'échelle.

kkeepform -- tente de préserver les formants du signal d'entrée ; 0 : ne pas garder les formants ; 1 : conserve les formants en utilisant une méthode de cepstre décalé ; 2 : conserve les formants en utilisant une méthode avec une véritable enveloppe (vaut 0 par défaut).

kgain -- modification d'amplitude (1 par défaut).

kcoefs -- nombre de coefficients du cepstre utilisés pour la préservation des formants (vaut 80 par défaut).

La qualité de la transposition de hauteur sera améliorée par l'utilisation d'une fenêtre de Hanning dans l'analyse pvoc. La méthode 1 de préservation de formants est moins intensive que la méthode 2, qui, elle, pourrait ne pas convenir à une utilisation en temps réel.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Exemple 593. Exemples

```
asig  in                                ; get the signal in

fsig  pvsanal   asig, 1024, 256, 1024, 1 ; analyse it
ftps  pvscale   fsig, 1.5, 1, 1          ; transpose it keeping formants
atps  pvsynth   ftps                     ; synthesise it

adp   delayr    0.1                      ; delay original signal
adel  deltapn   1024                     ; by 1024 samples
      delayw    asig
      out       atps + adel              ; add tranposed and original
```

L'exemple ci-dessus montre un harmoniseur vocal. Le délai est nécessaire pour aligner les signaux temporellement, car le traitement d'analyse-synthèse implique un délai de 1024 échantillons entre l'entrée d'analyse et la sortie de synthèse.

Voici un exemple de l'opcode pvscale. Il utilise le fichier *pvscale.csd* [examples/pvscale.csd].

Exemple 594. Exemple de l'opcode pvscale.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile         =         "fox.wav"
ain         soundin Sfile
fftin         pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of the audio-signa
fftblur pvscale fftin, p4, p5, p6; scale
aout         pvsynth fftblur; resynthesis
               out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3 1 0 1; original sound
i 1 3 3 1.5 0 2; fifth higher without ...
i 1 6 3 1.5 1 2; ... and with different ...
i 1 9 3 1.5 2 5; ... kinds of formant preservation
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvscent

pvscent — Calcule le centroïde spectral d'un signal.

Description

Calcule le centroïde spectral d'un signal à partir de sa transformée de Fourier discrète.

Syntaxe

```
kcent pvscent fsig
```

Exécution

kcent -- le centroïde spectral

fsig -- un flot pv en entrée

Exemples

Voici un exemple de l'utilisation de l'opcode *pvscent*. Il utilise le fichier *pvscent.csd* [examples/pvscent.csd].

Exemple 595. Exemple de l'opcode *pvscent*.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

giSine          ftgen          0, 0, 4096, 10, 1

instr 1
irefrtm =          p4; time for generating new values for the spectral centroid
ifftsize =          1024
ioverlap =          ifftsize / 4
iwinsize =          ifftsize
iwinshape =          1; von-Hann window
;Sfile          =          "flute-C-octave0.wav"
Sfile          =          "fox.wav"
ain          soundin Sfile
fftin          pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of the audio-signa
ktrig          metro          1 / irefrtm
if ktrig == 1 then
kcenter pvscent fftin; spectral center
endif
aout          oscil          .2, kcenter, giSine
                  out          aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2.757 .3
i 1 3 2.757 .05
```

```
i 1 6 2.757 .005
i 1 9 2.757 .001
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*, *pvspitch*

Crédits

Auteur : John ffitch;
Mars 2005

Nouveau greffon dans la version 5.

Mars 2005.

pvscross

pvscross — Réalise une synthèse croisée entre deux sources fsig.

Description

Réalise une synthèse croisée entre deux sources fsig.

Syntaxe

```
fsig pvscross fsrc, fdest, kamp1, kamp2
```

Exécution

L'opération de cet opcode est identique à celle de *pvcross* sauf que l'on utilise des *fsig*s plutôt que des fichiers d'analyse, et qu'il n'y a pas de préservation de l'enveloppe spectrale. Les amplitudes de *fsrc* et de *fdest* (en utilisant les facteurs d'échelle *kamp1* pour *fsrc* et *kamp2* pour *fdest*) sont appliquées aux fréquences de *fsrc*. *kamp1* et *kamp2* doivent rester dans l'intervalle entre 0 et 1.

Avec cet opcode, on peut réaliser une synthèse croisée sur une entrée audio temps réel, en utilisant *pvsanal* pour générer *fsrc* et *fdest*. Ils doivent avoir le même format.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvscross. Il utilise le fichier *pvscross.csd* [examples/pvscross.csd].

Exemple 596. Exemple de l'opcode pvscross.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
ipermut =         p4; 1 = change order of soundfiles
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile1          =          "fox.wav"
Sfile2          =          "wave.wav"
ain1          soundin Sfile1
ain2          soundin Sfile2
```

```
fftin1          pvsanal ain1, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file 1
fftin2          pvsanal ain2, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file 2
ktrans          linseg          0, p3, 1; linear transition
if ipermut == 1 then
fcross          pvscross fftin2, fftin1, ktrans, 1-ktrans
else
fcross          pvscross fftin1, fftin2, ktrans, 1-ktrans
endif
aout          pvsynth fcross
                 out          aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2.757 0; frequencies from fox. wav; amplitudes moving from wave to fox
i 1 3 2.757 1; frequencies from wave.wav, amplitudes moving from fox to wave
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Novembre 2003. Grâce à Kanata Motohashi, le lien vers l'opcode *pvcross* a été fixé.

Nouveau dans la version 4.13

pvsdemix

pvsdemix — Séparation spectrale de sources stéréo basée sur l'azimut.

Description

Séparation spectrale de sources stéréo basée sur l'azimut, avec pour résultat l'annulation d'une spatialisation. Cet opcode implémente l'algorithme de Discrimination Azimutale et Resynthèse (ADRess) développé par Dan Barry (Barry et Al. "Sound Source Separation Azimuth Discrimination and Resynthesis". DAFx'04, Univ. de Naples). La séparation de sources, ou démixage, est contrôlée par deux paramètres : une position d'azimut (*kpos*) et une largeur de sous-espace (*kwidth*). Le premier est utilisé pour localiser les crêtes spectrales des sources individuelles dans un mélange stéréo, tandis que le second élargit l'espace de recherche en incluant/excluant les crêtes autour de *kpos*. Ces deux paramètres peuvent être utilisés interactivement pour extraire les sources sonores d'un mélange stéréo. L'algorithme est particulièrement efficace avec les enregistrements de studio dans lesquels des instruments différents occupent des positions spatiales différentes ; c'est en fait un algorithme de d'annulation de spatialisation.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Syntaxe

```
fsig pvsdemix fleft, fright, kpos, kwidth, ipoints
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fleft -- flot pv d'entrée du canal de gauche.

fright -- flot pv d'entrée du canal de droite.

kpos -- la position centrale de la cible d'azimut qui sera démixée, de gauche à droite (-1 <= *kpos* <= 1). C'est l'inverse d'un contrôleur de pan-pot.

kwidth -- la largeur du sous-espace d'azimut qui détermine le nombre de points autour de *kpos* qui seront utilisés dans le traitement de démixage. (1 <= *kwidth* <= *ipoints*)

ipoints -- nombre total de points discrets qui vont diviser chaque côté de l'image stéréo. Ceci affecte au final la résolution du traitement.

Exemples

L'exemple ci-dessous prend une entrée stéréo et la passe dans un traitement de démixage qui révèle une source située à *ipos* +/- *iwidth* points. On peut contrôler ces paramètres en temps réel (par exemple en utilisant des widgets FLTK ou le MIDI) pour une recherche interactive de sources sonores.

Exemple 597. Exemples

```
ifftsize = 1024
iwtype   = 1     /* cleaner with hanning window      */
ipos     = -0.8  /* to the left of the stereo image  */
iwidth   = 20    /* use peaks of 20 points around it */

al,ar   soundin   "sinput.wav"

flc     pvsanal   al, ifftsize, ifftsize/4, ifftsize, iwtype
frc     pvsanal   ar, ifftsize, ifftsize/4, ifftsize, iwtype
fdm     pvsdemix  flc, frc, kpos, kwidth, 100
adm     pvsynth   fdm

        outs      adm, adm
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Janvier 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Janvier 2005.

pvsdiskin

pvsdiskin — Lit un canal sélectionné d'un fichier d'analyse PVOC-EX.

Description

Crée un flot fsig en lisant un canal sélectionné d'un fichier d'ananlyse PVOC-EX, avec interpolation de trame.

Syntaxe

```
fsig pvsdiskin SFname, ktscal, kgain[, ioffset, ichan]
```

Initialisation

Sfname -- Nom du fichier d'analyse. Il doit avoir l'extension de fichier .pvx.

On peut générer un fichier PVOC-EX multi-canaux avec l'*utilité pvanal* étendue.

ichan -- (facultatif) Le canal à lire (en comptant à partir de 1). Vaut 1 par défaut.

ioffset -- (facultatif) Décalage à partir du début du fichier (secondes). Vaut 0 par défaut.

Exécution

ktscal -- échelle temporelle, c'est-à-dire la vitesse du pointeur de lecture (1 pour la vitesse normale, valeurs négatives pour une lecture à l'envers, 0 < *ktscal* < 1 pour une lecture plus lente et *ktscal* > 1 pour une lecture plus rapide).

kgain -- valeur du gain.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsdiskin. Il utilise le fichier *pvsdiskin.csd* [examples/pvsdiskin.csd].

Exemple 598. Exemple de l'opcode pvsdiskin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsdiskin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
; create a PVOC-EX (*.pvx) file with PVANAL first
ktscale line 1, p3, .05                ;change speed
fsigr pvsdiskin "fox.pvx", ktscale, 1 ;read PVOCEX file
aout pvsynth fsigr                 ;resynthesise it
```

```
        outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Mai 2007
Nouveau dans Csound 5.06

pvsdisp

pvsdisp — Affiche le graphe amplitude/fréquence d'un signal PVS.

Description

Cet opcode affiche un signal PVS fsig. Il utilise X11 ou une fenêtre FLTK si c'est possible, sinon (ou si l'option *-g* est positionnée) il affiche une approximation en caractères ASCII.

Syntaxe

```
pvsdisp fsig[, ibins, iwtflg]
```

Initialisation

iprd -- la période de *pvsdisp* en secondes.

ibins (facultatif, par défaut=tous les bins) -- affiche seulement *ibins* bins.

iwtflg (facultatif, par défaut=0) -- indicateur de pause. S'il est différent de zéro, chaque *pvsdisp* est maintenu en attendant une validation de l'utilisateur. La valeur par défaut est 0 (pas de pause).

Exécution

pvsdisp -- affiche le signal PVS trame par trame.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsdisp. Il utilise le fichier *pvsdisp.csd* [examples/pvsdisp.csd]. Cet exemple utilise une entrée temps réel, mais on peut aussi utiliser un fichier son en entrée.

Exemple 599. Exemple de l'opcode pvsdisp

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsdisp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
asig inch 1
;a1   soundin "input.wav"  ;select a soundifle
fsig pvsanal asig, 1024,256, 1024, 1
pvsdisp fsig

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
i 1 0 30
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *dispfft*, *print*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini, 2006

pvsfilter

pvsfilter — Multiplie les amplitude d'un flot pvoc par celles d'un second flot pvoc, avec mise à l'échelle dynamique.

Description

Multiplie les amplitude d'un flot pvoc par celles d'un second flot pvoc, avec mise à l'échelle dynamique.

Syntaxe

```
fsig pvsfilter fsigin, fsigfil, kdepth[, igain]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

fsigfil -- flot pvoc filtrant

kdepth -- contrôle l'importance du filtrage de *fsigin* par *fsigfil*.

igain -- modification de l'amplitude (facultatif, 1 par défaut).

Ici les amplitudes du flot pvoc en entrée sont modifées par le flot filtrant sans changer les fréquences. Comme d'habitude, les deux signaux doivent avoir le même format.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Exemple 600. Exemples

```
kfreq  expon 500, p3, 4000           ; 3-octave sweep
kdepth linseg 1, p3/2, 0.5, p3/2, 1  ; varying filter depth

asig  in                             ; input
afil  oscili  1, kfreq, 1            ; filter t-domain signal

fim   pvsanal  asig,1024,256,1024,0  ; pvoc analysis
fil   pvsanal  afil,1024,256,1024,0
fou   pvsfilter fim, fil, kdepth     ; filter signal
aout  pvsynth  fou                   ; pvoc synthesis
```

Dans l'exemple ci-dessus la courbe du filtre dépendra de l'enveloppe spectrale de *afil* ; dans le cas d'une simple sinusoïde, il sera équivalent à un filtre passe-bande à bande étroite.

Voici un exemple de l'opcode pvsfilter. Il utilise le fichier *pvsfilter.csd* [examples/pvsfilter.csd].

Exemple 601. Exemple de l'opcode pvsfilter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

giSine          ftgen           0, 0, 4096, 10, 1
giBell          ftgen           0, 0, 4096, 9, .56, 1, 0, .57, .67, 0, .92, 1.8, 0, .93, 1.8, 0, 1.19,

instr 1
ipermut =          p4; 1 = change order of soundfiles
ifftsize =          1024
ioverlap =          ifftsize / 4
iwinsize =          ifftsize
iwinshape =          1; von-Hann window
Sfile1          =           "fox.wav"
ain1          soundin Sfile1
kfreq          randomi 200, 300, 3
ain2          oscili          .2, kfreq, giBell
;ain2          oscili          .2, kfreq, giSine; try also this
fftin1          pvsanal ain1, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file 1
fftin2          pvsanal ain2, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file 2
if ipermut == 1 then
fcross          pvsfilter fftin2, fftin1, 1
else
fcross          pvsfilter fftin1, fftin2, 1
endif
aout          pvsynth fcross
                 out          aout * 20
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2.757 0; frequencies from fox.wav, amplitudes multiplied by amplitudes of giBell
i 1 3 2.757 1; frequencies from giBell, amplitudes multiplied by amplitudes of fox.wav
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsfread

pvsfread — Lit un canal sélectionné d'un fichier d'analyse PVOC-EX.

Description

Crée un flot fsig en lisant un canal sélectionné d'un fichier d'analyse PVOC-EX chargé en mémoire, avec interpolation de trame. Seuls les fichiers au format 0 (amplitude + fréquence) sont actuellement supportés. L'opération de cet opcode reflète celle de *pvoc*, mais en restituant un fsig au lieu d'un signal resynthétisé.

Syntaxe

```
fsig pvsfread ktimpt, ifn [, ichan]
```

Initialisation

ifn -- Nom du fichier d'analyse. Il doit avoir l'extension de fichier .pvx.

On peut générer un fichier PVOC-EX multi-canaux avec l'*pvanal utility* étendue.

ichan -- (facultatif) Le canal à lire (en comptant à partir de 0). Vaut 0 par défaut.

Exécution

ktimpt -- pointeur temporel dans le fichier d'analyse, en secondes. Voir la description du même paramètre de *pvoc* pour son utilisation.

Noter que les fichiers d'analyse peuvent être très grands, surtout s'ils sont multi-canaux. La lecture de tels fichiers en mémoire provoquera probablement des coupures audio durant une exécution en temps réel. Comme le fichier n'est lu qu'une fois, étant ensuite disponible pour tous les opcodes intéressés, il peut être opportun de disposer d'un intrument dédié au préchargement de ces fichiers d'analyse au démarrage.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsfread. Il utilise le fichier *pvsfread.csd* [examples/pvsfread.csd].

Exemple 602. Exemple de l'opcode pvsfread.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsfread.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
```

```
; create a PVOC-EX (*.pvx) file with PVANAL first
idur  filelen   "kickroll.pvx"          ;find duration of (stereo) analysis file
kpos  line      0,p3,idur          ;to ensure we process whole file
fsigr pvsfread  kpos,"kickroll.pvx", 1 ;create fsig from right channel
aout  pvsynth fsigr                ;resynthesise it
      outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
i 1 11 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsfreeze

pvsfreeze — Gèle les fonctions temporelles d'amplitude et de fréquence d'un flot pv selon un déclencheur au taux de contrôle.

Description

cet opcode "gèle" l'évolution d'un flot pvs en figeant les valeurs d'amplitude et/ou de fréquence de chaque bin. Le gel des valeurs est contrôlé indépendamment pour les amplitudes et pour les fréquences par un déclencheur au taux de contrôle qui active le gel s'il est supérieur ou égal à 1 et le désactive s'il est inférieur à 1.

Syntaxe

```
fsig pvsfreeze fsigin, kfreeza, kfreezf
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie.

fsigin -- flot pv d'entrée.

kfreeza -- contrôle du gel des amplitudes. Le gel est actif pour les valeurs supérieures ou égales à 1 et inactif pour les valeurs inférieures à 1.

kfcf -- contrôle du gel des fréquences. Le gel est actif pour les valeurs supérieures ou égales à 1 et inactif pour les valeurs inférieures à 1.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Exemple 603. Exemples

```
asig  in                                    ; input
ktrig oscil     1.5, 0.25, 1                ; trigger
fim   pvsanal   asig1, 1024, 256, 1024, 0   ; pvoc analysis
fou   pvsfreeze fim, abs(ktrig), abs(ktrig) ; regular 'freeze' of spectra
aout  pvsynth   fou                         ; pvoc synthesis
```

Dans l'exemple ci-dessus, le signal d'entrée sera régulièrement "gelé" un court instant lorsque le déclencheur dépasse 1, environ toutes les deux secondes.

Voici in exemple de l'opcoce pvsfreeze. Il utilise le fichier *pvsfreeze.csd* [examples/pvsfreeze.csd].

Exemple 604. Exemple de l'opcoce pvsfreeze.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

                seed         0

instr 1
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile1         =         "fox.wav"
ain         soundin Sfile1
kfreq         randomh .7, 1.1, 3; probability of freezing freqs: 1/4
kamp         randomh .7, 1.1, 3; idem for amplitudes
fftin         pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file
freeze         pvsfreeze fftin, kamp, kfreq; freeze amps or freqs independently
aout         pvsynth freeze; resynthesize
                out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
r 10
i 1 0 2.757
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Mai 2006

Nouveau greffon dans la version 5

Mai 2006.

pvsftr

pvsftr — Lit les données d'amplitude et/ou de fréquence depuis des tables de fonction.

Description

Lit les données d'amplitude et/ou de fréquence depuis des tables de fonction.

Syntaxe

```
pvsftr fsrc, ifna [, ifnf]
```

Initialisation

ifna -- Une table d'une taille d'au moins *inbins* qui contient les données d'amplitude. Ignorée si *ifna* = 0.

ifnf (facultatif) -- Une table d'une taille d'au moins *inbins* qui contient les données de fréquence. Ignorée si *ifnf* = 0.

Exécution

fsrc -- une source au format PVOC-EX.

Permet d'échanger le contenu de *fsrc* avec des tables de fonction pour un traitement particulier. Sauf si le recouvrement de trame est égal à *ksmps* (ce qui ne sera généralement pas le cas), les données de trame ne sont pas mises à jour à chaque période de contrôle. Il ne faut traiter les données contenues dans *ifna*, *ifnf* que lorsque *kflag* vaut 1. Pour ne traiter que les données de fréquence, mettre *ifna* à zéro.

Comme les tables de fonction ne servent qu'à stocker des données venant de *fsrc*, il n'y a aucun avantage à les définir dans la partition et elles seront généralement créées dans l'instrument avec *ftgen*.

En exportant disons les données d'amplitude d'un fsig et en les important dans un autre, on peut effectuer une synthèse croisée basique (comme dans *pvscross*), avec l'option de modifier les données au passage en utilisant les opcodes de manipulation de table.

Noter que le format des données dans le fsig source n'est pas écrit dans les tables. Nous avons ainsi un moyen de transférer les données d'amplitude et de fréquence entre des fsigs de format différent. Utilisés de cette manière, ces opcodes deviennent potentiellement pathologiques et l'on peut escompter qu'ils donneront des résultats inattendus. Dans ce cas, la resynthèse avec *pvsadsyn* sera presque certainement requise.

Pour faire une copie directe d'un fsig à un autre de même format, on peut utiliser la syntaxe d'affectation conventionnelle :

fsig1 = fsig2

Il n'est pas nécessaire d'utiliser des tables de fonction dans ce cas.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsftr. Il utilise le fichier *pvsftr.csd* [examples/pvsftr.csd].

Exemple 605. Exemple de l'opcode pvsftr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsftr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifil ftgen 0, 0, 0, -1, "fox.wav", 0, 0, 1

instr 1

ifftsize = 1024                          ;fft size
ioverlap = 256                          ;overlap
knewamp  = 0                          ;new value for amplitudes

;create fsig stream from function table
fsrc pvstanal 1, 1, 1, gifil, 0, 0, 0, ifftsize, ioverlap, 0
ifn ftgen 0, 0, ifftsize/2, 2, 0 ;create empty function table
kflag pvsftw fsrc,ifn         ;export amps to table
;overwrite the first 10 bins each time the table has been filled new
if kflag == 1 then
kndx = 0
kmaxbin = 10
loop:
tablew knewamp, kndx, ifn
loop_le kndx, 1, kmaxbin, loop
endif
        pvsftr fsrc,ifn         ;read modified data back to fsrc
aout pvsynth fsrc                 ;and resynth
        outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 4
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsftw

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsftw

pvsftw — Ecrit les données d'amplitude et/ou de fréquence dans des tables de fonction.

Description

Ecrit les données d'amplitude et/ou de fréquence dans des tables de fonction.

Syntaxe

```
kflag pvsftw fsrc, ifna [, ifnf]
```

Initialisation

ifna -- Une table d'une taille d'au moins *inbins* qui contient les données d'amplitude. Ignorée si *ifna* = 0.

ifnf -- (facultatif) -- Une table d'une taille d'au moins *inbins* qui contient les données de fréquence. Ignorée si *ifnf* = 0.

Exécution

kflag -- Un indicateur qui prend la valeur 1 lorsque de nouvelles données sont disponibles, 0 sinon.

fsrc -- une source au format PVOC-EX.

Permet d'échanger le contenu de *fsrc* avec des tables de fonction pour un traitement particulier. Sauf si le recouvrement de trame est égal à *ksmps* (ce qui ne sera généralement pas le cas), les données de trame ne sont pas mises à jour à chaque période de contrôle. Il ne faut traiter les données contenues dans *ifna*, *ifnf* que lorsque *kflag* vaut 1. Pour ne traiter que les données de fréquence, mettre *ifna* à zéro.

Comme les tables de fonction ne servent qu'à stocker des données venant de *fsrc*, il n'y a aucun avantage à les définir dans la partition et elles seront généralement créées dans l'instrument avec *ftgen*.

En exportant disons les données d'amplitude d'un fsig et en les important dans un autre, on peut effectuer une synthèse croisée basique (comme dans *pvscross*), avec l'option de modifier les données au passage en utilisant les opcodes de manipulation de table.

Noter que le format des données dans le fsig source n'est pas écrit dans les tables. Nous avons ainsi un moyen de transférer les données d'amplitude et de fréquence entre des fsigs de format différent. Utilisés de cette manière, ces opcodes deviennent potentiellement pathologiques et l'on peut escompter qu'ils donneront des résultats inattendus. Dans ce cas, la resynthèse avec *pvsadsyn* sera presque certainement requise.

Pour faire une copie directe d'un fsig à un autre de même format, on peut utiliser la syntaxe d'affectation conventionnelle :

fsig1 = fsig2

Il n'est pas nécessaire d'utiliser des tables de fonction dans ce cas.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsftw. Il utilise le fichier *pvsftw.csd* [examples/pvsftw.csd].

Exemple 606. Exemple de l'opcode pvsftw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsftw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

inbins = 512
ifn ftgen 0,0,inbins,10,1         ; make ftable
fsrc pvsdiskin "fox.pvx", 1, 1 ; read PVOCEX file
kflag pvsftw fsrc,ifn         ; export amps to table,
kamp init 0
if      kflag==0   kgoto contin         ; only proc when frame is ready
        tablew kamp,1,ifn         ; kill lowest bins, for obvious effect
        tablew kamp,2,ifn
        tablew kamp,3,ifn
        tablew kamp,4,ifn
; read modified data back to fsrc
        pvsftr fsrc,ifn
contin:
; and resynth
aout pvsynth fsrc
        outs aout, aout

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsftr

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsfwrite

pvsfwrite — Ecrit un signal fsig dans un fichier PVOCEX.

Description

Cet opcode écrit un signal fsig dans un fichier PVOCEX (qui peut être lu à son tour par *pvsfread* ou par d'autres programmes qui supportent les fichiers PVOCEX en entrée).

Syntaxe

```
pvsfwrite fsig, ifile
```

Initialisation

fsig -- données du fsig en entrée. *ifile* -- nom du fichier (une chaîne de caractères entre guillemets) .

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsfwrite. Il utilise le fichier *pvsfwrite.csd* [examples/pvsfwrite.csd]. This example uses realtime audio input.

Exemple 607. Exemple de l'opcode pvsfwrite

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsfwrite.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

;By Victor Lazzarini 2008

instr 1
asig oscili 10000, 440, 1
fss pvsanal  asig, 1024,256,1024,0
pvsfwrite fss, "mypvs.pvx"
ase pvsynth fss
          out ase
endin

instr 2 ; must be called after instr 1 finishes
ktim timeinsts
fss  pvsfread ktim, "mypvs.pvx"
asig pvsynth fss
  out asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1
i1 0   1
i2 1   1
e
</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsgain

pvsgain — Met à l'échelle l'amplitude d'un flot pv.

Description

Met à l'échelle l'amplitude d'un flot pv.

Syntaxe

```
fsig pvsgain fsigin, kgain
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie.

fsigin -- flot pv d'entrée.

kgain -- mise à l'échelle de l'amplitude (1 par défaut).

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces op-codes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Exemple 608. Exemple

```
asig  in                                ; get the signal in

fsig  pvsanal   asig, 1024, 256, 1024, 1 ; analyse it
ftps  pvsgain   fsig, 2                  ; amplify it
atps  pvsynth   ftps                     ; synthesise it
      out       atps   ; output it
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
2011

Nouveau greffon dans la version 5.14

2011

pvshift

pvshift — Décale les composantes de fréquence d'un flot pv, étirant/compressant son spectre.

Description

Décale les composantes de fréquence d'un flot pv, étirant/compressant son spectre.

Syntaxe

```
fsig pvshift fsigin, kshift, klowest[, kkeepform, igain, kcoefs]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kshift -- quantité de décalage (en Hz, positive ou négative).

klowest -- fréquence la plus basse à décaler.

kkeepform -- tente de préserver les formants du signal d'entrée ; 0 : ne pas garder les formants ; 1 : conserve les formants en utilisant une méthode de cepstre décalé ; 2 : conserve les formants en utilisant une méthode avec une véritable enveloppe (vaut 0 par défaut).

kgain -- modification d'amplitude (1 par défaut).

kcoefs -- nombre de coefficients du cepstre utilisés pour la préservation des formants (vaut 80 par défaut).

Cet opcode décale les composantes d'un flot pv à partir d'une certaine fréquence, vers le haut ou vers le bas, d'une quantité fixe (en Hz). On peut l'utiliser pour transformer un spectre harmonique en un spectre inharmonique. L'indicateur *kkeepform* peut être utilisé pour essayer de préserver les formants pour des modifications du spectre intéressantes et inhabituelles.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Exemple 609. Exemples

```
asig  in                                ; get the signal in

fsig  pvsanal   asig, 1024, 256, 1024, 1 ; analyse it
ftps  pvshift   fsig, 100, 0             ; add 100 Hz to each component
atps  pvsynth   ftps                     ; synthesise it
```

En fonction de l'entrée, ceci transformera un son à hauteur définie en un son inharmonique comme

celui d'une cloche.

Voici un exemple de l'opcode pvshift. Il utilise le fichier *pvshift.csd* [examples/pvshift.csd].

Exemple 610. Exemple de l'opcode pvshift.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
ishift         =         p4; shift amount in Hz
ilowest =         p5; lowest frequency to be shifted
ikeepform =         p6; 0=no formant keeping, 1=keep by amps, 2=keep by spectral envelope
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile          =         "fox.wav"
ain          soundin Sfile
fftin          pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file
fshift         pvshift          fftin, ishift, ilowest, ikeepform; shift frequencies
aout         pvsynth fshift; resynthesize
                out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2.757 0 0 0; no shift at all
i 1 3 2.757 100 0 0; shift all frequencies by 100 Hz
i 1 6 2.757 200 0 0; by 200 Hz
i 1 9 2.757 200 0 1; keep formants by method 1
i 1 12 2.757 200 0 2; by method 2
i 1 15 2.757 200 1000 0; shift by 200 Hz but just above 1000 Hz
i 1 18 2.757 1000 500 0; shift by 1000 Hz above 500 Hz
i 1 21 2.757 1000 300 0; above 300 Hz
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsifd

pvsifd — Distribution de Fréquence Instantanée, analyse de magnitude et de phase.

Description

L'opcode *pvsifd* prend en entrée un signal de taux-a et effectue une analyse de magnitude et de phase en Fréquence Instantanée, en utilisant la TFCT et la Distribution de Fréquence Instantanée, suivant la méthode décrite dans Lazzarini et al, "Time-stretching using the Instantaneous Frequency Distribution and Partial Tracking", Proc.of ICMC05, Barcelona. Il génère deux flots de signal PV, l'un contenant les amplitudes et les fréquences (comme la sortie de *pvsanal*) et l'autre contenant les amplitudes et les phases non réduites.

Syntaxe

```
ffr, fphs pvsifd ain, ifftsize, ihopsize, iwintype[, iscal]
```

Exécution

ffr -- flot pv en sortie au format AMP_FREQ

fphs -- flot pv en sortie au format AMP_PHASE

ifftsize -- taille de l'analyse TFR, doit être une puissance de deux et un multiple entier de la taille de saut

ihopsize -- taille de saut en échantillons

iwintype -- type de la fenêtre (O : Hamming, 1 : Hanning)

iscal -- facteur d'amplitude (1 par défaut).

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsifd. Il utilise le fichier *pvsifd.csd* [examples/pvsifd.csd].

Exemple 611. Exemple de l'opcode pvsifd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsifd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ain diskin2  "beats.wav", 1, 0, 1
fs1,fsi2 pvsifd  ain, 2048, 512, 1         ; pvsifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .1, 1,3, 500 ; partial tracking
aout resyn    fst, 1, 1.5, 500, 1          ; resynthesis (up a 5th)
        outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine
f1 0 4096 10 1

i 1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre une analyse *pvsifd* enchainée à un suivi de partiel puis à une resynthèse additive avec interpolation cubique de la phase et transposition de hauteur.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsinfo

pvsinfo — Retourne de l'information sur une source au format PVOC-EX.

Description

Retourne de l'information sur le format de *fsrc*, que celui-ci soit créé par un opcode comme *pvsanal* ou qu'il soit obtenu à partir d'un fichier PVOC-EX par *pvsfread*. Cette information est disponible à l'initialisation et peut être utilisée pour fixer les paramètres d'autres opcodes pvs, en particulier pour créer des tables de fonction (par exemple pour *pvsftw*), ou pour fixer le nombre d'oscillateurs pour *pvsadsyn*.

Syntaxe

```
ioverlap, inumbins, iwinsize, iformat pvsinfo fsrc
```

Initialisation

ioverlap -- La taille de recouvrement du flot.

inumbins -- Le nombre de bins d'analyse (amplitude + fréquence) dans *fsrc*. La taille de TFR sous-jacente est calculée comme (*inumbins* - 1) * 2.

iwinsize -- La taille de la fenêtre d'analyse. Peut être supérieure à la taille de TFR.

iformat -- Le format de trame d'analyse. Si *fsrc* est créé par un opcode, *iformat* vaut toujours 0, ce qui signifie (amplitude + fréquence). Si *fsrc* est défini à partir d'un fichier PVOC-EX, *iformat* peut également valoir 1 ou 2 (amplitude + phase, complexe).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsinfo. Il utilise le fichier *pvsinfo.csd* [examples/pvsinfo.csd].

Exemple 612. Exemple de l'opcode pvsinfo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsinfo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; create a PVOC-EX (*.pvx) file with PVANAL first
idur filelen  "fox.pvx"         ;find duration of analysis file
kpos line     0,p3,idur         ;to ensure we process whole file
fsrc pvsfread kpos, "fox.pvx" ;create fsig from (mono) file

iovl,inb,iws,ifmt pvsinfo fsrc ;get info
print iovl,inb,iws,ifmt         ;print info
```

```
aout pvsynth fsrc
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produira la sortie suivante :

```
instr 1:  iovl = 256.000  inb = 513.000  iws = 2048.000  ifmt = 0.000
```

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsinit

pvsinit — Initialise une variable spectrale (f) à zéro.

Description

Réalise l'équivalent d'une opération d'initialisation sur une variable-f.

Syntaxe

```
fsig pvsinit isize[, iolap, iwinsize, iwintype, iformat]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie mis à zéro.

isize -- taille de la trame de TFD.

iolap -- taille du recouvrement de l'analyse. Vaut par défaut *isize*/4.

iwinsize -- taille de la fenêtre d'analyse. Vaut par défaut *isize*.

iwintype -- type de la fenêtre d'analyse. Vaut par défaut 1, Hanning.

iformat -- format pvsdata. Vaut par défaut 0 : PVS_AMP_FREQ.

Exemples

Exemple 613. Exemples

```
fsig  pvsinit   1024
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsin

pvsin — Récupère un fsig à partir de l'entrée d'un bus logiciel ; un équivalent pvs à chani.

Description

Cet opcode récupère un fsig à partir du bus logiciel d'entrée pvs, que l'on peut utiliser pour recevoir des données venant d'une source externe via l'API de Csound 5. Un canal est créé s'il n'existe pas déjà. Dans ce cas, le canal du fsig est initialisé avec les paramètres donnés. Il est important de noter que les bus pvs d'entrée et de sortie sont indépendants et qu'ils ne partagent pas leurs données.

Syntaxe

```
fsig pvsin kchan[, isize, iolap, iwinsize, iwintype, iformat]
```

Initialisation

isize -- taille initiale de TFD, par défaut 1024.

iolap -- taille du recouvrement, par défaut *isize*/4.

iwinsize -- taille de la fenêtre d'analyse, par défaut *isize*.

iwintype -- type de la fenêtre, Hanning (1) par défaut (voir *pvsanal*)

iformat -- format des données, 0 par défaut (PVS_AMP_FREQ). Les autres valeurs possibles sont 1 (PVS_AMP_PHASE), 2 (PVS_COMPLEX) ou 3 (PVS_TRACKS).

Exécution

fsig -- fsig récupéré.

kchan -- Numéro du canal. S'il n'existe pas, un canal est créé.

Exemples

Exemple 614. Exemples

```
fsig  pvsin   0  ; get data from pvs in bus channel 0
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Août 2006

pvslock

pvslock — Verrouille en fréquence un fsig d'entrée.

Description

Cet opcode recherche les crêtes spectrales puis il verrouille les fréquences autour de ces crêtes. C'est l'analogue d'un verrouillage de phase dans le traitement PV statique. On peut l'utiliser pour améliorer la qualité de l'étirement des durées et de la transposition des hauteurs dans le traitement PV.

Syntaxe

```
fsig pvslock fsigin, klock
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie.

fsigin -- flot pv d'entrée.

klock -- verrouillage de fréquence, 1 -> verrouillé, 0 -> non verrouillé (passant).

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvslock. Il utilise le fichier *pvslock.csd* [examples/pvslock.csd].

Exemple 615. Exemple de l'opcode pvslock.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvslock.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifil ftgen 0, 0, 0, 1, "fox.wav", 0, 0, 1

instr 1

klock = p4
fsig    pvstanal 1, 1, 1, gifil ; no further transformations
fsigout pvslock  fsig, klock ; lock frequency
aout    pvsynth  fsigout
```

```
        outs     aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2.6 1 ; locked
i 1 3 2.6 0 ; not locked

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsmaska

pvsmaska — Modifie les amplitudes en utilisant une table de fonction, avec mise à l'échelle dynamique.

Description

Modifie les amplitudes de *fsrc* en utilisant une table de fonction, avec mise à l'échelle dynamique.

Syntaxe

```
fsig pvsmaska fsrc, ifn, kdepth
```

Initialisation

ifn -- La table-f à utiliser. Si le *fsrc* donné a N bins d'analyse, la table *ifn* doit être de taille supérieure ou égale à N. Il n'est pas nécessaire de normaliser la table, mais ses valeurs doivent être comprises entre 0 et 1. Elle peut provenir de la partition de la manière habituelle ou bien de l'orchestre en utilisant *pvsinfo* pour trouver la taille de *fsrc*, (retournée par *pvsinfo* dans *inbins*), qui peut ensuite être passée à *ftgen* pour créer la table-f.

Exécution

kdepth -- Contrôle le degré de modification appliqué à *fsrc*, en utilisant une simple échelle linéaire. 0 laisse les amplitudes inchangées, 1 applique le profil complet de *ifn*.

Noter que les tailles de TFR en puissances de deux sont particulièrement adaptées au traitement basé sur des tables, car le nombre de bins d'analyse (*inbins*) est alors une puissance de deux plus un, pour lequel une table-f correspondant exactement peut être créée. Dans ce cas il est important que la table-f soit créée avec un taille de *inbins* au lieu d'une puissance de deux, car sinon la première valeur de la table sera copiée dans le point de garde, ce qui ne convient pas pour cet opcode.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsmaska. Il utilise le fichier *pvsmaska.csd* [examples/pvsmaska.csd].

Exemple 616. Exemple de l'opcode pvsmaska.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
```

```
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

; function table for defining amplitude peaks (from the example of Richard Dobson)
giTab         ftgen         0, 0, 513, 8, 0, 2, 1, 3, 0, 4, 1, 6, 0, 10, 1, 12, 0, 16, 1, 32, 0, 1,

instr 1
imod          =          p4; degree of midification (0-1)
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile         =          "fox.wav"
ain          soundin Sfile
fftin          pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of file
fmask          pvsmaska           fftin, giTab, imod
aout          pvsynth fmask; resynthesize
                 out          aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2.757 0
i 1 3 2.757 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

pvsmix

pvsmix — Mélange "sans accroc" deux signaux pv.

Description

Mélange "sans accroc" deux signaux pv. Cet opcode combine les composantes les plus proéminentes de deux flots pvoc en un seul flot mélangé.

Syntaxe

```
fsig pvsmix fsigin1, fsigin2
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin1 -- flot pv d'entrée

fsigin2 -- flot pv d'entrée, qui doit avoir le même format que *fsigin1*.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsmix. Il utilise le fichier *pvsmix.csd* [examples/pvsmix.csd].

Exemple 617. Exemple de l'opcode pvsmix.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsmix.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisin ftgen 1, 0, 2048, 10, 1

instr 1

asig1 diskin2 "fox.wav", 1         ;signal in 1
asig2 oscil   .3, 100, gisin         ;signal in 2
fsig1 pvsanal asig1,1024,256,1024,0 ;pvoc analysis
fsig2 pvsanal asig2,1024,256,1024,0 ;of both signals
fsall pvsmix  fsig1, fsig2
asig  pvsynth fsall
```

```
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsmorph

pvsmorph — Effectue un morphing (ou interpolation) entre deux fsigs sources.

Description

Effectue un morphing (ou interpolation) entre deux fsigs sources.

Syntaxe

```
fsig pvsmorph fsig1, fsig2, kampint, kfrqint
```

Exécution

L'opération de cet opcode est identique à celle de *pvcross* sauf que l'on utilise des *fsig*s plutôt que des fichiers d'analyse, et qu'il n'y a pas de préservation de l'enveloppe spectrale. Les amplitudes et les fréquences de *fsig1* sont interpolées avec celles de *fsig2* en fonction des valeurs de *kampint* et de *kfrqint* respectivement. Celles-ci sont comprises entre 0 et 1, où 0 signifie *fsig1* et 1 *fsig2*. Toute valeur entre les deux interpole les amplitudes et/ou les fréquences des deux fsigs.

Avec cet opcode, on peut effectuer un morphing sur des entrées audio en temps réel, en utilisant *pvsanal* pour générer *fsig1* et *fsig2*. Ceux-ci doivent avoir le même format.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsmorph. Il utilise le fichier *pvsmorph.csd* [examples/pvsmorph.csd].

Exemple 618. Exemple de l'opcode pvsmorph.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsmorph.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

giSine          ftgen           0, 0, 4096, 10, 1

instr 1
```

```
iampint1 =         p4
iampint2 =         p5
ifrqint1 =         p6
ifrqint2 =         p7
kampint linseg         iampint1, p3, iampint2
kfrqint linseg         ifrqint1, p3, ifrqint2
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile1         =         "fox.wav"
ain1         soundin Sfile1
ain2         buzz         .2, 50, 100, giSine
fftin1         pvsanal ain1, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
fftin2         pvsanal ain2, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
fmorph         pvsmorph fftin1, fftin2, kampint, kfrqint
aout         pvsynth fmorph
               out         aout * .5
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3 0 0 1 1
i 1 3 3 1 0 1 0
i 1 6 3 0 1 0 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode pvsmorph. Il utilise le fichier *pvsmorph2.csd* [examples/pvsmorph2.csd].

Exemple 619. Exemple de l'opcode pvsmorph.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009
; this example uses the files "flute-C-octave0.wav" and
; "saxophone-alto-C-octave0.wav" from www.archive.org/details/OpenPathMusic44V2

giSine         ftgen         0, 0, 4096, 10, 1

instr 1
iampint1 =         p4; value for interpolating the amplitudes at the beginning ...
iampint2 =         p5; ... and at the end
ifrqint1 =         p6; value for unterpolating the frequencies at the beginning ...
ifrqint2 =         p7; ... and at the end
kampint linseg         iampint1, p3, iampint2
kfrqint linseg         ifrqint1, p3, ifrqint2
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile1         =         "flute-C-octave0.wav"
Sfile2         =         "saxophone-alto-C-octave0.wav"
ain1         soundin Sfile1
ain2         soundin Sfile2
fftin1         pvsanal ain1, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
fftin2         pvsanal ain2, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
fmorph         pvsmorph fftin1, fftin2, kampint, kfrqint
aout         pvsynth fmorph
               out         aout * .5
endin

instr 2; moving randomly in certain borders between two spectra
iampintmin =         p4; minimum value for amplitudes
iampintmax =         p5; maximum value for amplitudes
```

```
ifrqintmin =         p6; minimum value for frequencies
ifrqintmax =         p7; maximum value for frequencies
imovefreq =         p8; frequency for generating new random values
kampint randomi iampintmin, iampintmax, imovefreq
kfrqint randomi ifrqintmin, ifrqintmax, imovefreq
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1; von-Hann window
Sfile1          =          "flute-C-octave0.wav"
Sfile2          =          "saxophone-alto-C-octave0.wav"
ain1          soundin Sfile1
ain2          soundin Sfile2
fftin1          pvsanal ain1, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
fftin2          pvsanal ain2, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape
fmorph          pvsmorph fftin1, fftin2, kampint, kfrqint
aout          pvsynth fmorph
                 out         aout * .5
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3 0 0 1 1; amplitudes from flute, frequencies from saxophone
i 1 3 3 1 1 0 0; amplitudes from saxophone, frequencies from flute
i 1 6 3 0 1 0 1; amplitudes and frequencies moving from flute to saxophone
i 1 9 3 1 0 1 0; amplitudes and frequencies moving from saxophone to flute
i 2 12 3 .2 .8 .2 .8 5; amps and freqs moving randomly between the two spectra
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Avril 2007
Nouveau dans Csound 5.06

pvsmooth

pvsmooth — Lisse les fonctions temporelles d'amplitude et de fréquence d'un flot pv en utilisant des filtres passe-bas RII du premier ordre en parallèle avec une fréquence de coupure variable.

Description

Lisse les fonctions temporelles d'amplitude et de fréquence d'un flot pv en utilisant un filtre passe-bas RII du premier ordre avec une fréquence de coupure variable. Cet opcode utilise le même filtre que l'opcode *tone*, mais il agit séparément sur les fonctions temporelles d'amplitude et de fréquence qui constituent le flot pv. La fréquence de coupure est un paramètre au taux de contrôle, mais à la différence de *tone* et de *tonek*, elle n'est pas spécifiée en Hz, mais en fractions du 1/2 taux de trame (actuellement le taux d'échantillonnage du flot pv), ce qui est plus facile à comprendre. Cela signifie que la fréquence de coupure la plus haute vaut 1 et que la plus basse vaut 0 ; plus la fréquence de coupure est basse et plus les fonctions sont lisses ce qui donne un effet plus prononcé.

Ce sont des filtres appliqués à des signaux de contrôle si bien que l'effet est fondamentalement un floutage de l'évolution spectrale. Les effets produits ressemblent plus ou moins à ceux de *pvsblur*, mais avec deux différences importantes : 1. le lissage des amplitudes et celui des fréquences utilisent des ensembles séparés de filtres ; 2. le coût de calcul n'est n'est pas plus élevé si l'on désire plus de "floutage" (lissage).

Syntaxe

```
fsig pvsmooth fsigin, kacf, kfcf
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kacf -- valeur de la fréquence de coupure pour le filtrage de la fonction d'amplitude, entre 0 et 1 en fractions du 1/2 taux de trame.

kfcf -- valeur de la fréquence de coupure pour le filtrage de la fonction de fréquence, entre 0 et 1 en fractions du 1/2 taux de trame.

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsmooth. Il utilise le fichier *pvsmooth.csd* [examples/pvsmooth.csd].

Exemple 620. Exemple de l'opcode pvsmooth.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsmooth.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kacf = p4
kfcf = p5
asig soundin "fox.wav"
fsig pvsanal asig, 1024, 256, 1024, 1 ; analyse it
ftps pvsmooth fsig, kacf, kfcf
atps pvsynth ftps                ; synthesise it
     outs atps*3, atps*3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;       amp  freq
i 1 0 3 0.01 0.01 ;smooth amplitude and frequency with cutoff frequency of filter at 1% of 1/2 fram
i 1 + 3  1   0.01 ;no smoothing on amplitude, but frequency with cf at 1% of 1/2 frame-rate (ca 0.8
i 1 + 10 .001  1 ;smooth amplitude with cf at 0.1% of 1/2 frame-rate (ca 0.086 Hz)
                         ;and no smoothing of frequency
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

La formule du calcul de la fréquence de coupure du filtre étant : (taux de trame) / (taille du saut) = (nouveaux départs de trame par seconde) (en Hz), on en déduit le pourcentage du demi taux de trame. Par exemple, pour la première note de l'exemple, le taux de trame est 44100 / 256 = 172,265625 Hz (= 172 nouveaux départs de trame par seconde). La moitié du taux de trame vaux 86 Hz, et un pour cent de ce taux vaut 0.86 Hz.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Mai 2006

Nouveau greffon dans la version 5

Mai 2006.

pvsout

pvsout — Ecrit un fsig sur le bus de sortie pvs.

Description

Cet opcode écrit un fsig sur un canal du bus de sortie pvs. Noter que le bus de sortie pvs et le bus d'entrée pvs sont séparés et indépendants. Un nouveau canal est crée si le canal spécifié n'existe pas.

Syntaxe

```
pvsout fsig, kchan
```

Exécution

fsig -- fsig en entrée.

kchan -- numéro de canal du bus de sortie pvs.

Exemples

Exemple 621. Exemples

```
asig     in                                ; input
fsig     pvsanal asig, 1024, 256, 1024, 1  ; analysis
         pvsout  fsig, 0                   ; write signal to pvs out bus channel 0
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Août 2006

pvsosc

pvsosc — Simulateur d'oscillateur basé sur PVS.

Description

Génère des spectres de signal périodique au format AMP-FREQ, avec le choix parmi quatre type de forme d'onde :

1. pseudo dent de scie (harmoniques en 1/n, où n est le numéro de l'harmonique)
2. pseudo carrée (comme la précédente mais seulement avec les harmoniques de rang impair)
3. impulsion (tous les harmoniques avec le même poids)
4. cosinus

Les formes d'onde complexes (c'est-à-dire tous les types sauf le cosinus) contiennent tous les harmoniques jusqu'à la fréquence de Nyquist. Cela fait de *pvsosc* une option pour la génération de formes d'onde périodiques à bande limitée. De plus, on peut changer de type en utilisant une variable de taux-k.

Syntaxe

```
fsig pvsosc kamp, kfreq, ktype, isize [,ioverlap] [, iwinsize] [, iwintype] [, iformat]
```

Initialisation

fsig -- flot pv de sortie mis à zéro.

isize -- taille de la trame d'analyse.

ioverlap -- (Facultatif) taille du saut, vaut *isize*/4 par défaut.

iwinsize -- (Facultatif) taille de fenêtre, vaut *isize* par défaut.

iwintype -- (Facultatif) type de fenêtre, Hanning par défaut. On a actuellement le choix entre :

- 0 = fenêtre de Hamming
- 1 = fenêtre de von Hann

iformat -- (Facultatif) format des données, 0 par défaut ce qui produit des données AMP:FREQ. C'est actuellement la seule option.

Exécution

kamp -- amplitude du signal. Noter que l'amplitude effective du signal peut varier légèrement autour de cette valeur en fonction du type de forme d'onde et de la fréquence. Généralement, l'amplitude a tendance à dépasser *kamp* pour les hautes fréquences (> 1000 Hz) et à être inférieure pour les basses fréquences. De plus, à cause du traitement par recouvrement-addition, lorsque l'on fait la resynthèse avec *pvsynth*, les glissements de fréquence causeront une fluctuation de l'amplitude autour de *kamp*.

kfreq -- fréquence fondamentale en Hz.

ktype -- type d'onde : 1. pseudo dent de scie, 2. pseudo carrée, 3. impulsion, et tout autre valeur pour cosine.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsosc. Il utilise le fichier *pvsosc.csd* [examples/pvsosc.csd].

Exemple 622. Exemple de l'opcode pvsosc

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsosc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
; a band-limited sawtooth-wave oscillator
fsig  pvsosc   10000, 440, 1, 1024 ; generate wave spectral signal
asig pvsynth fsig                       ; resynthesise it
out asig
endin

instr 2
; a band-limited square-wave oscillator
fsig  pvsosc   10000, 440, 2, 1024 ; generate wave spectral signal
asig pvsynth fsig                       ; resynthesise it
out asig
endin


instr 3
; a pulse oscillator
fsig  pvsosc   10000, 440, 3, 1024 ; generate wave spectral signal
asig pvsynth fsig                       ; resynthesise it
out asig
endin

instr 4
; a cosine-wave oscillator
fsig  pvsosc   10000, 440, 4, 1024 ; generate wave spectral signal
asig pvsynth fsig                       ; resynthesise it
out asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
i 2 2 1
i 3 4 1
i 4 6 1

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Août 2006

pvspitch

pvspitch — Suit la hauteur et l'amplitude d'un signal PVS.

Description

Suit la hauteur et l'amplitude d'un signal PVS et les restitue dans des variables de taux-k.

Syntaxe

```
kfr, kamp pvspitch fsig, kthresh
```

Exécution

kamp -- amplitude de la fréquence fondamentale

kfr -- fréquence fondamentale

fsig -- flot pv en entrée

kthresh -- seuil d'analyse (compris entre 0 et 1). Les valeurs élevées éliminent les composantes de faible amplitude de l'analyse.

L'algorithme de détection de hauteur implémenté dans *pvspitch* est basé sur l'hypothèse de J. F. Schouten du processus neuronal du cerveau utilisé pour déterminer la hauteur d'un son d'après l'analyse de fréquence de la membrane basilaire. Sauf pour certaines considérations plus loin, *pvspitch* cherche essentiellement le plus grand facteur commun des crêtes spectrales du son analysé pour trouver la hauteur qui peut lui être attribuée.

En général, les sons analysés présentant une caractéristique de hauteur auront des crêtes dans leur spectre suivant la position de leurs harmoniques. Il y a cependant quelques exceptions. Certains sons dont la représentation spectrale est continue peuvent provoquer une sensation de hauteur. De tels sons sont expliqués par le centroïde ou centre de gravité du spectre et dépassent le cadre de la méthode de détection de hauteur implémentée par *pvspitch*. (L'utilisation d'opcodes tels que *pvscent* peut être plus appropriée dans ce cas).

pvspitch est capable (en utilisant un fsig d'analyse généré par *pvsanal*) de localiser les crêtes spectrales d'un signal. Le paramètre de seuil (*kthresh*) est de la plus grande importance, car son ajustement peut introduire des harmoniques faibles mais significatifs pour le calcul du fondamental. Cependant, si l'on donne une valeur trop faible à *kthresh*, cela peut amener des partiels sans relation dans l'algorithme d'analyse ce qui compromettra la précision de la méthode. Ces étapes initiales simulent la réponse de la membrane basilaire en identifiant les caractéristiques physiques du son analysé. Le choix de *kthresh* dépend du niveau actuel du signal analysé, car ses valeurs (comprises entre 0 et 1) couvrent tout l'intervalle dynamique d'un bin d'analyse (de -inf à 0dBFS).

Il est important de se souvenir que l'entrée de l'opcode *pvspitch* est supposée se caractériser par des partiels importants dans le spectre. Si ce n'est pas le cas, le résultat retourné par l'opcode peut n'avoir aucune relation avec la hauteur du signal entrant. Si une trame contenant plusieurs partiels sans rapport a été analysée, le plus grand facteur commun de ces valeurs de fréquence autorisant des "harmoniques" adjacents sera choisi. Ainsi, des trames bruiteuses peuvent être caractérisées par une sortie basse fréquence de *pvspitch*. Ce fait permet un type primitif de détection de transitoire instrumental, car la portion d'attaque de certains sons instrumentaux contient des composants inharmoniques. Si l'on connaît la fréquence la plus basse de la mélodie analysée, alors toutes les fréquences détectées sous ce seuil représentent une lecture erronée due à la présence de partiels sans rapport.

Afin de faciliter un test efficace de l'algorithme de *pvspitch*, une valeur d'amplitude proportionnelle à celle qui est observée dans la trame de signal est également retournée (*kamp*). On peut ainsi utiliser les résultats de *pvspitch* pour piloter un oscillateur dont on peut comparer à l'écoute la hauteur

avec celle du signal original (dans l'exemple ci-dessous, un oscillateur génère un signal qui se trouve une quinte au-dessus de la hauteur détectée).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvspitch. Il utilise le fichier *pvspitch.csd* [examples/pvspitch.csd]. Cette exemple utilise l'entrée audio temps réel mais on peut tout aussi bien utiliser un fichier son en entrée.

Exemple 623. Exemple de l'opcode pvspitch

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvspitch.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 1


giwave ftgen 0, 0, 4096, 10, 1, 0.5, 0.333, 0.25, 0.2, 0.1666

instr 1

ifftsize = 1024
iwtype = 1    /* cleaner with hanning window */

a1 inch 1 ;Realtime audio input
;a1   soundin "input.wav" ;Use this line for file input

fsig pvsanal   a1, ifftsize, ifftsize/4, ifftsize, iwtype
kfr, kamp pvspitch   fsig, 0.01

adm  oscil     kamp, kfr * 1.5, giwave  ;Generate note a fifth above detected pitch

       out     adm
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*, *pvscent*

Crédits

Auteur : Alan OCinneide
Août 2005, ajouté par Victor Lazzarini, Août 2006
Une partie du texte a été adaptée de l'article de Alan Ocinneide "Introducing PVSPITCH: A pitch tracking opcode for Csound" dans la parution du Csound Journal de l'hiver 2006. L'article est disponible ici : *www.csounds.com/journal/2006winter/pvspitch.html*

http://www.csounds.com/journal/2006winter/pvspitch.html]

pvstanal

pvstanal — Traitement par analyse de vocodeur de phase avec détection/traitement d'attaque.

Description

pvstanal implémente une analyse par vocodeur de phase en lisant des tables de fonction contenant des sources de son échantillonné avec *GEN01*. *pvstanal* accepte ainsi les tables à allocation différée.

Cet opcode permet une mise à l'échelle du temps indépendante de celle de la fréquence. Le temps progresse en interne mais il est contrôlé par un paramètre de mise à l'échelle du tempo ; lorsqu'une attaque est détectée, l'échelonnement du temps est momentanément stoppé pour éviter le brouillage des attaques. La qualité de l'effet est généralement améliorée avec le verrouillage de phase activé.

pvstanal met aussi à l'échelle la hauteur, indépendamment de la fréquence, en utilisant un facteur de transposition (taux-k).

Syntaxe

```
fsig pvstanal ktimescal, kamp, kpitch, ktab, [kdetect, kwrap, ioffset, ifftsize, ihop, idbthresh]
```

Initialisation

ifftsize -- taille de la TFR (puissance de deux), vaut par défaut 2048.

ihop -- taille du saut, vaut par défaut 512

ioffset -- décalage du début de la lecture dans la table, en secondes

idbthresh -- seuil pour la détection des attaques, basé sur le rapport de spectre de puissance en dB entre deux fenêtres successives. Un rapport détecté au-dessus du seuil stoppe momentanément l'échelonnement du temps, pour éviter le brouillage (vaut 1 par défaut). Par défaut, tout ce qui dépasse une différence de puissance de 1 dB entre trames sera détecté comme un attaque.

Exécution

ktimescal -- rapport de mise à l'échelle du temps, < 1 étirement, > 1 contraction.

kamp -- mise à l'échelle de l'amplitude

kpitch -- mise à l'échelle de la hauteur de grain (1=hauteur normale, < 1 plus grave, > 1 plus aigu ; négatif, à l'envers)

kdetect -- 0 ou 1, pour désactiver/activer les détections/traitements d'attaque. Le détecteur d'attaque cherche les différences de puissance entre les fenêtres d'analyse. S'il trouve plus que ce qui a été spécifié dans le paramètre *dbthresh*, une attaque est déclarée. La mise à l'échelle du temps est momentanément suspendue afin que les attaques ne soient pas modifiées.

ktab -- table de fonction du signal source. Les tables à allocation différée (voir *GEN01*) sont acceptées, mais l'opcode attend une source mono. On peut changer de table au taux-k.

kwrap -- 0 ou 1, pour désactiver/activer la lecture cyclique de table (vaut 1 par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvstanal. Il utilise le fichier *pvstanal.csd* [examples/pvstanal.csd].

Exemple 624. Exemple de l'opcode pvstanal.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvstanal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifil     ftgen     0, 0, 0, 1, "fox.wav", 0, 0, 1

instr 1

fsig      pvstanal  p4, 1, p5, gifil, p6, p7
aout      pvsynth   fsig
          outs      aout, aout
endin

instr 2

kspeed    randi     2, 2, 2 ;speed randomly between -2 and 2
kpitch    randi     2, 2, 2 ;pitch between 2 octaves lower or higher
fsig      pvstanal  kspeed, 1, octave(kpitch), gifil
aout      pvsynth   fsig
          outs      aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;           speed pch det wrap
i 1 0 2.757 1     1   0   0
i 1 3 .     2     1   0   0
i 1 6 .     2     1   0   1
i 1 9 .     1     .75
i 2 12 10 ;random scratching
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2010

Nouveau greffon dans la version 5.13

Février 2005.

pvstencil

pvstencil — Transforme un flot pvoc selon une table de fonction de masquage.

Description

Transforme un flot pvoc selon une table de fonction de masquage ; si l'amplitude du flot pvoc tombe sous la valeur de la fonction pour un canal pvoc spécifique, un gain est appliqué à ce canal.

Les amplitudes du flot pvoc sont comparées à une table de masquage ; si elles tombent sous les valeurs de la table, elles sont pondérées par *kgain*. Avant l'opération, les valeurs de la table sont pondérées par *klevel*, qui peut être utilisé comme contrôle de l'importance du masquage.

Les tables doivent avoir une taille d'au moins *fftsize*/2 ; pour la plupart des *GENS* il est important d'utiliser un point de garde (taille en puissance-de-deux plus un), cependant ceci n'est pas nécessaire avec *GEN43*.

Un des usages typiques de *pvstencil* est la réduction de bruit. Une empreinte de bruit peut être analysée avec *pvanal* en un fichier PVOC-EX et chargée dans une table avec *GEN43*. On peut ensuite utiliser celle-ci comme table de masquage pour *pvstencil* et l'importance de la réduction est contrôlée par *kgain*. Si l'on ignore la post-normalisation, les amplitudes moyennes de l'empreinte de bruit originale sont conservées. Cela fournit un bon point de départ pour une réduction de bruit réussie (si bien que *klevel* peut généralement être proche de 1).

D'autres effets de transformation sont possibles, tels que le filtrage et le "masquage inverse".

Syntaxe

```
fsig pvstencil fsigin, kgain, klevel, iftable
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kgain -- gain du "pochoir"

klevel -- niveau de la fonction de masquage (pondère la ftable avant le "pochoir").

iftable -- table de la fonction de masquage

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Exemple 625. Exemples

```
fsig    pvsanal   asig, 1024, 256, 1024, 1
fclean  pvstencil fsig, 0, 1, 1
```

aclean **pvsynth** fclean

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvsvoc

pvsvoc — Combine l'enveloppe spectrale d'un fsig avec l'excitation (les fréquences) d'un autre fsig.

Description

Cet opcode fournit un support pour la synthèse croisée des amplitudes et des fréquences. Il prend les amplitudes d'un fsig en entrée et les combine avec les fréquences d'un autre fsig. C'est une version spectrale du célèbre vocodeur.

Syntaxe

```
fsig pvsvoc famp, fexc, kdepth, kgain [,kcoefs]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

famp -- flot pv d'entrée duquel sont extraites les amplitudes

fexc -- flot pv d'entrée duquel sont prises les fréquences

kdepth -- importance de l'effet, affectant la quantité de fréquences prélevées sur le second fsig : 0, la sortie est le signal *famp*, 1 la sortie combine les amplitudes de *famp* avec les fréquences de *fexc*.

kgain -- gain de renforcement/atténuation appliqué à la sortie.

kcoefs -- nombre de coefficients du cepstre utilisés dans l'estimation de l'enveloppe spectrale (vaut 80 par défaut).

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvsvoc. Il utilise le fichier *pvsvoc.csd* [examples/pvsvoc.csd].

Exemple 626. Exemple de l'opcode pvsvoc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsvoc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
```

```
0dbfs  = 1

gisaw ftgen 1, 0, 2048, 10, 1, 0.5, 0.3, 0.25, 0.2 ;sawtooth-like

instr 1

asig in                                 ;get the signal in
asyn poscil .6, 150, gisaw         ;excitation signal of 150 Hz

famp pvsanal asig, 1024, 256, 1024, 1 ;analyse in signal
fexc pvsanal asyn, 1024, 256, 1024, 1 ;analyse excitation signal
ftps pvsvoc  famp, fexc, 1, 1         ;cross it
atps pvsynth ftps                  ;synthesise it
     outs atps, atps

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre une opération typique de synthèse croisée. Le signal d'entrée (disons un signal vocal) est utilisé pour son spectre d'amplitude. Un oscillateur avec une forme d'onde complexe arbitraire produit le signal d'excitation, donnant au son vocal sa hauteur.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Avril 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Avril 2005.

pvsynth

pvsynth — Resynthèse par recouvrement-addition de TFR.

Description

Resynthèse de données de vocodeur de phase (signal-f) par recouvrement-addition de TFR.

Syntaxe

```
ares pvsynth fsrc, [iinit]
```

Exécution

ares -- signal audio en sortie

fsrc -- signal d'entrée

iinit -- pas encore implémenté.

Exemples

Exemple 627. Exemple (utilisant une table-f provenant de la partition, en supposant un fsig avec *fftsize = 1024*)

```
; score f-table using cubic spline to define shaped peaks
f1 0 513 8 0 2 1 3 0 4 1 6 0 10 1 12 0 16 1 32 0 1 0 436 0

asig    buzz     20000, 199, 50, 1          ; pulsewave source
fsig    pvsanal  asig, 1024, 256, 1024, 0   ; create fsig
kmod    linseg   0, p3/2, 1, p3/2, 0        ; simple control sig

fsigout pvsmaska fsig, 2, kmod              ; apply weird eq to fsig
aout    pvsynth  fsigout                    ; resynthesize,
        dispfft  aout, 0.1, 1024            ; and view the effect
```

Voici un exemple de l'opcode pvsynth. Il utilise le fichier *pvsynth.csd* [examples/pvsynth.csd].

Exemple 628. Exemple de l'opcode pvsynth.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvsynth.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 16
nchnls = 1
```

```
0dbfs = 1

;; example written by joachim heintz 2009

instr 1
ifftsize =         1024
ioverlap =         ifftsize / 4
iwinsize =         ifftsize
iwinshape =         1  ; von-Hann window
Sfile          =        "fox.wav"
ain         soundin Sfile
fftin         pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwinshape; fft-analysis of the audio-signa
aout         pvsynth fftin; resynthesis
                out         aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvsanal, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Richard Dobson
Août 2001

Nouveau dans la version 4.13

Février 2004. Grâce à une note de Francisco Vila, l'exemple a été mis à jour.

pvswarp

pvswarp — Déforme l'enveloppe spectrale d'un signal PVS.

Description

Déforme l'enveloppe spectrale d'un signal PVS par translation et pondération.

Syntaxe

```
fsig pvswarp fsigin, kscal, kshift[, klowest, kmeth, kgain, kcoefs]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie

fsigin -- flot pv d'entrée

kscal -- rapport de pondération de l'enveloppe spectrale. Les valeurs > 1 étirent l'enveloppe et les valeurs < 1 la compresse.

kshift -- translation de l'enveloppe spectrale. Les valeurs > 0 décalent l'enveloppe linéairement vers le haut et les valeurs < 1 la décalent vers le bas.

klowest -- fréquence décalée la plus basse (n'affecte que *kshift*, vaut 0 par défaut).

kmethod -- méthode d'extraction de l'enveloppe spectrale. 1 : méthode du cepstre décalé ; 2 : méthode d'enveloppe véritable (vaut 1 par défaut).

kgain -- pondération de l'amplitude (1 par défaut).

kcoefs -- nombre de coefficients du cepstre utilisés dans la préservation des formants (vaut 80 par défaut).

Avertissement

Il est dangereux d'utiliser la même variable-f à la fois comme entrée et comme sortie des opcodes pvs. Ceci peut produire un comportement indéfini de certains de ces opcodes. Utilisez une variable différente à gauche et à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode pvswarp. Il utilise le fichier *pvswarp.csd* [examples/pvswarp.csd].

Exemple 629. Exemple de l'opcode pvswarp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o pvswarp.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kscal = p4
asig  soundin "fox.wav"                ; get the signal in
fsig  pvsanal asig, 1024, 256, 1024, 1 ; analyse it
ftps  pvswarp fsig, kscal, 0           ; warp it
atps  pvsynth ftps                   ; synthesise it
      outs atps, atps

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 1
i 1 + 3 1.5
i 1 + 3 3
i 1 + 3 .25
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Utilisé avec des sons vocaux, il décale les formants ce qui donne un changement du timbre des voyelles, semblable à l'effet de l'inhalation d'hélium sur la voix d'un chanteur (l'effet "donald duck").

Voir aussi

pvsanal, *pvsynth*, *pvsadsyn*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Novembre 2004

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

pvs2tab

pvs2tab — Copie des donnée spectrales dans des variables-t.

Description

Copie une trame pvs dans une variable-t. Pour le moment, seuls les formats AMP+FREQ et AMP+PHASE sont autorisés. Cet opcode nécessite que le type-t soit défini, si bien qu'il ne fonctionne qu'avec le nouveau parseur basé sur bison/flex.

Syntaxe

```
kframe pvs2tab tvar, fsig
```

Exécution

kframe -- numéro de la trame copiée. On peut l'utiliser pour détecter quand une nouvelle trame a été copiée.

tvar -- variable-t contenant la sortie. Elle est alimentée à chaque période-k, mais elle peut ne pas contenir une nouvelle trame, les trames pvs étant produites selon leur propre rythme qui est indépendant de *kr*. Généralement, ce vecteur doit être suffisamment grand pour contenir les échantillons de la trame, c'est-à-dire N+2 (N est la taille de la TFD). S'il n'est pas assez grand, seule une portion de la trame sera copiée ; s'il est trop grand, des points non utilisés se trouveront au indices plus élevés.

fsig -- fsig d'entrée à copier.

iwinsize -- taille de la fénêtre d'analyse valant par défaut *isize*.

Exemples

Exemple 630. Exemple

```
t1      init    1026
a1      inch    1
fsig1   pvsanal a1, 1024, 256, 1024, 1
kframe  pvs2tab t1, fsig1
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Octobre 2011

Nouveau greffon dans la version 5.14

Octobre 2011.

pyassign Opcodes

pyassign — Affecte la valeur de la variable de Csound donnée à une variable Python, écrasant son contenu précédent.

Syntaxe

```
pyassign "variable", kvalue

pyassigni "variable", ivalue

pylassign "variable", kvalue

pylassigni "variable", ivalue

pyassignt ktrigger, "variable", kvalue

pylassignt ktrigger, "variable", kvalue
```

Description

Affecte la valeur de la variable de Csound donnée à une variable Python, écrasant son contenu précédent. L'objet Python résultant sera un nombre en virgule flottante.

Crédits

Copyright (c) 2002 Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés. Certaines parties, copyright (c) 2004 et 2005 Michael Gogins. Ce document a été mis à jour le 25 juillet 2004 et le 1er février 2005 par Michael Gogins.

pycall Opcodes

pycall — Invoque l'objet Python appelable spécifié au taux-k ou au taux-i (suffixe i), en lui passant les arguments donnés. L'appel est exécuté dans l'environnement global et le résultat (la valeur retournée) est copié dans les variables de Csound spécifiées en sortie.

Syntaxe

```
                                    pycall   "callable", karg1, ...

kresult                             pycall1  "callable", karg1, ...

kresult1, kresult2                  pycall2  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3                       pycall3  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4                  pycall4  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5             pycall5  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6        pycall6  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7   pycall7  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pycall8  "callable", karg1, ...

                                    pycallt   ktrigger, "callable", karg1, ...

kresult                             pycall1t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kresult1, kresult2                  pycall2t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3                       pycall3t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4                  pycall4t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5             pycall5t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6        pycall6t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7   pycall7t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pycall8t  ktrigger, "callable", karg1, ...

                                    pycalli   "callable", karg1, ...

iresult                             pycall1i  "callable", iarg1, ...

iresult1, iresult2                  pycall2i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3                       pycall3i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4                  pycall4i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4, ir5             pycall5i  "callable", iarg1, ...
```

```
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6            pycall6i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7       pycall7i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7, ir8  pycall8i  "callable", iarg1, ...

pycalln   "callable", nresults, kresult1, ..., kresultn, karg1, ...

pycallni  "callable", nresults, iresult1, ..., iresultn, iarg1,  ...

                                        pylcall   "callable", karg1, ...

kresult                                 pylcall1  "callable", karg1, ...

kresult1, kresult2                      pylcall2  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3                           pylcall3  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4                      pylcall4  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5                 pylcall5  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6            pylcall6  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7       pylcall7  "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pylcall8   "callable", karg1, ...

                                        pylcallt   ktrigger, "callable", karg1, ...

kresult                                 pylcall1t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kresult1, kresult2                      pylcall2t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3                           pylcall3t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4                      pylcall4t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5                 pylcall5t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6            pylcall6t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7       pylcall7t  ktrigger, "callable", karg1, ...

kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pylcall8t  ktrigger, "callable", karg1, ...

                                        pylcalli   "callable", karg1, ...

iresult                                 pylcall1i  "callable", iarg1, ...

iresult1, iresult2                      pylcall2i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3                           pylcall3i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4                      pylcall4i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4, ir5                 pylcall5i  "callable", iarg1, ...
```

```
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6            pylcall6i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7       pylcall7i  "callable", iarg1, ...

ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7, ir8  pylcall8i  "callable", iarg1, ...

pylcalln   "callable", nresults, kresult1, ..., kresultn, karg1, ...

pylcallni  "callable", nresults, iresult1, ..., iresultn, iarg1, ...
```

Description

Cette famille d'opcodes appelle l'objet Python appelable spécifié au taux-k ou au taux-i (suffixe i), en lui passant les arguments donnés. L'appel est exécuté dans l'environnement global et le résultat (la valeur retournée) est copié dans les variables de Csound spécifiées en sortie.

Ils passent n'importe quel nombre de paramètres qui sont transformés en nombres en virgule flottante dans l'interpréteur Python.

Les opcodes *pycall*/*pycalli*, *pycall1*/*pycall1i* ... *pycall8*/*pycall8i* permettent d'avoir de 0 à 8 résultats en fonction de leur préfixe numérique (0 est omis).

Les opcodes *pycalln*/*pycallni* peuvent avoir n'importe quel nombre de résultats : le nom de l'objet appelable est suivi du nombre d'arguments en sortie, puis viennent la liste des variables de sortie de Csound et la liste des paramètres à transmettre.

La valeur retournée par l'objet appelable doit être `None` pour *pycall* ou *pycalli*, un nombre en virgule flottante pour *pycall1i* ou *pycall1i* et un tuple (de taille appropriée) de nombres en virgule flottante pour les opcodes *pycall2*/*pycall2i* ... *pycall8*/*pycall8i* et *pycalln*/*pycallni*.

Exemples

Exemple 631. Appel d'une fonction C ou Python

En supposant qu'au préalable nous avons défini ou importé une fonction nommée `get_number_from_pool` comme ceci :

```
from random import random, choice

# un ensemble de 100 nombres
pool = [i ** 1.3 for i in range(100)]

def get_number_from_pool(n, p):
    # substituer un nouveau nombre à un ancien nombre ?
    if random() < p:
        i = choice(range(len(pool)))
        pool[i] = n

    # retourner un nombre pris aléatoirement dans l'ensemble
    return choice(pool)
```

le code d'orchestre suivant

```
k2   pycall1 "get_number_from_pool", k1, p6
```

donnera à *k2* une valeur extraite aléatoirement d'un ensemble de nombres évoluant dans le temps. On peut passer de nouveaux éléments à l'ensemble et contrôler le taux de changement depuis l'orchestre.

Exemple 632. Appel d'un objet fonctionnel

Une implémentation plus générique de l'exemple précédent utilise un objet fonctionnel simple :

```
from random import random, choice

class GetNumberFromPool:
    def __init__(self, e, begin=0, end=100, step=1):
        self.pool = [i ** e for i in range(begin, end, step)]

    def __call__(self, n, p):
        # substituer un nouveau nombre à un ancien nombre ?
        if random() < p:
            i = choice(range(len(pool)))
            pool[i] = n

        # retourner un nombre pris aléatoirement dans l'ensemble
        return choice(pool)

get_number_from_pool1 = GetNumberFromPool(1.3)
get_number_from_pool2 = GetNumberFromPool(1.5, 50, 250, 2)
```

Alors, le code d'orchestre suivant :

```
k2   pycall1 "get_number_from_pool1", k1, p6
k4   pycall1 "get_number_from_pool2", k3, p7
```

donnera à *k2* et à *k4* des valeurs prises aléatoirement dans l'ensemble de nombres évoluant dans le temps. On peut passer de nouveaux éléments à l'ensemble (ici *k1* et *k3* et contrôler le taux de changement (ici *p6* et *p7*) depuis l'orchestre.

Comme on peut le voir, il est possible de particulariser l'initialisation de l'ensemble ou de créer plusieurs ensembles.

Crédits

Copyright (c) 2002 Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés. Certaines parties, copyright (c) 2004 et 2005 Michael Gogins. Ce document a été mis à jour le 25 juillet 2004 et le 1er février 2005 par Michael Gogins.

pyeval Opcodes

pyeval — Evalue une expression Python générique et met le résultat dans une variable de Csound au taux-k ou au taux-i (suffixe i).

Syntaxe

```
kresult pyeval "expression"

iresult pyevali "expression"

kresult pyleval "expression"

iresult pylevali "expression"

kresult pyevalt ktrigger, "expression"

kresult pylevalt ktrigger, "expression"
```

Description

Ces opcodes évaluent une expression Python générique et mettent le résultat dans une variable de Csound au taux-k ou au taux-i (suffixe i).

L'évaluation de l'expression doit donner un nombre en virgule flottante ou un objet convertible en nombre flottant.

Ils peuvent être utilisés pour transférer des données d'un objet Python dans une variable de Csound.

Exemple du groupe d'opcodes pyeval

Le code :

```
k1          pyeval      "v1"
```

copie le contenu de la variable Python *v1* dans la variable *k1* de Csound à chaque cycle de contrôle.

Crédits

Copyright (c) 2002 Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés. Certaines parties, copyright (c) 2004 et 2005 Michael Gogins. Ce document a été mis à jour le 25 juillet 2004 et le 1er février 2005 par Michael Gogins.

pyexec Opcodes

pyexec — Exécute un script depuis un fichier au taux-k ou au taux-i (suffixe i).

Syntaxe

```
pyexec "filename"

pyexeci "filename"

pylexec "filename"

pylexeci "filename"

pyexect ktrigger, "filename"

plyexect ktrigger, "filename"
```

Description

Exécute un script depuis un fichier au taux-k ou au taux-i (suffixe i).

Ce n'est pas la même chose que d'appeler le script avec la commande `system()`, car le code est exécuté par l'interpréteur embarqué.

Le code contenu dans le fichier spécifié est exécuté dans l'environnement global pour les opcodes *pyexec* et *pyexeci* et dans l'environnement privé pour les opcodes *pylexec* et *pylexeci*.

Ces opcodes n'effectuent aucune transmission de message. Cependant, comme leurs instructions ont accès aux espaces de noms globaux et privés, ils peuvent interagir avec des objets préalablement créés dans ces environnements.

Les versions « locales » des opcodes *pyexec* sont utiles lorsque le code exécuté par différentes instances d'un instrument ne doit pas interagir.

Exemple du groupe d'opcodes pyexec

Exemple 633. Orchestre (pyexec.orc)

```
sr=44100
kr=4410
ksmps=10
nchnls=1

;Si vous n'exécutez pas CsoundAC, la ligne suivante est
;nécessaire pour initialiser l'interpréteur Python
;pyinit

        pyruni "import random"

        pyexeci "pyexec1.py"

instr 1

        pyexec          "pyexec2.py"

        pylexeci        "pyexec3.py"
        pylexec         "pyexec4.py"

endin
```

Exemple 634. Partition (pyexec.sco)

```
i1 0 0.01
i1 0 0.01
```

Exemple 635. Le script pyexec1.py

```
import time, os

print
print "Bienvenue dans Csound !"

try:
    s = ', %s?' % os.getenv('USER')
except:
    s = '?'

print 'Quel son voulez-vous écouter aujourd'hui, %s ?' % s
answer = raw_input()
```

Exemple 636. Le script pyexec2.py

```
print 'votre réponse est "%s"' % answer
```

Exemple 637. Le script pyexec3.py

```
message = 'un nombre aléatoire privé : %f' % random.random()
```

Exemple 638. Le script pyexec4.py

```
print message
```

Si j'exécute cet exemple sur ma machine, j'obtiens quelque chose comme ceci :

```
Using ../../csound.xmg
Csound Version 4.19 (Mar 23 2002)
Embedded Python interpreter version 2.2
orchname:  pyexec.orc
scorename: pyexec.sco
sorting score ...
        ... done
orch compiler:
11 lines read
        instr   1
Csound Version 4.19 (Mar 23 2002)
displays suppressed

Bienvenue dans Csound !
Quel son voulez-vous écouter aujourd'hui, maurizio ?
```

je réponds alors

```
un son
```

Csound continue l'exécution normale

```
votre réponse est "un son"
un nombre aléatoire privé : 0.884006
new alloc for instr 1:
votre réponse est "un son"
un nombre aléatoire privé : 0.884006
votre réponse est "un son"
un nombre aléatoire privé : 0.889868
votre réponse est "un son"
un nombre aléatoire privé : 0.884006
votre réponse est "un son"
un nombre aléatoire privé : 0.889868
votre réponse est "un son"
un nombre aléatoire privé : 0.884006
votre réponse est "un son"
...
```

Dans le même instrument un message est créé dans l'espace de noms privé et affiché, apparaissant différent pour chaque instance.

Crédits

Copyright (c) 2002 Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés. Certaines parties, copyright (c) 2004 et 2005 Michael Gogins. Ce document a été mis à jour le 25 juillet 2004 et le 1er février 2005 par Michael Gogins.

pyinit Opcodes

pyinit — Initialise l'interpréteur Python.

Syntaxe

`pyinit`

Description

Dans la version en ligne de commande de Csound, il faut d'abord invoquer l'opcode *pyinit* dans l'en-tête de l'orchestre pour initialiser l'interpréteur Python, avant d'utiliser n'importe quel autre des opcodes Python.

Mais si l'on utilise les opcodes Python dans la version CsoundAC de Csound, il n'est pas nécessaire d'invoquer *pyinit*, car CsoundAC initialise automatiquement l'interpréteur Python. De plus, CsoundAC crée automatiquement une interface Python à l'API de Csound, sous la forme d'une instance globale de la classe `CsoundAC.CppSound`, nommée `csound`. Ainsi, le code Python écrit dans l'orchestre de Csound a accès à l'objet global `csound`.

Crédits

Copyright (c) 2002 Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés. Certaines parties, copyright (c) 2004 et 2005 Michael Gogins. Ce document a été mis à jour le 25 juillet 2004 et le 1er février 2005 par Michael Gogins.

pyrun Opcodes

pyrun — Exécute une instruction Python ou un bloc d'instructions.

Syntaxe

```
pyrun "statement"

pyruni "statement"

pylrun "statement"

pylruni "statement"

pyrunt ktrigger, "statement"

pylrunt ktrigger, "statement"
```

Description

Exécute l'instruction Python spécifiée au taux-k (*pyrun* et *pylrun*) ou au taux-i (*pyruni* et *pylruni*).

L'instruction est exécutée dans l'environnement global pour *pyrun* et *pyruni* ou dans l'environnement local pour *pylrun* et *pylruni*.

Ces opcodes n'effectuent aucune transmission de message. Cependant, comme leurs instructions ont accès aux espaces de noms globaux et privés, ils peuvent interagir avec des objets préalablement créés dans ces environnements.

Les versions « locales » des opcodes *pyexec* sont utiles lorsque le code exécuté par différentes instances d'un instrument ne doit pas interagir.

Exemple du groupe d'opcodes pyrun

Exemple 639. Orchestre

```
sr=44100
kr=4410
ksmps=10
nchnls=1

;Si vous n'exécutez pas CsoundAC, la ligne suivante est
;nécessaire pour initialiser l'interpréteur Python
;pyinit

pyruni "import random"

instr 1
        ; Ce message est stocké dans l'espace de noms principal
        ; et il est le même pour chaque instance
        pyruni  "message = 'un nombre aléatoire global : %f' % random.random()"
        pyrun   "print message"

        ; Ce message est stocké dans l'espace de noms privé
        ; et il est différent pour différentes instances
        pylruni "message = 'un nombre aléatoire privé : %f' % random.random()"
        pylrun  "print message"
endin
```

Exemple 640. Partition

```
i1 0 0.1
```

En exécutant cette partition on obtient des paires de messages entrelacées des deux instances de l'instrument 1.

Le premier message de chaque paire est stocké dans l'espace de noms principal et ainsi la seconde instance écrase le message de la première instance. En conséquence, le premier message sera le même pour les deux instances.

Le second message est différent pour les deux instances, étant stocké dans l'espace de noms privé.

Crédits

Copyright (c) 2002 Maurizio Umberto Puxeddu. Tous droits réservés. Certaines parties, copyright (c) 2004 et 2005 Michael Gogins. Ce document a été mis à jour le 25 juillet 2004 et le 1er février 2005 par Michael Gogins.

qinf

qinf — Teste si l'argument est un nombre infini.

Description

Retourne le nombre de fois où l'argument n'est pas un nombre, avec le signe du premier infini.

Syntaxe

```
qinf(x) (aucune restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode qinf. Il utilise le fichier *qinf.csd* [examples/qinf.csd].

Exemple 641. Exemple de l'opcode qinf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-+rtaudio=alsa -o dac:hw:0
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 2
ksmps = 400

#define WII_B           #3#
#define WII_A           #4#
#define WII_R_A         #304#
#define WII_PITCH       #20#
#define WII_ROLL        #21#

gkcnt init 1

instr 1
  i1  wiiconnect 3,1

      wiirange   $WII_PITCH., -20, 0
  kt  wiidata    $WII_B.
  ka  wiidata    $WII_A.
  kra wiidata    $WII_R_A.
  gka wiidata    $WII_PITCH.
  gkp wiidata    $WII_ROLL.
; If the B (trigger) button is pressed then activate a note
  if  (kt==0)    goto ee
  if (isinf(gka)) goto ee
  if (isinf(gkp)) goto ee
  event "i", 2, 0, 5
  gkcnt = gkcnt + 1
  printk2  kb
endin

instr 2
  a1 oscil  ampdbfs(gka), 440+gkp, 1
     outs   a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i1 0 300

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans Csound 5.14

qnan

qnan — Teste si l'argument est un nombre infini.

Description

Retourne le nombre de fois où l'argument n'est pas un nombre.

Syntaxe

```
qnan(x) (aucune restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode qnan. Il utilise le fichier *qnan.csd* [examples/qnan.csd].

Exemple 642. Exemple de l'opcode qnan.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-+rtaudio=alsa -o dac:hw:0
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 2
ksmps = 400

#define WII_B           #3#
#define WII_A           #4#
#define WII_R_A         #304#
#define WII_PITCH       #20#
#define WII_ROLL        #21#

gkcnt init 1

instr 1
  i1  wiiconnect 3,1

      wiirange   $WII_PITCH., -20, 0
  kt  wiidata    $WII_B.
  ka  wiidata    $WII_A.
  kra wiidata    $WII_R_A.
  gka wiidata    $WII_PITCH.
  gkp wiidata    $WII_ROLL.
; If the B (trigger) button is pressed then activate a note
  if  (kt==0)    goto ee
  if (qnan(gka)) goto ee
  if (qnan(gkp)) goto ee
  event "i", 2, 0, 5
  gkcnt = gkcnt + 1
  printk2  kb
endin

instr 2
  a1 oscil  ampdbfs(gka), 440+gkp, 1
     outs   a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i1 0 300

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans Csound 5.14

rand

rand — Génère une suite contrôlée de nombres aléatoires.

Description

La sortie est une suite contrôlée de nombres aléatoires entre *-amp* et *+amp*.

Syntaxe

```
ares rand xamp [, iseed] [, isel] [, ioffset]

kres rand xamp [, iseed] [, isel] [, ioffset]
```

Initialisation

iseed (facultatif, par défaut=0,5) -- une graine pour la formule du calcul récursif des nombres pseudo-aléatoires. Une valeur comprise entre 0 et 1 produira une sortie initiale de *kamp* * *iseed*. Avec une valeur supérieure à 1, la graine proviendra de l'horloge du système. Avec une valeur négative, la réinitialisation de la graine sera ignorée. La valeur par défaut est 0,5.

isel (facultatif, par défaut=0) -- s'il est nul, un nombre sur 16 bit est généré. S'il est non nul, un nombre sur 31 bit est généré. La valeur par défaut est 0.

ioffset (facultatif, par défaut=0) -- une valeur de base ajoutée au résultat aléatoire. Nouveau dans la version 4.03 de Csound.

Exécution

kamp, *xamp* -- intervalle sur lequel les nombres aléatoires sont distribués.

ares, *kres* -- nombre aléatoire produit.

La formule pseudo-aléatoire interne produit des valeurs uniformément distribuées sur l'intervalle allant de *-kamp* à *+kamp*. *rand* génère ainsi un bruit blanc uniforme avec une valeur moyenne quadratique (RMS) de *kamp / (racine de 2)*.

La valeur de *ares* ou de *kres* se trouve dans un intervalle semi-ouvert qui contient *-xamp*, but mais pas *+xamp*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rand. Il utilise le fichier *rand.csd* [examples/rand.csd].

Exemple 643. Exemple de l'opcode rand.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rand.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;same values every time

krnd rand 100
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin

instr 2 ;different values every time

krnd rand 100, 10                ; seed from system clock
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave.

i 1 0 1
i 2 2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
 i   1 time     0.00067:    50.00305
 i   1 time     0.50000:    62.71362
 i   1 time     1.00000:   -89.31885

WARNING: Seeding from current time 472230558

 i   2 time     2.00067:   -70.65735
 i   2 time     2.50000:    69.15283
 i   2 time     3.00000:   -48.79761
```

Voir aussi

randh, *randi*

Crédits

Grâce à une note de John ffitch, j'ai changé les noms des paramètres.

randh

randh — Génère des nombres aléatoires et les maintient pendant une certaine durée.

Description

Génère des nombres aléatoires et les maintient pendant une certaine durée.

Syntaxe

```
ares randh xamp, xcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]

kres randh kamp, kcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]
```

Initialisation

iseed (facultatif, par défaut=0,5) -- une graine pour la formule du calcul récursif des nombres pseudo-aléatoires. Une valeur comprise entre 0 et +1 produira une sortie initiale de *kamp* * *iseed*. Avec une valeur négative, la réinitialisation de la graine sera ignorée. Avec une valeur supérieure à 1, la graine proviendra de l'horloge du système ; c'est la meilleure option pour générer une séquence aléatoire différente à chaque utilisation.

isize (facultatif, par défaut=0) -- s'il est nul, un nombre sur 16 bit est généré. S'il est non nul, un nombre sur 31 bit est généré. La valeur par défaut est 0.

ioffset (facultatif, par défaut=0) -- une valeur de base ajoutée au résultat aléatoire. Nouveau dans la version 4.03 de Csound.

Exécution

kamp, *xamp* -- intervalle sur lequel les nombres aléatoires sont distribués.

kcps, *xcps* -- fréquence à laquelle de nouveaux nombres aléatoires sont générés.

La formule pseudo-aléatoire interne produit des valeurs uniformément distribuées sur l'intervalle allant de -*kamp* à +*kamp*. *rand* génère ainsi un bruit blanc uniforme avec une valeur moyenne quadratique (RMS) de *kamp / (racine de 2)*.

Les autres unités produisent un bruit à bande limitée : les paramètres *kcps* et *xcps* permettent de choisir un taux de génération des nouveaux nombres aléatoires inférieur aux fréquences d'échantillonnage ou de contrôle. *randh* maintient chaque nouveau nombre durant le cycle spécifié.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode randh. Il utilise le fichier *randh.csd* [examples/randh.csd].

Exemple 644. Exemple de l'opcode randh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o randh.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;same values every time

krnd randh 100, 10
     printk2 krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin

instr 2 ;different values every time

krnd randh 100, 10, 10                ; seed from system clock
     printk2 krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave.

i 1 0 1
i 2 2 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
 i1    50.00000
 i1    50.00305
 i1    97.68677
 i1   -44.25354
 i1   -61.56006
 i1   -75.91248
 i1    67.57202
 i1    12.83875
 i1     5.39551
 i1   -95.18738

WARNING: Seeding from current time 684387922

 i2   -13.81226
 i2   -16.49475
 i2    69.51904
 i2    35.04944
 i2    47.47925
 i2    63.25378
 i2   -59.61914
 i2    50.93079
 i2    -6.46362
 i2     5.89294
```

Voir aussi

rand, *randi*

randi

rand — Génère une suite contrôlée de nombres aléatoires avec interpolation entre chaque nouveau nombre.

Description

Génère une suite contrôlée de nombres aléatoires avec interpolation entre chaque nouveau nombre.

Syntaxe

```
ares randi xamp, xcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]

kres randi kamp, kcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]
```

Initialisation

iseed (facultatif, par défaut=0,5) -- une graine pour la formule du calcul récursif des nombres pseudo-aléatoires. Une valeur comprise entre 0 et +1 produira une sortie initiale de *kamp* * *iseed*. Avec une valeur négative, la réinitialisation de la graine sera ignorée. Avec une valeur supérieure à 1, la graine proviendra de l'horloge du système ; c'est la meilleure option pour générer une séquence aléatoire différente à chaque utilisation.

isize (facultatif, par défaut=0) -- s'il est nul, un nombre sur 16 bit est généré. S'il est non nul, un nombre sur 31 bit est généré. La valeur par défaut est 0.

ioffset (facultatif, par défaut=0) -- une valeur de base ajoutée au résultat aléatoire. Nouveau dans la version 4.03 de Csound.

Exécution

kamp, xamp -- intervalle sur lequel les nombres aléatoires sont distribués.

kcps, xcps -- fréquence à laquelle de nouveaux nombres aléatoires sont générés.

La formule pseudo-aléatoire interne produit des valeurs uniformément distribuées sur l'intervalle allant de -*kamp* à +*kamp*. *rand* génère ainsi un bruit blanc uniforme avec une valeur moyenne quadratique (RMS) de *kamp / (racine de 2)*.

Les autres unités produisent un bruit à bande limitée : les paramètres *kcps* et *xcps* permettent de choisir un taux de génération des nouveaux nombres aléatoires inférieur aux fréquences d'échantillonnage ou de contrôle. *randi* produit une interpolation linéaire entre chaque nouveau nombre et le précédent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode randi. Il utilise le fichier *randi.csd* [examples/randi.csd].

Exemple 645. Exemple de l'opcode randi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o randi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;same values every time

krnd randi 100, 10
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin

instr 2 ;different values every time

krnd randi 100, 10, 10                ; seed from system clock
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave.

i 1 0 1
i 2 2 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple produit la sortie suivante :

```
 i   1 time     0.00067:    50.00000
 i   1 time     0.50000:   -75.81672
 i   1 time     1.00000:    95.93833

WARNING: Seeding from current time 1482746120

 i   2 time     2.00067:   -17.94434
 i   2 time     2.50000:   -14.11875
 i   2 time     3.00000:   -72.41545
```

Voir aussi

rand, *randh*

random

random — Génère une suite contrôlée de nombres pseudo-aléatoires entre des valeurs minimale et maximale.

Description

Génère une suite contrôlée de nombres pseudo-aléatoires entre des valeurs minimale et maximale.

Syntaxe

```
ares random kmin, kmax

ires random imin, imax

kres random kmin, kmax
```

Initialisation

imin -- limite inférieure de l'intervalle

imax -- limite supérieure de l'intervalle

Exécution

kmin -- limite inférieure de l'intervalle

kmax -- limite supérieure de l'intervalle

L'opcode *random* est semblable à *linrand* et à *trirand* mais parfois je [Gabriel Maldonado] le trouve plus pratique car il permet de fixer arbitrairement les valeurs du minimum et du maximum.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode random. Il utilise le fichier *random.csd* [examples/random.csd].

Exemple 646. Exemple de l'opcode random.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o random.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;same values every time

krnd random 100, 1000
```

```
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin

instr 2 ;different values every time

seed 0
krnd random 100, 1000                ; seed from system clock
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave.

i 1 0 1
i 2 2 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00067:   894.58566
 i   1 time     0.50000:   748.44281
 i   1 time     1.00000:   328.29916

WARNING: Seeding from current time 1656666052

 i   2 time     2.00067:   690.71466
 i   2 time     2.50000:   459.42445
 i   2 time     3.00000:   100.85594
```

Voir aussi

linrand, *randomh*, *randomi*, *trirand*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

randomh

randomh — Génère des nombres aléatoires dans des limites définies par l'utilisateur et les maintient pendant une certaine durée.

Description

Génère des nombres aléatoires dans des limites définies par l'utilisateur et les maintient pendant une certaine durée.

Syntaxe

```
ares randomh kmin, kmax, xcps [,imode] [,ifirstval]

kres randomh kmin, kmax, kcps [,imode] [,ifirstval]
```

Initialisation

imode (facultatif, 0 par défaut) -- mode de génération de la première valeur retournée (voir ci-dessous)

ifirstval (facultatif, 0 par défaut) -- première valeur retournée

Exécution

kmin -- limite inférieure de l'intervalle

kmax -- limite supérieure de l'intervalle

kcps, *xcps* -- taux de génération des points aléatoires

L'opcode *randomh* est semblable à *randh* mais il permet à l'utilisateur de fixer arbitrairement les valeurs du minimum et du maximum.

Si *imode* = 0 (par défaut), la valeur de l'argument *kmin* est retournée pendant *1/kcps* (resp. *1/xcps*) secondes au début de la note. Puis, le processus normal continue avec la génération et le maintien d'un nouveau nombre aléatoire toutes les *1/kcps* (resp. *1/xcps*) secondes.

Si *imode* = 2, la valeur de l'argument *ifirstval* est retournée pendant *1/kcps* (resp. *1/xcps*) secondes au début de la note. Puis, le processus normal continue avec la génération et le maintien d'un nouveau nombre aléatoire toutes les *1/kcps* (resp. *1/xcps*) secondes.

Si *imode* = 3, le processus de génération commence avec un nombre aléatoire dès l'initialisation de la note.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode randomh. Il utilise le fichier *randomh.csd* [examples/randomh.csd].

Exemple 647. Exemple de l'opcode randomh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o randomh.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

     seed 0

; Instrument #1.
instr 1
  ; Choose a random frequency between 220 and 440 Hz.
  ; Generate new random numbers at 10 Hz.
  kmin    init 220
  kmax    init 440
  kcps    init 10
  imode   =    p4
  ifstval =    p5

     printf_i "\nMode: %d\n", 1, imode
  k1 randomh kmin, kmax, kcps, imode, ifstval
     printk2 k1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second,
; each time with a different mode.
i 1 0 1
i 1 1 1 2 330
i 1 2 1 3
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie incluera des lignes comme celles-ci :

```
Mode: 0
 i1   220.00000
 i1   396.26079
 i1   240.75446
 i1   364.24577
    ...

Mode: 2
 i1   330.00000
 i1   416.50935
 i1   356.11619
 i1   433.59324
    ...

Mode: 3
 i1   261.17741
 i1   402.00891
 i1   393.86592
 i1   307.19839
    ...
```

Voir aussi

randh, *random*, *randomi*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Les arguments *imode* et *ifirstval* ont été ajoutés par François Pinot, en janvier 2011, après une discussion avec Peiman Khosravi sur la liste csnd.

Exemple écrit par Kevin Conder et adapté pour les nouveaux arguments par François Pinot.

randomi

randomi — Génère une suite contrôlée de nombres aléatoires avec interpolation entre chaque nouveau nombre.

Description

Génère une suite contrôlée de nombres aléatoires avec interpolation entre chaque nouveau nombre.

Syntaxe

```
ares randomi kmin, kmax, xcps [,imode] [,ifirstval]

kres randomi kmin, kmax, kcps [,imode] [,ifirstval]
```

Initialisation

imode (facultatif, 0 par défaut) -- mode du premier cycle d'interpolation (voir ci-dessous)

ifirstval (facultatif, 0 par défaut) -- première valeur retournée

Exécution

kmin -- limite inférieure de l'intervalle

kmax -- limite supérieure de l'intervalle

kcps, *acps* -- taux de génération des points aléatoires

L'opcode *randomi* est semblable à *randi* mais il permet à l'utilisateur de fixer arbitrairement les valeurs du minimum et du maximum.

Si *imode* = 0 (par défaut), la valeur de l'argument *kmin* est retournée pendant *1/kcps* (resp. *1/xcps*) secondes au début de la note, avant que le premier nombre aléatoire ne soit généré. Puis le processus d'interpolation démarre, d'abord entre *kmin* et le premier nombre aléatoire généré, et ensuite entre les nombres aléatoires générés successivement, chaque cycle d'interpolation durant *1/kcps* (resp. *1/xcps*) secondes.

Si *imode* = 1, un nombre aléatoire est génére à l'initialisation et l'interpolation commence immédiatement entre la valeur de l'argument *kmin* et ce nombre aléatoire.

Si *imode* = 2, un nombre aléatoire est génére à l'initialisation et l'interpolation commence immédiatement entre la valeur de l'argument *ifirstval* et ce nombre aléatoire.

Si *imode* = 3, deux nombres aléatoires sont générés à l'initialisation et servent de bornes pour le premier cycle d'interpolation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode randomi. Il utilise le fichier *randomi.csd* [examples/randomi.csd].

Exemple 648. Exemple de l'opcode randomi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o randomi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

     seed 0

; Instrument #1.
instr 1
  ; Choose a random frequency between 220 and 440.
  ; Generate new random numbers at 10 Hz.
  kmin    init 220
  kmax    init 440
  kcps    init 10
  imode   =    p4
  ifstval =    p5

     printf_i "\nMode: %d\n", 1, imode
  k1 randomi kmin, kmax, kcps, imode, ifstval
     printks "k1 = %f\n", 0.1, k1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
; each time with a different mode.
i 1 0 1
i 1 1 1 1
i 1 2 1 2 330
i 1 3 1 3
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
Mode: 0
k1 = 220.000000
k1 = 220.000000
k1 = 220.146093
k1 = 246.827703
k1 = 395.595775
    ...

Mode: 1
k1 = 220.000000
k1 = 224.325329
k1 = 274.370074
k1 = 343.216049
k1 = 414.324347
    ...

Mode: 2
k1 = 330.000000
k1 = 292.628171
k1 = 334.519777
k1 = 290.610602
k1 = 394.905366
    ...

Mode: 3
k1 = 360.727674
k1 = 431.680412
k1 = 380.625254
k1 = 289.267139
k1 = 303.038109
    ...
```

Voir aussi

randi, *random*, *randomh*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Les arguments *imode* et *ifirstval* ont été ajoutés par François Pinot, en janvier 2011, après une discussion avec Peiman Khosravi sur la liste csnd.

Exemple écrit par Kevin Conder et adapté pour les nouveaux arguments par François Pinot.

rbjeq

rbjeq — Opcode de filtrage et d'égalisation paramétrique avec 7 types de filtre, basé sur un algorithme de Robert Bristow-Johnson.

Description

Opcode de filtrage et d'égalisation paramétrique avec 7 types de filtre, basé sur un algorithme de Robert Bristow-Johnson.

Syntaxe

```
ar rbjeq asig, kfco, klvl, kQ, kS[, imode]
```

Initialisation

imode ((facultatif, 0 par défaut) - somme de :

- 1 : l'initialisation est ignorée (à n'utiliser qu'avec des notes liées ou réinitialisées)

et exactement une seule des valeurs suivantes pour sélectionner le type de filtre :

- 0 : filtre passe-bas résonant. *kQ* contrôle la résonance : à la fréquence de coupure (*kfco*), le gain en amplitude est *kQ* (par exemple 20 dB pour *kQ* = 10), les valeurs supérieures de *kQ* produisant un pic de résonance plus étroit. Si *kQ* vaut racine carrée de 0.5 (environ 0.7071), il n'y a pas de résonance et le filtre a une réponse ressemblant beaucoup à celle de *butterlp*. Si *kQ* est inférieur à racine carrée de 0.5, il n'y a pas de résonance et le filtre a une réponse de -6 dB / octave approximativement de *kfco* * *kQ* à *kfco*. Au-delà de *kfco*, l'atténuation est toujours de -12 dB / octave.

  NOTE

  Le filtre passe-bas *rbjeq* se comporte sensiblement comme "ar **pareq** asig, kfco, 0, kQ, 2" mais il est calculé plus rapidement.

- 2 : filtre passe-haut résonant. Les paramètres sont les mêmes que pour le filtre passe-bas, mais le filtre équivalent est *butterhp* si *kQ* vaut 0.7071, et "ar **pareq** asig, kfco, 0, kQ, 1" dans les autres cas.

- 4 : filtre passe-bande. *kQ* contrôle la largeur de bande qui vaut *kfco* / *kQ*, et doit toujours être inférieur à *sr* / 2. La largeur de bande est mesurée entre les points à -3 dB (gain en amplitude = 0.7071), au-delà desquels la pente est de +/- 6 dB / octave. Ce type de filtre ressemble beaucoup à "ar **butterbp** asig, kfco, kfco / kQ".

- 6 : filtre réjecteur de bande avec les mêmes paramètres que le filtre passe-bande et une réponse semblable à celle de *butterbr*.

- 8 : EQ peak. Le gain en amplitude vaut 1 (0 dB) à 0 Hz et à *sr* / 2, et *klvl* à la fréquence centrale (*kfco*). Ainsi, *klvl* contrôle le renforcement (s'il est supérieur à 1) ou l'atténuation (s'il est inférieur à 1). *klvl* à 1 produit une réponse plate. Comme pour les filtres passe-bande et réjecteur de bande, la largeur de bande est déterminées par *kfco* / *kQ* (qui doit être encore inférieur à *sr* / 2) ; cependant, elle se trouve cette fois-ci entre les points situés à racine carrée de *klvl* (autrement dit à mi-renforcement ou mi-atténuation en décibels). NOTE : il faut éviter les valeurs de *klvl* excessivement faibles ou élevées, encore que l'opcode ait été testé avec *klvl* = 0.01 et *klvl* = 100. *klvl* = 0 est toujours une erreur, contrairement au cas de *pareq* qui accepte un niveau de zéro.

- 10 : EQ low shelf, contrôlé par *klvl* et *kS* (*kQ* est ignoré par ce type de filtre). Le gain en amplitude est de *klvl* à la fréquence zéro tandis que le niveau des hautes fréquences (proches de *sr* / 2) n'est pas changé. A la fréquence de coupure (*kfco*), le gain est de racine carrée de *klvl* (mi-renforecemnt ou mi-atténuation en décibels). Le paramètre *kS* contrôle la raideur de la pente de la réponse en fréquence (voir ci-dessous).
- 12 : EQ high shelf. Très semblable à l'EQ low shelf, mais il affecte la région des hautes fréquendes.

La valeur par défaut de *imode* est zéro (filtre passe-bas, initialisation réalisée).

Exécution

ar -- le signal de sortie.

asig -- le signal d'entrée.

NOTE

Si l'entrée contient des sections silencieuses, il peut y avoir un ralentissement significatif sur les processeurs Intel du aux nombres dénormalisés. Dans de tels cas, il est recommandé de traiter le signal d'entrée avec l'opcode *denorm* avant le filtrage par *rbjeq* (et actuellement avec plusieurs autres filtres).

kfco -- fréquence de coupure ou fréquence centrale, selon le type de filtre, en Hz. Doit être supérieure à zéro et inférieure à *sr* / 2 (l'intervalle compris entre *sr* * 0.0002 et *sr* * 0.49 devrait être sûr).

klvl -- niveau de renforcement ou d'atténuation, exprimé comme gain d'amplitude (par exemple, 1 : réponse plate, 4 : renforcement de 12 dB, 0.1 : atténuation de 20 dB) ; les valeurs nulle ou négatives sont interdites. Il est reconnu seulement par les types peak et shelf EQ (8, 10, 12) et ignoré par les autres filtres.

kQ -- résonance (également *kfco* / (largeur de bande) dans plusieurs types de filtre). N'est pas utilisé par les shelf EQs (*imode* = 10 et 12). La signification exacte de ce paramètre dépend du type de filtre (voir ci-dessus), mais il doit toujours être supérieur à zéro, et habituellement (*kfco* / *kQ*) doit être inférieur à *sr* / 2.

kS -- paramètre de pente pour les filtres shelf. Doit être supérieur à zéro ; plus la valeur est grande et plus la pente est raide, avec résonance si *kS* > 1 (cependant, une valeur trop grande de *kS* peut rendre le filtre instable). Si *kS* vaut exactement 1, la pente est aussi raide que possible sans résonance. Noter que l'effet de *kS* - spécialement s'il est supérieur à 1 - dépend aussi de *klvl* et qu'il n'a pas d'unité bien définie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rbjeq. Il utilise le fichier *rbjeq.csd* [examples/rbjeq.csd].

Exemple 649. Exemple de l'opcode rbjeq.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rbjeq.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

imode = p4
a1    vco2    .3, 155.6                ; sawtooth wave
kfco  expon   8000, p3, 200          ; filter frequency
asig  rbjeq   a1, kfco, 1, kfco * 0.005, 1, imode
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0  5 0 ;lowpass
i 1 6  5 2 ;highpass
i 1 12 5 4 ;bandpass
i 1 18 5 8 ;equalizer

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Algorithme original de Robert Bristow-Johnson.
Version orchestre de Csound par Josep M Comajuncosas, août 1999.
Converti en C (avec optimisations et correction des bogues) par Istvan Varga, Décembre 2002.

readclock

readclock — Lit la valeur d'une horloge interne.

Description

Lit la valeur d'une horloge interne.

Syntaxe

```
ir readclock inum
```

Initialisation

inum -- le numéro d'une horloge. Il y a 32 horloges numérotées de 0 à 31. Toutes les autres valeurs correspondent à l'horloge numéro 32.

ir -- valeur, lors de la phase d'initialisation, de l'horloge spécifiée par *inum*.

Exécution

Entre deux opcodes *clockon* et *clockoff*, le temps CPU utilisé est accumulé dans l'horloge. La précision dépend de la machine et elle est de l'ordre de la milliseconde sur les systèmes UNIX et Windows. L'opcode *readclock* lit la valeur courante d'une horloge pendant une phase d'initialisation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode readclock. Il utilise le fichier *readclock.csd* [examples/readclock.csd].

Exemple 650. Exemple de l'opcode readclock.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o readclock.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Start clock #1.
  clockon 1
  ; Do something that keeps Csound busy.
  a1 oscili 10000, 440, 1
  out a1
  ; Stop clock #1.
  clockoff 1
  ; Print the time accumulated in clock #1.
  i1 readclock 1
  print i1
```

```
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Initialize the function tables.
; Table 1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for one second starting at 0:00.
i 1 0 1
; Play Instrument #1 for one second starting at 0:01.
i 1 1 1
; Play Instrument #1 for one second starting at 0:02.
i 1 2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  i1 = 0.000
instr 1:  i1 = 90.000
instr 1:  i1 = 180.000
```

Voir aussi

clockoff, *clockon*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Juillet 1999

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

readk

readk — Lit périodiquement la valeur d'un signal de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Description

Lit périodiquement la valeur d'un signal de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe dans un format spécifique.

Syntaxe

```
kres readk ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- un entier N indiquant un fichier nommé "readk.N" ou une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Si c'est une chaîne de caractères, elle peut être un nom de chemin complet avec un répertoire spécifié ou bien un simple nom de fichier. Dans ce dernier cas, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans SSDIR et finalement dans SFDIR.

iformat -- spécifie le format des données d'entrée :

- 1 = entiers signés sur 8 bit (char)
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII (plein texte)
- 8 = flottants en ASCII (plein texte)

Noter que les formats A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier d'entrée doit être un fichier de données brutes sans en-tête.

iprd -- le taux (période) en secondes, arrondi à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche, auquel le signal est lu depuis le fichier. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui lira les nouvelles valeurs au taux de contrôle de l'orchestre. Avec des périodes plus longues, les mêmes valeurs seront répétées pendant plus d'une période de contrôle.

Exécution

kres -- le signal lu depuis *ifilname*.

Cette opcode permet de lire la valeur d'un signal généré au taux de contrôle depuis un fichier externe nommé. Le fichier ne doit pas contenir d'en-tête d'information mais il doit contenir une suite temporelle de valeurs de contrôle échantillonnées régulièrement. Pour les formats de texte ASCII, les valeurs doivent être séparées par au moins un espace. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *readk* dans un instrument ou dans un orchestre et il peuvent lire à partir du même ou depuis différents fichiers.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode readk. Il utilise le fichier *readk.csd* [examples/readk.csd].

Exemple 651. Exemple de l'opcode readk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o readk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

0dbfs = 1
; By Andres Cabrera 2008

instr 1
; Read a number from the file every 0.5 seconds
  kfibo readk "fibonacci.txt", 7, 0.5
  kpitchclass = 8 +  ((kfibo % 12)/100)
  printk2 kpitchclass
  kcps = cpspch( kpitchclass )
  printk2 kcps
  a1 oscil 0.5, kcps, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode readk. Il utilise le fichier *readk-2.csd* [examples/readk-2.csd].

Exemple 652. Exemple 2 de l'opcode readk.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o readk-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes a control signal to a file
kfreq randh  100, 1, 2, 1, 500 ;generates one random number between 400 and 600 per second
```

```
      dumpk  kfreq, "dumpk.txt", 8, 1 ;writes the control signal
      printk 1, kfreq                                 ;prints it
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kfreq readk  "dumpk.txt", 8, 1
      printk 1, kfreq ;prints it
aout  poscil .2, kfreq, giSine
      outs   aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
WARNING: Seeding from current time 683384022

 i   1 time     1.00033:   463.64510
 i   1 time     2.00000:   463.64510
 i   1 time     3.00000:   483.14200
 i   1 time     4.00000:   567.55973
 i   1 time     5.00000:   576.37060
 i   1 time     6.00000:   460.66550

 i   2 time     6.00033:   463.64510
 i   2 time     7.00000:   463.64510
 i   2 time     8.00000:   483.14200
 i   2 time     9.00000:   567.55970
 i   2 time    10.00000:   576.37060
 i   2 time    11.00000:   460.66550
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk2*, *dumpk3*, *dumpk4*, *readk2*, *readk3*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

readk2

readk2 — Lit périodiquement les valeurs de deux signaux de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Description

Lit périodiquement les valeurs de deux signaux de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Syntaxe

```
kr1, kr2 readk2 ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- un entier N indiquant un fichier nommé "readk.N" ou une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Si c'est une chaîne de caractères, elle peut être un nom de chemin complet avec un répertoire spécifié ou bien un simple nom de fichier. Dans ce dernier cas, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans *SSDIR* et finalement dans *SFDIR*.

iformat -- spécifie le format des données d'entrée :

- 1 = entiers signés sur 8 bit (char)
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII (plein texte)
- 8 = flottants en ASCII (plein texte)

Noter que les formats A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier d'entrée doit être un fichier de données brutes sans en-tête.

iprd -- le taux (période) en secondes, arrondi à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche, auquel les signaux sont lus depuis le fichier. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui lira les nouvelles valeurs au taux de contrôle de l'orchestre. Avec des périodes plus longues, les mêmes valeurs seront répétées pendant plus d'une période de contrôle.

Exécution

kr1, kr2 -- les signaux lus depuis *ifilname*.

Cette opcode permet de lire les valeurs de deux signaux générés au taux de contrôle depuis un fichier externe nommé. Le fichier ne doit pas contenir d'en-tête d'information mais il doit contenir une suite temporelle de valeurs de contrôle échantillonnées régulièrement. Pour les formats binaires, les échantillons individuels de chaque signal sont alternés. Pour les formats de texte ASCII, les valeurs doivent être séparées par au moins un espace. Les deux "canaux" d'une trame peuvent se trouver sur la même ligne ou être séparés par un caractère de retour à la ligne. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *readk2* dans un instrument ou dans un orchestre et il peuvent lire à partir du même ou depuis différents fichiers.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode readk2. Il utilise le fichier *readk2.csd* [examples/readk2.csd].

Exemple 653. Exemple de l'opcode readk2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o readk2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes two control signals to a file
kfreq     randh     100, 1, 2, 1, 500 ;generates one random number between 400 and 600 per second
kdb       randh     12, 1, 2, 1, -12 ;amplitudes in dB between -24 and 0
          dumpk2    kfreq, kdb, "dumpk2.txt", 8, 1 ;writes the control signals
          prints    "WRITING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f\n", 1, kfreq, kdb  ;prints them
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kf,kdb    readk2    "dumpk2.txt", 8, 1
          prints    "READING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f\n", 1, kf, kdb  ;prints again
kdb       lineto    kdb, .1 ;smoothing amp transition
aout      poscil    ampdb(kdb), kf, giSine
          outs      aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
kfreq = 429.202551, kdb = -20.495694
kfreq = 429.202551, kdb = -20.495694
kfreq = 407.275258, kdb = -23.123776
kfreq = 475.264472, kdb = -9.300846
kfreq = 569.979181, kdb = -7.315527
kfreq = 440.103457, kdb = -0.058331

kfreq = 429.202600, kdb = -20.495700
kfreq = 429.202600, kdb = -20.495700
kfreq = 407.275300, kdb = -23.123800
kfreq = 475.264500, kdb = -9.300800
kfreq = 569.979200, kdb = -7.315500
kfreq = 440.103500, kdb = -0.058300
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk2*, *dumpk3*, *dumpk4*, *readk*, *readk3*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

readk3

readk3 — Lit périodiquement les valeurs de trois signaux de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Description

Lit périodiquement les valeurs de trois signaux de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Syntaxe

```
kr1, kr2, kr3 readk3 ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- un entier N indiquant un fichier nommé "readk.N" ou une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Si c'est une chaîne de caractères, elle peut être un nom de chemin complet avec un répertoire spécifié ou bien un simple nom de fichier. Dans ce dernier cas, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans *SSDIR* et finalement dans *SFDIR*.

iformat -- spécifie le format des données d'entrée :

- 1 = entiers signés sur 8 bit (char)
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII (plein texte)
- 8 = flottants en ASCII (plein texte)

Noter que les formats A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier d'entrée doit être un fichier de données brutes sans en-tête.

iprd -- le taux (période) en secondes, arrondi à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche, auquel les signaux sont lus depuis le fichier. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui lira les nouvelles valeurs au taux de contrôle de l'orchestre. Avec des périodes plus longues, les mêmes valeurs seront répétées pendant plus d'une période de contrôle.

Exécution

kr1, kr2, kr3 -- les signaux lus depuis *ifilname*.

Cette opcode permet de lire les valeurs de trois signaux générés au taux de contrôle depuis un fichier externe nommé. Le fichier ne doit pas contenir d'en-tête d'information mais il doit contenir une suite temporelle de valeurs de contrôle échantillonnées régulièrement. Pour les formats binaires, les échantillons individuels de chaque signal sont alternés. Pour les formats de texte ASCII, les valeurs doivent être séparées par au moins un espace. Les trois "canaux" d'une trame peuvent se trouver sur la même ligne ou être séparés par un caractère de retour à la ligne. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *readk3* dans un instrument ou dans un orchestre et il peuvent lire à partir du même ou depuis différents fichiers.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode readk3. Il utilise le fichier *readk3.csd* [examples/readk3.csd].

Exemple 654. Exemple de l'opcode readk3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o readk3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes three control signals to a file
kfreq     randh     100, 1, 2, 1, 500 ;generates one random number between 400 and 600 per second
kdb       randh     12, 1, 2, 1, -12 ;amplitudes in dB between -24 and 0
kpan      randh     .5, 1, 2, 1, .5 ;panning between 0 and 1
          dumpk3    kfreq, kdb, kpan, "dumpk3.txt", 8, 1 ;writes the control signals
          prints    "WRITING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kfreq, kdb, kpan  ;prints them
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kf,kdb,kp readk3    "dumpk3.txt", 8, 1
          prints    "READING:\n"
          printks   "kfreq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kf, kdb, kp  ;prints again
kdb       lineto    kdb, .1 ;smoothing amp transition
kp        lineto    kp, .1 ;smoothing pan transition
aout      poscil    ampdb(kdb), kf, giSine
aL, aR    pan2      aout, kp
          outs      aL, aR
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
WRITING:
kfreq = 473.352855, kdb = -15.197657, kpan = 0.366764
kfreq = 473.352855, kdb = -15.197657, kpan = 0.366764
kfreq = 441.426368, kdb = -19.026206, kpan = 0.207327
kfreq = 452.965140, kdb = -21.447486, kpan = 0.553270
kfreq = 585.106328, kdb = -11.903852, kpan = 0.815665
kfreq = 482.056760, kdb = -4.046744, kpan = 0.876537

READING:
kfreq = 473.352900, kdb = -15.197700, kpan = 0.366800
kfreq = 473.352900, kdb = -15.197700, kpan = 0.366800
kfreq = 441.426400, kdb = -19.026200, kpan = 0.207300
kfreq = 452.965100, kdb = -21.447500, kpan = 0.553300
kfreq = 585.106300, kdb = -11.903900, kpan = 0.815700
kfreq = 482.056800, kdb = -4.046700, kpan = 0.876500
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk2*, *dumpk3*, *dumpk4*, *readk*, *readk2*, *readk4*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

readk4

readk4 — Lit périodiquement les valeurs de quatre signaux de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Description

Lit périodiquement les valeurs de quatre signaux de contrôle de l'orchestre depuis un fichier externe.

Syntaxe

```
kr1, kr2, kr3, kr4 readk4 ifilname, iformat, iprd
```

Initialisation

ifilname -- un entier N indiquant un fichier nommé "readk.N" ou une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) contenant le nom du fichier externe. Si c'est une chaîne de caractères, elle peut être un nom de chemin complet avec un répertoire spécifié ou bien un simple nom de fichier. Dans ce dernier cas, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans *SSDIR* et finalement dans *SFDIR*.

iformat -- spécifie le format des données d'entrée :

- 1 = entiers signés sur 8 bit (char)
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers longs en ASCII (plein texte)
- 8 = flottants en ASCII (plein texte)

Noter que les formats A-law et U-law ne sont pas disponibles, et que tous les formats sauf les deux derniers sont binaires. Le fichier d'entrée doit être un fichier de données brutes sans en-tête.

iprd -- le taux (période) en secondes, arrondi à la période de contrôle de l'orchestre la plus proche, auquel les signaux sont lus depuis le fichier. Une valeur de 0 implique une période de contrôle (le minimum imposé), qui lira les nouvelles valeurs au taux de contrôle de l'orchestre. Avec des périodes plus longues, les mêmes valeurs seront répétées pendant plus d'une période de contrôle.

Exécution

kr1, kr2, kr3, kr4 -- les signaux lus depuis *ifilname*.

Cette opcode permet de lire les valeurs de quatre signaux générés au taux de contrôle depuis un fichier externe nommé. Le fichier ne doit pas contenir d'en-tête d'information mais il doit contenir une suite temporelle de valeurs de contrôle échantillonnées régulièrement. Pour les formats binaires, les échantillons individuels de chaque signal sont alternés. Pour les formats de texte ASCII, les valeurs doivent être séparées par au moins un espace. Les quatre "canaux" d'une trame peuvent se trouver sur la même ligne ou être séparés par un caractère de retour à la ligne. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *readk4* dans un instrument ou dans un orchestre et il peuvent lire à partir du même ou depuis différents fichiers.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode readk4. Il utilise le fichier *readk4.csd* [examples/readk4.csd].

Exemple 655. Exemple de l'opcode readk4.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o readk4.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1 ;writes four control signals to a file
kcf       randh     950, 1, 2, 1, 1050 ;generates one random number between 100 and 2000 per second
kq        randh     10, 1, 2, 1, 11 ;generates another random number between 1 and 21 per second
kdb       randh     9, 1, 2, 1, -15 ;amplitudes in dB between -24 and -6
kpan      randh     .5, 1, 2, 1, .5 ;panning between 0 and 1
          dumpk4    kcf, kq, kdb, kpan, "dumpk4.txt", 8, 1 ;writes the control signals
          prints    "WRITING:\n"
          printks   "kcf = %f, kq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kcf, kq, kdb, kpan  ;prints them
endin

instr 2 ;reads the file written by instr 1
kcf,kq,kdb,kp readk4 "dumpk4.txt", 8, 1
          prints    "READING:\n"
          printks   "kcf = %f, kq = %f, kdb = %f, kpan = %f\n", 1, kcf, kq, kdb, kp  ;prints values
kdb       lineto    kdb, .1 ;smoothing amp transition
kp        lineto    kp, .1 ;smoothing pan transition
anoise    rand      ampdb(kdb), 2, 1
kbw       =         kcf/kq ;bandwidth of resonant filter
abp       reson     anoise, kcf, kbw
aout      balance   abp, anoise
aL, aR    pan2      aout, kp
          outs      aL, aR
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
WRITING:
kcf = 1122.469723, kq = 11.762839, kdb = -14.313445, kpan = 0.538142
kcf = 1122.469723, kq = 11.762839, kdb = -14.313445, kpan = 0.538142
kcf = 1148.638412, kq = 12.040490, kdb = -14.061868, kpan = 0.552205
kcf = 165.796855, kq = 18.523179, kdb = -15.816977, kpan = 0.901528
kcf = 147.729960, kq = 13.071911, kdb = -11.924531, kpan = 0.982518
kcf = 497.430113, kq = 13.605512, kdb = -21.586611, kpan = 0.179229

READING:
WARNING: Seeding from current time 3308160476

kcf = 1122.469700, kq = 11.762800, kdb = -14.313400, kpan = 0.538100
kcf = 1122.469700, kq = 11.762800, kdb = -14.313400, kpan = 0.538100
kcf = 1148.638400, kq = 12.040500, kdb = -14.061900, kpan = 0.552200
kcf = 165.796900, kq = 18.523200, kdb = -15.817000, kpan = 0.901500
kcf = 147.730000, kq = 13.071900, kdb = -11.924500, kpan = 0.982500
kcf = 497.430100, kq = 13.605500, kdb = -21.586600, kpan = 0.179200
```

Voir aussi

dumpk, *dumpk2*, *dumpk3*, *dumpk4*, *readk*, *readk2*, *readk3*

Crédits

Par : John ffitch et Barry Vercoe

1999 ou avant

reinit

reinit — Suspend une exécution tandis que se déroule une phase spéciale d'initialisation.

Description

Suspend une exécution tandis que se déroule une phase spéciale d'initialisation.

Chaque fois que cette instruction est rencontrée durant une phase d'exécution, celle-ci est temporairement suspendue tandis qu'une phase spéciale d'initialisation, commençant à *label* et allant jusqu'à *rireturn* ou *endin*, a lieu. L'exécution reprend ensuite à partir de l'endroit où elle fut interrompue.

Syntaxe

```
reinit label
```

Exemples

Les instructions suivantes génèrent un signal de contrôle exponentiel dont les valeurs vont de 440 à 880 exactement dix fois pendant la durée p3. Elles utilisent le fichier *reinit.csd* [examples/reinit.csd].

Exemple 656. Exemple de l'opcode reinit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o reinit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

instr 1

reset:
        timout 0, p3/10, contin
        reinit reset

contin:
        kLine expon 440, p3/10, 880
        aSig oscil 10000, kLine, 1
        out aSig
        rireturn

endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 4096 10 1

i1 0 10
e


</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

rigoto, *rireturn*

release

release — Indique si une note est dans sa phase de « relâchement ».

Description

Fournit le moyen de savoir quand un message note off est reçu pour la note courante. Seul un message note off ayant le même numéro de note MIDI que celui qui a déclenché la note sera rapporté par *release*.

Syntaxe

```
kflag release
```

Exécution

kflag -- indique si la note est dans sa phase de « relâchement ». (1 si un note off est reçu, 0 sinon)

release retourne l'état de la note courante. Si la note courante est dans sa phase de « relâchement » (c'est-à-dire si sa durée a été étendue avec l'opcode *xtratim* et si elle vient d'être désactivée), l'argument de sortie *kflag* prend la valeur 1. Sinon (dans la phase d'entretien de la note courante), *kflag* vaut 0.

Cet opcode est utile pour implémenter des enveloppes complexes avec relâchement. Lorqu'il est utilisé avec *xtratim* il peut fournir une alternative au comportement prédéterminé des opcodes "r" tels que *linsegr* et *expsegr*, dans lesquels le temps de relâchement est fixé à la durée maximale spécifiée dans l'instrument actif.

Exemples

Voir les exemples de *xtratim*.

Voir aussi

xtratim

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

remoteport

remoteport — Définit le port à utiliser sur le système distant.

Description

Définit le port à utiliser avec les opcodes *insremot*, *midremot*, *insglobal* et *midglobal*.

Syntaxe

```
remoteport iportnum
```

Initialisation

iportnum -- numéro du port à utiliser. S'il est nul ou négatif, le port 40002 est sélectionné par défaut.

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Novembre, 2006

Nouveau dans la version 5.05 de Csound.

remove

remove — Supprime la définition d'un instrument.

Description

Supprime la définition d'un instrument tant qu'il n'est pas utilisé.

Syntaxe

```
remove insnum
```

Initialisation

insnum -- numéro ou nom de l'instrument à effacer

Exécution

Tant que l'instrument indiqué n'est pas actif, *remove* efface l'instrument et la mémoire qui lui est associée. A employer avec précaution car son utilisation peut conduire à un plantage dans certains cas.

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Juin, 2006

Nouveau dans la version 5.04 de Csound

repluck

repluck — Modèle physique de corde pincée.

Description

repluck est une implémentation du modèle physique de corde pincée. On peut contrôler le point d'excitation, le point de lecture, le filtre, et un signal audio additionnel, *axcite*. *axcite* est utilisé pour exciter la "corde". Basé sur l'algorithme de Karplus-Strong.

Syntaxe

```
ares repluck iplk, kamp, icps, kpick, krefl, axcite
```

Initialisation

iplk -- Le point d'excitation est *iplk*, qui représente une fraction de la longueur de la corde (0 à 1). Un point d'excitation de zéro signifie l'absence d'excitation initiale.

icps -- La corde produit une hauteur de *icps*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kpick -- Fraction de la longueur de la corde où sera lue la sortie.

krefl -- le coefficient de réflexion, indiquant l'amortissement et le taux d'extinction. Il doit être strictement compris entre 0 et 1 (il n'acceptera pas 0 ni 1).

Exécution

axcite -- Un signal d'excitation de la corde.

Exemples

Voici un exemple de l'opdcode repluck. Il utilise le fichier *repluck.csd* [examples/repluck.csd].

Exemple 657. Exemple de l'opdcode repluck.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o repluck.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2
```

```
instr 1

iplk  = 0.75
kamp  = .8
icps  = 110
krefl = p4
kpick = p5


axcite oscil 1, 1, 1
asig repluck iplk, kamp, icps, kpick, krefl, axcite
asig dcblock2 asig         ;get rid of DC offset
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave.

s
i 1 0 1 0.95 0.75 ;sounds heavier (=p5)
i 1 + 1  <
i 1 + 1  <
i 1 + 1  <
i 1 + 10 0.6

s
i 1 0 1 0.95 0.15 ;sounds softer (=p5)
i 1 + 1  <
i 1 + 1  <
i 1 + 1  <
i 1 + 10 0.6
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

wgpluck2

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
1997

Nouveau dans la version 3.47

reson

reson — Un filtre à résonance du second ordre.

Description

Un filtre à résonance du second ordre.

Syntaxe

```
ares reson asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

iscl (facultatif, 0 par défaut) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc. Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

ares -- le signal de sortie au taux audio.

asig -- le signal d'entrée au taux audio.

kcf -- la fréquence centrale du filtre, ou position fréquentielle de la crête de la réponse.

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points haut et bas à mi-puissance).

reson est un filtre de second ordre dans lequel *kcf* contrôle la fréquence centrale, ou position fréquentielle de la crête de la réponse, et *kbw* contrôle sa largeur de bande (la différence en fréquence entre les points haut et bas à mi-puissance).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode reson. Il utilise le fichier *reson.csd* [examples/reson.csd].

Exemple 658. Exemple de l'opcode reson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o reson.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

asaw vco2 .2, 220 ;sawtooth
kcf  line 220, p3, 1760 ;vary cut-off frequency from 220 to 1280 Hz
kbw  = p4          ;vary bandwidth of filter too
ares reson asaw, kcf, kbw
asig balance ares, asaw
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 10 ;bandwidth of filter = 10 Hz
i 1 + 4 50 ;50 Hz and
i 1 + 4 200 ;200 Hz
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *atonek*, *port*, *portk*, *resonk*, *tone*, *tonek*

resonk

resonk — Un filtre à résonance du second ordre.

Description

Un filtre à résonance du second ordre.

Syntaxe

```
kres resonk ksig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

iscl (facultatif, 0 par défaut) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. (Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc.) Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kres -- le signal de sortie au taux de contrôle.

ksig -- le signal d'entrée au taux de contrôle.

kcf -- la fréquence centrale du filtre, ou position fréquentielle du pic de la réponse.

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points haut et bas à mi-puissance).

resonk est semblable à *reson* à part le fait que sa sortie se fait au taux de contrôle plutôt qu'au taux audio.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode resonk. Il utilise le fichier *resonk.csd* [examples/resonk.csd].

Exemple 659. Exemple de l'opcode resonk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o resonk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisin ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

ksig randomh 400, 1800, 150
aout poscil .2, 1000+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

instr 2

ksig randomh 400, 1800, 150
khp line 1, p3, 400 ;vary high-pass
ksig resonk ksig, khp, 50
aout poscil .2, 1000+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 5
i 2 5.5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *atonek*, *port*, *portk*, *reson*, *tone*, *tonek*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

resonr

resonr — Un filtre passe-bande avec une réponse en fréquence variable.

Description

Implémentation d'un filtre passe-bande du second ordre à deux pôles et deux zéros, avec une réponse en fréquence variable.

Syntaxe

```
ares resonr asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

Les variables d'initialisation facultatives de *resonr* sont identiques aux variables de taux-i de *reson*.

iscl (facultatif, 0 par défaut) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc. Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée à filtrer

kcf -- fréquence de coupure ou de résonance du filtre, mesurée en Hz

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points à mi-puissance inférieur et supérieur).

resonr et *resonz* sont des variations du résonateur passe-bande classique à deux pôles (*reson*). Ces deux filtres ont deux zéros dans leur fonction de transfert en plus des deux pôles. Les zéros de *resonz* se trouvent à z = 1 et à z = -1. Les zéros de *resonr* se trouvent à +racine_carrée(*R*) et à -racine_carrée(*R*), où *R* est le rayon des pôles dans le plan complexe des z. L'ajout de zéros à *resonr* et à *resonz* améliore la sélectivité de la magnitude de la réponse de ces filtres aux fréquences de coupure proches de 0, ceci au prix d'une moins grande sélectivité aux fréquences supérieures à la crête de la fréquence de coupure.

resonr et *resonz* sont très proches du gain constant lorsque la fréquence centrale glisse, ce qui donne un contrôle plus efficace de la magnitude de la réponse qu'avec les résonateurs à deux pôles traditionnels tels que *reson*.

resonr et *resonz* produisent une sonorité considérablement différente de celle de *reson*, spécialement pour les faibles fréquences centrales ; la méthode par tâtonnement est la meilleure façon de déterminer quel résonateur est le plus adapté à une application particulière.

Exemples

Voici un exemple des opcodes resonr et resonz. Il utilise le fichier *resonr.csd* [examples/resonr.csd].

Exemple 660. Exemple des opcodes resonr et resonz.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o resonr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Sean Costello */
 ; Orchestra file for resonant filter sweep of a sawtooth-like waveform.
  ; The outputs of reson, resonr, and resonz are scaled by coefficients
  ; specified in the score, so that each filter can be heard on its own
  ; from the same instrument.

  sr = 44100
  kr = 4410
  ksmps = 10
  nchnls = 1

instr 1

  idur     =        p3
  ibegfreq =        p4                              ; beginning of sweep frequency
  iendfreq =        p5                              ; ending of sweep frequency
  ibw      =        p6                              ; bandwidth of filters in Hz
  ifreq    =        p7                              ; frequency of gbuzz that is to be filtered
  iamp     =        p8                              ; amplitude to scale output by
  ires     =        p9                              ; coefficient to scale amount of reson in outpu
  iresr    =        p10                             ; coefficient to scale amount of resonr in outp
  iresz    =        p11                             ; coefficient to scale amount of resonz in outp

 ; Frequency envelope for reson cutoff
  kfreq    linseg ibegfreq, idur * .5, iendfreq, idur * .5, ibegfreq

 ; Amplitude envelope to prevent clicking
  kenv     linseg 0, .1, iamp, idur - .2, iamp, .1, 0

 ; Number of harmonics for gbuzz scaled to avoid aliasing
  iharms   =        (sr*.4)/ifreq

  asig     gbuzz 1, ifreq, iharms, 1, .9, 1      ; "Sawtooth" waveform
  ain      =        kenv * asig                     ; output scaled by amp envelope
  ares     reson ain, kfreq, ibw, 1
  aresr    resonr ain, kfreq, ibw, 1
  aresz    resonz ain, kfreq, ibw, 1

           out ares * ires + aresr * iresr + aresz * iresz

endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Sean Costello */
f1 0 8192 9 1 1 .25                              ; cosine table for gbuzz generator

i1  0 10 1 3000 200 100 4000 1 0 0               ; reson  output with bw = 200
i1 10 10 1 3000 200 100 4000 0 1 0               ; resonr output with bw = 200
i1 20 10 1 3000 200 100 4000 0 0 1               ; resonz output with bw = 200
i1 30 10 1 3000  50 200 8000 1 0 0               ; reson  output with bw = 50
i1 40 10 1 3000  50 200 8000 0 1 0               ; resonr output with bw = 50
i1 50 10 1 3000  50 200 8000 0 0 1               ; resonz output with bw = 50
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Historique Technique

resonr et *resonz* ont étés décrits à l'origine dans un article de Julius O. Smith et James B. Angell. [1] Smith et Angell recommandait la forme *resonz* (zéros à +1 et -1) quand l'efficacité calculatoire était la préoccupation principale car il y a une multiplication de moins par échantillon, tandis que *resonr* (zéros à + et - la racine carrée du rayon des pôles R) était recommandé pour les situations où l'on voulait un pic central parfait à gain constant.

Ken Steiglitz, dans un article ultérieur [2], demontra que *resonz* avait un gain constant au pic réel du filtre, à l'opposé de *resonr*, qui affichait un gain constant à la position angulaire des pôles. Steiglitz recommandait aussi *resonz* pour ses encoches dans la courbe du gain plus raides à zéro et à la fréquence de Nyquist. Le livre récent de Steiglitz [3] présente une discussion technique détaillée de *reson* et de *resonz*, tandis que le livre de Dodge et Jerse's [4] illustre les différences dans les courbes de réponse de *reson* et de *resonz*.

Références

1. Smith, Julius O. et Angell, James B., "A Constant-Gain Resonator Tuned by a Single Coefficient," *Computer Music Journal*, vol. 6, no. 4, pp. 36-39, Hiver 1982.

2. Steiglitz, Ken, "A Note on Constant-Gain Digital Resonators," *Computer Music Journal*, vol. 18, no. 4, pp. 8-10, Hiver 1994.

3. Ken Steiglitz, *A Digital Signal Processing Primer, with Applications to Digital Audio and Computer Music*. Addison-Wesley Publishing Company, Menlo Park, CA, 1996.

4. Dodge, Charles et Jerse, Thomas A., *Computer Music: Synthesis, Composition, and Performance*. New York: Schirmer Books, 1997, 2nde édition, pp. 211-214.

Voir aussi

resonz

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington
1999

Nouveau dans la version 3.55 de Csound.

resonx

resonx — Emule une série de filtres utilisant l'opcode *reson*.

Description

resonx est équivalent à un filtre constitué de plusieurs couches de filtres *reson* avec les mêmes arguments, connectés en série. L'utilisation d'une série d'un nombre important de filtres permet une pente de coupure plus raide. Ils sont plus rapides que l'équivalent obtenu à partir du même nombre d'instances d'opcodes classiques dans un orchestre Csound, car il n'y aura qu'un cycle d'initialisation et une seule passe de k cycles de contrôle à la fois et la boucle audio sera entièrement contenue dans la mémoire cache du processeur.

Syntaxe

```
ares resonx asig, kcf, kbw [, inumlayer] [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

inumlayer (optional) -- (facultatif) -- nombre d'éléments dans la série de filtre. La valeur par défaut est 4.

iscl (facultatif, par défaut 0) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. (Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc.) Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée

kcf -- la fréquence centrale du filtre, ou position fréquentielle de la crête de la réponse.

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points haut et bas à mi-puissance).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode resonx. Il utilise le fichier *resonx.csd* [examples/resonx.csd].

Exemple 661. Exemple de l'opcode resonx.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o resonx.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ; unfiltered noise

kenv linseg 0, p3*.5, 1, p3*.5, 0 ;envelope
asig rand 0.7                ;white noise
        outs asig*kenv, asig*kenv

endin

instr 2 ; filtered noise

kenv linseg 0, p3*.5, 1, p3*.5, 0 ;envelope
asig rand 0.7
kcf line 300, p3, 2000
afilt resonx asig, kcf, 300, 4
asig balance afilt, asig
        outs asig*kenv, asig*kenv

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 3 2

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

atonex, *tonex*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado (adapté par John ffitch)
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

resonxk

resonxk — Pile de filtres à résonance de signal de contrôle.

Description

resonxk est équivalent à un groupe de filtres *resonk*, avec les mêmes arguments, connectés en série. Plus le nombre de filtres est grand et plus raide est la coupure.

Syntaxe

```
kres resonxk ksig, kcf, kbw[, inumlayer, iscl, istor]
```

Initialisation

inumlayer - nombre d'éléments de la pile de filtres. La valeur par défaut est 4. La valeur maximale est 10.

iscl (facultatif, 0 par défaut) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. (Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc.) Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

istor (optional, default=0) -- (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kres - signal de sortie.

ksig - signal d'entrée.

kcf - la fréquence centrale du filtre, ou position fréquentielle du pic de la réponse.

kbw - largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points haut et bas à mi-puissance).

resonxk est bien plus rapide que l'utilisation d'instances individuelles de l'ancien opcode dans un orchestre de Csound, parce que ne sont nécessaires qu'une seule initialisation et qu'un cycle k à la fois, et que la boucle audio est entièrement contenue dans la mémoire cache du processeur.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5. (Disponible auparavant seulement dans CsoundAV).

resony

resony — Une banque de filtres passe-bande du second ordre, connectés en parallèle.

Description

Une banque de filtres passe-bande du second ordre, connectés en parallèle.

Syntaxe

```
ares resony asig, kbf, kbw, inum, ksep [, isepmode] [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

inum -- nombre de filtres

isepmode (facultatif, 0 par défaut) -- si *isepmode* = 0, la séparation des fréquences centrales de chaque filtre est générée logarithmiquement (en utilisant l'octave comme unité de mesure). Si *isepmode* est différent de 0, la séparation des fréquences centrales de chaque filtre est généralement linéaire (en Hz). La valeur par défaut est 0.

iscl (facultatif, 0 par défaut) -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc. Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée audio

kbf -- fréquence de base, c-à-d fréquence centrale en Hz du filtre le plus bas

kbw -- largeur de bande en Hz

ksep -- séparation de la fréquence centrale des filtres en octaves

resony est une banque de filtres passe-bande du second ordre, avec séparation des fréquences, fréquence de base et largeur de bande variables au taux-k, connectés en parallèle (le signal résultant est un mélange de la sortie de chaque filtre). La fréquence centrale de chaque filtre dépend des variables *kbf* et *ksep*. Le nombre maximum de filtres est limité à 100.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode resony. Il utilise le fichier *resony.csd* [examples/resony.csd].

Exemple 662. Exemple de l'opcode resony.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o resonx.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ; unfiltered noise

kenv linseg 0, p3*.5, 1, p3*.5, 0 ;envelope
asig rand 0.7                ;white noise
        outs asig*kenv, asig*kenv

endin

instr 2 ; filtered noise

ksep = p4                          ;vary seperation of center frequency of filters in octaves
kenv linseg 0, p3*.5, 1, p3*.5, 0 ;envelope
asig rand 0.7
kbf line 300, p3, 2000         ;vary base frequency
afilt resony asig, kbf, 300, 4, ksep
asig balance afilt, asig
        outs asig*kenv, asig*kenv

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 3 2 1
i 2 6 2 3

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound.

resonz

resonz — Un filtre passe-bande avec une réponse en fréquence variable.

Description

Implémentation d'un filtre passe-bande du second ordre à deux pôles et deux zéros, avec une réponse en fréquence variable.

Syntaxe

```
ares resonz asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]
```

Initialisation

Les variables d'initialisation facultatives de *resonr* et de *resonz* sont identiques aux variables de taux-i de *reson*.

iskip -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

iscl -- facteur de pondération codé pour les résonateurs. Une valeur de 1 signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de 2 élève le facteur de réponse de façon à ce que sa valeur efficace globale soit égale à 1. Cette égalisation intentionnelle des puissances d'entrée et de sortie suppose que toutes les fréquences sont présentes ; elle est ainsi plus appropriée au bruit blanc. Une valeur de 0 signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

resonr et *resonz* sont des variations du résonateur passe-bande classique à deux pôles (*reson*). Ces deux filtres ont deux zéros dans leur fonction de transfert en plus des deux pôles. Les zéros de *resonz* se trouvent à z = 1 et à z = -1. Les zéros de *resonr* se trouvent à +racine_carrée(*R*) et à -racine_carrée(*R*), où *R* est le rayon des pôles dans le plan complexe des z. L'ajout de zéros à *resonr* et à *resonz* améliore la sélectivité de la magnitude de la réponse de ces filtres aux fréquences de coupure proches de 0, ceci au prix d'une moins grande sélectivité aux fréquences supérieures à la crête de la fréquence de coupure.

resonr et *resonz* sont très proches du gain constant lorsque la fréquence centrale glisse, ce qui donne un contrôle plus efficace de la magnitude de la réponse qu'avec les résonateurs à deux pôles traditionnels tels que *reson*.

resonr et *resonz* produisent une sonorité considérablement différente de celle de *reson*, spécialement pour les faibles fréquences centrales ; la méthode par tâtonnement est la meilleure façon de déterminer quel résonateur est le plus adapté à une application particulière.

asig -- signal d'entrée à filtrer

kcf -- fréquence de coupure ou de résonance du filtre, mesurée en Hz

kbw -- largeur de bande du filtre (la différence en Hz entre les points à mi-puissance inférieur et supérieur).

Historique Technique

resonr et *resonz* ont étés décrits à l'origine dans un article de Julius O. Smith et James B. Angell. [1] Smith et Angell recommandait la forme *resonz* (zéros à +1 et -1) quand l'efficacité calculatoire était la préoccupation principale car il y a une multiplication de moins par échantillon, tandis que *resonr* (zéros à + et - la racine carrée du rayon des pôles R) était recommandé pour les situations où l'on voulait un pic central parfait à gain constant.

Ken Steiglitz, dans un article ultérieur [2], demontra que *resonz* avait un gain constant au pic réel du filtre, à l'opposé de *resonr*, qui affichait un gain constant à la position angulaire des pôles. Steiglitz recommandait aussi *resonz* pour ses encoches dans la courbe du gain plus raides à zéro et à la fréquence de Nyquist. Le livre récent de Steiglitz [3] présente une discussion technique détaillée de *reson* et de *resonz*, tandis que le livre de Dodge et Jerse's [4] illustre les différences dans les courbes de réponse de *reson* et de *resonz*.

Références

1. Smith, Julius O. et Angell, James B., "A Constant-Gain Resonator Tuned by a Single Coefficient," *Computer Music Journal*, vol. 6, no. 4, pp. 36-39, Hiver 1982.

2. Steiglitz, Ken, "A Note on Constant-Gain Digital Resonators," *Computer Music Journal*, vol. 18, no. 4, pp. 8-10, Hiver 1994.

3. Ken Steiglitz, *A Digital Signal Processing Primer, with Applications to Digital Audio and Computer Music*. Addison-Wesley Publishing Company, Menlo Park, CA, 1996.

4. Dodge, Charles et Jerse, Thomas A., *Computer Music: Synthesis, Composition, and Performance*. New York: Schirmer Books, 1997, 2nde édition, pp. 211-214.

Exemples

Voici un exemple des opcode resonr et resonz. Il utilise le fichier *resonr.csd* [examples/resonr.csd].

Exemple 663. Exemple des opcode resonr et resonz.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o resonr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Sean Costello */
 ; Orchestra file for resonant filter sweep of a sawtooth-like waveform.
  ; The outputs of reson, resonr, and resonz are scaled by coefficients
  ; specified in the score, so that each filter can be heard on its own
  ; from the same instrument.

  sr = 44100
  kr = 4410
  ksmps = 10
  nchnls = 1

instr 1

  idur     =        p3
  ibegfreq =        p4                              ; beginning of sweep frequency
  iendfreq =        p5                              ; ending of sweep frequency
  ibw      =        p6                              ; bandwidth of filters in Hz
  ifreq    =        p7                              ; frequency of gbuzz that is to be filtered
```

```
  iamp     =        p8                              ; amplitude to scale output by
  ires     =        p9                              ; coefficient to scale amount of reson in outpu
  iresr    =        p10                             ; coefficient to scale amount of resonr in outp
  iresz    =        p11                             ; coefficient to scale amount of resonz in outp

 ; Frequency envelope for reson cutoff
  kfreq    linseg ibegfreq, idur * .5, iendfreq, idur * .5, ibegfreq

 ; Amplitude envelope to prevent clicking
  kenv     linseg 0, .1, iamp, idur - .2, iamp, .1, 0

 ; Number of harmonics for gbuzz scaled to avoid aliasing
  iharms   =        (sr*.4)/ifreq

  asig     gbuzz 1, ifreq, iharms, 1, .9, 1      ; "Sawtooth" waveform
  ain      =        kenv * asig                     ; output scaled by amp envelope
  ares     reson ain, kfreq, ibw, 1
  aresr    resonr ain, kfreq, ibw, 1
  aresz    resonz ain, kfreq, ibw, 1

           out ares * ires + aresr * iresr + aresz * iresz

endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Sean Costello */
f1 0 8192 9 1 1 .25                              ; cosine table for gbuzz generator

i1  0 10 1 3000 200 100 4000 1 0 0               ; reson  output with bw = 200
i1 10 10 1 3000 200 100 4000 0 1 0               ; resonr output with bw = 200
i1 20 10 1 3000 200 100 4000 0 0 1               ; resonz output with bw = 200
i1 30 10 1 3000  50 200 8000 1 0 0               ; reson  output with bw = 50
i1 40 10 1 3000  50 200 8000 0 1 0               ; resonr output with bw = 50
i1 50 10 1 3000  50 200 8000 0 0 1               ; resonz output with bw = 50
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

resonr

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington
1999

Nouveau dans la version 3.55 de Csound.

resyn

resyn — Synthèse additive d'un flot de suivi de partiel avec interpolation cubique de la phase, contrôle de hauteur et modification de l'échelle temporelle de l'entrée.

Description

L'opcode *resyn* prend en entrée un flot de signal PV TRACKS (tel que généré par l'opcode *partials* par exemple). Il resynthétise le signal avec interpolation linéaire de l'amplitude et interpolation cubique de la phase pour piloter une banque d'oscillateurs interpolants avec pondération de l'amplitude et de la hauteur. *resyn* est une version modifiée de*sinsyn*, qui permet la resynthèse de données avec modification de la hauteur et de l'échelle temporelle.

Syntaxe

```
asig resyn fin, kscal, kpitch, kmaxtracks, ifn
```

Exécution

asig -- signal audio de sortie

fin -- flot PV TRACKS d'entrée

kscal -- pondération de l'amplitude

kpitch -- pondération de la hauteur

kmaxtracks -- nombre maximum de pistes dans la resynthèse. En limitant ce dernier, on obtient un effet de filtrage non-linéaire (les pistes sont ordonnées respectivement par date de début et par fréquence ascendante).

ifn -- table de fonction contenant une période de fonction sinusoïdale (sinus ou cosinus).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode resyn. Il utilise le fichier *resyn.csd* [examples/resyn.csd].

Exemple 664. Exemple de l'opcode resyn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o resyn.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ktracks = p4
```

```
ain diskin2  "fox.wav", 1, 0, 1
fs1,fsi2 pvsifd  ain, 2048, 512, 1         ; pvsifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .1, 1,3, 500 ; partial tracking
aout resyn    fst, 1, 1.5, ktracks, 1 ; resynthesis (up a 5th)
       outs  aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
;sine
f1 0 4096 10 1

i 1 0 2.7 500
i 1 3 2.7 10 ;non-linear filtering effect

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiel d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive avec interpolation cubique de la phase et transposition de hauteur.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

reverb

reverb — Réverbère un signal d'entrée avec une réponse en fréquence « de lieu naturel ».

Description

Réverbère un signal d'entrée avec une réponse en fréquence « de lieu naturel ».

Syntaxe

```
ares reverb asig, krvt [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données de la boucle de retard (cf. *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

krvt -- la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale).

Une unité *reverb* standard est composée de quatre filtres en peigne *comb* en parallèle suivis de deux unités *alpass* en série. Les durées de boucle sont réglées pour une « réponse de lieu naturel » optimale. Les besoins en mémoire pour cette unité ne sont proportionnels qu'au taux d'échantillonnage, chaque unité ayant besoin d'approximativement 3K mots pour chaque 10 KC. Les unités *comb*, *alpass*, *delay*, *tone* et d'autres unités de Csound permettent d'expérimenter sur des conceptions alternatives de réverbération.

Comme la sortie de la *reverb* standard n'apparait qu'avec un retard d'environ 1/20 seconde, et souvent avec moins de trois-quarts de la puissance originale, il est normal d'envoyer en sortie à la fois la source et le signal réverbéré. Si *krvt* est fixé par inadvertance à un nombre non positif, il sera automatiquement réinitialisé à 0.01. (Nouveau dans la version 4.07 de Csound.) De plus, comme le son réverbéré persiste longtemps après l'arrêt de la source, il est normal de mettre *reverb* dans un instrument séparé auquel le son est transmis via une *variable globale*, et de laisser cet instrument actif durant toute l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode reverb. Il utilise le fichier *reverb.csd* [examples/reverb.csd].

Exemple 665. Exemple de l'opcode reverb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o reverb.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
0dbfs  = 1
nchnls = 2

ga1 init 0

instr 1

asig poscil .2, cpspch(p4), 1
     outs asig, asig

ga1 = ga1 + asig;add direct signal to global reverb

endin

instr 99 ;(highest instr number executed last)

arev reverb ga1, 1.5
  outs arev, arev

ga1 = 0         ;clear
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 128 10 1 ;sine

i 1 0 0.1 7.00 ;short sounds
i 1 1 0.1 8.02
i 1 2 0.1 8.04
i 1 3 0.1 8.06

i 99 0 6 ;reverb runs for 6 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

alpass, *comb*, *valpass*, *vcomb*

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss
Université du Texas à Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

reverb2

reverb2 — Identique à l'opcode nreverb.

Description

Identique à l'opcode *nreverb*.

Syntaxe

```
ares reverb2 asig, ktime, khdif [, iskip] [,inumCombs] \
      [, ifnCombs] [, inumAlpas] [, ifnAlpas]
```

reverbsc

reverbsc — Réverbération FDN stéréo à 8 lignes à retard, basée sur un travail de Sean Costello.

Description

Réverbération FDN (Feedback Delay Network) stéréo à 8 lignes à retard, avec matrice de rétroaction, basée sur un modèle physique de jonctions dissipatives de 8 guides d'onde sans perte d'impédance caractéristique égale. Basée sur la version orchestre de Csound de Sean Costello.

Syntaxe

```
aoutL, aoutR reverbsc ainL, ainR, kfblvl, kfco[, israte[, ipitchm[, iskip]]]
```

Initialisation

israte (facultatif, taux d'échantillonnage de l'orchestre par défaut) -- on suppose un taux d'échantillonnage de *israte*. Il est habituellement fixé à *sr*, mais un réglage différent peut être utile pour des effets spéciaux.

ipitchm (facultatif, 1 par défaut) -- amplitude des variations aléatoires ajoutées aux retards, comprise entre 0 et 10. La valeur par défaut est 1, mais elle peut être trop importante et nécessiter une réduction pour les hauteurs tenues telles que les notes de piano.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, l'initialisation de l'opcode est ignorée, si c'est possible.

Exécution

aoutL, *aoutR* -- signaux de sortie pour les canaux gauche et droite.

ainL, *ainR* -- canaux d'entrée gauche et droite. Noter que même si l'on n'a un signal d'entrée que sur un des deux canaux, on aura quand même une sortie réverbérée sur deux canaux, ce qui rend cette unité plus adaptée à la réverbération d'une entrée stéréo que l'opcode freeverb.

kfblvl -- niveau de rétroaction, compris entre 0 et 1. 0.6 donne un bon son de petit lieu "vivant", 0.8 un petit hall et 0.9 un grand hall. 1 signifie une longueur infinie, tandis que les valeurs supérieures rendront l'opcode instable.

kfco -- fréquence de coupure des filtres passe-bas du premier ordre dans la boucle de rétroaction des lignes à retard, en Hz. Doit être comprise entre 0 et *israte*/2 (pas *sr*/2). Moins la valeur est importante et plus la décroissance des hautes fréquences est rapide.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode reverbsc. Il utilise le fichier *reverbsc.csd* [examples/reverbsc.csd].

Exemple 666. Un exemple de l'opcode reverbsc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
```

```
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o reverbsc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr        =  48000
ksmps     =  32
nchnls    =  2
0dbfs     =  1

          instr 1
a1        vco2 0.85, 440, 10
kfrq      port 100, 0.004, 20000
a1        butterlp a1, kfrq
a2        linseg 0, 0.003, 1, 0.01, 0.7, 0.005, 0, 1, 0
a1        =  a1 * a2
a2        =  a1 * p5
a1        =  a1 * p4
          denorm a1, a2
aL, aR    reverbsc a1, a2, 0.85, 12000, sr, 0.5, 1
          outs a1 + aL, a2 + aR
          endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1 0.71 0.71
i 1 1 1 0 1
i 1 2 1 -0.71 0.71
i 1 3 1 1 0
i 1 4 4 0.71 0.71
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

rewindscore

rewindscore — Recule la position de lecture de l'exécution courante de la partition.

Description

Recule la position de lecture de l'exécution courante de la partition.

Syntaxe

```
rewindscore
```

Exemples

Voici une exemple de l'opcode rewindscore.

Exemple 667. Exemple de l'opcode rewindscore.

```
instr 1
rewindscore
endin
```

Voir aussi

setscorepos

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
2008

Nouveau dans la version 5.09 de Csound.

rezzy

rezzy — Un filtre passe-bas à résonance.

Description

Un filtre passe-bas à résonance.

Syntaxe

```
ares rezzy asig, xfco, xres [, imode, iskip]
```

Initialisation

imode (facultatif, 0 par défaut) -- mode passe-haut ou passe-bas. S'il vaut zéro, *rezzy* est passe-bas. S'il est différent de zéro, *rezzy* est passe-haut. La valeur par défaut est 0. (Nouveau dans la version 3.50 de Csound.)

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound.)

Exécution

asig -- signal d'entrée

xfco -- fréquence de coupure du filtre en Hz. Depuis la version 3.50, peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

xres -- quantité de résonance. Des valeurs entre 1 et 100 sont typiques. La résonance doit valoir un ou plus. Depuis la version 3.50, peut-être de taux-i, de taux-k ou de taux-a.

rezzy est un filtre passe-bas à résonance créé empiriquement par Hans Mikelson.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rezzy. Il utilise le fichier *rezzy.csd* [examples/rezzy.csd].

Exemple 668. Exemple de l'opcode rezzy.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rezzy.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
```

```
asaw vco2 .3, 110 ;sawtooth
kcf  line 1760, p3, 220 ;vary cut-off frequency from 220 to 1280 Hz
kres = p4         ;vary resonance too
ares rezzy asaw, kcf, kres
asig balance ares, asaw
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 10
i 1 + 4 30
i 1 + 4 120 ;lots of resonance
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

biquad, *moogvcf*

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Octobre 1998

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

rigoto

rigoto — Transfère le contrôle durant une phase de réinitialisation.

Description

Semblable à *igoto*, mais n'agit que dans une phase de *réinitialisation (reinit)* (c'est-à-dire qu'il n'opère pas pendant l'initialisation standard). Cette instruction est utile pour ignorer les unités qui ne doivent pas être réinitialisées.

Syntaxe

```
rigoto label
```

Voir aussi

cigoto, igoto, reinit, rireturn

rireturn

rireturn — Termine une phase de réinitialisation.

Description

Termine une phase de *réinitialisation (reinit)* (c'est-à-dire qu'il n'opère pas pendant l'initialisation standard). Cette instruction, ou un *endin*, provoquera la reprise de l'exécution normale.

Syntaxe

```
rireturn
```

Exemples

Les instructions suivantes génèrent un signal de contrôle exponentiel dont les valeurs vont de 440 à 880 exactement dix fois pendant la durée p3. Elles utilisent le fichier *reinit.csd* [examples/reinit.csd].

Exemple 669. Exemple de l'opcode rireturn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o reinit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

instr 1

reset:
        timout 0, p3/10, contin
        reinit reset

contin:
        kLine expon 440, p3/10, 880
        aSig oscil 10000, kLine, 1
        out aSig
        rireturn

endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 4096 10 1

i1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

reinit, *rigoto*

rms

rms — Détermine la valeur efficace d'un signal audio.

Description

Détermine la valeur efficace d'un signal audio. La valeur instantanée passe à travers un filtre passe-bas pour en sortir une valeur moyenne comme dans un VU-mètre.

Syntaxe

```
kres rms asig [, ihp] [, iskip]
```

Initialisation

ihp (facultatif, 10 par défaut) -- point à mi-puissance (en Hz) d'un d'un filtre passe-bas interne spécial. La valeur par défaut est 10.

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- disposition initiale de l'espace de données interne (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal audio en entrée

kres -- valeur efficace du signal d'entrée issue du filtre passe-bas

Les valeurs de sortie *kres* de *rms* suivent la valeur efficace de l'entrée audio *asig*. Cette unité n'est pas un modificateur de signal, mais fonctionne plutôt comme une mesure de la puissance du signal. Elle utilise un filtre passe-bas interne pour rendre la réponse plus lisse. On peut utiliser *ihp* pour contrôler ce lissage. Plus les valeurs sont importantes, plus la mesure est "dynamique".

On peut aussi utiliser cet opcode comme suiveur d'enveloppe.

La sortie *kres* de cet opcode est donnée en amplitude et dépend de *0dbfs*. Pour une sortie en décibels, il faut utiliser *dbamp*

Exemples

```
arms rms    asig ; get rms value of signal asig
```

Voici un exemple de l'opcode rms. Il utilise le fichier *rms.csd* [examples/rms.csd].

Exemple 670. Exemple de l'opcode rms.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d  -m0   ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rms.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 1

;Example by Andres Cabrera 2007

0dbfs = 1

FLpanel "rms", 400, 100, 50, 50
    gkrmstext, gihrmstext FLtext "Rms", -100, 0, 0.1, 3, 110, 30, 60, 50
    gkihp, gihandle FLtext "ihp", 0, 10, 0.05, 1, 100, 30, 220, 50
    gkrmsslider, gihrmsslider FLslider "", -60, -0.5, -1, 5, -1, 380, 20, 10, 10

FLpanelEnd
FLrun


FLsetVal_i 5, gihandle
; Instrument #1.
instr 1
  a1 inch 1

label:
  kval rms a1, i(gkihp)  ;measures rms of input channel 1
rireturn

  kval = dbamp(kval) ; convert to db full scale
  printk 0.5, kval
  FLsetVal 1, kval, gihrmsslider   ;update the slider and text values
  FLsetVal 1, kval, gihrmstext
  knewihp changed gkihp   ; reinit when ihp text has changed
  if (knewihp == 1) then
    reinit label  ;needed because ihp is an i-rate parameter
  endif
endin



</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one minute
i 1 0 60
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

balance, *gain*

rnd

rnd — Retourne un nombre aléatoire dans un intervalle unipolaire au taux de l'argument.

Description

Retourne un nombre aléatoire dans un intervalle unipolaire au taux de l'argument.

Syntaxe

```
rnd(x) (taux-i ou -k seulement)
```

Où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Ces convertisseurs de valeur échantillonnent une séquence aléatoire globale, mais sans référencer une *racine*. Le résultat peut devenir un terme d'une expression ultérieure.

Exécution

Retourne un nombre aléatoire dans l'intervalle unipolaire allant de 0 à *x*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rnd. Il utilise le fichier *rnd.csd* [examples/rnd.csd].

Exemple 671. Exemple de l'opcode rnd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Andres Cabrera 2010

sr = 44100
ksmps = 4410
nchnls = 1
0dbfs = 1

instr 1
        ; Generate a random number from 0 to 10.
        irand = rnd(10)
        print irand
endin

instr 2
        klimit init 10
        krand = rnd(klimit)
        printk 0, krand
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1  ; Generate 1 number
i 1 0 1  ; Generate another number
i 1 0 1  ; yet another number
```

```
i 2 2 1  ; 1 second prints 9 values (kr = 10)
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
SECTION 1:
new alloc for instr 1:
instr 1:  irand = 9.735
new alloc for instr 1:
instr 1:  irand = 1.394
new alloc for instr 1:
instr 1:  irand = 7.695
midi channel 1 now using instr 1
B  0.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:  0.00000
new alloc for instr 2:
 i   2 time     2.10000:     5.25005
 i   2 time     2.20000:     6.22665
 i   2 time     2.30000:     9.69511
 i   2 time     2.40000:     7.16822
 i   2 time     2.50000:     9.45134
 i   2 time     2.60000:     1.34123
 i   2 time     2.70000:     2.09879
 i   2 time     2.80000:     2.36001
 i   2 time     2.90000:     0.03553
```

Voir aussi

birnd

Crédits

Auteur: Barry L. Vercoe
MIT
Cambridge, Massachussetts
1997

rnd31

rnd31 — Opcodes aléatoires bipolaires sur 31 bit avec une distribution contrôlée.

Description

Opcodes aléatoires bipolaires sur 31 bit avec une distribution contrôlée. Ces unités sont portables, c-à-d qu'avec la même valeur de graine on obtiendra la même séquence aléatoire sur tous les systèmes. La distribution des nombres aléatoires générés peut être changée au taux-k.

Syntaxe

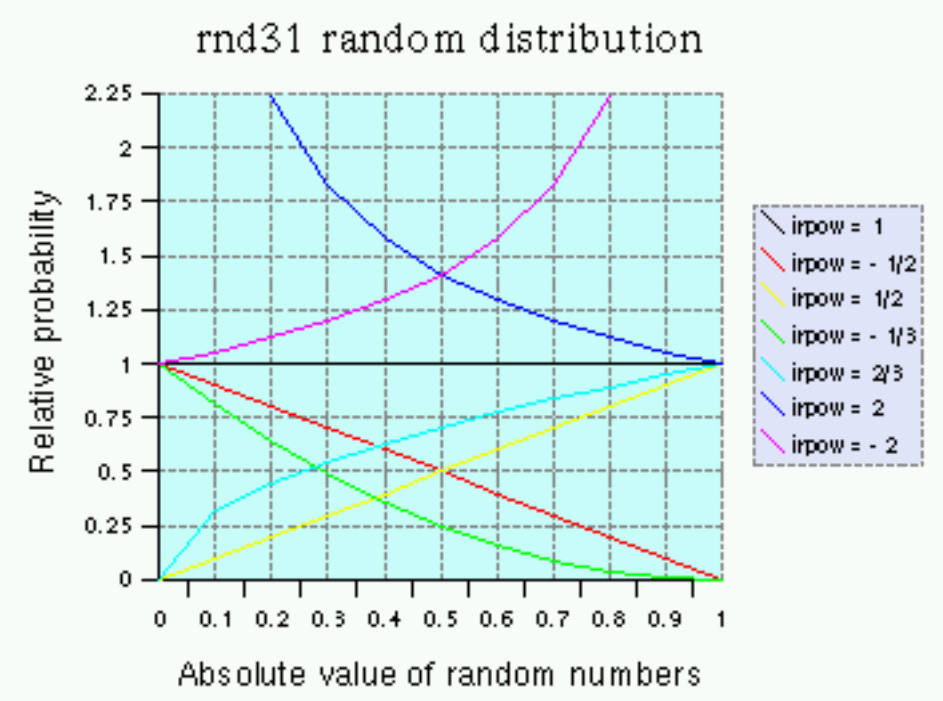
```
ax rnd31 kscl, krpow [, iseed]

ix rnd31 iscl, irpow [, iseed]

kx rnd31 kscl, krpow [, iseed]
```

Initialisation

ix -- valeur de sortie au taux-i.

iscl -- mise à l'échelle de la sortie. Les nombres aléatoires générés sont compris entre *-iscl* et *iscl*.

irpow -- contrôle la distribution des nombres aléatoires. Si *irpow* est positif, la distribution aléatoire (x compris entre -1 et 1) est $abs(x)^{((1 / irpow) - 1)}$; pour des valeurs négatives de *irpow*, elle vaut $(1 - abs(x))^{((-1 / irpow) - 1)}$. En fixant *irpow* à -1, 0 ou 1 on obtiendra une distribution uniforme (c'est aussi plus rapide à calculer).



Un graphique des distributions pour différentes valeurs de irpow.

iseed (facultatif, par défaut=0) -- valeur de la graine pour le générateur de nombres aléatoires

(nombre entier positif compris entre 1 et 2147483646 (2^{31} - 2)). Avec une valeur nulle ou négative la graine est prise à partir de l'horloge du système (c'est le comportement par défaut). Une graine à partir de l'horloge du système nous garantit la génération de séquences aléatoires différentes, même si plusieurs opcodes aléatoires sont appelés dans un temps très court.

Dans les versions de taux-a et de taux-k la graine est fixée à l'initialisation de l'opcode. Avec une sortie de taux-i, si la graine est nulle ou négative, elle sera prise à partir de l'horloge du système lors du premier appel, puis retournera la valeur suivante de la séquence aléatoire lors des appels successifs ; les valeurs positives de la graine sont fixées à tous les appels de taux-i. La graine est locale pour les unités de taux-a et -k, et globale pour les unités de taux-i.

Notes

- bien que des valeurs de graines allant jusqu'à 2147483646 soient permises, il est recommandé d'utiliser des nombres plus petits (< 1000000) pour des raisons de portabilité, car les grands nombres peuvent être arrondis à une valeur différente si l'on utilise des nombres flottants sur 32 bit.
- *rnd31* au taux-i avec une graine positive produira toujours la même valeur en sortie (ce n'est pas un bogue). Pour obtenir des valeurs différentes, fixer la graine à 0 dans les appels successifs, ce qui retournera la valeur suivante de la séquence aléatoire.

Exéution

ax -- valeur de sortie au taux-a.

kx -- valeur de sortie au taux-k.

kscl -- mise à l'échelle de la sortie. Les nombres aléatoires générés sont compris entre *-kscl* et *kscl*. Semblable à *iscl*, mais il peut être modifié au taux-k.

krpow -- contrôle la distribution des nombres aléatoires. Semblable à *irpow*, mais il peut être modifié au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rnd31. Il utilise le fichier *rnd31.csd* [examples/rnd31.csd].

Exemple 672. Exemple de l'opcode rnd31 au taux-a.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd31.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
```

```
  ; Create random numbers at a-rate in the range -2 to 2 with
  ; a triangular distribution, seed from the current time.
  a31 rnd31 2, -0.5

  ; Use the random numbers to choose a frequency.
  afreq = a31 * 500 + 100

  a1 oscil 30000, afreq, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode rnd31 au taux-k. Il utilise le fichier *rnd31_krate.csd* [examples/rnd31_krate.csd].

Exemple 673. Exemple de l'opcode rnd31 au taux-k.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd31_krate.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create random numbers at k-rate in the range -1 to 1
  ; with a uniform distribution, seed=10.
  k1 rnd31 1, 0, 10

  printks "k1=%f\\n", 0.1, k1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
k1= 0.112106
k1=-0.274665
k1= 0.403933
```

Here is an example of the rnd31 opcode that uses the number 7 as a seed value. It uses the file

rnd31_seed7.csd [examples/rnd31_seed7.csd].

Exemple 674. An example of the rnd31 opcode that uses the number 7 as a seed value.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd31_seed7.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; i-rate random numbers with linear distribution, seed=7.
  ; (Note that the seed was used only in the first call.)
  i1 rnd31 1, 0.5, 7
  i2 rnd31 1, 0.5
  i3 rnd31 1, 0.5

  print i1
  print i2
  print i3
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  i1 = -0.649
instr 1:  i2 = -0.761
instr 1:  i3 =  0.677
```

Voici un exemple de l'opcode rnd31 qui utilise l'horloge du système comme graine. Il utilise le fichier *rnd31_time.csd* [examples/rnd31_time.csd].

Exemple 675. Eexemple de l'opcode rnd31 qui utilise l'horloge du système comme graine.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd31_time.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
```

```
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; i-rate random numbers with linear distribution,
  ; seeding from the current time. (Note that the seed
  ; was used only in the first call.)
  i1 rnd31 1, 0.5, 0
  i2 rnd31 1, 0.5
  i3 rnd31 1, 0.5

  print i1
  print i2
  print i3
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
instr 1:  i1 = -0.691
instr 1:  i2 = -0.686
instr 1:  i3 = -0.358
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.16

round

round — Retourne la valeur entière la plus proche de *x* ; si la partie décimale de *x* vaut exactement 0.5, la direction de l'arrondi est indéfinie.

Description

La valeur entière la plus proche de *x* ; si la partie décimale de *x* vaut exactement 0.5, la direction de l'arrondi est indéfinie.

Syntaxe

```
round(x) (des arguments de taux-i, -k ou -a sont permis)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur réalisent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Voir aussi

abs, *exp*, *int*, *log*, *log10*, *i*, *sqrt*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Nouveau dans Csound 5
2005

rspline

rspline — Génère des courbes splines aléatoires.

Description

Génère des courbes splines aléatoires.

Syntaxe

```
ares rspline xrangeMin, xrangeMax, kcpsMin, kcpsMax

kres rspline krangeMin, krangeMax, kcpsMin, kcpsMax
```

Exécution

kres, *ares* -- Signal de sortie.

xrangeMin, *xrangeMax* -- Intervalle des valeurs des points générés aléatoirement.

kcpsMin, *kcpsMax* -- Intervalle de définition du taux de génération des points. Les limites minimale et maximale sont exprimées en Hz.

rspline (générateur de courbe spline aléatoire) est semblable à *jspline* mais l'intervalle de sortie est défini par deux valeurs limites. De plus, ici, l'intervalle de sortie réel pourra légèrement dépasser les valeurs données à cause des courbes d'interpolation entre chaque paire de points aléatoires.

Actuellement les courbes générées sont assez lisses quand *cspMin* n'est pas trop différent de *cpsMax*. Quand l'intervalle *cpsMin*-*cpsMax* est grand, quelques petites discontinuités peuvent se produire, mais, dans la plupart des cas, cela ne devrait pas poser de problème. L'algorithme sera peut-être amélioré dans les prochaines versions.

Ces opcodes sont souvent meilleurs que *jitter* lorsque l'on veut un rendu « naturel » ou « analogique » de sons numériques. On peut aussi les utiliser dans la composition algorithmique, pour générer des lignes mélodiques aléatoires lisses lors d'une utilisation conjointe avec l'opcode *samphold*.

Noter que le résultat est assez différent de celui que l'on obtiendrait en filtrant un bruit blanc, et que l'on peut ainsi obtenir un contrôle bien plus précis.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rspline. Il utilise le fichier *rspline.csd* [examples/rspline.csd].

Exemple 676. Exemple de l'opcode rspline.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o jspline.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

krangeMin init p4
krangeMax init p5
kcpsmin init 2
kcpsmax init 3

ksp  rspline krangeMin, krangeMax, kcpsmin, kcpsmax
aout pluck 1, 200+ksp, 1000, 0, 1
aout dcblock aout ;remove DC
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0  10  2  5 ;a bit jitter
i 1 8  10 10 20 ;some more
i 1 16 10 20 50 ;lots more
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la Version 4.15

rtclock

rtclock — Lit l'horloge temps réel du système d'exploitation.

Description

Lit l'horloge temps réel du système d'exploitation.

Syntaxe

```
ires rtclock

kres rtclock
```

Exécution

Lit l'horloge temps réel du système d'exploitation. Sous Windows, celle-ci ne change qu'une fois par seconde. Sous GNU/Linux, elle change chaque microseconde. Le comportement sous les autres systèmes varie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode rtclock. Il utilise le fichier *rtclock.csd* [examples/rtclock.csd].

Exemple 677. Exemple de l'opcode rtclock.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-n     ;;;no sound
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rtclock.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

;after an example by Iain McCurdy

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

FLcolor 200, 200, 200, 0, 0, 0
; LABEL     | WIDTH | HEIGHT | X | Y
FLpanel "rtclock",   500,    130,    0,  0
;                                  ON,OFF,TYPE,WIDTH,  HEIGHT,  X,  Y,  OPCODE,  INS,START,IDUR
gkOnOff,ihOnOff FLbutton "On/Off", 1,   0,   22,   150,    25,    5, 5,     0,    1,    0,    3600
gkExit,ihExit FLbutton "exitnow",1,   0,   21,   150,    25,   345, 5,     0,   999,   0,    0.001
FLsetColor2 255, 0, 50, ihOnOff ;reddish color

;VALUE DISPLAY BOXES  WIDTH,HEIGHT,X, Y
gidclock FLvalue "clock", 100, 25, 200, 60
FLsetVal_i 1, ihOnOff
FLpanel_end
FLrun

instr 1

if gkOnOff !=0 kgoto CONTINUE ;sense if FLTK on/off switch is not off (in which case skip the next
turnoff                       ;turn this instr. off now
CONTINUE:
```

```
ktime rtclock                   ;clock continues to run even
FLprintk2 ktime, gidclock       ;after the on/off button was used to stop

endin

instr 999

exitnow                         ;exit Csound as fast as possible

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f 0 60 ;runs 60 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 4.10

s16b14

s16b14 — Crée une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI sur 14-bit.

Description

Crée une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI sur 14-bit.

Syntaxe

```
i1,...,i16 s16b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb16, ictlno_lsb16, imin16, imax16, initvalue16, ifn16

k1,...,k16 s16b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb16, ictlno_lsb16, imin16, imax16, initvalue16, ifn16
```

Initialisation

i1 ... *i64* -- valeurs de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlno_msb1 .... *ictlno_msb32* -- numéro de contrôle MIDI, octet de poids fort (0-127)

ictlno_lsb1 .... *ictlno_lsb32* -- numéro de contrôle MIDI, octet de poids faible (0-127)

imin1 ... *imin64* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax64* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init64* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn64* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k64* -- valeurs de sortie

s16b14 est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

s16b14 fournit une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il utilise des valeurs sur 14 bit au lieu des valeurs usuelles MIDI sur 7 bit.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Dans la version au taux-i de *s16b14*, il n'y a pas d'argument de valeur d'entrée initiale. La sortie est prise directement dans l'état courant du tableau interne de contrôleurs de Csound.

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

s32b14

s32b14 — Crée une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI sur 14-bit.

Description

Crée une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI sur 14-bit.

Syntaxe

```
i1,...,i32 s32b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb32, ictlno_lsb32, imin32, imax32, initvalue32, ifn32

k1,...,k32 s32b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb32, ictlno_lsb32, imin32, imax32, initvalue32, ifn32
```

Initialisation

i1 ... i64 -- valeurs de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlno_msb1 .... ictlno_msb32 -- numéro de contrôle MIDI, octet de poids fort (0-127)

ictlno_lsb1 .... ictlno_lsb32 -- numéro de contrôle MIDI, octet de poids faible (0-127)

imin1 ... imin64 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax64 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init64 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn64 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... k64 -- valeurs de sortie

s32b14 est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

s32b14 fournit une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il utilise des valeurs sur 14 bit au lieu des valeurs usuelles MIDI sur 7 bit.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Dans la version au taux-i de *s32b14*, il n'y a pas d'argument de valeur d'entrée initiale. La sortie est prise directement dans l'état courant du tableau interne de contrôleurs de Csound.

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

samphold

samphold — Effectue une opération d'échantillonnage-bloquage sur son entrée.

Description

Effectue une opération d'échantillonnage-bloquage sur son entrée.

Syntaxe

```
ares samphold asig, agate [, ival] [, ivstor]

kres samphold ksig, kgate [, ival] [, ivstor]
```

Initialisation

ival, *ivstor* (facultatif) -- contrôle l'état initial de l'espace mémoire interne. Si *ivstor* vaut zéro la valeur interne « bloquée » est fixée à *ival* ; sinon elle retient sa valeur précédente. Les valeurs par défaut sont 0, 0 (c'est-à-dire initialisation à zéro).

Exécution

kgate, *xgate* -- Contrôle le blocage du signal.

samphold effectue une opération d'échantillonnage-blocage sur son entrée en fonction des valeurs de *gate*. Si *gate != 0*, les échantillons en entrée sont transmis en sortie ; si *gate = 0*, la dernière valeur de sortie est répétée. Le paramètre de contrôle *gate* peut être une constante, un signal de contrôle ou un signal audio.

Exemples

```
asrc  buzz      10000, 440, 20, 1     ; train de pulsations à bande limitée
adif  diff      asrc                  ; renforcement des aigus
anew  balance   adif, asrc            ; mais en conservant la puissance
agate reson     asrc, 0, 440          ; on utilise un filtrage passe-bas de l'original
asamp samphold  anew, agate           ; pour laisser passer le nouveau signal audio
aout  tone      asamp, 100            ; lissage des discontinuités
```

Voici un autre exemple de l'opcode samphold. Il utilise le fichier *samphold.csd* [examples/samphold.csd].

Exemple 678. Exemple de l'opcode samphold.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o samphold.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kx line -1, p3, 1           ; between -1 and +1
ktrig metro 1                  ; triggers 1 time per second
kval samphold kx, ktrig ; change value whenever ktrig = 1
        printk2 kval          ; will print every time kval changes
asig diskin2 "flute.aiff", 1+kval, 0, 1
        outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 11
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diff, *downsamp*, *integ*, *interp*, *upsamp*

sandpaper

sandpaper — Modèle semi-physique d'un son de papier de verre.

Description

sandpaper est un modèle semi-physique d'un son de papier de verre. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares sandpaper iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]
```

Initialisation

iamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 128.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,998 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,999 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0,5. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 1,0.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sandpaper. Il utilise le fichier *sandpaper.csd* [examples/sandpaper.csd].

Exemple 679. Exemple de l'opcode sandpaper.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sandpaper.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idmp = p4
a1   line 2, p3, 2                ;preset amplitude increase
a2   sandpaper 1, 0.01, 128, idmp ;sandpaper needs a little amp help at these settings
asig product a1, a2                ;increase amplitude
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 1 0.5
i1 + 1 0.95

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cabasa, *crunch*, *sekere*, *stix*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhOLIES (Physically-Oriented Library of Imitated Environmental Sounds)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

scale

scale — Signal de pondération arbitraire.

Description

Met les valeurs entrantes à l'échelle d'un intervalle défini par l'utilisateur. Semblable à l'objet de pondération que l'on trouve dans les languages de flux de données les plus connus.

Syntaxe

```
kscl scale kinput, kmax, kmin
```

Exécution

kin -- Valeur d'entrée. Elle peut provenir de n'importe quelle source au taux-k pourvu que la sortie de cette dernière soit comprise entre 0 et 1.

kmin -- Valeur minimale de l'intervalle de pondération.

kmax -- Valeur maximale de l'intervalle de pondération.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode scale. Il utilise le fichier *scale.csd* [examples/scale.csd].

Exemple 680. Exemple de l'opcode scale.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    Silent
-odac           -iadc     -d    ;;;realtime output
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 22050
ksmps = 10
nchnls = 2

/*--- ---*/

        instr 1 ; scale test

kmod ctrl7 1, 1, 0, 1
        printk2 kmod

kout scale kmod, 0, -127
        printk2 kout

        endin

/*--- ---*/
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 8888

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

gainslider, *logcurve*, *expcurve*

Crédits

Auteur : David Akbari
Octobre
2006

scalet

scalet — Mise à l'échelle des valeurs dans une partie d'un vecteur.

Description

L'opcode *scalet* met à l'échelle une sous-région d'un vecteur entre un minimum et un maximum donnés.

Syntaxe

```
scalet tab, kmin, kmax[, kleft, kright]
```

Exécution

tab -- table pour l'opération.

kmin, *kmax* -- valeurs du minimum et du maximum de la cible.

kleft, *kright* -- partie de la table à utiliser, s'étendant par défaut de 0 à la taille du vecteur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode scalet. Il utilise le fichier *scalet.csd* [examples/scalet.csd].

Exemple 681. Exemple de l'opcode scalet.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

instr 1
  t1 init 10,1
  t1[3] = 42
     scalet t1, 0, 1
  k1 sumtab t1
  printk2 k1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

plustab, *multtab*, *maxatab*, *mintab*, *sumtab*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Octobre 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

scanhammer

scanhammer — Copie d'une table vers une autre avec contrôle du gain.

Description

C'est une variante de *tablecopy*, qui copie d'une table vers une autre, à partir de *ipos*, et avec un contrôle du gain. Le nombre de points copiés est déterminé par la longueur de la source. Les autres points ne sont pas changés. On peut utiliser cet opcode pour « frapper » une corde dans le code de synthèse par balayage.

Syntaxe

```
scanhammer isrc, idst, ipos, imult
```

Initialisation

isrc -- table de fonction source.

idst -- table de fonction destination.

ipos -- position de départ (en points).

imult -- multiplicateur du gain. S'il vaut 0, les valeurs ne seront pas modifiées.

Voir aussi

scantable

Crédits

Auteur : Matt Gilliard
Avril 2002

Nouveau dans la version 4.20

scans

scans — Génère une sortie audio au moyen de la synthèse par balayage.

Description

Génère une sortie audio au moyen de la synthèse par balayage.

Syntaxe

```
ares scans kamp, kfreq, ifn, id [, iorder]
```

Initialisation

ifn -- ftable contenant la trajectoire du balayage. C'est une série de nombres qui contiennent les adresses des masses. L'ordre de ces adresses est utilisé comme chemin de balayage. Ne doit pas contenir de valeurs supérieures au nombre de masses, ou des nombres négatifs. Voir l'*introduction à la section sur la synthèse par balayage*.

id -- numéro d'ID de la forme d'onde de l'opcode *scanu* à utiliser.

iorder (facultatif, 0 par défaut) -- ordre de l'interpolation utilisée en interne. Peut prendre n'importe quelle valeur comprise entre 1 et 4, et vaut 4 par défaut, qui est l'interpolation quartique. 2 est l'interpolation quadratique et 1 l'interpolation linéaire. Les nombres les plus élevés donnent un traitement plus lent, mais pas nécessairement meilleur.

Exécution

kamp -- amplitude de la sortie. Noter que l'amplitude résultante dépend aussi des valeurs instantanées de la table d'onde. Ce nombre est en fait la facteur de pondération de la table d'onde.

kfreq -- fréquence de balayage

Exemples

Voici un exemple de synthèse par balayage. Il utilise les fichiers *scans.csd* [examples/scans.csd], et *string-128.matrix* [examples/string-128.matrix].

Exemple 682. Exemple de l'opcode scans.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o scans.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

    sr =   44100
    ksmps =   128
    nchnls =   1

    instr 1
a0  = 0
```

```
;   scanu init, irate, ifnvel, ifnmass, ifnstif, ifncentr, ifndamp, kmass, kstif, kcentr, kdamp, il
    scanu 1,     .01,    6,       2,       3,     4,        5,       2,     .1,    .1,     -.01,  .
;ar scans kamp,      kfreq,      ifntraj, id
a1  scans ampdb(p4), cpspch(p5), 7,       2
    out a1
    endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Initial condition
f1 0 128 7 0 64 1 64 0

; Masses
f2 0 128 -7 1 128 1

; Spring matrices
f3 0 16384 -23 "string-128.matrix"

; Centering force
f4  0 128 -7 0 128 2

; Damping
f5 0 128 -7 1 128 1

; Initial velocity
f6 0 128 -7 0 128 0

; Trajectories
f7 0 128 -5 .001 128 128

; Note list
i1 0  10  86 6.00
i1 11 14  86 7.00
i1 15 20  86 5.00
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de synthèse par balayage qui utilise des échantillons comme signal d'excitation. Il utilise le fichier *scans-2.csd* [examples/scans-2.csd].

Exemple 683. Second exemple de l'opcode scans.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o scans-2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

strset 1, "mary.wav"
strset 2, "fox.wav"

instr         2 ;show 2 different trajectories, with samples as excitation signal

ismp = p6
iamp = p7
itrj = p8
aout soundin p6                          ;choose wave file
     scanu ismp, .01, 6, 2, 33, 44, 5, 2, .01, .05, -.05, .1, .5, 0, 0, aout, 1, 0
asig scans iamp, cpspch(p5), itrj , 0
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 128 7 0 64 1 64 0                ; Initial condition
f2 0 128 -7 1 128 0.3                ; Masses
```

```
f33 0 16384 -23 "cylinder-128,8" ; Spring matrices
f44 0 128 -7 2 4 0 124 2         ; Centering force
f5 0 128 -7 1 128 0                 ; Damping
f6 0 128 -7 -.0 128 0                  ; Initial velocity
f7 0 128 -5 .001 128 128         ; Trajectories
f77 0 128 -23 "spiral-8,16,128,2,1over2"

s
i2 0  5  63 6.00 1 .9 7                 ;"mary.wav" &
i2 6  5  60 7.00                ;trajectory table 7
i2 10 5  60 8.00

s
i2 0  5  63 6.00 2 .08 7         ;"fox.wav", at much lower volume
i2 6  5  60 7.00
i2 10 5  60 8.00

s
i2 0  5  63 6.00 1 .9 77         ;"mary.wav" &
i2 6  5  60 7.00                ;trajectory table 77
i2 10 5  60 8.00

s
i2 0  5  63 6.00 2 .08 77         ;"fox.wav", at much lower volume
i2 6  5  60 7.00
i2 10 5  60 8.00
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

Le fichier de la matrice « string-128.matrix », ainsi que d'autres matrices, sont aussi disponibles dans un *fichier zippé* [http://www.csounds.com/scanned/zip/scanmatrices.zip] depuis la *page Scanned Synthesis* [http://www.csounds.com/scanned/] à cSounds.com.

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/stevenyi/scanned/yi_scannedSynthesis.html* [http://www.csounds.com/stevenyi/scanned/yi_scannedSynthesis.html], écrit par Steven Yi.

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT Media Lab
Boston, Massachussetts USA

Nouveau dans la version 4.05 de Csound

scantable

scantable — Une implémentation simplifiée de la synthèse par balayage.

Description

Une implémentation simplifiée de la synthèse par balayage. C'est l'implémentation d'une corcde circulaire parcourue au moyen de tables externes. Cet opcode permet la modification directe et la lecture des valeurs avec les opcodes de table.

Syntaxe

```
aout scantable kamp, kpch, ipos, imass, istiff, idamp, ivel
```

Initialisation

ipos -- table contenant le tableau de position.

imass -- table contenant la masse de la corde.

istiff -- table contenant la raideur de la corde.

idamp -- table contenant les facteurs d'atténuation de la corde.

ivel -- table contenant les vitesses.

Exécution

kamp -- amplitude (gain) de la corde.

kpch -- la fréquence de balayage de la corde.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode scantable. Il utilise le fichier *scantable.csd* [examples/scantable.csd].

Exemple 684. Exemple de l'opcode scantable.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out and midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o scantable.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gi1 ftgen 1, 0, 128, 7, 0, 64, 1, 64, 0         ; initial position
gi2 ftgen 2, 0, 128, -7, 1, 128, 1         ; masses
gi3 ftgen 3, 0, 128, -7, 0, 64, 100, 64, 0 ; stiffness
gi4 ftgen 4, 0, 128, -7, 1, 128, 1         ; damping
```

```
gi5 ftgen 5, 0, 128, -7, 0, 128, 0.5         ; initial velocity


instr 1

iamp ampmidi .5
ipch cpsmidi
kenv madsr .1, .1, .8, .3

asig scantable iamp, ipch, 1, 2, 3, 4, 5
asig dcblock asig
     outs asig*kenv, asig*kenv

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f0 60 ; play for 60 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

scanhammer

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/stevenyi/scanned/yi_scannedSynthesis.html* [http://www.csounds.com/stevenyi/scanned/yi_scannedSynthesis.html], écrit par Steven Yi.

Crédits

Auteur : Matt Gilliard
Avril 2002

Nouveau dans la version 4.20

scanu

scanu — Calcule la forme d'onde et la table d'onde à utiliser dans la synthèse par balayage.

Description

Calcule la forme d'onde et la table d'onde à utiliser dans la synthèse par balayage.

Syntaxe

```
scanu init, irate, ifnvel, ifnmass, ifnstif, ifncentr, ifndamp, kmass, \
      kstif, kcentr, kdamp, ileft, iright, kpos, kstrngth, ain, idisp, id
```

Initialisation

init -- la position initiale des masses. Si c'est un nombre négatif, alors la valeur absolue de *init* indique la table à utiliser pour la forme du marteau. Si *init* > 0, il représente le nombre de masses attendu.

ifnvel -- ftable contenant la vitesse initiale de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ifnmass -- ftable contenant la valeur de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ifnstif -- ftable contenant la raideur du ressort de chaque connexion. Sa taille est le carré du nombre de masses attendu. Ses données sont ordonnées selon la succession des lignes de la matrice de connexion du système.

ifncentr -- ftable contenant la force de centrage de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ifndamp -- ftable contenant le facteur d'amortissement de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ileft -- si *init* < 0, position du marteau de gauche (*ileft* = 0 frappe complètement à gauche, *ileft* = 1 frappe complètement à droite).

iright -- si *init* < 0, position du marteau de droite (*iright* = 0 frappe complètement à gauche, *iright* = 1 frappe complètement à droite).

idisp -- s'il vaut 0, il n'y a pas d'affichage des masses.

id -- s'il est positif, c'est l'ID de l'opcode. Il est utilisé pour relier l'opcode de balayage au bon générateur de forme d'onde. S'il est négatif, sa valeur absolue indique la table d'onde dans laquelle sera écrite la forme d'onde. Cette forme d'onde peut être utilisée par la suite par un autre opcode pour générer du son. Le contenu initial de cette table sera écrasé.

Exécution

kmass -- pondère les masses

kstif -- pondère la raideur des ressorts

kcentr -- pondère la force de centrage

kdamp -- pondère l'amortissement

kpos -- position d'un marteau actif le long de la corde (*kpos* = 0 est complètement à gauche, *kpos* = 1

est complètement à droite). La forme du marteau est déterminée par *init* et sa puissance de percussion est *kstrngth*.

kstrngth -- puissance utilisée par le marteau actif

ain -- entrée audio qui s'ajoute à la vélocité des masses. L'amplitude ne doit pas être trop grande.

Exemples

Pour une exemple, voir la documentation de *scans*.

Voir aussi

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/stevenyi/scanned/yi_scannedSynthesis.html* [http://www.csounds.com/stevenyi/scanned/yi_scannedSynthesis.html], écrit par Steven Yi.

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT Media Lab
Boston, Massachussetts USA
Mars 2000

Nouveau dans la version 4.05 de Csound

schedkwhen

schedkwhen — Ajoute un nouvel évènement de partition généré par un signal de déclenchement de taux-k.

Description

Ajoute un nouvel évènement de partition généré par un signal de déclenchement de taux-k.

Syntaxe

```
schedkwhen ktrigger, kmintim, kmaxnum, kinsnum, kwhen, kdur \
      [, ip4] [, ip5] [...]

schedkwhen ktrigger, kmintim, kmaxnum, "insname", kwhen, kdur \
      [, ip4] [, ip5] [...]
```

Initialisation

« insname » -- Une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

ip4, ip5, ... -- Equivalent à p4, p5, etc., dans une *instruction i* de partition.

Exécution

ktrigger -- déclenche un nouvel évènement de partition. Si *ktrigger* = 0, aucun nouvel évènement n'est déclenché.

kmintim -- intervalle de temps minimum entre les évènements générés, en secondes. Si *kmintim* <= 0, il n'y a aucune limite de temps. Si *kinsnum* est négatif (pour arrêter un instrument), ce test est ignoré.

kmaxnum -- nombre maximum d'instances simultanées de l'instrument *kinsnum* autorisées. Si le nombre d'instances existantes de *kinsnum* est >= *kmaxnum*, aucun nouvel évènement n'est généré. Si *kmaxnum* est <= 0, il n'est pas utilisé pour limiter la génération d'évènement. Si *kinsnum* est négatif (pour arrêter un instrument), ce test est ignoré.

kinsnum -- numéro d'un instrument. Equivalent à p1 dans une *instruction i* de partition.

kwhen -- date de début du nouvel évènement. Equivalent à p2 dans une *instruction i* de partition. Mesurée à partir de l'instant de l'évènement déclencheur. *kwhen* doit être >= 0. Si *kwhen* > 0, l'instrument ne sera pas initialisé jusqu'à ce que cette date soit atteinte.

kdur -- durée de l'évènement. Equivalent à p3 dans une *instruction i* de partition. Si *kdur* = 0, l'instrument ne fera qu'une phase d'initialisation, sans exécution. Si *kdur* est négatif, une note tenue est démarrée. (Voir *ihold* et *instruction i*.)

Note

Dans l'attente d'évènements à déclencher par *schedkwhen*, l'exécution doit continuer, ou Csound pourrait se terminer si aucun évènement de partition n'est attendu. Pour garantir une exécution continue, on peut utiliser une *instruction f0* dans la partition.

Note

Noter que l'opcode *schedkwhen* ne peut pas accepter de p-champs chaîne de caractère.

Si vous devez passer des chaînes de caractère à l'instanciation d'un instrument, utilisez l'opcode *scoreline* ou *scoreline_i*.

Exemples

Voici une exemple de l'opcode schedkwhen. Il utilise le fichier *schedkwhen.csd* [examples/schedkwhen.csd].

Exemple 685. Exemple de l'opcode schedkwhen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o schedkwhen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1 - oscillator with a high note.
instr 1
  ; Use the fourth p-field as the trigger.
  ktrigger = p4
  kmintim = 0
  kmaxnum = 2
  kinsnum = 2
  kwhen = 0
  kdur = 0.5

  ; Play Instrument #2 at the same time, if the trigger is set.
  schedkwhen ktrigger, kmintim, kmaxnum, kinsnum, kwhen, kdur

  ; Play a high note.
  a1 oscils 10000, 880, 1
  out a1
endin

; Instrument #2 - oscillator with a low note.
instr 2
  ; Play a low note.
  a1 oscils 10000, 220, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; p4 = trigger for Instrument #2 (when p4 > 0).
; Play Instrument #1 for half a second, no trigger.
i 1 0 0.5 0
; Play Instrument #1 for half a second, trigger Instrument #2.
i 1 1 0.5 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event, event_i, schedule, schedwhen, schedkwhennamed, scoreline, scoreline_i

Crédits

Auteur : Rasmus Ekman
EMS, Stockholm, Suède

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.59 de Csound

schedkwhennamed

schedkwhennamed — Semblable à schedkwhen mais avec un instrument nommé dans la phase d'initialisation.

Description

Semblable à *schedkwhen* mais avec un instrument nommé dans la phase d'initialisation.

Syntaxe

```
schedkwhennamed ktrigger, kmintim, kmaxnum, "name", kwhen, kdur \
      [, ip4] [, ip5] [...]
```

Initialisation

ip4, ip5, ... -- Equivalent à p4, p5, etc., dans une *instruction i* de partition.

Exécution

ktrigger -- déclenche un nouvel évènement de partition. Si *ktrigger* = 0, aucun nouvel évènement n'est déclenché.

kmintim -- intervalle de temps minimum entre les évènements générés, en secondes. Si *kmintim* est inférieur ou égal à 0, il n'y a aucune limite de temps.

kmaxnum -- nombre maximum d'instances simultanées de l'instrument nommé autorisées. Si le nombre d'instances existantes de l'instrument nommé est supérieur ou égal à *kmaxnum*, aucun nouvel évènement n'est généré. Si *kmaxnum* est inférieur ou égal à 0, il n'est pas utilisé pour limiter la génération d'évènement.

"name" -- le nom de l'instrument.

kwhen -- date de début du nouvel évènement. Equivalent à p2 dans une *instruction i* de partition. Mesurée à partir de l'instant de l'évènement déclencheur. *kwhen* doit être supérieure ou égale à 0. Si *kwhen* est supérieure à 0, l'instrument ne sera pas initialisé jusqu'à ce que cette date soit atteinte.

kdur -- durée de l'évènement. Equivalent à p3 dans une *instruction i* de partition. Si *kdur* vaut 0, l'instrument ne fera qu'une phase d'initialisation, sans exécution. Si *kdur* est négatif, une note tenue est démarrée. (Voir *ihold* et *instruction i*.)

Note

Dans l'attente d'évènements à déclencher par *schedkwhennamed*, l'exécution doit continuer, ou Csound pourrait se terminer si aucun évènement de partition n'est attendu. Pour garantir une exécution continue, on peut utiliser une *instruction f0* dans la partition.

Note

Noter que l'opcode *schedkwhennamed* ne peut pas accepter de p-champs chaîne de caractère. Si vous devez passer des chaînes de caractère à l'instanciation d'un instrument, utilisez l'opcode *scoreline* ou *scoreline_i*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode schedkwhennamed. Il utilise le fichier *schedkwhennamed.csd* [examples/schedkwhennamed.csd].

Exemple 686. Exemple de l'opcode schedkwhennamed.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o schedkwhennamed.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr     =  48000
  ksmps  =  16
  nchnls =  2
  0dbfs  =  1

; Example by Jonathan Murphy 2007

  gSinstr2  =  "printer"

    instr 1

  ktrig     metro     1
if (ktrig == 1) then
  ;Call instrument "printer" once per second
            schedkwhennamed   ktrig, 0, 1, gSinstr2, 0, 1

endif

    endin

    instr printer

  ktime     timeinsts
            printk2   ktime

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event, *event_i*, *schedule*, *schedwhen*, *schedkwhen*, *scoreline*, *scoreline_i*

Crédits

Auteur : Rasmus Ekman
EMS, Stockholm, Suède

Nouveau dans la version 4.23 de Csound

schedule

schedule — Ajoute un nouvel évènement de partition.

Description

Ajoute un nouvel évènement de partition.

Syntaxe

```
schedule insnum, iwhen, idur [, ip4] [, ip5] [...]

schedule "insname", iwhen, idur [, ip4] [, ip5] [...]
```

Initialisation

insnum -- numéro d'un instrument. Equivalent à p1 dans une *instruction i* de partition. *insnum* doit être un numéro supérieur au numéro de l'instrument appelant.

« insname » -- une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

iwhen -- date de début du nouvel évènement. Equivalent à p2 dans une *instruction i* de partition. *iwhen* ne doit pas être négatif. Si *iwhen* vaut zéro, *insum* doit être supérieur ou égal au p1 de l'instrument courant.

idur -- durée de l'évènement. Equivalent à p3 dans une *instruction i* de partition.

ip4, *ip5*, ... -- Equivalent à p4, p5, etc., dans une *instruction i* de partition.

Exécution

schedule ajoute un nouvel évènement de partition. Les arguments, options incluses, sont les mêmes que dans une partition. Le temps *iwhen* (p2) est mesuré à partir de l'instant de cet évènement.

Si la durée est nulle ou négative, le nouvel évènement est de type MIDI, et il hérite le sous-évènement de relachement (release) de l'instruction schedule.

Note

Noter que l'opcode *schedule* ne peut pas accepter de p-champs chaîne de caractère. Si vous devez passer des chaînes de caractère à l'instanciation d'un instrument, utilisez l'opcode *scoreline* ou *scoreline_i*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode schedule. Il utilise le fichier *schedule.csd* [examples/schedule.csd].

Exemple 687. Exemple de l'opcode schedule.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o schedule.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - oscillator with a high note.
instr 1
  ; Play Instrument #2 at the same time.
  schedule 2, 0, p3

  ; Play a high note.
  a1 oscils 10000, 880, 1
  out a1
endin

; Instrument #2 - oscillator with a low note.
instr 2
  ; Play a low note.
  a1 oscils 10000, 220, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for half a second.
i 1 0 0.5
; Play Instrument #1 for half a second.
i 1 1 0.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event, *event_i*, *schedwhen*, *schedkwhen*, *schedkwhennamed*, *scoreline*, *scoreline_i*

Pour plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue15/phrase_loops.html* [http://www.csounds.com/journal/issue15/phrase_loops.html], écrit par Jim Aikin.

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Novembre 1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.491 de Csound

Basé sur un travail de Gabriel Maldonado

Merci à David Gladstein, pour avoir clarifié le paramètre *iwhen*.

schedwhen

schedwhen — Ajoute un nouvel évènement de partition.

Description

Ajoute un nouvel évènement de partition.

Syntaxe

```
schedwhen ktrigger, kinsnum, kwhen, kdur [, ip4] [, ip5] [...]

schedwhen ktrigger, "insname", kwhen, kdur [, ip4] [, ip5] [...]
```

Initialisation

ip4, *ip5*, ... -- Equivalent à p4, p5, etc., dans une *instruction i* de partition.

Exécution

kinsnum -- numéro d'un instrument. Equivalent à p1 dans une *instruction i* de partition.

« insname » -- une chaîne de caractères (entre guillemets) représentant un instrument nommé.

ktrigger -- valeur de déclenchement pour le nouvel évènement.

kwhen -- date de début du nouvel évènement. Equivalent à p2 dans une *instruction i* de partition.

kdur -- durée de l'évènement. Equivalent à p3 dans une *instruction i* de partition.

schedwhen ajoute un nouvel évènement de partition. L'évènement n'est programmé que lorsque la valeur de taux-k *ktrigger* prend une valeur non nulle. Les arguments, options incluses, sont les mêmes que dans une partition. Le temps *kwhen* (p2) est mesuré à partir de l'instant de cet évènement.

Si la durée est nulle ou négative, le nouvel évènement est de type MIDI, et il hérite le sous-évènement de relachement (release) de l'instruction schedwhen.

Note

Noter que l'opcode *schedwhen* ne peut pas accepter de p-champs chaîne de caractère. Si vous devez passer des chaînes de caractère à l'instanciation d'un instrument, utilisez l'opcode *scoreline* ou *scoreline_i*.

Exemples

Voici une exemple de l'opcode schedwhen. Il utilise le fichier *schedwhen.csd* [examples/schedwhen.csd].

Exemple 688. Exemple de l'opcode schedwhen.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o schedwhen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kmtr metro 100                          ;produce 100 triggers per second
     schedwhen kmtr, 2, 1, .3          ;but schedwhen plays instr. 2 only once

endin

instr 2

aenv linseg 0, p3*.1, 1, p3*.3, 1, p3*.6, 0 ;envelope
a1   poscil .3*aenv, 1000, 1
     outs a1, a1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine

i 1 0 3
i 1 3 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event, *event_i*, *schedule*, *schedkwhen*, *schedkwhennamed*, *scoreline*, *scoreline_i*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Novembre 1998

Nouveau dans la version 3.491 de Csound

Basé sur un travail de Gabriel Maldonado

scoreline

scoreline — Délivre un ou plusieurs évènements de ligne de partition depuis un instrument.

Description

scoreline délivre un ou plusieurs évènements de partition, si *ktrig* vaut 1, à chaque période k. Il peut gérer les chaînes de caractères dans les mêmes conditions que dans la partition standard. Les chaînes de caractères sur plusieurs lignes sont acceptées, en utilisant {{ }} pour encadrer la chaîne de caractères.

Syntaxe

```
scoreline Sin, ktrig
```

Initialisation

« Sin » -- une chaîne de caractères (entre guillemets ou encadrée par {{ }}), contenant un ou plusieurs évènements de partition.

Exécution

« ktrig » -- déclencheur d'évènement, 1 délivre l'évènement de partition, 0 l'ignore.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode scoreline. Il utilise le fichier *scoreline.csd* [examples/scoreline.csd].

Exemple 689. Exemple de l'opcode scoreline.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o scoreline.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ktrig metro 3                        ;trigger 3 times a second
scoreline {{                        ;so it sounds like an echo
            i 2  0  3  "flute.aiff"
            i 2  1  3  "beats.wav"
            }}, ktrig
ktrig = 0

endin

instr 2

asig soundin p4
```

```
     outs asig*.3, asig*.3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 2 ;play for 2 seconds, so the samples are played 6 times
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

On peut utiliser des opcodes de chaîne de caractères comme *sprintfk* pour produire les chaînes de caractères à passer à *scoreline* comme ceci :

```
Sfil = "/Volumes/Bla/file.aif"
String  sprintfk {{i 2 0 %f "%s" %f %f %f %f}}, idur, Sfil, p5, p6, knorm, iskip
scoreline String, ktrig
```

Voir aussi

event, *event_i*, *schedule*, *schedwhen*, *schedkwhen*, *schedkwhennamed*, *scoreline_i*

Pour plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue15/phrase_loops.html* [http://www.csounds.com/journal/issue15/phrase_loops.html], écrit par Jim Aikin.

Egalement dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch020_e-triggering-instrument-events/* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch020_e-triggering-instrument-events/].

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini, 2007

scoreline_i

scoreline_i — Délivre un ou plusieurs évènements de ligne de partition depuis un instrument pendant la phase d'initialisation.

Description

scoreline_i délivre des évènements de partition au cours de la phase d'initialisation. Il peut gérer les chaînes de caractères dans les mêmes conditions que dans la partition standard. Les chaînes de caractères sur plusieurs lignes sont acceptées, en utilisant {{ }} pour encadrer la chaîne de caractères.

Syntaxe

```
scoreline_i Sin
```

Initialisation

« Sin » -- une chaîne de caractères (entre guillemets ou encadrée par {{ }}), contenant un ou plusieurs évènements de partition.

Exemples

Voici en exemple de l'opcode scoreline_i. Il utilise le fichier *scoreline_i.csd* [examples/scoreline_i.csd].

Exemple 690. Exemple de l'opcode scoreline_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac --old-parser   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o scoreline.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

scoreline_i {{
            i 2  0  3  "flute.aiff"
            i 2  1  3  "beats.wav"
            }}

endin

instr 2

asig soundin p4
     outs asig*.8, asig*.8

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1
```

```
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

event, event_i, schedule, schedwhen, schedkwhen, schedkwhennamed, scoreline

Pour plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue15/phrase_loops.html* [http://www.csounds.com/journal/issue15/phrase_loops.html], écrit par Jim Aikin.

Egalement dans les Floss Manuals : *http://en.flossmanuals.net/csound/ch020_e-triggering-instrument-events/* [http://en.flossmanuals.net/csound/ch020_e-triggering-instrument-events/].

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini, 2007

seed

seed — Fixe la valeur globale de la graine.

Description

Fixe la valeur globale de la graine pout tous les *générateurs de bruit de classe x*, ainsi que pour d'autres opcodes qui utilisent un appel de random, tels que *grain*.

Noter que

rand, *randh*, *randi*, *rnd(x)* et *birnd(x)* ne sont pas affectés par *seed*.

Syntaxe

```
seed ival
```

Exécution

Avec l'utilisation de *seed* on obtiendra des résultats prévisibles d'un orchestre utilisant des générateurs de nombres aléatoires, lors de plusieurs exécutions.

Lors de la spécification d'une valeur de graine, *ival* doit être un entier compris entre 0 et 2^{32}. Si *ival* = 0, la valeur de *ival* sera dérivée de l'horloge du système.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode seed. Il utilise le fichier *seed.csd* [examples/seed.csd].

Exemple 691. Exemple de l'opcode seed.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o seed.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;same values every time

seed 10
krnd randomh 100, 200, 5
     printk .5, krnd                ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1        ; & listen
     outs aout, aout

endin

instr 2 ;different values every time - value is derived from system clock
```

```
seed 0                                  ; seed from system clock
krnd randomh 100, 200, 5
     printk .5, krnd                  ; look
aout oscili 0.8, 440+krnd, 1          ; & listen
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave.

i 1 0 1
i 2 2 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00067:   100.00000
 i   1 time     0.50000:   175.78677
 i   1 time     1.00000:   170.89579

WARNING: Seeding from current time 834128659

 i   2 time     2.00067:   100.00000
 i   2 time     2.50000:   197.58517
 i   2 time     3.00000:   188.69525
```

sekere

sekere — Modèle semi-physique d'un son de chekeré.

Description

sekere est un modèle semi-physique d'un son de chekeré. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares sekere iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]
```

Initialisation

iamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 64.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,998 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,999 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0,5. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 1,0.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sekere. Il utilise le fichier *sekere.csd* [examples/sekere.csd].

Exemple 692. Exemple de l'opcode sekere.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sekere.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idamp = p4                ;vary damping amount
asig  sekere 1, 0.01, 64, idamp
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1 .1
i1 + 1 .9
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cabasa, *crunch*, *sandpaper*, *stix*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

semitone

semitone — Calcule un facteur pour élever/abaisser une fréquence d'un certain nombre de demi-tons.

Description

Calcule un facteur pour élever/abaisser une fréquence d'un certain nombre de demi-tons.

Syntaxe

```
semitone(x)
```

Cette fonction travaille aux taux-i, -k et -a.

Initialisation

x -- une valeur exprimée en demi-tons.

Exécution

La valeur retournée par la fonction *semitone* est un facteur. On peut multiplier une fréquence par ce facteur pour l'élever/l'abaisser du nombre de demi-tons spécifié.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode demi-ton. Il utilise le fichier *semitone.csd* [examples/semitone.csd].

Exemple 693. Exemple de l'opcode demi-ton.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o semitone.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

iroot = 440         ; root note is A above middle-C (440 Hz)
ksem  lfo 12, .5, 5 ; generate sawtooth, go from 5 octaves higher to root
ksm = int(ksem)         ; produce only whole numbers
kfactor = semitone(ksm) ; for semitones
knew = iroot * kfactor
printk2 knew
printk2 kfactor
asig pluck 1, knew, 1000, 0, 1
asig dcblock asig ;remove DC
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
```

```
<CsScore>

i 1 0 5
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1   880.00000
 i1     2.00000
 i1   830.65625
 i1     1.88786
 i1   783.94665
 i1     1.78170
 i1   739.98885
 i1     1.68179
 i1   698.49586
 i1     1.58749
 i1   659.21793
 i1     1.49822
 i1   622.25397
 i1     1.41421
 i1   587.36267
 i1     1.33492
 i1   554.33399
 i1     1.25985
 i1   523.25113
 i1     1.18921
 i1   493.91116
 i1     1.12253
 i1   466.13747
 i1     1.05940
 i1   440.00000
 i1     1.00000
.......
```

Voir aussi

cent, *db*, *octave*

Crédits

Nouveau dans la version 4.16

sense

sense — Identique à l'opcode sensekey.

Description

Voir l'opcode *sensekey*.

sensekey

sensekey — Retourne le code ASCII d'une touche enfoncée.

Description

Retourne le code ASCII d'une touche enfoncée ou -1 si aucune touche n'a été enfoncée.

Syntaxe

```
kres[, kkeydown] sensekey
```

Exécution

kres - retourne la valeur ASCII d'une touche qui a été enfoncée ou relachée.

kkeydown - retourne 1 si la touche a été enfoncée, 0 si elle a été relachée ou s'il n'y a pas d'évènement de touche.

On peut utiliser *kres* pour lire les évènements clavier de stdin. Il retourne la valeur ASCII de toute touche qui a été enfoncée ou relachée, ou -1 s'il n'y a eu aucune activité clavier. La valeur de *kkeydown* est 1 si une touche a été enfoncée, 0 sinon. Ce comportement est suivi par défaut, si bien qu'un relachement de touche est généré immédiatement après chaque pression de touche. Pour une fonctionnalité complète, on peut utiliser FLTK pour capturer les évènements clavier. *FLpanel* peut être utilisé pour capturer les évènements clavier et les envoyer à l'opcode *sensekey* en ajoutant un argument supplémentaire facultatif. Voir *FLpanel* pour plus d'information.

Note

Cet opcode peut également s'écrire *sense*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sensekey. Il utilise le fichier *sensekey.csd* [examples/sensekey.csd].

Exemple 694. Exemple de l'opcode sensekey.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sensekey.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  k1 sensekey
```

```
  printk2 k1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for thirty seconds.
i 1 0 30
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici à quoi devrait ressembler la sortie si la touche "q" est enfoncée...

```
q i1   113.00000
```

Voici un exemple de l'opcode sensekey en conjonction avec *FLpanel*. Il utilise le fichier *FLpanel-sensekey.csd* [examples/FLpanel-sensekey.csd].

Exemple 695. Exemple de l'opcode sensekey utilisant la capture clavier depuis un FLpanel.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLpanel-sensekey.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; Example by Johnathan Murphy

  sr     =  44100
  ksmps  =  128
  nchnls =  2


       ; ikbdcapture flag set to 1
  ikey     init      1

           FLpanel   "sensekey", 740, 340, 100, 250, 2, ikey
  gkasc, giasc FLbutBank 2, 16, 8, 700, 300, 20, 20, -1
           FLpanelEnd
           FLrun

    instr 1

  kkey     sensekey
  kprint    changed   kkey
            FLsetVal  kprint, kkey, giasc

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le bouton allumé dans la fenêtre *FLpanel* montre la dernière touche enfoncée.

Voici une exemple plus complexe de l'opcode sensekey en conjonction avec *FLpanel*. Il utilise le fichier *FLpanel-sensekey2.csd* [examples/FLpanel-sensekey.csd].

Exemple 696. Exemple de l'opcode sensekey utilisant la capture clavier depuis un FLpanel.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           ; -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o FLpanel-sensekey2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr =  48000
ksmps =  32
nchnls =  1
; Example by Istvan Varga
; if the FLTK opcodes are commented out, sensekey will read keyboard
; events from stdin
        FLpanel "", 150, 50, 100, 100, 0, 1
        FLlabel 18, 10, 1, 0, 0, 0
        FLgroup "Keyboard Input", 150, 50, 0, 0, 0
        FLgroupEnd
        FLpanelEnd

        FLrun

        instr 1

ktrig1 init 1
ktrig2 init 1
nxtKey1:
k1, k2 sensekey
        if (k1 != -1 || k2 != 0) then
        printf "Key code = %02X, state = %d\n", ktrig1, k1, k2
ktrig1 =  3 - ktrig1
        kgoto nxtKey1
        endif
nxtKey2:
k3 sensekey
        if (k3 != -1) then
        printf "Character = '%c'\n", ktrig2, k3
ktrig2 =  3 - ktrig2
        kgoto nxtKey2
        endif

        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 3600
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

La sortie console ressemblera à ceci :

```
new alloc for instr 1:
Key code = 65, state = 1
Character = 'e'
Key code = 65, state = 0
Key code = 72, state = 1
Character = 'r'
Key code = 72, state = 0
Key code = 61, state = 1
Character = 'a'
Key code = 61, state = 0
```

Voir aussi

FLpanel, *FLkeyIn*

Crédits

Auteur : John ffitch

Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Octobre 2000

Exemples écrits par Kevin Conder, Johnathan Murphy et Istvan Varga.

Nouveau dans la version 4.09 de Csound. Renommé dans la version 4.10 de Csound.

serialBegin

serialBegin — Ouvre un port série.

Description

Ouvre un port série pour arduino.

Syntaxe

```
iPort serialBegin SPortName [, ibaudRate]
```

Initialisation

SPortName -- nom du port

ibaudrate -- vitesse de transmission, 9600 bauds par défaut.

Voir aussi

serialEnd, serialWrite_i, serialWrite, serialRead, serialPrint, serialFlush.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

serialEnd

serialEnd — Ferme un port série.

Description

Ferme un port série pour arduino.

Syntaxe

```
serialEnd iPort
```

Initialisation

iPort -- numéro du port obtenu d'un opcode *serialBegin*.

Voir aussi

serialBegin, serialWrite_i, serialWrite, serialRead, serialPrint, serialFlush.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

serialFlush

serialFlush — Vide les données d'un port série.

Description

Vide vers l'écran tous les octets (jusqu'à un maximum de 32K) contenus dans le tampon d'entrée. Noter que ces octets sont effacés du tampon. Utiliser cet opcode principalement pour des messages de débogage. Si l'on veut mélanger des messages de débogage avec d'autres messages de communication sur le même port, il faudra parcourir manuellement les données avec l'opcode *serialRead*.

Syntaxe

```
serialFlush iPort
```

Exécution

iPort -- numéro du port obtenu d'un opcode *serialBegin*.

Voir aussi

serialBegin, serialEnd, serialWrite_i, serialWrite, serialRead, serialPrint.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

serialPrint

serialPrint — Affiche les données d'un port série.

Description

Affiche à l'écran tous les octets (jusqu'à un maximum de 32K) contenus dans le tampon d'entrée. Noter que ces octets sont effacés du tampon. Utiliser cet opcode principalement pour des messages de débogage. Si l'on veut mélanger des messages de débogage avec d'autres messages de communication sur le même port, il faudra parcourir manuellement les données avec l'opcode *serialRead*.

Syntaxe

```
serialPrint iPort
```

Exécution

iPort -- numéro du port obtenu d'un opcode *serialBegin*.

Voir aussi

serialBegin, serialEnd, serialWrite_i, serialWrite, serialRead, serialFlush.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

serialRead

serialRead — Lit des donnée depuis un port série.

Description

Lit des donnée depuis un port série pour arduino.

Syntaxe

```
kByte serialRead iPort
```

Exécution

iPort -- numéro du port obtenu d'un opcode *serialBegin*.

kByte -- octet de donnée lu.

Voir aussi

serialBegin, serialEnd, serialWrite_i, serialWrite, serialPrint, serialFlush.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

serialWrite_i

serialWrite_i — Ecrit des données sur un port série.

Description

Ecrit des données sur un port série pour arduino.

Syntaxe

```
serialWrite_i iPort, iByte

serialWrite_i iPort, SBytes
```

Initialisation

iPort -- numéro du port obtenu d'un opcode *serialBegin*.

iByte -- octet à écrire.

Voir aussi

serialBegin, serialEnd, serialWrite, serialRead, serialPrint, serialFlush.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

serialWrite

serialWrite — Ecrit des données sur un port série.

Description

Ecrit des données sur un port série pour arduino.

Syntaxe

```
serialWrite iPort, iByte

serialWrite iPort, kByte

serialWrite iPort, SBytes
```

Exécution

iPort -- numéro du port obtenu d'un opcode *serialBegin*.

iByte -- octet à écrire.

Voir aussi

serialBegin, serialEnd, serialWrite_i, serialRead, serialPrint, serialFlush.

Crédits

Auteur : Matt Ingalls
2011

Nouveau dans la version 5.14

seqtime2

seqtime2 — Génère un signal de déclenchement suivant les valeurs stockées dans une table.

Description

Génère un signal de déclenchement suivant les valeurs stockées dans une table.

Syntaxe

```
ktrig_out seqtime2 ktrig_in, ktime_unit, kstart, kloop, kinitndx, kfn_times
```

Exécution

ktrig_out -- signal de déclenchement en sortie.

ktime_unit -- unité de mesure du temps, par rapport aux secondes.

ktrig_in -- signal de déclenchement en entrée.

kstart -- indice du début de la section en boucle.

kloop -- indice de la fin de la section en boucle.

kinitndx -- indice initial.

Note

Bien que *kinitndx* soit renseigné au taux-k, l'accès ne s'y fait qu'au taux d'initialisation. Ainsi, si l'on utilise un argument de taux-k, son affectation doit se faire avec *init*.

kfn_times -- numéro de la table contenant une suite de dates.

Cet opcode traite des suites temporelles de groupes de valeurs stockées dans une table.

seqtime2 génère un signal déclencheur (une suite d'impulsions, voir aussi l'opcode *trigger*), en fonction des valeurs stockées dans la table *kfn_times*. Cette table doit contenir une suite d'intervalles de temps (c-à-d des durées entre des évènements adjacents). Les unités temporelles stockées dans la table sont exprimées en secondes, mais peuvent être changées d'échelle grâce à l'argument *ktime_unit*. La table peut être remplie avec *GEN02* ou au moyen d'un fichier texte externe contenant des nombres, avec *GEN23*.

Il est possible de démarrer la séquence depuis une valeur différente de la première, en affectant à *kinitndx* un indice différent de zéro (qui correspond à la première valeur de la table). Normalement la séquence est bouclée, et le début et la fin de la boucle peuvent être ajustés en modifiant les arguments *kstart* et *kloop*. L'utilisateur doit s'assurer que les valeurs de ces arguments (ainsi que celle de *kinitndx*) correspondent à des indices de table valides, sinon Csound plantera (car il n'y a aucun test sur ces indices).

Il est possible de désactiver la boucle (mode à une passe) en affectant la même valeur aux arguments *kstart* et *kloop*. Dans ce cas, le dernier élément lu sera celui correspondant à la valeur de ces arguments. La table peut être lue à l'envers en affectant une valeur négative à *kloop*. Il est possible de déclencher deux évènements presqu'en même temps (actuellement séparés d'un k-cycle) en donnant la valeur zéro à l'intervalle de temps correspondant. Si l'utiliseur désire envoyer une impulsion de déclenchement, le premier élément de la table doit valoir zéro. L'évènement doit être déclenché sur un instrument de l'orchestre venant immédiatement après l'instrument contenant l'opcode *seqtime2*.

seqtime2 est semblable à *seqtime*, la différence étant que lorsque *ktrig_in* contient une valeur différente de zéro, l'indice courant est réinitialisé à la valeur de *kinitndx*. *kinitndx* peut varier pendant l'exécution.

Voir aussi

GEN02, *GEN23*, *seqtime*, *trigseq*, *timedseq*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

seqtime

seqtime — Génère un signal de déclenchement suivant les valeurs stockées dans une table.

Description

Génère un signal de déclenchement suivant les valeurs stockées dans une table.

Syntaxe

```
ktrig_out seqtime ktime_unit, kstart, kloop, kinitndx, kfn_times
```

Exécution

ktrig_out -- signal de déclenchement en sortie.

ktime_unit -- unité de mesure du temps, par rapport aux secondes.

kstart -- indice du début de la section en boucle.

kloop -- indice de la fin de la section en boucle.

kinitndx -- indice initial.

Note

Bien que *kinitndx* soit renseigné au taux-k, l'accès ne s'y fait qu'au taux d'initialisation. Ainsi, si l'on utilise un argument de taux-k, son affectation doit se faire avec *init*.

kfn_times -- numéro de la table contenant une suite de dates.

Cet opcode traite des suites temporelles de groupes de valeurs stockées dans une table.

seqtime génère un signal déclencheur (une suite d'impulsions, voir aussi l'opcode *trigger*), en fonction des valeurs stockées dans la table *kfn_times*. Cette table doit contenir une suite d'intervalles de temps (c-à-d des durées entre des évènements adjacents). Les unités temporelles stockées dans la table sont exprimées en secondes, mais peuvent être changées d'échelle grâce à l'argument *ktime_unit*. La table peut être remplie avec *GEN02* ou au moyen d'un fichier texte externe contenant des nombres, avec *GEN23*.

Note

Noter que l'indice *kloop* marque la limite de la boucle et n'est PAS inclus dans les éléments de la boucle. Si l'on veut boucler sur les quatre premiers éléments, il faut fixer *kstart* à 0 et *kloop* à 4.

Il est possible de démarrer la séquence depuis une valeur différente de la première, en affectant à *kinitndx* un indice différent de zéro (qui correspond à la première valeur de la table). Normalement la séquence est bouclée, et le début et la fin de la boucle peuvent être ajustés en modifiant les arguments *kstart* et *kloop*. L'utilisateur doit s'assurer que les valeurs de ces arguments (ainsi que celle de *kinitndx*) correspondent à des indices de table valides, sinon Csound plantera (car il n'y a aucun test sur ces indices).

Il est possible de désactiver la boucle (mode à une passe) en affectant la même valeur aux arguments *kstart* et *kloop*. Dans ce cas, le dernier élément lu sera celui correspondant à la valeur de ces arguments. La table peut être lue à l'envers en affectant une valeur négative à *kloop*. Il est possible de dé-

clencher deux évènements presqu'en même temps (actuellement séparés d'un k-cycle) en donnant la valeur zéro à l'intervalle de temps correspondant. Si l'utiliseur désire envoyer une impulsion de déclenchement, le premier élément de la table doit valoir zéro. L'évènement doit être déclenché sur un instrument de l'orchestre venant immédiatement après l'instrument contenant l'opcode *seqtime*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode seqtime. Il utilise le fichier *seqtime.csd* [examples/seqtime.csd].

Exemple 697. Exemple de l'opcode seqtime.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o seqtime.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

 sr = 44100
 ksmps = 64
 nchnls = 1

; By Tim Mortimer and Andres Cabrera 2007

0dbfs = 1

gisine         ftgen    0, 0, 8192, 10,    1
;;; table defining an integer pitch set
gipset    ftgen     0, 0, 4, -2, 8.00, 8.04, 8.07, 8.10
;;;DELTA times for seqtime
gidelta    ftgen    0, 0, 4, -2, .5, 1, .25, 1.25


  instr 1

kndx init 0
ktrigger init 0

ktime_unit init 1
kstart init p4
kloop init p5
kinitndx init 0
kfn_times init gidelta

ktrigger seqtime ktime_unit, kstart, kloop, kinitndx, kfn_times

printk2 ktrigger


if (ktrigger > 0) then
   kpitch table kndx, gipset
   event "i", 2, 0, 1, kpitch
   kndx = kndx + 1
   kndx = kndx % kloop
endif

  endin


  instr 2
icps = cpspch (p4)
a1    buzz    1, icps, 7, gisine
aamp expseg    0.00003,.02,1,p3-.02,0.00003

a1 = a1 * aamp * 0.5

out a1
  endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;      start    dur   kstart  kloop
```

```
i 1 0 7 0 4
i 1 8 10 0 3
i 1 19 10 4 4

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN02, *GEN23*, *trigseq seqtime2*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Novembre 2002. Note sur le paramètre *kinitndx* ajoutée grâce à Rasmus Ekman.

Nouveau dans la version 4.06

Exemple par Tim Mortimer et Andrés Cabrera, 2007

setctrl

setctrl — Contrôleurs réglettes configurables pour une utilisation en .

Description

Contrôleurs réglettes configurables pour une utilisation en . Nécessite Winsound ou TCL/TK. *setctrl* donne à une réglette une valeur spécifique ou bien fixe sa valeur minimale ou maximale.

Syntaxe

```
setctrl inum, ival, itype
```

Initialisation

Noter que cet opcode n'est pas disponible sous Windows à cause de l'implémentation des tuyaux sur ce système.

inum -- numéro de la réglette à changer

ival -- valeur à envoyer à la réglette

itype -- type de la valeur envoyée à la réglette, comme suit :

- 1 -- fixe la valeur courante. La valeur initiale est 0.
- 2 -- fixe la valeur minimale. 0 par défaut.
- 3 -- fixe la valeur maximale. 127 par défaut.
- 4 -- fixe l'étiquette. (Nouveau dans la version 4.09 de Csound)

Exécution

L'appel de *setctrl* va créer une nouvelle réglette à l'écran. Il n'y a pas de limite théorique au nombre de réglettes. Winsound et TCL/TK n'utilisent que des entiers pour les valeurs de réglette, si bien qu'il peut être nécessaire de re-échelonner les valeurs. Parce que les interfaces graphiques passent habituellement leurs valeurs à une fréquence assez lente, il peut être sage de traiter la sortie du contrôleur avec *port*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode setctrl. Il utilise le fichier *setctrl.csd* [examples/setctrl.csd].

Exemple 698. Exemple de l'opcode setctrl.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o setctrl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Display the label "Volume" on Slider #1.
  setctrl 1, "Volume", 4
  ; Set Slider #1's initial value to 20.
  setctrl 1, 20, 1

  ; Capture and display the values for Slider #1.
  k1 control 1
  printk2 k1

  ; Play a simple oscillator.
  ; Use the values from Slider #1 for amplitude.
  kamp = k1 * 128
  a1 oscil kamp, 440, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for thirty seconds.
i 1 0 30
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1    38.00000
 i1    40.00000
 i1    43.00000
```

Voir aussi

control

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.06 de Csound.

setksmps

setksmps — Fixe la valeur locale de ksmps dans un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Description

Fixe la valeur locale de *ksmps* dans un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Syntaxe

```
setksmps iksmps
```

Initialisation

iksmps -- fixe la valeur locale de *ksmps*.

Si *iksmps* vaut zéro, le *ksmps* de l'instrument ou de l'opcode appelant est utilisé (c'est le comportement par défaut).

Note

Le *ksmps* local est implémenté en divisant une période de contrôle en sous-périodes-k plus petites et en modifiant temporairement les variables globales internes de Csound. Ceci nécessite également de convertir le taux des entrées de taux-k et des arguments de sortie (les variables d'entrée reçoivent la même valeur durant toutes les sous-périodes-k, tandis que les sorties ne sont écrites que dans la dernière). Cela signifie aussi que l'on ne peut pas utiliser un *ksmps* local supérieur au *ksmps* global.

Avertissement au sujet du *ksmps* local

Lorsque le *ksmps* local est différent de celui de l'orchestre (défini dans l'en-tête de l'orchestre), il ne faut pas utiliser d'opérations globales de taux-a dans le bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Ça comprend :

- tout accès aux variables « ga »
- les opcodes zak de taux-a (*zar*, *zaw*, etc.)
- *tablera* et *tablewa* (en fait, ces deux opcodes peuvent fonctionner, mais il faut prendre des précautions)
- La famille d'opcodes *in* et *out* (ceux-ci lisent et écrivent dans des tampons globaux de taux-a)

En général, le *ksmps* local doit être utiliser avec précaution car c'est un dispositif expérimental. Bien qu'il fonctionne dans la plupart des cas.

On peut utiliser l'instruction *setksmps* pour fixer la valeur locale de *ksmps* dans un bloc d'opcode défini par l'utilisateur. Il a un paramètre de taux-i définissant la nouvelle valeur de *ksmps* (qui reste inchangée si l'on utilise zéro). *setksmps* doit être utilisé avant tout autre opcode (mais on peut le mettre après *xin*), sinon il y aura des résultats imprévisibles.

Exécution

La syntaxe d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur est la suivante :

```
opcode  name, outtypes, intypes
xinarg1 [, xinarg2] [, xinarg3] ... [xinargN]  xin
[setksmps  iksmps]
... the rest of the instrument's code.
xout  xoutarg1 [, xoutarg2] [, xoutarg3] ... [xoutargN]
endop
```

On peut alors utiliser le nouvel opcode avec la syntaxe usuelle :

[xinarg1] [, xinarg2] ... [xinargN] name [xoutarg1] [, xoutarg2] ... [xoutargN] [, iksmps]

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *opcode*.

Voir aussi

endop, *opcode*, *xin*, *xout*

Crédits

Auteur : Istvan Varga, 2002 ; basé sur du code par Matt J. Ingalls

Nouveau dans la version 4.22

setscorepos

setscorepos — Modifie la position de lecture de l'exécution courante de la partition.

Description

Modifie la position de lecture de l'exécution courante de la partition.

Syntaxe

```
setscorepos  ipos
```

Initialisation

ipos -- position de lecture en secondes.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode setscorepos.

Exemple 699. Exemple de l'opcode setscorepos.

```
instr 1
setscorepos 10
endin
```

Voir aussi

rewindscore,

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
2008

Nouveau dans la version 5.09 de Csound.

sfilist

sfilist — Imprime une liste de tous les instruments d'un fichier SoundFont2 (SF2) préalablement chargé.

Description

Imprime une liste de tous les instruments d'un fichier SoundFont2 (SF2) de sons échantillonnés préalablement chargé. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
sfilist ifilhandle
```

Initialisation

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

Exécution

sfilist imprime sur la console une liste de tous les instruments d'un fichier SoundFont2 (SF2) préalablement chargé.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfilist. Il utilise le fichier *sfilist.csd* [examples/sfilist.csd].

Exemple 700. Exemple de l'opcode sfilist.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out, virtual midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfilist.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

isf sfload "sf_GMbank.sf2"
        sfilist isf                                     ;list all instruments

instr 1 ; play from score and midi keyboard
```

```
        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/3000                                        ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1, a2 sfinstr3 ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 100, isf          ;choose Halo Pad
        outs a1, a2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60                          ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
Instrument list of "sf_GMbank.sf2"
  0) Piano 1
  1) Piano 2
  2) CP 70
  3) EP 1 layer 1
  4) EP 1 layer 2
  5) E.Piano 2
  6) Harpsichord
  .......
  100) Halo Pad
  .......
```

Voir aussi

sfinstr, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfinstr3

sfinstr3 — Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son stéréo avec interpolation cubique.

Description

Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son stéréo avec interpolation cubique. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ar1, ar2 sfinstr3 ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

instrnum -- numéro d'un instrument d'un fichier SF2.

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

iflag (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Le paramètre *ioffset* permet de commencer la lecture depuis un autre échantillon que le premier. L'utilisateur doit s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

sfinstr3 est une version avec interpolation cubique de *sfinstr*. La différence de qualité sonore est notable, particulièrement avec les échantillons transposés dans le grave. Pour les échantillons transposés dans l'aigu, la différences est moins appréciable et je suggère d'utiliser les versions avec interpolation linéaire, car elles sont plus rapides.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfinstr3. Il utilise le fichier *sfinstr3.csd* [examples/sfinstr3.csd].

Exemple 701. Exemple de l'opcode sfinstr3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfinstr3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gi24   ftgen 1, 0, 32, -2, 24, 2, 261.626, 60, 1, 1.0293022, 1.059463, 1.0905076, 1.1224619, 1.1553
             1.2240532, 1.2599207, 1.2968391, 1.33483924, 1.3739531, 1.414213, 1.4556525, 1.4983063
             1.6339145, 1.6817917, 1.73107, 1.7817962, 1.8340067, 1.8877471, 1.9430623,  2 ;table f

giSF sfload "sf_GMbank.sf2"
       sfilist giSF

instr 1

       mididefault 60, p3
       midinoteonkey p4, p5
ikey = p4
ivel = p5
aenv    linsegr 1, 1, 1, 1, 0                ;envelope
icps    cpstuni ikey, 1                        ;24 tones per octave
iamp    = 0.0002                          ;scale amplitude
iamp    = iamp * ivel * 1/128                        ;make velocity-dependent
aL, aR sfinstr3 ivel, ikey, iamp, icps, 180, giSF, 1 ;= Slap Bass 3
aL      = aL * aenv
aR      = aR * aenv
       outs aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f0 60 ;play for 60 seconds

i1 0 1 60 100 1 ;using ftable 1
i1 + 1 62 <   .
i1 + 1 65 <   .
i1 + 1 69 40  .

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr3m*, *sfinstrm*, *sfinstr*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay3*, *sfplay3m*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfinstr3m

sfinstr3m — Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son mono avec interpolation cubique.

Description

Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son mono avec interpolation cubique. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ares sfinstr3m ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

instrnum -- numéro d'un instrument d'un fichier SF2.

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

iflag (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Le paramètre *ioffset* permet de commencer la lecture depuis un autre échantillon que le premier. L'utilisateur doit s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

sfinstr3m est une version avec interpolation cubique de *sfinstrm*. La différence de qualité sonore est notable, particulièrement avec les échantillons transposés dans le grave. Pour les échantillons transposés dans l'aigu, la différences est moins appréciable et je suggère d'utiliser les versions avec interpolation linéaire, car elles sont plus rapides.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfinstr3m. Il utilise le fichier *sfinstr3m.csd* [examples/sfinstr3m.csd].

Exemple 702. Exemple de l'opcode sfinstr3m.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfinstr3m.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


gisf sfload "07AcousticGuitar.sf2"
        sfilist isf

instr 1 ; play from score and midi keyboard

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/7000                                         ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
aout sfinstr3m ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 0, gisf
        outs aout, aout

        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60                          ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr3*, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay3*, *sfplay3m*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfinstr

sfinstr — Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son stéréo.

Description

Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son stéréo. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ar1, ar2 sfinstr ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

instrnum -- numéro d'un instrument d'un fichier SF2.

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

iflag (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Le paramètre *ioffset* permet de commencer la lecture depuis un autre échantillon que le premier. L'utilisateur doit s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

sfinstr joue un instrument SF2 plutôt qu'un preset (un instrument SF2 est la base d'une couche de preset). *instrnum* indique le numéro de l'instrument, et l'utilisateur doit s'assurer que le numéro spécifié est celui d'un instrument existant d'une banque soundfont déterminée. Noter que *xamp* et *xfreq* peuvent opérer aussi bien au taux-k qu'au taux-a, mais les deux arguments doivent travailler au même taux.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfinstr. Il utilise le fichier *sfinstr.csd* [examples/sfinstr.csd].

Exemple 703. Exemple de l'opcode sfinstr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfinstr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


gisf sfload "sf_GMbank.sf2"
        sfilist isf

instr 1 ; play from score and midi keyboard

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/5000                                        ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1,a2 sfinstr ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 194, gisf         ;= Strings 2 tighter
        outs a1, a2

        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60                        ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfinstrm

sfinstrm — Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son mono.

Description

Joue un instrument échantillonné SoundFont2 (SF2), produisant un son mono. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ares sfinstrm ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

instrnum -- numéro d'un instrument d'un fichier SF2.

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

iflag (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Le paramètre *ioffset* permet de commencer la lecture depuis un autre échantillon que le premier. L'utilisateur doit s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

sfinstrm est une version mono de *sfinstr*. C'est l'opcode le plus rapide de la famille SF2.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Voir aussi

sfilist, *sfinstr*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfload

sfload — Charge en mémoire un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) en entier.

Description

Charge en mémoire un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) en entier. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

sfload doit être placé dans le section d'en-tête d'un orchestre de Csound.

Syntaxe

```
ir sfload "filename"
```

Initialisation

ir -- valeur de retour à utiliser par les autres opcodes SF2. Pour *sfload*, *ir* est le *ifilhandle*.

« filename » -- nom du fichier SF2, avec son chemin complet. C'est une chaîne de caractères entre guillements avec le « / » comme séparateur de répertoires (ceci s'applique également à DOS et à Windows, où l'utilisation d'un antislash générera une erreur), ou bien un entier qui a été lié à une chaîne de caractères par *strset*.

Exécution

sfload charge en mémoire un fichier SF2 en entier. Il retourne un identificateur de fichier à utiliser par les autres opcodes. On peut placer plusieurs instances de *sfload* dans la section d'en-tête d'un orchestre, ce qui permet d'utiliser plusieurs fichiers SF2 dans un seul orchestre.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Il faut noter qu'avant la version 5.12 on pouvait charger au maximum dix soundfonts. Cette restriction est maintenant levée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfload. Il utilise le fichier *sfload.csd* [examples/sfload.csd].

Exemple 704. Exemple de l'opcode sfload.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out, virtual midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfload.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

;load two soundfonts
isf sfload "07AcousticGuitar.sf2"
ir sfload "01hpschd.sf2"
        sfplist isf
        sfplist ir
        sfpassign 0, isf
        sfpassign 1, ir

instr 1 ; play guitar from score and midi keyboard - preset index = 0

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/3000                                        ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1,a2 sfplay3 ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 0                ;preset index = 0
        outs a1, a2

        endin

instr 2 ; play harpsichord from score and midi keyboard - preset index = 1

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/1000                                        ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1,a2 sfplay3 ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 1                ;preset index = 1
        outs a1, a2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60                          ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 100
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

i2 5 1 60 100
i2 + 1 62 <
i2 7 1 65 <
i2 7 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfpassign*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sflooper

sflooper — Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son stéréo, avec une boucle en fondu-enchainé à durée variable, définie par l'utilisateur.

Description

Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son stéréo, comme *sfplay*. Mais à l'inverse de ce dernier, il ignore les points de boucle fixés dans le fichier SF2 et les remplace par une boucle en fondu-enchainé définie par l'utilisateur. C'est un mélange de *sfplay* et de *flooper2*.

Syntaxe

```
ar1, ar2 sflooper ivel, inotenum, kamp, kpitch, ipreindex, kloopstart, kloopend, kcrossfade \
      [, istart, imode, ifenv, iskip]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

ipreindex -- indice de preset.

istart -- début de la lecture en secondes.

imode -- modes de boucle : 0 à l'endroit, 1 à l'envers, 2 à l'envers et à l'endroit [0 par défaut].

ifenv -- s'il est différent de zéro, numéro de la table de l'enveloppe de fondu-enchainé. La valeur par défaut de 0 définit un fondu-enchainé linéaire.

iskip -- s'il vaut 1, l'initialisation de l'opcode est ignorée, pour les notes liées, l'exécution continuant depuis la position dans la boucle où la note précédente s'est terminée. Avec la valeur par défaut de 0, l'initialisation a lieu.

Exécution

kamp -- contrôle de l'amplitude

kpitch -- contrôle de la hauteur (rapport de transposition) ; les valeurs négatives sont interdites.

kloopstart -- début de la boucle (en secondes). Noter que bien qu'étant de taux-k, les paramètres de boucle comme celui-ci ne sont mis à jour qu'une fois par itération de la boucle. Si le début de la boucle est fixé au-dela de la fin des échantillons, il n'y aura pas de boucle.

kloopend -- fin de la boucle (en secondes), mis à jour une seule fois par itération de la boucle.

kcrossfade -- longueur du fondu enchainé (en secondes), mis à jour une seule fois par itération de la boucle et limité par la longueur de la boucle.

sflooper joue un preset, générant un son stéréo.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Note : les points de boucle sont fixés par rapport à la touche de base de chaque son échantillonné

faisant partie du preset du soundfont. Par exemple, un soundfont peu avoir un seul son échantillonné pour tout le clavier. Dans ce cas, *sflooper* fonctionnera comme *flooper* et *flooper2*, car lorsque le son échantillonné est transposé (joué à différentes vitesses), la boucle se raccourcit ou s'allonge. Au contraire, si le soundfont possède un son échantillonné pour chaque touche, il n'y aura pas de transposition et la boucle gardera la même longueur (sauf si *kpitch* est modifié).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sflooper. Il utilise le fichier *sflooper.csd* [examples/sflooper.csd].

Exemple 705. Exemple de l'opcode sflooper.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac -+rtmidi=virtual  -M0     ;;;realtime audio in, midi in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sflooper.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


isf   sfload "07AcousticGuitar.sf2"
      sfpassign 0, isf

instr 1 ; play from score and midi keyboard

      mididefault   60, p3
      midinoteonkey p4, p5
inum  init p4
ivel  init p5
print ivel

ivel  init    ivel/127         ;velocity dependent
kamp  linsegr 1,1,1,.1,0 ;envelope
kamp  = kamp * .0002          ;scale amplitude (= kamp/5000)
kfreq init 1                  ;do not change freq from sf
;"07AcousticGuitar.sf2" contains 2 samples, on notes E1 and C#4
;start loop from beginning, loop .2 seconds - on the root key of these samples
aL,aR sflooper ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 0, 0, .2, .05
      outs aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60         ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 100
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Août 2007

Nouveau dans la version 5.07 de Csound

sfpassign

sfpassign — Associe tous les presets d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) à une suite croissante d'indices numériques.

Description

Associe tous les presets d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) préalablement chargé en mémoire à une suite croissante d'indices numériques. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

sfpassign doit être placé dans le section d'en-tête d'un orchestre de Csound.

Syntaxe

```
sfpassign istartindex, ifilhandle[, imsgs]
```

Initialisation

istartindex -- indice de départ de la séquence à associer à l'ensemble des presets.

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

imsgs -- s'il est différent de zéro, les messages sont supprimés.

Exécution

sfpassign associe tous les presets d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) préalablement chargé en mémoire à une suite croissante d'indices numériques, à utiliser ensuite avec les opcodes *sfplay* et *sfplaym*. *istartindex* indique la valeur du premier indice. On peut placer plusieurs instances de *sfpassign* dans la section d'en-tête d'un orchestre, chacune associant une séquence d'indices aux presets d'un fichier SF2 différent. L'utilisateur doit veiller à ce que les valeurs d'indice des preset de fichiers SF2 différents soient disjointes.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfpassign. Il utilise le fichier *sfpassign.csd* [examples/sfpassign.csd].

Exemple 706. Exemple de l'opcode sfpassign.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0   ;;;realtime audio out, virtual midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfpassign.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

;load two soundfonts
gisf sfload "07AcousticGuitar.sf2"
gir sfload "01hpschd.sf2"
        sfplist gisf
        sfplist gir
        sfpassign 0, gisf
        sfpassign 1, gir

instr 1 ; play guitar from score and midi keyboard - preset index = 0

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/5000                                        ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1,a2 sfplay3 ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 0                ;preset index = 0
        outs a1, a2

        endin

instr 2 ; play harpsichord from score and midi keyboard - preset index = 1

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/1000                                        ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1,a2 sfplay3 ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 1                ;preset index = 1
        outs a1, a2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60                          ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 100
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

i2 5 1 60 100
i2 + 1 62 <
i2 7 1 65 <
i2 7 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfplay3

sfplay3 — Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son stéréo avec interpolation cubique.

Description

Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son stéréo avec interpolation cubique. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ar1, ar2 sfplay3 ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [, ienv]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

ipreindex -- indice du preset.

iflag -- (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

ienv (facultatif) -- active et détermine l'enveloppe d'amplitude. 0 = pas d'enveloppe, 1 = attaque et chute linéaires, 2 = attaque linéaire, chute exponentielle (voir ci-dessous). La valeur par défaut est 0.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Noter que *xamp* et *xfreq* peuvent opérer aussi bien au taux-k qu'au taux-a. Les deux arguments doivent utiliser des variables de même taux, sinon *sfplay3* ne fonctionnera pas correctement. *ipreindex* doit contenir un numéro associé préalablement à un preset, ou Csound se plantera.

Le paramètre *ioffset* permet de démarrer le son depuis un autre échantillon que le premier. Il faut s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

Le paramètre *ienv* active et détermine l'enveloppe d'amplitude utilisée. Sa valeur par défaut est 0, soit pas d'enveloppe. Si *ienv* vaut 1, les portions de l'attaque et de la chute sont linéaires. S'il vaut 2,

l'attaque est linéaire et la chute est exponentionnelle. La portion de relâchement de l'enveloppe n'a pas encore été implémentée.

sfplay3 joue un preset, générant un son stéréo avec interpolation cubique. *ivel* n'affecte pas directement l'amplitude de la sortie, mais indique à *sfplay* quels échantillons choisir dans les presets à sons échantillonnés multiples, séparés par la vélocité.

sfplay3 est une version de *sfplay* avec interpolation cubique. La différence de qualité sonore est notable, particulièrement avec les échantillons transposés dans le grave. Pour les échantillons transposés dans l'aigu, la différences est moins appréciable et je suggère d'utiliser les versions avec interpolation linéaire, car elles sont plus rapides.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfplay3. Il utilise le fichier *sfplay3.csd* [examples/sfplay3.csd].

Exemple 707. Exemple de l'opcode sfplay3.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfplay3.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gitwelve ftgen 1, 0, 16, -2, 12, 2, 440, 69, 1, 16/15, 9/8, 6/5, 5/4, 4/3, 7/5, 3/2, 8/5, 5/3, 9/5,
givife   ftgen 2, 0, 16, -2, 5, 2, 261.659, 60, 1, 1.1486, 1.3195, 1.5157, 1.7411, 2.00

giSF sfload "01hpschd.sf2"
       sfplist giSF
gipre sfpreset 0, 0, giSF, 0

instr 1

       mididefault 60, p3
       midinoteonkey p4, p5
ikey = p4
ivel = p5
aenv    linsegr 1, 1, 1, 1, 0                ;envelope
icps    cpstuni ikey, gitwelve                        ;12 tones per octave
iamp    = 0.0004                        ;scale amplitude
iamp    = iamp * ivel * 1/128                         ;make velocity-dependent
aL, aR sfplay3 ivel, ikey, iamp, icps, gipre, 1
aL      = aL * aenv
aR      = aR * aenv
       outs aL, aR

endin

instr 2

       mididefault 60, p3
       midinoteonkey p4, p5
ikey = p4
ivel = p5
aenv    linsegr 1, 1, 1, 1, 0                ;envelope
```

```
icps    cpstuni ikey, givife                ;5 tones per octave
iamp    = 0.0004                        ;scale amplitude
iamp    = iamp * ivel * 1/128                       ;make velocity-dependent
aL, aR sfplay3 ivel, ikey, iamp, icps, gipre, 1
aL      = aL * aenv
aR      = aR * aenv
        outs aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

f0 60 ;play for 60 seconds
;instr.1 using ftable 1
i1 0 1 60 100
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 40

;instr.2 using ftable 2
i2 5 1 60 100
i2 + 1 62 <
i2 + 1 65 <
i2 + 1 69 40
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr3*, *sfinstr3m*, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay3m*, *sfplaym*, *sfplay*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Nouveau paramètre facultatif *ienv* dans la version 5.09

sfplay3m

sfplay3m — Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son mono avec interpolation cubique.

Description

Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son mono avec interpolation cubique. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ares sfplay3m ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [, ienv]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

ipreindex -- indice du preset.

iflag (optional) -- (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

ienv (facultatif) -- active et détermine l'enveloppe d'amplitude. 0 = pas d'enveloppe, 1 = attaque et chute linéaires, 2 = attaque linéaire, chute exponentielle (voir ci-dessous). La valeur par défaut est 0.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Noter que *xamp* et *xfreq* peuvent opérer aussi bien au taux-k qu'au taux-a. Les deux arguments doivent utiliser des variables de même taux, sinon *sfplay3m* ne fonctionnera pas correctement. *ipreindex* doit contenir un numéro associé préalablement à un preset, ou Csound se plantera.

Le paramètre *ioffset* permet de démarrer le son depuis un autre échantillon que le premier. Il faut s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

Le paramètre *ienv* active et détermine l'enveloppe d'amplitude utilisée. Sa valeur par défaut est 0, soit pas d'enveloppe. Si *ienv* vaut 1, les portions de l'attaque et de la chute sont linéaires. S'il vaut 2,

l'attaque est linéaire et la chute est exponentionnelle. La portion de relâchement de l'enveloppe n'a pas encore été implémentée.

sfplay3m est une version mono de *sfplay3*. Il faut l'utiliser avec un preset mono, ou avec des presets stéréo dans lesquels la sortie stéréo n'est pas requise. Il est plus rapide que *sfplay3*.

sfplay3m est aussi une version avec interpolation cubique de *sfplaym*. La différence de qualité sonore est notable, particulièrement avec les échantillons transposés dans le grave. Pour les échantillons transposés dans l'aigu, la différences est moins appréciable et je suggère d'utiliser les versions avec interpolation linéaire, car elles sont plus rapides.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfplay3m. Il utilise le fichier *sfplay3m.csd* [examples/sfplay3m.csd].

Exemple 708. Exemple de l'opcode sfplay3m.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfplay3m.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


gisf sfload "07AcousticGuitar.sf2"
        sfplist gisf
        sfpassign 10, gisf

instr 1 ; play from score and midi keyboard

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/7000                                          ;scale amplitude
kfreq init 1                                        ;do not change freq from sf
aout sfplay3m ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 10        ;preset index = 10
        outs aout, aout

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60 ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr3*, *sfinstr3m*, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay3*, *sfplaym*, *sfplay*, *sfplist*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Nouveau paramètre facultatif *ienv* dans la version 5.09

sfplay

sfplay — Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son stéréo.

Description

Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son stéréo. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ar1, ar2 sfplay ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [, ienv]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

ipreindex -- indice du preset.

iflag (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

ienv (facultatif) -- active et détermine l'enveloppe d'amplitude. 0 = pas d'enveloppe, 1 = attaque et chute linéaires, 2 = attaque linéaire, chute exponentielle (voir ci-dessous). La valeur par défaut est 0.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Noter que *xamp* et *xfreq* peuvent opérer aussi bien au taux-k qu'au taux-a. Les deux arguments doivent utiliser des variables de même taux, sinon *sfplay* ne fonctionnera pas correctement. *ipreindex* doit contenir un numéro associé préalablement à un preset, ou Csound se plantera.

Le paramètre *ioffset* permet de démarrer le son depuis un autre échantillon que le premier. Il faut s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

Le paramètre *ienv* active et détermine l'enveloppe d'amplitude utilisée. Sa valeur par défaut est 0, soit pas d'enveloppe. Si *ienv* vaut 1, les portions de l'attaque et de la chute sont linéaires. S'il vaut 2, l'attaque est linéaire et la chute est exponentionnelle. La portion de relâchement de l'enveloppe n'a

pas encore été implémentée.

sfplay joue un preset, générant un son stéréo. *ivel* n'affecte pas directement l'amplitude de la sortie, mais indique à *sfplay* quels échantillons choisir dans les presets à sons échantillonnés multiples, séparés par la vélocité.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Voir aussi

sfilist, sfinstr, sfinstrm, sfload, sfpassign, sfplay3, sfplaym, sfplay3m, sfplist, sfpreset

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Nouveau paramètre facultatif *ienv* dans la version 5.09

sfplaym

sfplaym — Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son mono.

Description

Joue un preset d'échantillons SoundFont2 (SF2), générant un son mono. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
ares sfplaym ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [, ienv]
```

Initialisation

ivel -- vélocité.

inotenum -- numéro de note MIDI.

ipreindex -- indice du preset.

iflag (facultatif) -- drapeau concernant le comportement de *xfreq* et de *inotenum*.

ioffset (facultatif) -- endroit où commence la lecture, en échantillons.

ienv (facultatif) -- active et détermine l'enveloppe d'amplitude. 0 = pas d'enveloppe, 1 = attaque et chute linéaires, 2 = attaque linéaire, chute exponentielle (voir ci-dessous). La valeur par défaut est 0.

Exécution

xamp -- facteur de correction de l'amplitude.

xfreq -- valeur de fréquence ou multiplicateur de fréquence, selon la valeur de *iflag*. Quand *iflag* = 0, *xfreq* est un multiplicateur de la fréquence par défaut, fixée par le preset SF2 à la valeur *inotenum*. Quand *iflag* = 1, *xfreq* est la fréquence absolue du son produit, en Hz. La valeur par défaut est 0.

Lorsque *iflag* = 0, *inotenum* fixe la fréquence de la sortie en fonction du numéro de note MIDI utilisé, et *xfreq* est utilisé comme un multiplicateur. Lorsque *iflag* = 1, la fréquence de la sortie est fixée directement par *xfreq*. Cela permet l'utilisation de n'importe quelle échelle micro-tonale. Cependant, cette méthode n'est conçue pour travailler correctement qu'avec des presets accordés selon le classique tempérament égal. L'utilisation de cette méthode avec un preset ayant déjà un accordage non standard ou bien avec des presets de drum-kit donnera des résultats imprévisibles.

L'amplitude peut être ajustée en variant l'argument *xamp* qui agit comme un multiplicateur.

Noter que *xamp* et *xfreq* peuvent opérer aussi bien au taux-k qu'au taux-a. Les deux arguments doivent utiliser des variables de même taux, sinon *sfplay* ne fonctionnera pas correctement. *ipreindex* doit contenir un numéro associé préalablement à un preset, ou Csound se plantera.

Le paramètre *ioffset* permet de démarrer le son depuis un autre échantillon que le premier. Il faut s'assurer que sa valeur est inférieure à la longueur du son. Sinon, il y a un risque de plantage de Csound.

Le paramètre *ienv* active et détermine l'enveloppe d'amplitude utilisée. Sa valeur par défaut est 0, soit pas d'enveloppe. Si *ienv* vaut 1, les portions de l'attaque et de la chute sont linéaires. S'il vaut 2, l'attaque est linéaire et la chute est exponentionnelle. La portion de relâchement de l'enveloppe n'a

pas encore été implémentée.

sfplaym est une version mono de *sfplay*. Il faut l'utiliser avec un preset mono, ou avec des presets stéréo dans lesquels la sortie stéréo n'est pas requise. Il est plus rapide que *sfplay*.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfplaym. Il utilise le fichier *sfplaym.csd* [examples/sfplaym.csd].

Exemple 709. Exemple de l'opcode sfplaym.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0 ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfplaym.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


gisf sfload "07AcousticGuitar.sf2"
        sfplist gisf
        sfpassign 100, gisf

instr 1 ; play from score and midi keyboard

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                      ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/7000                                            ;scale amplitude
kfreq init 1                                              ;do not change freq from sf
aout sfplaym ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, 100              ;preset index = 100
        outs aout, aout

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60 ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, sfinstr, sfinstrm, sfload, sfpassign, sfplay, sfplay3, sfplay3m, sfplist, sfpreset

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Nouveau paramètre facultatif *ienv* dans la version 5.09

sfplist

sfplist — Imprime une liste de tous les presets d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2).

Description

Imprime une liste de tous les presets d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) préalablement chargé en mémoire. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

Syntaxe

```
sfplist ifilhandle
```

Initialisation

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

Exécution

sfplist imprime sur la console une liste de tous les presets d'un fichier (SF2) préalablement chargé en mémoire.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfplist. Il utilise le fichier *sfplist.csd* [examples/sfplist.csd].

Exemple 710. Exemple de l'opcode sfplist.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0  ;;;realtime audio out, virtual midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfplist.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisf sfload  "sf_GMbank.sf2"
       sfplist  gisf                                ;list all presets
gir sfpreset 125, 3, gisf, 0                       ;preset = Car Pass

instr 1 ; play from score and midi keyboard
```

```
        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                          ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/6000                                  ;scale amplitude
kfreq init 1                                 ;do not change freq from sf
a1,a2 sfplay3 ivel, inum, kamp, kfreq, gir
        outs a1, a2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60                          ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127
i1 + 1 62 <
i1 + 1 65 <
i1 + 1 69 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie comprendra des lignes comme celles-ci :

```
Preset list of "sf_GMbank.sf2"
  0) Piano 1                    prog:0   bank:0
  1) Piano 2                    prog:1   bank:0
  2) Piano 3                    prog:2   bank:0
  3) Honky Tonk                 prog:3   bank:0
  4) E.Piano 1                  prog:4   bank:0
  5) E.Piano 2                  prog:5   bank:0
  6) Harpsichord                prog:6   bank:0
  ........
  146) Car-Pass                 prog:125 bank:3
  ........
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfpreset*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

sfpreset

sfpreset — Associe un preset d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) à un indice numérique.

Description

Associe un preset d'un fichier d'échantillons SoundFont2 (SF2) préalablement chargé en mémoire à un indice numérique. Ces opcodes permettent la gestion de la structure d'échantillon des fichiers SF2. Afin de comprendre l'utilisation de ces opcodes, il faut connaître le format SF2 dont on peut trouver une brève description dans l'annexe *Format de Fichier SoundFont2*.

sfpreset doit être placé dans la section d'en-tête d'un orchestre de Csound.

Syntaxe

```
ir sfpreset iprog, ibank, ifilhandle, ipreindex
```

Initialisation

ir -- valeur de retour à utiliser par les autres opcodes SF2. Pour *sfpreset*, *ir* est le *ipreindex*.

iprog -- numéro de programme d'une banque de presets dans un fichier SF2.

ibank -- numéro d'une banque spécifique d'un fichier SF2.

ifilhandle -- nombre unique généré par l'opcode *sfload* à utiliser comme identificateur pour un fichier SF2. On peut charger et activer plusieurs fichiers SF2 en même temps.

ipreindex -- indice du preset.

Exécution

sfpreset associe un preset d'un fichier SF2 préalablement chargé en mémoire à un indice numérique, à utiliser ensuite avec les opcodes *sfplay* et *sfplaym*. L'utilisateur doit connaître à l'avance les numéros de banque du preset afin de remplir les arguments correspondants. On peut placer plusieurs instances de *sfpreset* dans la section d'en-tête d'un orchestre, chacune associant un preset différent appartenant au même (ou à différents) fichiers SF2 à différents indices numériques.

Ces opcodes ne supportent que la structure d'échantillon des fichiers SF2. La structure de modulateur du format SoundFormat2 n'est pas supportée dans Csound. Tout traitement ou modulation des données échantillonnées est à la charge de l'utilisateur de Csound, ce qui permet de s'affranchir de toutes les restrictions imposées par le standard SF2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sfpreset. Il utilise le fichier *sfpreset.csd* [examples/sfpreset.csd].

Exemple 711. Exemple de l'opcode sfpreset.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac -+rtmidi=virtual -M0  ;;;realtime audio out, virtual midi in
```

```
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sfpreset.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisf1 sfload  "sf_GMbank.sf2"
        sfplist  gisf1                                  ;list presets of first soundfont
gisf2 sfload  "07AcousticGuitar.sf2"
        sfplist  gisf2                                  ;list presets of second soundfont
gir sfpreset 50, 0, gisf1, 0                          ;assign Synth Strings to index 0
giv sfpreset 0, 0, gisf2, 1                          ;assign AcousticGuitar to index 1
print gir
print giv

instr 1 ; play from score and midi keyboard

        mididefault 60, p3
        midinoteonkey p4, p5
inum init p4
ivel init p5
ivel init ivel/127                                  ;make velocity dependent
kamp linsegr 1, 1, 1, .1, 0
kamp = kamp/5000                                         ;scale amplitude
kfreq init 1                                          ;do not change freq from sf
a1,a2 sfplay3 ivel, inum, kamp*ivel, kfreq, p6
        outs a1, a2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f0  60         ; stay active for 1 minute

i1 0 1 60 127 0 ;= Synth Strings I from first soundfont
i1 + 1 62 <   .
i1 + 1 65 <   .
i1 + 1 69 10  .

i1 5 1 60 127 1 ;= AcousticGuitar from second soundfont
i1 + 1 62 <   .
i1 + 1 65 <   .
i1 + 1 69 10  .
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

sfilist, *sfinstr*, *sfinstrm*, *sfload*, *sfpassign*, *sfplay*, *sfplaym*, *sfplist*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Mai 2000

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

shaker

shaker — Produit un son comme si l'on secouait des maracas ou un instrument similaire de type calebasse.

Description

La sortie audio produit un son comme si l'on secouait des maracas ou un instrument similaire de type calebasse. La méthode est inspirée d'un modèle physique développé d'après Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares shaker kamp, kfreq, kbeans, kdamp, ktimes [, idecay]
```

Initialisation

idecay -- S'il est présent, indique la durée d'amortissement du shaker à la fin de la note. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

Une note jouée sur un instrument de type maracas, avec les arguments suivants.

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note.

kbeans -- Le nombre de graines dans la calebasse. Une valeur de 8 est convenable.

kdamp -- La valeur d'amortissement du shaker. Des valeurs comprises entre 0,98 et 1 conviennent, avec une valeur raisonnable par défaut de 0,99.

ktimes -- Nombre de secousses.

Note

L'argument *knum* était redondant et a donc été supprimé dans la version 3.49.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode shaker. Il utilise le fichier *shaker.csd* [examples/shaker.csd].

Exemple 712. Exemple de l'opcode shaker.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o shaker.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1
instr 1
kfreq line p4, p3, 440
   a1 shaker 10000, kfreq, 8, 0.999, 100, 0
   out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 440
i 1 + 1 4000

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

Exemple corrigé grâce à un message de Istvan Varga.

sin

sin — Calcule une fonction sinus.

Description

Retourne sinus de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
sin(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sin. Il utilise le fichier *sin.csd* [examples/sin.csd].

Exemple 713. Exemple de l'opcode sin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 25
  i1 = sin(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = -0.132
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *cosinv*, *sinh*, *sininv*, *tan*, *tanh*, *taninv*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

sinh

sinh — Calcule une fonction sinus hyperbolique.

Description

Retourne sinus hyperboique de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
sinh(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sinh. Il utilise le fichier *sinh.csd* [examples/sinh.csd].

Exemple 714. Exemple de l'opcode sinh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sinh.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 1
  i1 = sinh(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 1.175
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *cosinv*, *sin*, *sininv*, *tan*, *tanh*, *taninv*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.47

sininv

sininv — Calcule une fonction arcsinus.

Description

Retourne arcsinus de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
sininv(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sininv. Il utilise le fichier *sininv.csd* [examples/sininv.csd].

Exemple 715. Exemple de l'opcode sininv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sininv.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 0.5
  i1 = sininv(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 0.524
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *cosinv*, *sin*, *sinh*, *tan*, *tanh*, *taninv*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.48

Exemple écrit par Kevin Conder.

sinsyn

sinsyn — Synthèse additive d'un flot de suivi de partiel avec interpolation cubique de la phase.

Description

L'opcode *sinsyn* prend en entrée un flot de signal PV TRACKS (tel que généré par l'opcode *partials* par exemple). Il resynthétise le signal avec interpolation linéaire de l'amplitude et interpolation cubique de la phase pour piloter une banque d'oscillateurs interpolants avec pondération de l'amplitude. *sinsyn* tente de préserver la phase des partiels du signal original et ainsi il ne permet pas de modifier la hauteur ou l'échelle temporelle du signal.

Syntaxe

```
asig sinsyn fin, kscal, kmaxtracks, ifn
```

Exécution

asig -- ignal audio de sortie

fin -- flot PV TRACKS d'entrée

kscal -- pondération de l'amplitude

kmaxtracks -- nombre maximum de canaux dans la resynthèse. En limitant ce dernier, on obtient un effet de filtrage non-linéaire en ignorant les canaux les plus récents et de fréquences hautes (les canaux sont ordonnés respectivement par date de début et par fréquence ascendante).

ifn -- table de fonction contenant une période de sinusoïde (sinus ou cosinus).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sinsyn. Il utilise le fichier *sinsyn.csd* [examples/sinsyn.csd].

Exemple 716. Exemple de l'opcode sinsyn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sinsyn.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kmxtr init p4
ain   diskin2 "fox.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain, 2048, 512,1 ; ifd analysis
fst   partials fs1, fsi2, .03, 1, 3, 500 ; partial tracking
aout  sinsyn fst, .5, kmxtr, 1         ; scale amplitude down
```

```
      outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1

i 1 0 2.7 15 ;filtering effect by using low number of tracks
i 1 + 2.7 500 ;maximum number of tracks
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiel d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive avec interpolation cubique de la phase.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

sleighbells

sleighbells — Modèle semi-physique d'un son de cloche de traineau.

Description

sleighbells est un modèle semi-physique d'un son de cloche de traineau. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares sleighbells kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]
```

Initialisation

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 32.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,9994 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,9994 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 0,03.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif, 0 par défaut) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

ifreq (facultatif) -- la fréquence de résonance principale. La valeur par défaut est 2500.

ifreq1 (facultatif) -- la première fréquence de résonance. La valeur par défaut est 5300.

ifreq2 (facultatif) -- la deuxième fréquence de résonance. La valeur par défaut est 6500.

Exécution

kamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sleighbells. Il utilise le fichier *sleighbells.csd* [examples/sleighbells.csd].

Exemple 717. Exemple de l'opcode sleighbells.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sleighbells.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


instr 1

idamp = p4
asig  sleighbells .7, 0.01, 32, idamp
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0.00 0.25 0 ;short sound
i 1 0.30 0.25
i 1 0.60 0.25
i 1 0.90 0.25
i 1 1.20 0.25
i 1 1.50 1   .3 ;longer sound
i 1 1.80 0.25 0 ;short sound again
i 1 2.10 0.25
i 1 2.40 0.25
i 1 2.70 0.25
i 1 3.00 0.25
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bamboo, *dripwater*, *guiro*, *tambourine*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

slider16

slider16 — Crée une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Description

Crée une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Syntaxe

```
i1,...,i16 slider16 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16

k1,...,k16 slider16 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16
```

Initialisation

i1 ... *i16* -- valeurs de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum16* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin16* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax16* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init16* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn16* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k16* -- valeurs de sortie

slider16 est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider16 fournit une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Dans la version au taux-i de *slider16*, il n'y a pas d'argument de valeur d'entrée initiale. La sortie est prise directement dans l'état courant du tableau interne de contrôleurs de Csound.

Voir aussi

s16b14, s32b14, slider16f, slider32, slider32f, slider64, slider64f, slider8, slider8f

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider16f

slider16f — Crée une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Description

Crée une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
k1,...,k16 slider16f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, \
      icutoff1,..., ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16, icutoff16
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum16* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin16* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax16* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init16* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn16* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... *icutoff16* -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k16* -- valeurs de sortie

slider16f est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider16f fournit une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé : 0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider16f* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

s16b14, *s32b14*, *slider16*, *slider32*, *slider32f*, *slider64*, *slider64f*, *slider8*, *slider8f*

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider16table

slider16table — Enregistre une banque de 16 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Description

Enregistre une banque de 16 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Syntaxe

```
kflag slider16table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, .... , ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... *ictlnum16* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin16* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax16* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init16* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn16* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider16table est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider16table fournit une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider16table ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider16* et *sliderN* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtable* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtable*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Voir aussi

slider16tablef, *slider32table*, *slider32tablef*, *slider64table*, *slider64tablef*, *slidertable8*, *slider8tablef*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider16tablef

slider16tablef — Enregistre une banque de 16 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Description

Enregistre une banque de 16 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
kflag slider16tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16, icutoff16
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... ictlnum16 -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... imin16 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax16 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init16 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn16 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... icutoff16 -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider16tablef est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider16tablef fournit une banque de 16 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé :

0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider16tablef ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider16f* et *sliderNf* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtablef* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtablef*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider16tablef* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

slider16table, slider32table, slider32tablef, slider64table, slider64tablef, slider8table, slider8tablef

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider32

slider32 — Crée une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Description

Crée une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Syntaxe

```
i1,...,i32 slider32 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32

k1,...,k32 slider32 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32
```

Initialisation

i1 ... *i32* -- valeurs de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum32* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin32* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax32* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init32* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn32* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k32* -- valeurs de sortie

slider32 est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider32 fournit une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Dans la version au taux-i de *slider32*, il n'y a pas d'argument de valeur d'entrée initiale. La sortie est prise directement dans l'état courant du tableau interne de contrôleurs de Csound.

Voir aussi

s16b14, s32b14, slider16, slider16f, slider32f, slider64, slider64f, slider8, slider8f

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider32f

slider32f — Crée une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Description

Crée une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
k1,...,k32 slider32f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, icutoff1, \
      ..., ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32, icutoff32
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum32* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin32* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax32* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init32* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn32* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... *icutoff32* -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k32* -- valeurs de sortie

slider32f est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider32f fournit une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé : 0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider32f* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

s16b14, *s32b14*, *slider16*, *slider16f*, *slider32*, *slider64*, *slider64f*, *slider8*, *slider8f*

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider32table

slider32table — Enregistre une banque de 32 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Description

Enregistre une banque de 32 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Syntaxe

```
kflag slider32table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, \
      imax1, init1, ifn1, .... , ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... ictlnum32 -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... imin32 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax32 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init32 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn32 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider32table est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider32table fournit une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider32table ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider32* et *sliderN* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtable* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtable*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Voir aussi

slider16table, *slider16tablef*, *slider32tablef*, *slider64table*, *slider64tablef*, *slider8table*, *slider8tablef*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider32tablef

slider32tablef — Enregistre une banque de 32 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Description

Enregistre une banque de 32 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
kflag slider32tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32, icutoff32
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... ictlnum32 -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... imin32 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax32 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init32 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn32 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... icutoff32 -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider32tablef est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider32tablef fournit une banque de 32 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé :

0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider32tablef ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider32f* et *sliderNf* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtablef* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtablef*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider32tablef* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

slider16, slider16f, slider32, slider64, slider64f, slider8, slider8f

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider64

slider64 — Crée une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Description

Crée une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Syntaxe

```
i1,...,i64 slider64 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64

k1,...,k64 slider64 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64
```

Initialisation

i1 ... *i64* -- valeurs de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum64* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin64* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax64* -- maximum values for each controller

init1 ... *init64* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn64* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k64* -- valeurs de sortie

slider64 est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider64 fournit une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Dans la version au taux-i de *slider64*, il n'y a pas d'argument de valeur d'entrée initiale. La sortie est prise directement dans l'état courant du tableau interne de contrôleurs de Csound.

Voir aussi

s16b14, s32b14, slider16, slider16f, slider32, slider32f, slider64f slider8, slider8f

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider64f

slider64f — Crée une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Description

Crée une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
k1,...,k64 slider64f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, \
      icutoff1,..., ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64, icutoff64
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum64* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin64* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax64* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init64* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn64* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... *icutoff64* -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k64* -- valeurs de sortie

slider64f est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider64f fournit une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé : 0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider64f* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

s16b14, *s32b14*, *slider16*, *slider16f*, *slider32*, *slider32f*, *slider64*, *slider8*, *slider8f*

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider64table

slider64table — Enregistre une banque de 64 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Description

Enregistre une banque de 64 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Syntaxe

```
kflag slider64table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, \
      imax1, init1, ifn1, .... , ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... *ictlnum64* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin64* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax64* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init64* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn64* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider64table est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider64table fournit une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider64table ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider64* et *sliderN* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtable* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtable*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Voir aussi

slider16table, *slider16tablef*, *slider32table*, *slider32tablef*, *slider64tablef slider8table*, *slider8tablef*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider64tablef

slider64tablef — Enregistre une banque de 64 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Description

Enregistre une banque de 64 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
kflag slider64tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64, icutoff64
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... ictlnum64 -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... imin64 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax64 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init64 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn64 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... icutoff64 -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider64tablef est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider64tablef fournit une banque de 64 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé :

0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider64tablef ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider64f* et *sliderNf* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtablef* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtablef*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider64tablef* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

slider16table, slider16tablef, slider32table, slider32tablef, slider64table, slider8table, slider8tablef

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider8

slider8 — Crée une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Description

Crée une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Syntaxe

```
i1,...,i8 slider8 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8

k1,...,k8 slider8 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8
```

Initialisation

i1 ... *i8* -- valeurs de sortie

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum8* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin8* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax8* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init8* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn8* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k8* -- valeurs de sortie

slider8 est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider8 fournit une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Dans la version au taux-i de *slider8*, il n'y a pas d'argument de valeur d'entrée initiale. La sortie est prise directement dans l'état courant du tableau interne de contrôleurs de Csound.

Voir aussi

s16b14, s32b14, slider16, slider16f, slider32, slider32f, slider64, slider64f, slider8f

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider8f

slider8f — Crée une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Description

Crée une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
k1,...,k8 slider8f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, icutoff1, \
      ..., ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8, icutoff8
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ictlnum1 ... *ictlnum8* -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... *imin8* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax8* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init8* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn8* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... *icutoff8* -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k8* -- valeurs de sortie

slider8f est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider8f fournit une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé : 0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider8f* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

s16b14, s32b14, slider16, slider16f, slider32, slider32f, slider64, slider64f, slider8

Crédits

Auteur: Gabriel Maldonado
Italie
Décember 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound.

Merci à Rasmus Ekman pour avoir indiqué les intervalles corrects pour le canal MIDI et les numéros de contrôleur.

slider8table

slider8table — Enregistre une banque de 8 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Description

Enregistre une banque de 8 messages de contrôle MIDI différents dans une table.

Syntaxe

```
kflag slider8table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1,..., ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... ictlnum8 -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... imin8 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax8 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init8 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn8 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider8table est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider8table fournit une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI.

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider8table ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider8* et *sliderN* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtable* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtable*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Voir aussi

slider16table, *slider16tablef*, *slider32table*, *slider32tablef*, *slider64table*, *slider64tablef*, *slider8tabletablef*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

slider8tablef

slider8tablef — Enregistre une banque de 8 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Description

Enregistre une banque de 8 messages de contrôle MIDI différents dans une table, filtrés avant la sortie.

Syntaxe

```
kflag slider8tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8, icutoff8
```

Initialisation

ichan -- canal MIDI (1-16)

ioutTable -- numéro de la table qui contiendra la sortie

ioffset -- décalage dans la table de sortie. Zéro signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le premier élément de la table. 10 signifie que la sortie du premier contrôleur affectera le onzième élément de la table.

ictlnum1 ... ictlnum8 -- numéro de contrôle MIDI (0-127)

imin1 ... imin8 -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... imax8 -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... init8 -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... ifn8 -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

icutoff1 ... icutoff8 -- fréquence de coupure du filtre passe-bas pour chaque contrôleur

Exécution

kflag -- un indicateur qui informe si un message de changement de contrôle dans la banque a été reçu. Dans ce cas, *kflag* est fixé à 1. Sinon il est fixé à 0.

slider8tablef est une banque de contrôleurs MIDI, utile lorsque l'on utilise un mélangeur MIDI comme le Kawai MM-16 ou autres pour changer n'importe quel paramètre du son en . Les messages de contrôle MIDI arrivant sur le port d'entrée sont convertis pour entrer dans l'intervalle *iminN*, *imaxN*, et une valeur initiale peut être fixée. On peut aussi utiliser de manière facultative une table de fonction non interpolée avec une courbe de traduction personnalisée pour obtenir, par exemple, des courbes de réponse exponentielles.

Si l'on n'a pas besoin d'une table de traduction, on fixe la valeur de *ifnN* à 0, sinon, on donne à *ifnN* un numéro de table de fonction valide. Lorsque l'on utilise une table de traduction (si *ifnN* reçoit une valeur non nulle faisant référence à une table de fonction déjà allouée), la valeur de *initN* doit être égale à celle de *iminN* ou à celle de *imaxN*, sinon la valeur de sortie initiale sera différente de celle spécifiée dans l'argument *initN*.

slider8tablef fournit une banque de 8 numéros différents de messages de contrôle MIDI. Il filtre le signal avant la sortie. Cela élimine les discontinuités dues à la basse résolution du MIDI (7 bit). La fréquence de coupure peut être réglée séparément pour chaque contrôleur (intervalle recommandé :

0.1 à 5 Hz).

Comme les arguments d'entrée et de sortie sont nombreux, on peut scinder la ligne en utilisant le caractère '\' (slash inversé) (nouveau dans la version 3.47) pour améliorer la lisibilité. L'utilisation de ces opcodes est considérablement plus efficace que celle de (*ctrl7* et *tonek*) séparés, lorsque l'on a besoin de plus de contrôleurs.

slider8tablef ressemble beaucoup à la famille des opcodes *slider8f* et *sliderNf* (voir leur notice pour plus d'information), à la différence que la sortie n'est pas stockée dans des variables de taux-k, mais dans une table dénotée par l'argument *ioutTable*. Il est possible de définir un indice de base afin d'utiliser la même table pour plus d'un banc de contrôleurs (ou pour un autre usage).

Il est possible d'utiliser cet opcode conjointement avec *FLslidBnk2Setk* et avec *FLslidBnk2*, ce qui permet de synchroniser la position des valeurs MIDI à la position des widgets valueurs FLTK de *FLslidBnk2*. Noter qu'il faut spécifier les mêmes valeurs de min/max et de réponse linéaire/exponentielle dans *sliderNtablef* et dans *FLslidBnk2*. Il y a une exception si l'on utilise une réponse dans une table indexée au lieu d'une réponse lin/exp. Dans ce cas, afin d'obtenir un résultat utilisable, la réponse par table indéxée et les valeurs min/max ne doivent être fixées que dans *FLslidBnk2*, alors que dans *sliderNtablef*, il faut fixer une réponse linéaire, un minimum de zéro et un maximum de un dans tous les contrôleurs.

Avertissement

Les opcodes *slider8tablef* ne sortent pas la valeur initiale immédiatement, mais seulement après quelques cycles-k parce que le filtre introduit un léger retard dans la sortie.

Voir aussi

slider16table, slider16tablef, slider32table, slider32tablef, slider64table, slider64tablef, slider8table

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

sliderKawai

sliderKawai — Crée une banque de 16 numéros de messages de contrôle MIDI différents venant d'un mélangeur MIDI KAWAI MM-16.

Description

Crée une banque de 16 numéros de messages de contrôle MIDI différents venant d'un mélangeur MIDI KAWAI MM-16.

Syntaxe

```
k1, k2, ...., k16 sliderKawai imin1, imax1, init1, ifn1, \
      imin2, imax2, init2, ifn2, ..., imin16, imax16, init16, ifn16
```

Initialisation

imin1 ... *imin16* -- valeurs minimales pour chaque contrôleur

imax1 ... *imax16* -- valeurs maximales pour chaque contrôleur

init1 ... *init16* -- valeur initiale pour chaque contrôleur

ifn1 ... *ifn16* -- table de fonction de conversion pour chaque contrôleur

Exécution

k1 ... *k16* -- valeurs en sortie

L'opcode *sliderKawai* est équivalent à *slider16*, mais ses numéros de contrôleur et de canal (*ichan* et *ictlnum*) sont fixés dans le code afin d'obtenir une compatibilité rapide avec la mélangeur MIDI KAWAI MM-16. C'est appareil ne permet pas de changer le message MIDI associé à chaque réglette. Il ne peut fournir que le contrôle 7 pour chaque réglette sur un canal MIDI différent. Cet opcode permet d'assigner rapidement les 16 réglettes du mélangeur à 16 variables de taux-k de Csound.

Voir aussi

slider16, *slider16f*, *slider32*, *slider32f*, *slider64*, *slider64f*, *slider8*, *slider8f*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06 de Csound.

sndload

sndload — Charge un fichier son en mémoire pour être utilisé par *loscilx*

Description

sndload charge un fichier son en mémoire pour être utilisé par *loscilx*.

Syntaxe

```
sndload Sfname[, ifmt[, ichns[, isr[, ibas[, iamp[, istrt   \
      [, ilpmod[, ilps[, ilpe]]]]]]]]
```

Initialisation

Sfname - nom du fichier sous la forme d'une constante, d'une variable ou d'un p-champ chaîne de caractères, ou bien un nombre utilisé comme index dans un ensemble de chaînes de caractères avec *strset* ou, s'il n'y a pas de chaîne disponible, pour générer un nom de fichier au format *soundin.n*. Si le nom de fichier ne comprend pas un chemin complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est spécifié par *SSDIR* (si défini), et finalement par *SFDIR*. Si le même fichier a déjà été chargé antérieurement, il n'est pas relu, mais les paramètres *ibas*, *iamp*, *istrt*, *ilpmod*, *ilps* et *ilpe* sont quand même mis à jour.

ifmt (facultatif, zéro par défaut) - format d'échantillon par défaut pour les fichiers son bruts (sans en-tête) ; si le fichier a un en-tête, cet argument est ignoré. Les valeurs possibles sont :

-1 : interdit les fichiers sans en-tête (échec avec une erreur d'initialisation)
0 : utilise le format spécifié dans la ligne de commande
1 : entiers signés sur 8 bit
2 : a-law
3 : u-law
4 : entiers signés sur 16 bit
5 : entiers signés sur 32 bit
6 : flottants sur 32 bit
7 : entiers non signés sur 8 bit
8 : entiers signés sur 24 bit
9 : flottants sur 64 bit

ichns (facultatif, zéro par défaut) - nombre de canaux par défaut pour les fichiers son bruts (sans en-tête) ; si le fichier a un en-tête, cet argument est ignoré. Les valeurs nulle ou négatives sont interprétées comme 1 canal.

isr (facultatif, zéro par défaut) - taux d'échantillonnage par défaut pour les fichiers son bruts (sans en-tête) ; si le fichier a un en-tête, cet argument est ignoré. Les valeurs nulle ou négatives sont interprétées comme le taux d'échantillonnage de l'orchestre (*sr*).

ibas (facultatif, zéro par défaut) - fréquence de base en Hz. Si elle est positive, elle remplace la valeur spécifiée dans l'en-tête du fichier son ; sinon, la valeur de l'en-tête est utilisée si elle est présente, et 1.0 si le fichier ne contient pas cette information.

iamp (facultatif, zéro par défaut) - pondération de l'amplitude. Si elle est différente de zéro, elle remplace la valeur spécifiée dans l'en-tête du fichier son (note : les valeurs négatives sont permises, elles inversent la phase de la sortie) ; sinon, la valeur de l'en-tête est utilisée si elle est présente, et 1.0 si le fichier ne contient pas cette information.

istrt (facultatif, -1 par défaut) - position du début en trames d'échantillon, peut être fractionnaire. Si elle est non négative, elle remplace la valeur spécifiée dans l'en-tête du fichier son ; sinon, la valeur de l'en-tête est utilisée si elle est présente, et 0 si le fichier ne contient pas cette information. Note :

même si cet argument est spécifié, le fichier entier est lu en mémoire.

ilpmod (facultatif, -1 par défaut) - mode de boucle, l'un des suivants :

n'importe quelle valeur négative : utilise l'information de boucle spécifiée dans l'en-tête du fichier son, ignorant *ilps* et *ilpe*
0 : pas de boucle (*ilps* et *ilpe* sont ignorés)
1 : boucle à l'endroit (cycle autour de la fin de boucle si elle est traversée en avançant, et cycle autour du début du boucle s'il est traversé en reculant)
2 : boucle à l'envers (change de direction à la fin de boucle si elle est traversée en avançant, et cycle autour du début de boucle s'il est traversé en reculant)
3 : boucle à l'endroit et à l'envers (change de direction aux deux points de boucle s'ils sont traversés comme décrit ci-dessus)

ilps (facultatif, zéro par défaut) - début de boucle en trames d'échantillon (valeurs fractionnaires autorisées), ou fin de boucle si *ilps* est supérieur à *ilpe*. Ignoré sauf si *ilpmod* vaut 1, 2 ou 3. Si les points de boucle sont égaux, la boucle se fait sur l'échantillon complet.

ilpe (facultatif, zéro par défaut) - fin de boucle en trames d'échantillon (valeurs fractionnaires autorisées), ou début de boucle si *ilps* est supérieur à *ilpe*. Ignoré sauf si *ilpmod* vaut 1, 2 ou 3. Si les points de boucle sont égaux, la boucle se fait sur l'échantillon complet.

Crédits

Ecrit par Istvan Varga.

2006

Nouveau dans Csound 5.03

sndloop

sndloop — Une boucle de son avec contrôle de la hauteur.

Description

Cet opcode enregistre l'entrée audio et la restitue dans une boucle avec une durée définie par l'utilisateur et un fondu enchainé. On peut également contrôler la hauteur de la boucle et sa lecture à l'envers.

Syntaxe

```
asig, krec sndloop ain, kpitch, ktrig, idur, ifad
```

Initialisation

idur -- durée de la boucle en secondes.

ifad -- durée du fondu enchainé en secondes.

Exécution

asig -- signal de sortie.

krec -- signal d'activation de l'enregistrement, 1 lors de l'enregistrement, 0 sinon.

kpitch -- contrôle de la hauteur (rapport de transposition) ; avec des valeurs négatives, la boucle est jouée à l'envers.

ktrig -- signal de déclenchement : lorsqu'il vaut 0, le traitement est suspendu. Lorsqu'il change (ktrig >= 1), l'opcode commence à enregistrer jusqu'à ce que la mémoire de la boucle soit pleine. Puis il restitue ensuite le son en boucle jusqu'au prochain changement (ktrig = 0). Un autre enregistrement peut recommencer lorsque ktrig >= 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sndloop. Il utilise le fichier *sndloop.csd* [examples/sndloop.csd].

Exemple 718. Exemple de l'opcode sndloop.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sndloop.wav -W  ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
```

```
itrig  = p4
asig   diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1         ;get the signal in, loop it
ktrig  line 0, itrig, 1                         ;when to trigger signal = p4
kpitch line 1.2, p3, .5                         ;vary pitch of recorded signal
aout,krec sndloop asig, kpitch, ktrig, .4, 0.05 ;rec starts at p4 sec, for .4 secs and 0.05 crossfa
       printk2 krec                                 ; prints the recording signal
       outs    aout, aout

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 5 .5 ;trigger in seconds (=p4)
i1 + 5 .8
i1 + 10 1.2

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre l'opération de base de *sndloop*. La hauteur peut-être contrôlée au taux-k, l'enregistrement commence dès que le signal de déclenchement est >= 1. L'enregistrement peut recommencer en fixant la valeur du signal de déclenchement à 0 puis de nouveau à 1.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Avril 2005

Nouveau dans la version 5.00

sndwarp

sndwarp — Lit un son mono échantillonné dans une table et lui applique une modification de durée et/ou de hauteur.

Description

sndwarp lit des échantillons sonores dans une table et applique une modification de durée et/ou de hauteur. Les modifications du temps et de la fréquence sont indépendantes l'une de l'autre. Par exemple un son peut être ralenti en durée tout en étant transposé dans l'aigu !

Les arguments de taille de fenêtre et de chevauchement influent grandement sur le résultat et seront fixés par expérimentation. En général ils doivent être aussi petits que possible. Par exemple, on peut commencer avec *iwsize*=*sr*/10 et *ioverlap*=15. Essayer *irandw=iwsize**0,2. Si l'on peut arriver à ses fins avec moins de chevauchements, le programme sera plus rapide. Mais si ces dernières sont en nombre insuffisant, on peut entendre des fluctuations d'amplitude. L'algorithme réagit différemment selon le son en entrée et il n'y a pas de règle fixe adaptée à toutes les circonstances. Si l'on arrive à trouver les bons réglages, on peut obtenir d'excellents résultats.

Syntaxe

```
ares [, ac] sndwarp xamp, xtimewarp, xresample, ifn1, ibeg, iwsize, \
      irandw, ioverlap, ifn2, itimemode
```

Initialisation

ifn1 -- le numéro de la table contenant les échantillons qui seront traités par *sndwarp*. *GEN01* est le générateur de fonction approprié pour mémoriser les échantillons d'un fichier son pré-existant.

ibeg -- le temps en secondes à partir duquel commencera la lecture dans la table. Lorsque *itimemode* est différent de zéro, la valeur de *xtimewarp* est décalée de *ibeg*.

iwsize -- la taille en échantillons de la fenêtre utilisée dans l'algorithme de variation de la durée.

irandw -- la largeur de bande d'un générateur de nombres aléatoires. Les nombres aléatoires seront ajoutés à *iwsize*.

ioverlap -- détermine la densité de fenêtres se chevauchant.

ifn2 -- une fonction qui fournit la forme de la fenêtre. On l'utilise habituellement pour créer une sorte de rampe qui part de zéro au début et qui y retourne à la fin de chaque fenêtre. Essayer d'utiliser une moitié de sinusoïde (c-à-d : f1 0 16384 9 .5 1 0) qui fonctionne plutôt bien. On peut utiliser d'autres formes.

Exécution

ares -- l'unique canal de sortie du générateur unitaire *sndwarp*. *sndwarp* suppose que la table de fonction contenant le signal échantillonné est monophonique. *sndwarp* indexera la table avec un incrément d'un seul échantillon. Il faut ainsi remarquer que si l'on utilise un signal stéréo avec *sndwarp*, la durée et la hauteur seront altérées en conséquence.

ac (facultatif) -- une version mono-couche (pas de superpositions), et non fenêtrée du signal modifié en durée et/ou en hauteur. Elle est fournie afin de permettre de pondérer l'amplitude du signal de sortie, qui contient habituellement beaucoup de versions se chevauchant et fenêtrées du signal, avec une version épurée du signal modifié en durée et en hauteur. Le traitement de *sndwarp* peut causer des variations notables en amplitude (en plus ou en moins), à cause de la différence de temps entre les superpositions lorsque la variation de durée est appliquée. Si on l'utilise avec une unité *balance*, *ac* permet d'améliorer grandement la qualité sonore.

xamp -- la valeur qui sert à pondérer l'amplitude (voir la note sur son utilisation avec *ac*).

xtimewarp -- détermine comment la durée du signal en entrée sera allongée ou raccourcie. Il y a deux manières d'utiliser cet argument selon la valeur donnée à *itimemode*. Si la valeur de *itimemode* est 0, *xtimewarp* changera l'échelle temporelle du son. Par exemple, une valeur de 2 doublera la durée du son. Si *itimemode* a une valeur non nulle, alors *xtimewarp* est utilisé comme un pointeur temporel de la même manière que dans *lpread* et dans *pvoc*. Un des exemples ci-dessous illustre cette possibilité. Dans les deux cas, la hauteur ne sera *pas* altérée par le traitement. La transposition de hauteur est effectuée indépendamment au moyen de *xresample*.

xresample -- le facteur de changement de la hauteur du son. Par exemple, une valeur de 2 produira un son une octave plus haut que l'original. La durée du son, quant à elle, ne sera *pas* modifiée.

Exemples

Exemples

Voici en exemple de l'opcode sndwarp. Il utilise le fichier *sndwarp.csd* [examples/sndwarp.csd].

Exemple 719. Exemple de l'opcode sndwarp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sndwarp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

ktimewarp line 0, p3, 2.7 ;length of "fox.wav"
kresample init 1         ;do not change pitch
ibeg = 0                 ;start at beginning
iwsize = 4410                ;window size in samples with
irandw = 882                ;bandwidth of a random number generator
itimemode = 1                ;ktimewarp is "time" pointer
ioverlap = p4

asig sndwarp .5, ktimewarp, kresample, 1, ibeg, iwsize, irandw, ioverlap, 2, itimemode
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 131072 1 "fox.wav" 0 0 0 ; audio file
f 2 0 1024 9 0.5 1 0         ; half of a sine wave

i 1 0 7 2                ;different overlaps
i 1 + 7 5
i 1 + 7 15
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessous montre un ralentissement du son stocké dans la table (*ifn1*). Pendant toute la durée de la note, le ralentissement s'intensifiera depuis l'original jusqu'à un son dix fois plus « lent » que l'original. Pendant ce temps, la hauteur montera progressivement d'une octave.

```
iwindfun = 1
isampfun = 2
ibeg = 0
iwindsize = 2000
iwindrand = 400
ioverlap = 10
awarp   line    1, p3, 1
aresamp line    1, p3, 2
kenv    line    1, p3, .1
asig    sndwarp kenv, awarp, aresamp, isampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap, iwindfun, 0
```

Voici maintenant un exemple utilisant *xtimewarp* comme pointeur temporel et la stéréophonie :

```
itimemode     =         1
atime         line      0, p3, 10
ar1, ar2      sndwarpst kenv, atime, aresamp, sampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap, \
                        iwindfun, itimemode
```

Ci-dessus, *atime* avance le pointeur temporel utilisé dans *sndwarpst* de 0 à 10 sur toute la durée de la note. Si p3 vaut 20 alors le son sera deux fois plus lent que l'original. Bien sûr, on peut utiliser une fonction plus complexe qu'une simple ligne droite pour contrôler le facteur temporel.

Maintenant le même exemple que ci-dessus mais en utilisant la fonction *balance* avec les sorties facultatives :

```
asig, acmp  sndwarp 1, awarp, aresamp, isampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap, iwindfun, it
abal        balance asig, acmp

asig1,asig2,acmp1,acmp2 sndwarpst 1, atime, aresamp, sampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap,
                                  iwindfun, itimemode
abal1       balance asig1, acmp1
abal2       balance asig2, acmp2
```

Noter l'utilisation de l'unité *balance* dans les deux exemples ci-dessus. La sortie de *balance* peut ensuite être pondérée, enveloppée, envoyée à un *out* ou un *outs*, etc. Noter que les arguments d'amplitude de *sndwarp* et de *sndwarpst* valent « 1 » dans ces exemples. En pondérant le signal après son traitement par *sndwarp*, *abal*, *abal1*, et *abal2* contiendront des signaux ayant à peu près la même amplitude que le signal original traité par *sndwarp*. Il est ainsi plus facile de prédire les niveaux et d'éviter d'avoir des échantillons hors intervalle ou des valeurs d'échantillon trop petites.

Conseil Supplémentaire

N'utilisez la version stéréo que si vous avez réellement besoin de traiter un fichier stéréo. Elle est sensiblement plus lente que la version mono et si vous utilisez la fonction *balance*, c'est encore plus lent. Il n'y a aucun inconvénient à utiliser un *sndwarp* mono dans un orchestre stéréo puis d'envoyer le résultat à un ou aux deux canaux de la sortie stéréo.

Voir aussi

sndwarpst

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA

1997

sndwarpst

sndwarpst — Lit un son stéréo échantillonné dans une table et lui applique une modification de durée et/ou de hauteur.

Description

sndwarpst lit des échantillons stéréo sonores dans une table et applique une modification de durée et/ou de hauteur. Les modifications du temps et de la fréquence sont indépendantes l'une de l'autre. Par exemple un son peut être ralenti en durée tout en étant transposé dans l'aigu !

Les arguments de taille de fenêtre et de chevauchement influent grandement sur le résultat et seront fixés par expérimentation. En général ils doivent être aussi petits que possible. Par exemple, on peut commencer avec *iwsize*=*sr*/10 et *ioverlap*=15. Essayer *irandw=iwsize**0,2. Si l'on peut arriver à ses fins avec moins de chevauchements, le programme sera plus rapide. Mais si ces dernières sont en nombre insuffisant, on peut entendre des fluctuations d'amplitude. L'algorithme réagit différemment selon le son en entrée et il n'y a pas de règle fixe adaptée à toutes les circonstances. Si l'on arrive à trouver les bons réglages, on peut obtenir d'excellents résultats.

Syntaxe

```
ar1, ar2 [,ac1] [, ac2] sndwarpst xamp, xtimewarp, xresample, ifn1, \
      ibeg, iwsize, irandw, ioverlap, ifn2, itimemode
```

Initialisation

ifn1 -- le numéro de la table contenant les échantillons qui seront traités par *sndwarpst*. *GEN01* est le générateur de fonction approprié pour mémoriser les échantillons d'un fichier son pré-existant.

ibeg -- le temps en secondes à partir duquel commencera la lecture dans la table. Lorsque *itimemode* est différent de zéro, la valeur de *xtimewarp* est décalée de *ibeg*.

iwsize -- la taille en échantillons de la fenêtre utilisée dans l'algorithme de variation de la durée.

irandw -- la largeur de bande d'un générateur de nombres aléatoires. Les nombres aléatoires seront ajoutés à *iwsize*.

ioverlap -- détermine la densité de fenêtres se chevauchant.

ifn2 -- une fonction qui fournit la forme de la fenêtre. On l'utilise habituellement pour créer une sorte de rampe qui part de zéro au début et qui y retourne à la fin de chaque fenêtre. Essayer d'utiliser une moitié de sinusoïde (c-à-d : f1 0 16384 9 .5 1 0) qui fonctionne plutôt bien. On peut utiliser d'autres formes.

Exécution

ar1, ar2 -- *ar1* et *ar2* sont les sorties stéréo (gauche et droite) de *sndwarpst*. *sndwarpst* suppose que la table de fonction contenant le signal échantillonné est stéréophonique. *sndwarpst* indexera la table avec un incrément de deux échantillons. Il faut ainsi remarquer que si l'on utilise un signal mono avec *sndwarpst*, la durée et la hauteur seront altérées en conséquence.

ac1, ac2 -- *ac1* et *ac2* sont des versions mono-couche (pas de superpositions), et non fenêtrées du signal modifié en durée et/ou en hauteur. Elles sont fournies afin de permettre de pondérer l'amplitude du signal de sortie, qui contient habituellement beaucoup de versions se chevauchant et fenêtrées du signal, avec une version épurée du signal modifié en durée et en hauteur. Le traitement de *sndwarpst* peut causer des variations notables en amplitude (en plus ou en moins), à cause de la différence de temps entre les superpositions lorsque la variation de durée est appliquée. Si on les utilise avec une unité *balance*, *ac1* et *ac2* permettent d'améliorer grandement la qualité sonore. Ils sont facultatifs

mais il faut noter que la syntaxe exige la présence des deux arguments (utiliser les deux ou aucun). Un exemple de leur utilisation est donné ci-dessous.

xamp -- la valeur qui sert à pondérer l'amplitude (voir la note sur son utilisation avec *ac1* et *ac2*).

xtimewarp -- détermine comment la durée du signal en entrée sera allongée ou raccourcie. Il y a deux manières d'utiliser cet argument selon la valeur donnée à *itimemode*. Si la valeur de *itimemode* est 0, *xtimewarp* changera l'échelle temporelle du son. Par exemple, une valeur de 2 doublera la durée du son. Si *itimemode* a une valeur non nulle, alors *xtimewarp* est utilisé comme un pointeur temporel de la même manière que dans *lpread* et dans *pvoc*. Un des exemples ci-dessous illustre cette possibilité. Dans les deux cas, la hauteur ne sera *pas* altérée par le traitement. La transposition de hauteur est effectuée indépendamment au moyen de *xresample*.

xresample -- le facteur de changement de la hauteur du son. Par exemple, une valeur de 2 produira un son une octave plus haut que l'original. La durée du son, quant à elle, ne sera *pas* modifiée.

Exemples

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sndwarpst. Il utilise le fichier *sndwarpst.csd* [examples/sndwarpst.csd].

Exemple 720. Exemple de l'opcode sndwarpst.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sndwarpst.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1


instr 1

ktimewarp line 0, p3, 1          ;length of stereo file "kickroll.wav"
kresample init 1         ;playback at the normal speed
ibeg = 0
iwsize = 4410
irandw = 441
ioverlap = p4
itimemode = 1                ; Use the ktimewarp parameter as a "time" pointer

aL, aR sndwarpst .3, ktimewarp, kresample, 1, ibeg, iwsize, irandw, ioverlap, 2, itimemode
aL dcblock aL                ;get rid of DC offsets for left channel &
aR dcblock aR                ;right channel
   outs aL, aR

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 65536 1 "kickroll.wav" 0 0 0
f 2 0 16384 9 0.5 1 0         ;half of a sine wave

i 1 0 7 2                ;different overlaps
i 1 + 7 5
i 1 + 7 15
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessous montre un ralentissement du son stocké dans la table (*ifn1*). Pendant toute la durée de la note, le ralentissement s'intensifiera depuis l'original jusqu'à un son dix fois plus « lent » que l'original. Pendant ce temps, la hauteur montera progressivement d'une octave.

```
iwindfun = 1
isampfun = 2
ibeg = 0
iwindsize = 2000
iwindrand = 400
ioverlap = 10
awarp   line    1, p3, 1
aresamp line    1, p3, 2
kenv    line    1, p3, .1
asig    sndwarp kenv, awarp, aresamp, isampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap, iwindfun, 0
```

Voici maintenant un exemple utilisant *xtimewarp* comme pointeur temporel et la stéréophonie :

```
itimemode     =         1
atime         line      0, p3, 10
ar1, ar2      sndwarpst kenv, atime, aresamp, sampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap, \
                        iwindfun, itimemode
```

Ci-dessus, *atime* avance le pointeur temporel utilisé dans *sndwarpst* de 0 à 10 sur toute la durée de la note. Si p3 vaut 20 alors le son sera deux fois plus lent que l'original. Bien sûr, on peut utiliser une fonction plus complexe qu'une simple ligne droite pour contrôler le facteur temporel.

Maintenant le même exemple que ci-dessus mais en utilisant la fonction *balance* avec les sorties facultatives :

```
asig,acmp   sndwarp  1, awarp, aresamp, isampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap, iwindfun, i
abal        balance asig, acmp

asig1,asig2,acmp1,acmp2 sndwarpst 1, atime, aresamp, sampfun, ibeg, iwindsize, iwindrand, ioverlap,
                                  iwindfun, itimemode
abal1       balance asig1, acmp1
abal2       balance asig2, acmp2
```

Noter l'utilisation de l'unité *balance* dans les deux exemples ci-dessus. La sortie de *balance* peut ensuite être pondérée, enveloppée, envoyée à un *out* ou un *outs*, etc. Noter que les arguments d'amplitude de *sndwarp* et de *sndwarpst* valent « 1 » dans ces exemples. En pondérant le signal après son traitement par *sndwarp*, *abal*, *abal1*, et *abal2* contiendront des signaux ayant à peu près la même amplitude que le signal original traité par *sndwarp*. Il est ainsi plus facile de prédire les niveaux et d'éviter d'avoir des échantillons hors intervalle ou des valeurs d'échantillon trop petites.

Conseil Supplémentaire

N'utilisez la version stéréo que si vous avez réellement besoin de traiter un fichier stéréo. Elle est sensiblement plus lente que la version mono et si vous utilisez la fonction *balance*, c'est encore plus lent. Il n'y a aucun inconvénient à utiliser un *sndwarp* mono dans un orchestre stéréo puis d'envoyer le résultat à un ou aux deux canaux de la sortie stéréo.

Voir aussi

sndwarp

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1997

sockrecv

sockrecv — Reçoit des données d'autres processus en utilisant les protocoles de bas-niveau UDP et TCP.

Description

Reçoit directement en utilisant le protocole UPD (*sockrecv* et *sockrecvs*) ou TCP (*strecv*) à travers un réseau. Les données ne sont sujettes à aucun encodage ou routage spécial. L'opcode *sockrecvs* reçoit un signal stéréo entrelacé.

Syntaxe

```
asig sockrecv iport, ilength

asigl, asigr sockrecvs iport, ilength

asig strecv Sipaddr, iport
```

Initialisation

Sipaddr -- une chaîne qui est l'adresse IP de l'émetteur au format standard sur 4 octets séparés par des points.

iport -- numéro du port utilisé pour la communication.

ilength -- longueur des paquets individuels dans la transmission UDP. Cette longueur doit être suffisamment petite pour entrer dans une seule MTU, dont la valeur enregistrée est 1456. Dans les transmissions UDP, l'émetteur et le récepteur doivent s'accorder sur la même valeur.

Exécution

asig, *asigl*, *asigr* -- donnéees audio à recevoir.

Exemples

L'exemple montre un signal mono reçu sur le port 7777 en utilisant UDP.

```
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 1


instr   1
a1 sockrecv   7777, 200
   out        a1
endin
```

Crédits

Auteur : John ffitch
2006

socksend

socksend — Envoie des données à d'autres processus en utilisant les protocoles de bas-niveau UDP et TCP.

Description

Transmet des données directement en utilisant le protocole UDP (*socksend* et *socksends*) ou TCP (*stsend*) à travers un réseau. Les données ne sont sujettes à aucun encodage ou routage spécial. L'opcode *socksends* envoie un signal stéréo entrelacé.

Syntaxe

```
socksend asig, Sipaddr, iport, ilength

socksends asigl, asigr, Sipaddr, iport,
    ilength

stsend asig, Sipaddr, iport
```

Initialisation

Sipaddr -- une chaîne qui est l'adresse IP du récepteur au format standard sur 4 octets séparés par des points.

iport -- numéro du port utilisé pour la communication.

ilength -- longueur des paquets individuels dans la transmission UDP. Cette longueur doit être suffisamment petite pour entrer dans une seule MTU, dont la valeur enregistrée est 1456. Dans les transmissions UDP, le récepteur doit connaître cette valeur.

Exécution

asig, *asigl*, *asigr* -- données audio à transmettre.

Exemples

Cet exemple montre une simple onde sinus envoyée une seule fois à un ordinateur appelé "172.16.0.255" sur le port 7777 en utilisant UDP. Noter que .255 est souvent utilisé pour la diffusion.

```
sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 1

instr   1
a1 oscil        20000,441,1
   socksend     a1, "172.16.0.255",7777, 200
endin
```

Crédits

Auteur : John ffitch

2006

soundin

soundin — Lit des données audio mono depuis un périphérique externe ou un flot.

Description

Lit des données audio mono depuis un périphérique externe ou un flot. On pouvait lire jusqu'à 24 canaux avant la version 5.14 de Csound, limite étendue à 40 canaux depuis lors.

Syntaxe

```
ar1[, ar2[, ar3[, ... a24]]] soundin ifilcod [, iskptim] [, iformat] \
      [, iskipinit] [, ibufsize]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères donnant le nom du fichier son source. Un entier indique le fichier soundin.filcod ; une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) donne le nom de fichier lui-même, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier nommé est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) puis par *SFDIR*. Voir aussi *GEN01*.

iskptim (facultatif, 0 par défaut) -- portion du son en entrée à ignorer, exprimée en secondes. La valeur par défaut est 0. A partir de Csound 5.00, cette valeur peut être négative ce qui ajoute un délai au lieu d'une portion à ignorer.

iformat (facultatif, 0 par défaut) -- spécifie le format des données audio du fichier :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit de poids fort d'un entier sur 16 bit)
- 2 = octets sur 8 bit A-law
- 3 = octets sur 8 bit U-law
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit
- 7 = entiers non signés sur 8 bit (non disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00)
- 8 = entiers sur 24 bit (non disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00)
- 9 = doubles sur 64 bit (non disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00)

iskipinit -- supprime toute initialisation s'il est non nul (vaut 0 par défaut). Fut introduit dans la version 4_23f13 et dans csound5.

ibufsize -- taille du tampon en échantillons mono (pas en trames d'échantillons). N'est pas disponible dans les versions de Csound antérieures à la 5.00. La taille de tampon par défaut est 2048.

Si *iformat* = 0, il est déduit de l'en-tête du fichier, et s'il n'y a pas d'en-tête, de l'option de ligne de commande *-o* de Csound. La valeur par défaut est 0.

Exécution

soundin est fonctionnellement un générateur audio dont le signal est dérivé d'un fichier pré-existant. Le nombre de canaux lus est contrôlé par le nombre de variables résultat, a1, a2, etc., qui doivent concorder avec ceux du fichier d'entrée. Un opcode *soundin* ouvre le fichier chaque fois que l'instrument le contenant est initialisé, puis il le ferme chaque fois que l'instrument est arrêté.

Il peut y avoir n'importe quel nombre d'opcodes *soundin* dans un instrument de l'orchestre. Plusieurs d'entre eux peuvent lire simultanément depuis le même fichier.

Note pour les utilisateurs de Windows

Les utilisateurs de Windows utilisent normalement des anti-slash, « \ », pour spécifier les chemins de leurs fichiers. Par exemple un utilisateur de Windows pourra utiliser le chemin « c:\music\samples\loop001.wav ». Ceci pause problème car les anti-slash servent habituellement à spécifier des caractères spéciaux.

Pour spécifier correctement ce chemin dans Csound on peut utiliser :

- soit le *slash* : c:/music/samples/loop001.wav
- soit le *caractère spécial d'anti-slash*, « \\ » : c:\\music\\samples\\loop001.wav

Exemples

Voici un exemple de l'opcode soundin. Il utilise les fichiers *soundin.csd* [examples/soundin.csd] *fox.wav* [examples/fox.wav] et *kickroll.wav* [examples/kickroll.wav].

Exemple 721. Exemple de l'opcode soundin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
;-odac     ;;;realtime audio out
-iadc   ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
;-o soundin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ; choose between mono or stereo file

ichn filenchnls  p4 ;check number of channels
print  ichn

if ichn == 1 then
asig   soundin p4 ;mono signal
       outs    asig, asig
else                ;stereo signal
aL, aR soundin p4
       outs    aL, aR
endif

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 "fox.wav" ;mono signal
```

```
i 1 5 2 "kickroll.wav" ;stereo signal

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

diskin, *in*, *inh*, *ino*, *inq*, *ins*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

Avertissement pour les utilisateurs de Windows ajouté par Kevin Conder, avril 2002

soundout

soundout — Obsolète. Ecrit la sortie audio dans un fichier sur disque.

Description

Note

L'utilisation de *soundout* est déconseillée. Il vaut mieux utiliser *fout*.

Ecrit la sortie audio dans un fichier sur disque.

Syntaxe

```
soundout  asig1, ifilcod [, iformat]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères donnant le nom du fichier son destination. Un entier indique le fichier soundin.filcod ; une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) donne le nom de fichier lui-même, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier nommé est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) puis par *SFDIR*. Voir aussi *GEN01*.

iformat (facultatif, 0 par défaut) -- spécifie le format des données audio du fichier :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit de poids fort d'un entier sur 16 bit)
- 2 = octets sur 8 bit A-law
- 3 = octets sur 8 bit U-law
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit

Si *iformat* = 0, il est déduit de l'en-tête du fichier, et s'il n'y a pas d'en-tête, de l'option de ligne de commande *-o* de Csound. La valeur par défaut est 0.

Exécution

soundout écrit la sortie audio dans un fichier sur disque.

Note

Il est recommandé d'utiliser *fout* plutôt que *soundout*

Voir aussi

fout, *out*, *outh*, *outo*, *outq*, *outq1*, *outq2*, *outq3*, *outq4*, *outs*, *outs1*, *outs2 soundouts*

Crédits

Auteurs : Barry L. Vercoe, Matt Ingalls/Mike Berry
MIT, Mills College
1993-1997

soundouts

soundouts — Obsolète. Ecrit la sortie audio dans un fichier sur disque.

Description

Note

L'utilisation de *soundouts* est déconseillée. Il vaut mieux utiliser *fout*.

Ecrit la sortie audio dans un fichier sur disque.

Syntaxe

```
soundouts  asigl, asigr, ifilcod [, iformat]
```

Initialisation

ifilcod -- entier ou chaîne de caractères donnant le nom du fichier son destination. Un entier indique le fichier soundin.filcod ; une chaîne de caractères (entre guillemets, espaces autorisés) donne le nom de fichier lui-même, éventuellement un nom de chemin complet. Si ce n'est pas un nom de chemin complet, le fichier nommé est d'abord cherché dans le répertoire courant, puis dans celui qui est donné par la variable d'environnement SSDIR (si elle est définie) puis par SFDIR. Voir aussi *GEN01*.

iformat (facultatif, 0 par défaut) -- spécifie le format des données audio du fichier :

- 1 = caractères signés sur 8 bit (les 8 bit de poids fort d'un entier sur 16 bit)
- 4 = entiers courts sur 16 bit
- 5 = entiers longs sur 32 bit
- 6 = flottants sur 32 bit

Si *iformat* = 0, il est déduit de l'option de ligne de commande *-o* de Csound. La valeur par défaut est 0.

Exécution

soundouts écrit la sortie audio stéréo dans un fichier sur disque au format brut (sans en-tête) et sans mise à l'échelle 0dbFS. L'intervalle d'amplitude attendu des signaux audio dépend du format d'echantillon choisi.

Note

Il est recommandé d'utiliser *fout* plutôt que *soundouts*

Voir aussi

out, outh, outo, outq, outq1, outq2, outq3, outq4, outs, outs1, outs2 soundout

Crédits

Auteur : Istvan Varga

space

space — Distribue un signal audio sur quatre canaux en utilisant des coordonnées cartésiennes.

Description

space prend un signal en entrée et le distribue sur quatre canaux en utilisant les coordonnées cartésiennes xy pour calculer la balance des sorties. Les coordonnées xy peuvent être définies dans un fichier texte séparé et récupérées par le biais d'une instruction de fonction dans la partition en utilisant *Gen28*, ou bien on peut les spécifier au moyen des arguments facultatifs *kx*, *ky*. Les avantages de la première méthode sont :

1. On peut utiliser une interface graphique pour dessiner et éditer la trajectoire dans le plan cartésien.
2. Le format de fichier est de la forme temps1 X1 Y1 temps2 X2 Y2 temps3 X3 Y3 ce qui permet de définir une trajectoire paramétrée par le temps.

space permet ainsi de définir un pointeur temporel (du même type que ceux utilisés par *pvoc*, *lpread* et quelques autres unités) pour avoir un contrôle détaillé sur la vitesse résultante du mouvement.

Syntaxe

```
a1, a2, a3, a4  space asig, ifn, ktime, kreverbsend, kx, ky
```

Initialisation

ifn -- numéro de la fonction créée au moyen de *Gen28*. Ce générateur de fonction lit un fichier texte qui contient des groupes de trois valeurs représentant les coordonnées xy et un paramètre de temps indiquant quand le signal doit être placé à cette position. Le fichier ressemblera à ceci :

```
0     -1     1
1      1     1
2      4     4
2.1   -4    -4
3     10   -10
5    -40     0
```

Avec un fichier nommé « move » l'appel à *Gen28* dans la partition s'écrira :

```
f1 0 0 28 "move"
```

Gen28 prend pour taille 0 et alloue la mémoire automatiquement. Il crée ses valeurs avec une résolution de 10 ms. Ainsi dans ce cas, il y aura 500 valeurs créées en interpolant de X1 à X2 à X3 et ainsi de suite, et de Y1 à Y2 à Y3 et ainsi de suite, sur le nombre approprié de valeurs stockées dans la table de fonction. Dans l'exemple ci-dessus, le son démarre à l'avant-gauche, après une seconde il atteind l'avant-droite, après une autre seconde il est plus éloigné mais toujours à l'avant-droite, ensuite il bouge à l'arrière-gauche en moins d'un dizième de seconde, un peu éloigné. Enfin, durant les neuf dixièmes de seconde suivants le son bouge à l'arrière-droite, modérément distant, puis il se fixe entre les deux haut-parleurs de gauche (plein ouest !), assez éloigné. Comme les valeurs dans la table sont lues par l'unité *space* au moyen d'un pointeur temporel, le temps courant peut être réglé

pour suivre exactement celui du fichier, ou bien il peut être réglé pour aller plus vite ou plus lentement le long de la même trajectoire. Si l'on a accès à l'interface graphique permettant de dessiner et d'éditer les fichiers, il n'est pas nécessaire de créer les fichiers texte manuellement. Mais dès lors que le fichier est en ASCII dans le format ci-dessus, peu importe comment il a été créé !

Important

Si *ifn* vaut 0, *space* obtient les valeurs des coordonnées xy depuis *kx* et *ky*.

Exécution

La configuration des coordonnées xy dans l'espace place le signal de la manière suivante :

- a1 est en (-1, 1)
- a2 est en (1, 1)
- a3 est en (-1, -1)
- a4 est en (1, -1)

Ceci suppose une disposition des haut-parleurs où a1 est à l'avant-gauche, a2 à l'avant-droit, a3 à l'arrière-gauche et a4 à l'arrière-droite. Les valeurs supérieures à 1 donnent un son atténué, comme s'il était éloigné. *space* considère que les haut-parleurs sont à une distance de 1 ; on peut utiliser des valeurs de xy inférieures, mais *space* n'amplifiera pas le signal dans ce cas. Il équilibrera le signal cependant de manière à ce qu'il soit entendu comme s'il se trouvait à l'intérieur de l'espace des quatre haut-parleurs. x=0, y=1, place le signal entre les canaux avant gauche et droite, x=y=0 place le signal également entre les quatre canaux, et ainsi de suite. Bien que *space* fournisse quatre signaux en sortie, on peut l'utiliser dans un orchestre à deux canaux. Si les xy sont tels que y reste >= 1, il fonctionnera correctement pour faire des panoramiques et des localisations fixes dans un champ stéréophonique.

asig -- signal audio en entrée.

ktime -- indice dans la table contenant les coordonnées xy. S'il est utilisé comme ceci :

```
ktime         line  0, 5, 5
a1, a2, a3, a4  space asig, 1, ktime, ...
```

avec le fichier « move » décrit ci-dessus, la vitesse du mouvement du signal sera exactement celle qui est décrite dans ce fichier. Cependant avec :

```
ktime         line  0, 10, 5
```

le signal se déplacera deux fois moins vite qu'à la vitesse spécifiée. Ou dans le cas de :

```
ktime         line  5, 15, 0
```

le signal se déplacera dans la direction inverse et trois fois moins vite ! Enfin avec :

```
ktime         line  2, 10, 3
```

le signal ne se déplacera que depuis l'endroit spécifié à la ligne 3 du fichier texte jusqu'à l'endroit spécifié à la ligne 5 du fichier texte, et il lui faudra 10 secondes pour le faire.

kreverbsend -- le pourcentage du signal direct qui sera combiné avec la distance déduite des coordonnées xy pour calculer la quantité de signal qui sera envoyée à des unités de réverbération comme *reverb* ou *reverb2*.

kx, *ky* -- lorsque *ifn* vaut 0, *space* et *spdist* utilisent ces valeurs comme coordonnées xy pour positionner le signal.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode space. Il utilise le fichier *space_quad.csd* [examples/space_quad.csd].

Exemple 722. Exemple de l'opcode space.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o space_quad.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 4

ga1 init 0
ga2 init 0
ga3 init 0
ga4 init 0

instr 1 ;uses GEN28 file "move", as found in /manual/examples

ktime line  0, 5, 5                          ;same time as in table 1 (="move")
asig  diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1          ;sound source is looped
a1, a2, a3, a4 space asig, 1, ktime, .1          ;use table 1 = GEN28
ar1, ar2, ar3, ar4 spsend                  ;send to reverb

ga1  = ga1+ar1
ga2  = ga2+ar2
ga3  = ga3+ar3
ga4  = ga4+ar4
     outq a1, a2, a3, a4

endin

instr 99 ; reverb instrument

a1 reverb2 ga1, 2.5, .5
a2 reverb2 ga2, 2.5, .5
a3 reverb2 ga3, 2.5, .5
a4 reverb2 ga4, 2.5, .5
   outq a1, a2, a3, a4

ga1=0
ga2=0
ga3=0
ga4=0

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 0 28 "move"

i1 0 5         ;same time as ktime
i 99 0 10 ;keep reverb active
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Dans l'exemple ci-dessus, le signal *asig* est déplacé selon les données dans la Fonction n°1 indéxée par *ktime*. *space* envoie en interne la quantité appropriée du signal à *spsend*. Les sorties de *spsend* sont ajoutées à des accumulateurs globaux selon la manière habituelle dans Csound et les signaux globaux servent d'entrée aux unités de réverbération dans un instrument séparé.

space peut être utile pour une spatialisation quadro ou stéréo ainsi que pour le positionnement fixe des sons n'importe où entre deux haut-parleurs. Ci-dessous un exemple du positionnement fixe de sons dans un champ stéréo en utilisant des valeurs xy provenant de la partition au lieu d'une table de fonction. Il utilise le fichier *space_stereo.csd* [examples/space_stereo.csd].

Exemple 723. Second exemple de l'opcode space.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o space_stereo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

ga1 init 0
ga2 init 0

instr 1

kx   = p4
ky   = p5
asig diskin2 "beats.wav", 1
a1, a2, a3, a4 space asig, 0, 0, .1, kx, ky ;take position values from p4, p5
ar1, ar2, ar3, ar4 spsend                   ;send to reverb

ga1 = ga1+ar1
ga2 = ga2+ar2
    outs a1, a2

endin

instr 99 ; reverb instrument

a1 reverb2 ga1, 2.5, .5
a2 reverb2 ga2, 2.5, .5
   outs a1, a2

ga1=0
ga2=0

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;place the sound in the left speaker and near
i1 0 1 -1 1
;place the sound in the right speaker and far
i1 1 1 45 45
;place the sound equally between left and right and in the middle ground distance
i1 2 1 0 12

i 99 0 7 ;keep reverb active
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

spdist montre un exemple d'une simple utilisation intuitive des valeurs de distance pour simuler un effet Doppler.

Voir aussi

spdist, spsend

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound.

spat3d

spat3d — Positionne le son d'entrée dans un espace 3D et permet de déplacer le son au taux-k.

Description

Cet opcode positionne le son d'entrée dans un espace 3D, avec simulation facultative d'un espace acoustique, dans différents formats de sortie. *spat3d* permet de déplacer le son au taux-k (ce mouvement est interpolé en interne pour éliminer le bruit de transition (« zipper noise ») si *sr* n'est pas égal à *kr*).

Syntaxe

```
aW, aX, aY, aZ spat3d ain, kX, kY, kZ, idist, ift, imode, imdel, iovr [, istor]
```

Initialisation

idist -- Pour les modes 0 à 3, *idist* est la distance du cercle unité en mètres. Pour le mode 4, *idist* est la distance entre les microphones.

Les formules suivantes décrivent l'amplitude et le retard comme une fonction de la distance entre la source sonore et le(s) microphone(s) :

amplitude = 1 / (0.1 + distance)

delai = distance / 340 (en secondes)

La distance peut être calculée par :

distance = sqrt(iX^2 + iY^2 + iZ^2)

Dans le mode 4, la distance est calculée par :

distance au micro de gauche = sqrt((iX + idist/2)^2 + iY^2 + iZ^2)
distance au micro de droite = sqrt((iX - idist/2)^2 + iY^2 + iZ^2)

Avec *spat3d* la distance entre la source sonore et un microphone doit valoir au moins (340 * 18) / *sr* mètres. Les distances inférieures fonctionneront mais pourront produire des artefacts dans certains cas. Cette limitation n'existe pas pour *spat3di* et *spat3dt*.

Les changements brusques et les discontinuités dans le positionnement de la source sonore peuvent donner des pops ou des clics. Un mouvement très rapide peut aussi dégrader la qualité.

ift -- Table de fonction contenant les paramètres spatiaux (pour une spatialisation en milieu ouvert, mettre zéro ou une valeur négative). La taille de la table est 54. Les valeurs dans la table sont :

Paramètre Spatial	**Fonction**
0	Profondeur de récursion des premières réflexions (0 est la source sonore, 1 est la première réflexion, etc.) pour *spat3d* et *spat3di*. Le nombre d'échos pour quatre murs (avant, arrière, droit,

Paramètre Spatial	**Fonction**
	gauche) est : N = (2*R + 2) * R. Si les six murs sont pris en compte : N = (((4*R + 6)*R + 8)*R) / 3
1	Profondeur de récursion des réflexions secondaires (utilisé seulement par *spat3dt*). *spat3dt* passe les premières réflexions et restitue des échos jusqu'à ce niveau. Si la profondeur des premières réflexions est négative, *spat3d* et *spat3di* donneront zéro en sortie, tandis que *spat3dt* commencera sa restitution depuis la source sonore.
2	*imdel* pour *spat3d*. Remplace le paramètre de l'opcode s'il est non négatif.
3	*irlen* pour *spat3dt*. Remplace le paramètre de l'opcode s'il est non négatif.
4	valeur de *idist*. Remplace le paramètre de l'opcode si elle est >= 0.
5	Graine aléatoire (0 - 65535). -1 fait prendre le temps courant comme graine.
6 - 53	paramètre de mur (w = 6 : plafond, w = 14 : plancher, w = 22 : avant, w = 30 : arrière, w = 38 : droite, w = 46 : gauche)
w + 0	Active les réflexions depuis ce mur (0 : non, 1 : oui)
w + 1	Distance entre le mur et l'auditeur (en mètres)
w + 2	Variation aléatoire de la distance du mur (0 à 1) (en unités de 1 / (distance du mur))
w + 3	Niveau de réflexion level (-1 à 1)
w + 4	Fréquence de l'égaliseur paramétrique en Hz.
w + 5	Niveau de l'égaliseur paramétrique (1.0 : pas de filtrage)
w + 6	Q de l'égaliseur paramétrique (0.7071 : pas de résonnance)
w + 7	Mode de l'égaliseur paramétrique (0 : peak EQ, 1 : low shelf, 2 : high shelf)

imode -- Mode de sortie.

- 0 : format B avec sortie W seulement (mono)

  ```
  aout  = aW
  ```

- 1 : format B avec sorties W et Y (stéréo)

  ```
  aleft  = aW + 0.7071*aY
  aright = aW - 0.7071*aY
  ```

- 2 : format B avec sorties W, X et Y (2D). Peut être converti au format UHJ :

```
aWre, aWim      hilbert aW
aXre, aXim      hilbert aX
aYre, aYim      hilbert aY
aWXr    =  0.0928*aXre + 0.4699*aWre
aWXiYr  =  0.2550*aXim - 0.1710*aWim + 0.3277*aYre
aleft   =  aWXr + aWXiYr
aright  =  aWXr - aWXiYr
```

- 3 : format B avec toutes les sorties (3D)
- 4 : Simule une paire de microphones (sortie stéréo)

```
aW      butterlp aW, ifreq      ; les valeurs recommendées pour ifreq
aY      butterlp aY, ifreq      ; se situent autour de 1000 Hz
aleft   =  aW + aX
aright  =  aY + aZ
```

Le mode 0 est le moins couteux en capacité de calcul, tandis que le mode 4 est le plus gourmand.

Dans le mode 4, les filtres passe-bas facultatifs peuvent changer la réponse en fréquence en fonction de la direction. Par exemple, si la source sonore se situe à gauche de l'auditeur, les fréquences élevées sont atténuées dans le canal droit et légèrement augmentées dans le canal gauche. Si l'on utilise pas de filtre, cet effet n'a pas lieu. On peut expérimenter avec d'autres filtres (*tone*, etc.) pour un meilleur effet.

Noter que le mode 4 est plutôt destiné à une écoute au casque et qu'il est aussi plus coûteux en calcul que les modes du format B (0 à 3). Dans ce cas, le paramètre *idist* fixe la distance entre les microphones gauche et droit ; pour le casque, des valeurs comprises entre 0.2 et 0.25 sont recommandées, bien que l'on puisse utiliser des valeurs plus grandes, jusqu'à 0.4, pour des effets stéréo larges.

On peut trouver plus d'information sur le format B ici : *http://www.york.ac.uk/inst/mustech/3d_audio/ambis2.htm*

imdel -- Retard maximum pour *spat3d* en secondes. Doit être plus long que le retard de la dernière réflexion (qui dépend des dimensions de la pièce, de la distance à la source et de la profondeur de récursion) ; la formule suivante donne une valeur sûre (bien que parfois surestimée) :

imdel = (R + 1) * sqrt(W*W + H*H + D*D) / 340.0

où R est la profondeur de récursion, W, H et D sont respectivement la largeur, la hauteur et la profondeur de la pièce).

iovr -- Facteur de suréchantillonnage pour *spat3d* (1 à 8). Les valeurs supérieurs augmentent la qualité au prix d'une consommation plus importante de la mémoire et du processeur. La valeur recommendée est 2.

istor (facultatif, 0 par défaut) -- S'il est différent de zéro, la phase d'initialisation est ignorée.

Exécution

aW, aX, aY, aZ -- Signaux de sortie.

	mode 0	**mode 1**	**mode 2**	**mode 3**	**mode 4**
aW	sortie W	sortie W	sortie W	sortie W	canal gauche / basses fréq.
aX	0	0	sortie X	sortie X	canal gauche /

	mode 0	**mode 1**	**mode 2**	**mode 3**	**mode 4**
					hautes fréq.
aY	0	sortie Y	sortie Y	sortie Y	canal droit / basses fréq.
aZ	0	0	0	sortie Z	canal droit / hautes fréq.

ain -- Signal d'entrée.

kX, *kY*, *kZ* -- Coordonnées de la source sonore en (mètres).

Si l'on constate un fort ralentissement (jusqu'à 100 fois plus lent), la cause peut venir des nombres dénormalisés (nombres de magnitude trop faible). Ceci vaut aussi pour d'autres opcodes RII comme *butterlp*, *pareq*, *hilbert*, et bien d'autres. Ces déficits de capacité peuvent être évités en :

- utilisant l'opcode *denorm* sur *ain* avant *spat3d*.
- ajoutant au signal d'entrée une composante continue de faible niveau ou du bruit, par exemple

  atmp rnd31 1/1e24, 0, 0

  aW, aX, aY, aZ spa3di ain + atmp, ...

  ou

  aW, aX, aY, aZ spa3di ain + 1/1e24, ...

- réduisant *irlen* dans le cas de *spat3dt* (qui n'a pas de signal en entrée). Une valeur de 0.005 convient à la plupart des cas, bien que cela dépende aussi des réglages EQ. Si l'on utilise pas l'égaliseur, « irlen » peut rester être mis à 0.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode spat3d qui produit une sortie stéréo. Il utilise le fichier *spat3d_stereo.csd* [examples/spat3d_stereo.csd].

Exemple 724. Exemple stéréo de l'opcode spat3d.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o spat3d_stereo.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Istvan Varga */
sr      =  48000
kr      =  1000
ksmps   =  48
nchnls  =  2

/* room parameters */
```

```
idep    =  3    /* early reflection depth       */

itmp    ftgen   1, 0, 64, -2,                                          \
                /* depth1, depth2, max delay, IR length, idist, seed */ \
                idep, 48, -1, 0.01, 0.25, 123,                         \
                1, 21.982, 0.05, 0.87, 4000.0, 0.6, 0.7, 2, /* ceil  */ \
                1,  1.753, 0.05, 0.87, 3500.0, 0.5, 0.7, 2, /* floor */ \
                1, 15.220, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* front */ \
                1,  9.317, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* back  */ \
                1, 17.545, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* right */ \
                1, 12.156, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2  /* left  */

        instr 1

/* some source signal */

a1      phasor 150              ; oscillator
a1      butterbp a1, 500, 200   ; filter
a1      =  taninv(a1 * 100)
a2      phasor 3                ; envelope
a2      mirror 40*a2, -100, 5
a2      limit a2, 0, 1
a1      =  a1 * a2 * 9000

kazim   line 0, 2.5, 360        ; move sound source around
kdist   line 1, 10, 4           ; distance

; convert polar coordinates
kX      =  sin(kazim * 3.14159 / 180) * kdist
kY      =  cos(kazim * 3.14159 / 180) * kdist
kZ      =  0

a1      =  a1 + 0.000001 * 0.000001     ; avoid underflows

imode   =  1    ; change this to 3 for 8 spk in a cube,
                ; or 1 for simple stereo

aW, aX, aY, aZ  spat3d a1, kX, kY, kZ, 1.0, 1, imode, 2, 2

aW      =  aW * 1.4142

; stereo
;
aL      =  aW + aY              /* left                 */
aR      =  aW - aY              /* right                */

; quad (square)
;
;aFL     =  aW + aX + aY         /* front left           */
;aFR     =  aW + aX - aY         /* front right          */
;aRL     =  aW - aX + aY         /* rear left            */
;aRR     =  aW - aX - aY         /* rear right           */

; eight channels (cube)
;
;aUFL    =  aW + aX + aY + aZ    /* upper front left     */
;aUFR    =  aW + aX - aY + aZ    /* upper front right    */
;aURL    =  aW - aX + aY + aZ    /* upper rear left      */
;aURR    =  aW - aX - aY + aZ    /* upper rear right     */
;aLFL    =  aW + aX + aY - aZ    /* lower front left     */
;aLFR    =  aW + aX - aY - aZ    /* lower front right    */
;aLRL    =  aW - aX + aY - aZ    /* lower rear left      */
;aLRR    =  aW - aX - aY - aZ    /* lower rear right     */

        outs aL, aR

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Istvan Varga */
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode spat3d qui produit une sortie UHJ. Il utilise le fichier *spat3d_UHJ.csd* [examples/spat3d_UHJ.csd].

Exemple 725. Exemple UHJ de l'opcode spat3d.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o spat3d_UHJ.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Istvan Varga */
sr =  48000
kr =  750
ksmps =  64
nchnls =  2

itmp    ftgen   1, 0, 64, -2,                                          \
                /* depth1, depth2, max delay, IR length, idist, seed */ \
                3, 48, -1, 0.01, 0.25, 123,                            \
                1, 21.982, 0.05, 0.87, 4000.0, 0.6, 0.7, 2, /* ceil  */ \
                1,  1.753, 0.05, 0.87, 3500.0, 0.5, 0.7, 2, /* floor */ \
                1, 15.220, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* front */ \
                1,  9.317, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* back  */ \
                1, 17.545, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* right */ \
                1, 12.156, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2  /* left  */

        instr 1

p3 =  p3 + 1.0

kazim line 0.0, 4.0, 360.0         ; azimuth
kelev line 40, p3 - 1.0, -20         ; elevation
kdist =  2.0                         ; distance
; convert coordinates
kX =  kdist * cos(kelev * 0.01745329) * sin(kazim * 0.01745329)
kY =  kdist * cos(kelev * 0.01745329) * cos(kazim * 0.01745329)
kZ =  kdist * sin(kelev * 0.01745329)

; source signal
a1 phasor 160.0
a2 delay1 a1
a1 =  a1 - a2
kffrq1 port 200.0, 0.8, 12000.0
affrq upsamp kffrq1
affrq pareq affrq, 5.0, 0.0, 1.0, 2
kffrq downsamp affrq
aenv4 phasor 3.0
aenv4 limit 2.0 - aenv4 * 8.0, 0.0, 1.0
a1 butterbp a1 * aenv4, kffrq, 160.0
aenv linseg 1.0, p3 - 1.0, 1.0, 0.04, 0.0, 1.0, 0.0
a_ =  4000000 * a1 * aenv + 0.00000001

; spatialize
a_W, a_X, a_Y, a_Z spat3d a_, kX, kY, kZ, 1.0, 1, 2, 2.0, 2

; convert to UHJ format (stereo)
aWre, aWim hilbert a_W
aXre, aXim hilbert a_X
aYre, aYim hilbert a_Y

aWXre =  0.0928*aXre + 0.4699*aWre
aWXim =  0.2550*aXim - 0.1710*aWim

aL =  aWXre + aWXim + 0.3277*aYre
aR =  aWXre - aWXim - 0.3277*aYre

        outs aL, aR

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Istvan Varga */
t 0 60

i 1 0.0 8.0
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode spat3d qui produit une sortie quadraphonique. Il utilise le fichier *spat3d_quad.csd* [examples/spat3d_quad.csd].

Exemple 726. Exemple quadraphonique de l'opcode spat3d.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o spat3d_quad.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

/* Written by Istvan Varga */
sr      =  48000
kr      =  1000
ksmps   =  48
nchnls  =  4

/* room parameters */

idep    =  3    /* early reflection depth       */

itmp    ftgen   1, 0, 64, -2,                                           \
                /* depth1, depth2, max delay, IR length, idist, seed */ \
                idep, 48, -1, 0.01, 0.25, 123,                         \
                1, 21.982, 0.05, 0.87, 4000.0, 0.6, 0.7, 2, /* ceil  */ \
                1,  1.753, 0.05, 0.87, 3500.0, 0.5, 0.7, 2, /* floor */ \
                1, 15.220, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* front */ \
                1,  9.317, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* back  */ \
                1, 17.545, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2, /* right */ \
                1, 12.156, 0.05, 0.87, 5000.0, 0.8, 0.7, 2  /* left  */

        instr 1

/* some source signal */

a1      phasor 150              ; oscillator
a1      butterbp a1, 500, 200   ; filter
a1      =  taninv(a1 * 100)
a2      phasor 3                ; envelope
a2      mirror 40*a2, -100, 5
a2      limit a2, 0, 1
a1      =  a1 * a2 * 9000

kazim   line 0, 2.5, 360        ; move sound source around
kdist   line 1, 10, 4           ; distance

; convert polar coordinates
kX      =  sin(kazim * 3.14159 / 180) * kdist
kY      =  cos(kazim * 3.14159 / 180) * kdist
kZ      =  0

a1      =  a1 + 0.000001 * 0.000001     ; avoid underflows

imode   =  2    ; change this to 3 for 8 spk in a cube,
                ; or 1 for simple stereo

aW, aX, aY, aZ  spat3d a1, kX, kY, kZ, 1.0, 1, imode, 2, 2

aW      =  aW * 1.4142

; stereo
;
;aL     =  aW + aY              /* left                 */
;aR     =  aW - aY              /* right                */

; quad (square)
;
aFL     =  aW + aX + aY         /* front left           */
aFR     =  aW + aX - aY         /* front right          */
aRL     =  aW - aX + aY         /* rear left            */
aRR     =  aW - aX - aY         /* rear right           */
```

```
; eight channels (cube)
;
;aUFL   =  aW + aX + aY + aZ    /* upper front left     */
;aUFR   =  aW + aX - aY + aZ    /* upper front right    */
;aURL   =  aW - aX + aY + aZ    /* upper rear left      */
;aURR   =  aW - aX - aY + aZ    /* upper rear right     */
;aLFL   =  aW + aX + aY - aZ    /* lower front left     */
;aLFR   =  aW + aX - aY - aZ    /* lower front right    */
;aLRL   =  aW - aX + aY - aZ    /* lower rear left      */
;aLRR   =  aW - aX - aY - aZ    /* lower rear right     */

        outq aFL, aFR, aRL, aRR

        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

/* Written by Istvan Varga */
t 0 60
i 1 0 10
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

spat3di, *spat3dt*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2001

Nouveau dans la version 4.12

Mis à jour en avril 2002 par Istvan Varga

spat3di

spat3di — Positionne le son d'entrée dans un espace 3D en fixant la position de la source au temps-i.

Description

Cet opcode positionne le son d'entrée dans un espace 3D, avec simulation facultative d'un espace acoustique, dans différents formats de sortie. Avec *spat3di*, la position de la source sonore est fixée au temps-i.

Syntaxe

```
aW, aX, aY, aZ spat3di ain, iX, iY, iZ, idist, ift, imode [, istor]
```

Initialisation

iX -- Coordonnée X de la source sonore en mètres (positive : à droite, négative : à gauche).

iY -- Coordonnée Y de la source sonore en mètres (positive : en avant, négative : en arrière).

iZ -- Coordonnée Z de la source sonore en mètres (positive : en haut, négative : en bas).

idist -- Pour les modes 0 à 3, *idist* est la distance du cercle unité en mètres. Pour le mode 4, *idist* est la distance entre les microphones.

Les formules suivantes décrivent l'amplitude et le retard comme une fonction de la distance entre la source sonore et le(s) microphone(s) :

amplitude = 1 / (0.1 + distance)

delay = distance / 340 (en secondes)

La distance peut être calculée par :

distance = sqrt(iX^2 + iY^2 + iZ^2)

Dans le mode 4, la distance est calculée par :

distance from left mic = sqrt((iX + idist/2)^2 + iY^2 + iZ^2)
distance from right mic = sqrt((iX - idist/2)^2 + iY^2 + iZ^2)

Avec *spat3d* la distance entre la source sonore et un microphone doit valoir au moins (340 * 18) / *sr* mètres. Les distances inférieures fonctionneront mais pourront produire des artefacts dans certains cas. Cette limitation n'existe pas pour *spat3di* et *spat3dt*.

Les changements brusques et les discontinuités dans le positionnement de la source sonore peuvent donner des pops ou des clics. Un mouvement très rapide peut aussi dégrader la qualité.

ift -- Table de fonction contenant les paramètres spatiaux (pour une spatialisation en milieu ouvert, mettre zéro ou une valeur négative). La taille de la table est 54. Les valeurs dans la table sont :

Paramètre Spatial	**Fonction**
0	Profondeur de récursion des premières réflexions (0 est la source sonore, 1 est la première réflexion, etc.) pour *spat3d* et *spat3di*. Le nombre d'échos pour quatre murs (avant, arrière, droit, gauche) est : N = (2*R + 2) * R. Si les six murs sont pris en compte : N = (((4*R + 6)*R + 8)*R) / 3
1	Profondeur de récursion des réflexions secondaires (utilisé seulement par *spat3dt*). *spat3dt* passe les premières réflexions et restitue des échos jusqu'à ce niveau. Si la profondeur des premières réflexions est négative, *spat3d* et *spat3di* donneront zéro en sortie, tandis que *spat3dt* commencera sa restitution depuis la source sonore.
2	*imdel* pour *spat3d*. Remplace le paramètre de l'opcode s'il est non négatif.
3	*irlen* pour *spat3dt*. Remplace le paramètre de l'opcode s'il est non négatif.
4	valeur de *idist*. Remplace le paramètre de l'opcode si elle est >= 0.
5	Graine aléatoire (0 - 65535). -1 fait prendre le temps courant comme graine.
6 - 53	paramètre de mur (w = 6 : plafond, w = 14 : plancher, w = 22 : avant, w = 30 : arrière, w = 38 : droite, w = 46 : gauche)
w + 0	Active les réflexions depuis ce mur (0 : non, 1 : oui)
w + 1	Distance entre le mur et l'auditeur (en mètres)
w + 2	Variation aléatoire de la distance du mur (0 à 1) (en unités de 1 / (distance du mur))
w + 3	Niveau de réflexion level (-1 à 1)
w + 4	Fréquence de l'égaliseur paramétrique en Hz.
w + 5	Niveau de l'égaliseur paramétrique (1.0 : pas de filtrage)
w + 6	Q de l'égaliseur paramétrique (0.7071 : pas de résonnance)
w + 7	Mode de l'égaliseur paramétrique (0 : peak EQ, 1 : low shelf, 2 : high shelf)

imode -- Mode de sortie.

- 0 : format B avec sortie W seulement (mono)

  ```
  aout  = aW
  ```

- 1 : format B avec sorties W et Y (stéréo)

  ```
  aleft  = aW + 0.7071*aY
  aright = aW - 0.7071*aY
  ```

- 2 : format B avec sorties W, X et Y (2D). Peut être converti au format UHJ :

```
aWre, aWim      hilbert aW
aXre, aXim      hilbert aX
aYre, aYim      hilbert aY
aWXr    =  0.0928*aXre + 0.4699*aWre
aWXiYr  =  0.2550*aXim - 0.1710*aWim + 0.3277*aYre
aleft   =  aWXr + aWXiYr
aright  =  aWXr - aWXiYr
```

- 3 : format B avec toutes les sorties (3D)

- 4 : Simule une paire de microphones (sortie stéréo)

```
aW      butterlp aW, ifreq      ; les valeurs recommendées pour ifreq
aY      butterlp aY, ifreq      ; se situent autour de 1000 Hz
aleft   =  aW + aX
aright  =  aY + aZ
```

Le mode 0 est le moins couteux en capacité de calcul, tandis que le mode 4 est le plus gourmand.

Dans le mode 4, les filtres passe-bas facultatifs peuvent changer la réponse en fréquence en fonction de la direction. Par exemple, si la source sonore se situe à gauche de l'auditeur, les fréquences élevées sont atténuées dans le canal droit et légèrement augmentées dans le canal gauche. Si l'on utilise pas de filtre, cet effet n'a pas lieu. On peut expérimenter avec d'autres filtres (*tone*, etc.) pour un meilleur effet.

Noter que le mode 4 est plutôt destiné à une écoute au casque et qu'il est aussi plus coûteux en calcul que les modes du format B (0 à 3). Dans ce cas, le paramètre *idist* fixe la distance entre les microphones gauche et droit ; pour le casque, des valeurs comprises entre 0.2 et 0.25 sont recommandées, bien que l'on puisse utiliser des valeurs plus grandes, jusqu'à 0.4, pour des effets stéréo larges.

On peut trouver plus d'information sur le format B ici : *http://www.york.ac.uk/inst/mustech/3d_audio/ambis2.htm*

istor (facultatif, 0 par défaut) -- S'il est différent de zéro, la phase d'initialisation est ignorée.

Exécution

ain -- Signal d'entrée.

aW, aX, aY, aZ -- Signaux de sortie.

	mode 0	**mode 1**	**mode 2**	**mode 3**	**mode 4**
aW	sortie W	sortie W	sortie W	sortie W	canal gauche / basses fréq.
aX	0	0	sortie X	sortie X	canal gauche / hautes fréq.
aY	0	sortie Y	sortie Y	sortie Y	canal droit / basses fréq.
aZ	0	0	0	sortie Z	canal droit / hautes fréq.

Si l'on constate un fort ralentissement (jusqu'à 100 fois plus lent), la cause peut venir des nombres

dénormalisés (nombres de magnitude trop faible). Ceci vaut aussi pour d'autres opcodes RII comme *butterlp*, *pareq*, *hilbert*, et bien d'autres. Ces déficits de capacité peuvent être évités en :

- utilisant l'opcode *denorm* sur *ain* avant *spat3d*.
- ajoutant au signal d'entrée une composante continue de faible niveau ou du bruit, par exemple

  atmp rnd31 1/1e24, 0, 0

  aW, aX, aY, aZ spa3di ain + atmp, ...

  ou

  aW, aX, aY, aZ spa3di ain + 1/1e24, ...

- réduisant *irlen* dans le cas de *spat3dt* (qui n'a pas de signal en entrée). Une valeur de 0.005 convient à la plupart des cas, bien que cela dépende aussi des réglages EQ. Si l'on utilise pas l'égaliseur, « irlen » peut rester être mis à 0.

Exemples

Voir les exemples de *spat3d*.

Voir aussi

spat3d, *spat3dt*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2001

Nouveau dans la version 4.12

Mis à jour en avril 2002 par Istvan Varga

spat3dt

spat3dt — Utilisable pour obtenir une réponse impulsionnelle dans un espace 3D au temps-i.

Description

Cet opcode positionne le son d'entrée dans un espace 3D, avec simulation facultative d'un espace acoustique, dans différents formats de sortie. *spat3dt* peut être utilisé pour obtenir la réponse impulsionnelle au temps-i, stockant sa sortie dans une table de fonction, convenant à la convolution.

Syntaxe

```
spat3dt ioutft, iX, iY, iZ, idist, ift, imode, irlen [, iftnocl]
```

Initialisation

ioutft -- Numéro de la ftable de sortie. Les sorties W, X, Y et Z sont écrites de manière entrelacée dans cette table. Si la table est trop courte, la sortie est tronquée.

iX -- Coordonnée X de la source sonore en mètres (positive : à droite, négative : à gauche).

iY -- Coordonnée Y de la source sonore en mètres (positive : en avant, négative : en arrière).

iZ -- Coordonnée Z de la source sonore en mètres (positive : en haut, négative : en bas).

idist -- Pour les modes 0 à 3, *idist* est la distance du cercle unité en mètres. Pour le mode 4, *idist* est la distance entre les microphones.

Les formules suivantes décrivent l'amplitude et le retard comme une fonction de la distance entre la source sonore et le(s) microphone(s) :

amplitude = 1 / (0.1 + distance)

delay = distance / 340 (en secondes)

La distance peut être calculée par :

distance = sqrt(iX^2 + iY^2 + iZ^2)

Dans le mode 4, la distance est calculée par :

distance from left mic = sqrt((iX + idist/2)^2 + iY^2 + iZ^2)
distance from right mic = sqrt((iX - idist/2)^2 + iY^2 + iZ^2)

Avec *spat3d* la distance entre la source sonore et un microphone doit valoir au moins (340 * 18) / *sr* mètres. Les distances inférieures fonctionneront mais pourront produire des artefacts dans certains cas. Cette limitation n'existe pas pour *spat3di* et *spat3dt*.

Les changements brusques et les discontinuités dans le positionnement de la source sonore peuvent donner des pops ou des clics. Un mouvement très rapide peut aussi dégrader la qualité.

ift -- Table de fonction contenant les paramètres spatiaux (pour une spatialisation en milieu ouvert,

mettre zéro ou une valeur négative). La taille de la table est 54. Les valeurs dans la table sont :

Paramètre Spatial	**Fonction**
0	Profondeur de récursion des premières réflexions (0 est la source sonore, 1 est la première réflexion, etc.) pour *spat3d* et *spat3di*. Le nombre d'échos pour quatre murs (avant, arrière, droit, gauche) est : N = (2*R + 2) * R. Si les six murs sont pris en compte : N = (((4*R + 6)*R + 8)*R) / 3
1	Profondeur de récursion des réflexions secondaires (utilisé seulement par *spat3dt*). *spat3dt* passe les premières réflexions et restitue des échos jusqu'à ce niveau. Si la profondeur des premières réflexions est négative, *spat3d* et *spat3di* donneront zéro en sortie, tandis que *spat3dt* commencera sa restitution depuis la source sonore.
2	*imdel* pour *spat3d*. Remplace le paramètre de l'opcode s'il est non négatif.
3	*irlen* pour *spat3dt*. Remplace le paramètre de l'opcode s'il est non négatif.
4	valeur de *idist*. Remplace le paramètre de l'opcode si elle est >= 0.
5	Graine aléatoire (0 - 65535). -1 fait prendre le temps courant comme graine.
6 - 53	paramètre de mur (w = 6 : plafond, w = 14 : plancher, w = 22 : avant, w = 30 : arrière, w = 38 : droite, w = 46 : gauche)
w + 0	Active les réflexions depuis ce mur (0 : non, 1 : oui)
w + 1	Distance entre le mur et l'auditeur (en mètres)
w + 2	Variation aléatoire de la distance du mur (0 à 1) (en unités de 1 / (distance du mur))
w + 3	Niveau de réflexion level (-1 à 1)
w + 4	Fréquence de l'égaliseur paramétrique en Hz.
w + 5	Niveau de l'égaliseur paramétrique (1.0 : pas de filtrage)
w + 6	Q de l'égaliseur paramétrique (0.7071 : pas de résonnance)
w + 7	Mode de l'égaliseur paramétrique (0 : peak EQ, 1 : low shelf, 2 : high shelf)

imode -- Mode de sortie.

- 0 : format B avec sortie W seulement (mono)

  aout = aW

- 1 : format B avec sorties W et Y (stéréo)

  aleft = aW + 0.7071*aY

```
aright  =  aW - 0.7071*aY
```

- 2 : format B avec sorties W, X et Y (2D). Peut être converti au format UHJ :

```
aWre, aWim      hilbert aW
aXre, aXim      hilbert aX
aYre, aYim      hilbert aY
aWXr    =  0.0928*aXre + 0.4699*aWre
aWXiYr  =  0.2550*aXim - 0.1710*aWim + 0.3277*aYre
aleft   =  aWXr + aWXiYr
aright  =  aWXr - aWXiYr
```

- 3 : format B avec toutes les sorties (3D)
- 4 : Simule une paire de microphones (sortie stéréo)

```
aW      butterlp aW, ifreq      ; les valeurs recommendées pour ifreq
aY      butterlp aY, ifreq      ; se situent autour de 1000 Hz
aleft   =  aW + aX
aright  =  aY + aZ
```

Le mode 0 est le moins couteux en capacité de calcul, tandis que le mode 4 est le plus gourmand.

Dans le mode 4, les filtres passe-bas facultatifs peuvent changer la réponse en fréquence en fonction de la direction. Par exemple, si la source sonore se situe à gauche de l'auditeur, les fréquences élevées sont atténuées dans le canal droit et légèrement augmentées dans le canal gauche. Si l'on utilise pas de filtre, cet effet n'a pas lieu. On peut expérimenter avec d'autres filtres (*tone*, etc.) pour un meilleur effet.

Noter que le mode 4 est plutôt destiné à une écoute au casque et qu'il est aussi plus coûteux en calcul que les modes du format B (0 à 3). Dans ce cas, le paramètre *idist* fixe la distance entre les microphones gauche et droit ; pour le casque, des valeurs comprises entre 0.2 et 0.25 sont recommandées, bien que l'on puisse utiliser des valeurs plus grandes, jusqu'à 0.4, pour des effets stéréo larges.

On peut trouver plus d'information sur le format B ici : *http://www.york.ac.uk/inst/mustech/3d_audio/ambis2.htm*

irlen -- Longueur de la réponse impulsionnelle des échos (en secondes). Dépend des paramètres du filtre, les valeurs entre 0.005 et 0.01 conviennent à la plupart des usages (les valeurs supérieures donnent une sortie plus précise, mais plus lente à calculer).

iftnocl (facultatif, 0 par défaut) -- S'il vaut 1, la ftable de sortie n'est pas effacée (mélange avec les données existantes), s'il vaut 0, la table est effacée avant l'écriture.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode spat3dt. Il utilise le fichier *spat3dt.csd* [examples/spat3dt.csd].

Exemple 727. Exemple de l'opcode spat3dt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o spat3dt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

garvb   init 0
gaW     init 0
gaX     init 0
gaY     init 0

itmp ftgen 1, 0, 64, -2, 2, 40, -1, -1, -1, 123,          \
           1, 13.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.50, 2,   \
           1,  2.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.25, 2,   \
           1, 16.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2,   \
           1,  9.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2,   \
           1, 12.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2,   \
           1,  8.000, 0.05, 0.85, 20000.0, 0.0, 0.35, 2

itmp ftgen 2, 0, 262144, -2, 0
     spat3dt 2, -0.2, 1, 0, 1, 1, 2, 0.005

itmp ftgen 3, 0, 262144, -52, 3, 2, 0, 4, 2, 1, 4, 2, 2, 4

instr 1

a1   vco2 1, 440, 10
kfrq port 100, 0.008, 20000
a1   butterlp a1, kfrq
a2   linseg 0, 0.003, 1, 0.01, 0.7, 0.005, 0, 1, 0
a1   =  a1 * a2 * 2
     denorm a1
     vincr garvb, a1
aw, ax, ay, az spat3di a1, p4, p5, p6, 1, 1, 2
     vincr gaW, aw
     vincr gaX, ax
     vincr gaY, ay

endin

instr 2

denorm garvb
; skip as many samples as possible without truncating the IR
arW, arX, arY ftconv garvb, 3, 2048, 2048, (65536 - 2048)
aW     =  gaW + arW
aX     =  gaX + arX
aY     =  gaY + arY
garvb  =  0
gaW    =  0
gaX    =  0
gaY    =  0

aWre, aWim hilbert aW
aXre, aXim hilbert aX
aYre, aYim hilbert aY
aWXr    =  0.0928*aXre + 0.4699*aWre
aWXiYr  =  0.2550*aXim - 0.1710*aWim + 0.3277*aYre
aL      =  aWXr + aWXiYr
aR      =  aWXr - aWXiYr
        outs aL, aR

endin

</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 0.5  0.0  2.0 -0.8
i 1 1 0.5  1.4  1.4 -0.6
i 1 2 0.5  2.0  0.0 -0.4
i 1 3 0.5  1.4 -1.4 -0.2
i 1 4 0.5  0.0 -2.0  0.0
i 1 5 0.5 -1.4 -1.4  0.2
i 1 6 0.5 -2.0  0.0  0.4
i 1 7 0.5 -1.4  1.4  0.6
i 1 8 0.5  0.0  2.0  0.8
i 2 0 10
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

spat3d, *spat3di*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2001

Nouveau dans la version 4.12

Mis à jour en avril 2002 par Istvan Varga

spdist

spdist — Calcule les valeurs de distance à partir des coordonnées xy.

Description

spdist utilise les mêmes données xy que *space*, depuis un fichier texte lu par *Gen28* ou depuis les arguments x et y donnés directement dans l'unité. Cet opcode à pour but de mettre à disposition les valeurs de distance calculées à partir des coordonnées xy.

Dans le cas de *space*, les valeurs xy sont utilisées pour déterminer une distance qui sert à atténuer le signal et à le préparer pour son utilisation dans *spsend*. Mais il est également utile d'avoir ces valeurs de distance pour pondérer la fréquence du signal avant de l'envoyer à l'unité *space*.

Syntaxe

```
k1 spdist ifn, ktime, kx, ky
```

Initialisation

ifn -- numéro de la fonction créée au moyen de *Gen28*. Ce générateur de fonction lit un fichier texte qui contient des groupes de trois valeurs représentant les coordonnées xy et un paramètre de temps indiquant quand le signal doit être placé à cette position. Le fichier ressemblera à ceci :

```
0     -1     1
1      1     1
2      4     4
2.1   -4    -4
3     10   -10
5    -40     0
```

Avec un fichier nommé « move » l'appel à *Gen28* dans la partition s'écrira :

```
f1 0 0 28 "move"
```

Gen28 prend pour taille 0 et alloue la mémoire automatiquement. Il crée ses valeurs avec une résolution de 10 ms. Ainsi dans ce cas, il y aura 500 valeurs créées en interpolant de X1 à X2 à X3 et ainsi de suite, et de Y1 à Y2 à Y3 et ainsi de suite, sur le nombre approprié de valeurs stockées dans la table de fonction. Dans l'exemple ci-dessus, le son démarre à l'avant-gauche, après une seconde il atteind l'avant-droite, après une autre seconde il est plus éloigné mais toujours à l'avant-droite, ensuite il bouge à l'arrière-gauche en moins d'un dizième de seconde, un peu éloigné. Enfin, durant les neuf dixièmes de seconde suivants le son bouge à l'arrière-droite, modérément distant, puis il se fixe entre les deux haut-parleurs de gauche (plein ouest !), assez éloigné. Comme les valeurs dans la table sont lues par l'unité *space* au moyen d'un pointeur temporel, le temps courant peut être réglé pour suivre exactement celui du fichier, ou bien il peut être réglé pour aller plus vite ou plus lentement le long de la même trajectoire. Si l'on a accès à l'interface graphique permettant de dessiner et d'éditer les fichiers, il n'est pas nécessaire de créer les fichiers texte manuellement. Mais dès lors que le fichier est en ASCII dans le format ci-dessus, peu importe comment il a été créé !

IMPORTANT: Si *ifn* vaut 0, *spdist* obtient les valeurs des coordonnées xy depuis *kx* et *ky*.

Exécution

La configuration des coordonnées xy dans l'espace place le signal de la manière suivante :

- a1 est en (-1, 1)
- a2 est en (1, 1)
- a3 est en (-1, -1)
- a4 est en (1, -1)

Ceci suppose une disposition des haut-parleurs où a1 est à l'avant-gauche, a2 à l'avant-droit, a3 à l'arrière-gauche et a4 à l'arrière-droite. Les valeurs supérieures à 1 donnent un son atténué, comme s'il était éloigné. *space* considère que les haut-parleurs sont à une distance de 1 ; on peut utiliser des valeurs de xy inférieures, mais *space* n'amplifiera pas le signal dans ce cas. Il équilibrera le signal cependant de manière à ce qu'il soit entendu comme s'il se trouvait à l'intérieur de l'espace des quatre haut-parleurs. x=0, y=1, place le signal entre les canaux avant gauche et droite, x=y=0 place le signal également entre les quatre canaux, et ainsi de suite. Bien que *space* fournisse quatre signaux en sortie, on peut l'utiliser dans un orchestre à deux canaux. Si les xy sont tels que y reste >= 1, il fonctionnera correctement pour faire des panoramiques et des localisations fixes dans un champ stéréophonique.

ktime -- indice dans la table contenant les coordonnées xy. S'il est utilisé comme ceci :

```
ktime         line  0, 5, 5
a1, a2, a3, a4  space asig, 1, ktime, ...
```

avec le fichier « move » décrit ci-dessus, la vitesse du mouvement du signal sera exactement celle qui est décrite dans ce fichier. Cependant avec :

```
ktime         line  0, 10, 5
```

le signal se déplacera deux fois moins vite qu'à la vitesse spécifiée. Ou dans le cas de :

```
ktime         line  5, 15, 0
```

le signal se déplacera dans la direction inverse et trois fois moins vite ! Enfin avec :

```
ktime         line  2, 10, 3
```

le signal ne se déplacera que depuis l'endroit spécifié à la ligne 3 du fichier texte jusqu'à l'endroit spécifié à la ligne 5 du fichier texte, et il lui faudra 10 secondes pour le faire.

kx, ky -- lorsque *ifn* vaut 0, *space* et *spdist* utilisent ces valeurs comme coordonnées xy pour positionner le signal.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode spdist. Il utilise le fichier *spdist.csd* [examples/spdist.csd].

Exemple 728. Exemple de l'opcode spdist.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o spdist.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 4

ga1 init 0
ga2 init 0
ga3 init 0
ga4 init 0

instr 1 ;uses GEN28 file "move2", as found in /manual/examples

ifreq = 1
kx    init 0
ky    init 0
ktime line  0, 5.6, 5.6                         ;same time as in table 1 (="move2")
kdist spdist 1, ktime, kx, ky
kfreq = (ifreq*340) / (340 + kdist)         ;calculate doppler shift
printk2 kdist                                 ;print distance values
asig  diskin2 "flute.aiff", kfreq, 0, 1         ;sound source is looped
a1, a2, a3, a4 space asig, 1, ktime, .1, kx, ky ;use table 1 = GEN28
ar1, ar2, ar3, ar4 spsend                  ;send to reverb

ga1  = ga1+ar1
ga2  = ga2+ar2
ga3  = ga3+ar3
ga4  = ga4+ar4
     outq a1, a2, a3, a4

endin

instr 99 ; reverb instrument

a1 reverb2 ga1, 2.5, .5
a2 reverb2 ga2, 2.5, .5
a3 reverb2 ga3, 2.5, .5
a4 reverb2 ga4, 2.5, .5
   outq a1, a2, a3, a4

ga1=0
ga2=0
ga3=0
ga4=0

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 0 28 "move2" ;from left front and left rear to the middle in front

i 1 0 5.6         ;same time as ktime
i 99 0 10         ;keep reverb active
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Les mêmes fonction et valeurs temporelles sont utilisées pour *spdist* et pour *space*. Grâce à cela les valeurs de distance utilisées en interne par l'unité *space* seront les mêmes que celles retournées par *spdist* pour donner l'impression de l'effet Doppler !

Voir aussi

space, *spsend*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound.

specaddm

specaddm — Exécute une somme pondérée de deux spectres.

Description

Exécute une somme pondérée de deux spectres.

Syntaxe

```
wsig specaddm wsig1, wsig2 [, imul2]
```

Initialisation

imul2 (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, pondère les magnitudes de *wsig2* avant la somme. La valeur par défaut est 0.

Exécution

wsig1 -- le premier spectre en entrée.

wsig2 -- le second spectre en entrée.

Exécute une somme pondérée de deux spectres. Pour chaque canal des deux spectres en entrée, les deux magnitudes sont combinées et écrites en sortie selon la formule :

magout = mag1in + mag2in * imul2

L'opération est exécutée chaque fois qu'un nouveau *wsig1* est détecté en entrée. Cette unité vérifie à l'initialisation la consistance des deux spectre (même taille, même période, même type de magnitude).

Voir aussi

specdiff, *specfilt*, *spechist*, *specscal*

specdiff

specdiff — Trouve les valeurs de différence positive entre trames spectrales consécutives.

Description

Trouve les valeurs de différence positive entre trames spectrales consécutives.

Syntaxe

```
wsig specdiff wsigin
```

Exécution

wsig -- le spectre de sortie.

wsigin -- le spectre d'entrée.

Trouve les valeurs de différence positive entre trames spectrales consécutives. A chaque nouvelle trame de *wsigin*, chaque valeur de magnitude est comparée avec celle qui la précède et les changements positifs sont écrits dans le spectre de sortie. Cette unité est utile comme détecteur d'attaque d'énergie.

Exemples

```
wsig2    specdiff    wsig1         ; sense onsets
wsig3    specfilt    wsig2, 2      ; absorb slowly
         specdisp    wsig2, 0.1    ; & display both spectra
         specdisp    wsig3, 0.1
```

Voir aussi

specaddm, *specfilt*, *spechist*, *specscal*

specdisp

specdisp — Affiche les valeurs de magnitude du spectre.

Description

Affiche les valeurs de magnitude du spectre.

Syntaxe

```
specdisp wsig, iprd [, iwtflg]
```

Initialisation

iprd -- la période, en secondes, de chaque nouvel affichage.

iwtflg (facultatif, 0 par défaut) -- indicateur de pause. S'il est différent de zéro, chaque affichage est maintenu jusqu'à ce que l'utilisateur le libère. La valeur par défaut est 0 (pas de pause).

Exécution

wsig -- le spectre d'entrée.

Affiche les valeurs de magnitude du spectre *wsig* toutes les *iprd* secondes (arrondi à un multiple entier du *iprd* original de *wsig*).

Exemples

```
  ksum     specsum   wsig, 1              ; sum the spec bins, and ksmooth
           if ksum < 2000 kgoto zero      ; if sufficient amplitude
  koct     specptrk  wsig                 ;    pitch-track the signal
           kgoto     contin
zero:
  koct     =         0                    ; else output zero
contin:
```

Voir aussi

specsum

specfilt

specfilt — Filtre chaque canal d'un spectre en entrée.

Description

Filtre chaque canal d'un spectre en entrée.

Syntaxe

```
wsig specfilt wsigin, ifhtim
```

Initialisation

ifhtim -- demi-constante de temps.

Exécution

wsigin -- le spectre d'entrée.

Filtre chaque canal d'un spectre en entrée. A chaque nouvelle trame de *wsigin*, chaque valeur de magnitude est injectée dans un filtre passe-bas récursif du premier ordre, dont la demi-constante de temps a été initialement fixée en échantillonnant la ftable *ifhtim* par l'espace (logarithmique) de fréquence du spectre d'entrée. Cette unité applique effectivement un facteur de *persistence* aux données apparaissant dans chaque canal spectral, et il est utile pour simuler *l'intégration d'énergie* qui survient durant la perception auditive. On peut aussi l'utiliser comme *histogramme* courant atténué dans le temps de la distribution spectrale.

Exemples

```
wsig2    specdiff    wsig1         ; sense onsets
wsig3    specfilt    wsig2, 2      ; absorb slowly
         specdisp    wsig2, 0.1    ; & display both spectra
         specdisp    wsig3, 0.1
```

Voir aussi

specaddm, *specdiff*, *spechist*, *specscal*

spechist

spechist — Accumule les valeurs de trames spectrales successives.

Description

Accumule les valeurs de trames spectrales successives.

Syntaxe

```
wsig spechist wsigin
```

Exécution

wsigin -- le spectre d'entrée

Accumule les valeurs de trames spectrales successives. A chaque nouvelle trame de *wsigin*, les accumulations récentes dans chaque piste de magnitude sont écrités dans le spectre de sortie. Cette unité fournit ainsi un *histogram* courant de la distribution spectrale.

Exemples

```
wsig2    specdiff    wsig1         ; sense onsets
wsig3    specfilt    wsig2, 2      ; absorb slowly
         specdisp    wsig2, 0.1    ; & display both spectra
         specdisp    wsig3, 0.1
```

Voir aussi

specaddm, *specdiff*, *specfilt*, *specscal*

specptrk

spectrk — Estime la hauteur du ton complexe le plus proéminent dans le spectre.

Description

Estime la hauteur du ton complexe le plus proéminent dans le spectre.

Syntaxe

```
koct, kamp specptrk wsig, kvar, ilo, ihi, istr, idbthresh, inptls, \
      irolloff [, iodd] [, iconfs] [, interp] [, ifprd] [, iwtflg]
```

Initialisation

ilo, *ihi*, *istr* -- conditionneurs de l'intervalle des hauteurs (grave, aigu et valeur de départ) exprimés sous le forme octave point partie décimale.

idbthresh -- seuil d'énergie (en décibels) pour que le suivi de hauteur ait lieu. Une fois commencé, le suivi continue jusqu'à ce que l'énergie soit inférieure à la moitié du seuil (6 dB plus bas), et ensuite les sorties *koct* et *kamp* restent à zéro jusqu'à ce que le seuil soit à nouveau surpassé. *idbthresh* est une valeur repère. A l'initialisation il est d'abord converti au mode *idbout* du spectre source (et le point 6 dB plus bas devient 0.5, 0.25, ou 1/(racine carrée de 2) pour les modes 0, 2 et 3). Les valeurs sont ensuite pondérées pour permettre la somme pondérée des partiels utilisée durant la corrélation. Le seuillage effectif est réalisant en utilisant la valeur interne pondérée et sommée *kamp* qui apparait comme second paramètre de sortie.

inptls, *irolloff* -- nombre d'harmoniques utilisés comme modèle pour la détection de hauteur basée sur le spectre, et pente d'amplitude pour l'ensemble exprimée sous la forme d'une fraction par octave (linéaire, donc ne pas descendre dans les valeurs négatives). Comme les harmoniques et la pente peuvent affecter le suivi de hauteur, il est utile d'expérimenter : essayer 4 ou 5 harmoniques avec une pente de 0.6 comme réglages initiaux ; monter jusqu'à 10 ou 12 harmoniques avec une pente de 0.75 pour des timbres complexes comme celui du basson (faible fondamental). Le temps de calcul dépend du nombre d'harmoniques cherchés. Le nombre maximum est 16.

iodd (facultatif) -- s'il est différent de zéro, seuls les harmoniques impairs sont employés dans l'ensemble ci-dessus (par exemple si *inptls* vaut 4, les harmoniques 1, 3, 5, 7 seront employés). Ceci améliore le suivi de certains instruments comme la clarinette. La valeur par défaut est 0 (employer tous les harmoniques).

iconfs (facultatif) -- nombre de confirmations requises pour que le suiveur de hauteur saute d'une octave, au prorata de fractions d'une octave (ainsi la valeur 12 implique qu'un changement d'un demi-ton nécessite 1 confirmation (deux succès) au *spectre* générant *iprd*). Ce paramètre limite les analyses de hauteur faussées tel que les erreurs d'octave. Une valeur de 0 signifie qu'aucune confirmation n'est requise ; la valeur par défaut est 10.

interp (facultatif) -- s'il est différent de zéro, chaque signal de sortie (*koct*, *kamp*) est interpolé entre les trames entrantes de *wsig*. La valeur par défaut est 0 (répéter les valeurs du signal entre les trames).

ifprd (facultatif) -- s'il est différent de zéro, le spectre calculé en interne des fondamentaux candidats est affiché. La valeur par défaut est 0 (pas d'affichage).

iwtftg (facultatif) -- indicateur de pause. S'il est différent de zéro, chaque affichage est maintenu jusqu'à ce que l'utilisateur le libère. La valeur par défaut est 0 (pas de pause).

Exécution

A l'initialisation de la note, cette unité crée un modèle de *inptls* harmoniques (harmoniques impairs si *iodd* est différent de zéro) avec une pente d'amplitude valant *irolloff* par octave. A chaque nouvelle trame de *wsig*, le spectre est mis en corrélation croisée avec ce modèle pour fournir un spectre en interne de fondamentaux candidats (facultativement affichés). Une paire hauteur/amplitude probable (*koct*, *kamp*, en octave point partie décimale et en *idbout* additionnés) est ensuite estimée. *koct* ne varie pas du *koct* précédent de plus ou moins *kvar* unités décimales d'octave. Il est aussi contraint à rester dans l'intervalle *ilo* -- *ihi* (hauteur grave et hauteur aigue en octave point valeur décimale). *kvar* peut être dynamique, par exemple les attaques dépendant des amplitudes. La résolution de hauteur utilise *ifrqs* bins/octave du *spectre* d'origine, avec interpolation parabolique entre bins adjacents. Les réglages suivants, racine carrée de la magnitude, *ifrqs* = 24, *iq* = 15 devraient capturer toutes les inflexions intéressantes. Entre les trames, la sortie est soit répétée soit interpolée au taux-k. (Voir *spectrum*.)

Exemples

```
a1, a2   ins                                                          ; read a stereo clarinet i
krms     rms        a1, 20                                            ; find a monaural rms valu
kvar     =          0.6 + krms/8000                                   ; & use to gate the pitch
wsig     spectrum   a1, 0.01, 7, 24, 15, 0, 3                         ; get a 7-oct spectrum, 24
         specdisp   wsig, 0.2                                         ; display this and now est
koct, ka spectrk    wsig, kvar, 7.0, 10, 9, 20, 4, 0.7, 1, 5, 1, 0.2 ; the pch and amp
aosc     oscil      ka * ka * 10, cpsoct(koct), 2                     ; & generate \ new tone wi
koct     =          (koct < 7.0 ? 7.0 : koct)                         ; replace non pitch with l
         display    koct - 7.0, 0.25, 20                              ; & display the pitch trac
         display    ka, 0.25, 20                                      ; plus the summed root mag
         outs       a1, aosc                                          ; output 1 original and 1
```

specscal

specscal — Pondère un bloc spectral en entrée avec des enveloppes spectrales.

Description

Pondère un bloc spectral en entrée avec des enveloppes spectrales.

Syntaxe

```
wsig specscal wsigin, ifscale, ifthresh
```

Initialisation

ifscale -- table de la fonction de pondération contenant les valeurs par lesquelles une valeur de magnitude est pondérée.

ifthresh -- table de la fonction de seuil. Si *ifthresh* est différent de zéro, chaque magnitude est réduite par sa valeur de table correspondante (on ne descend pas en-dessous de zéro).

Exécution

wsig -- le spectre de sortie

wsigin -- le spectre d'entrée

Pondère un bloc spectral en entrée avec des enveloppes spectrales. Les tables de fonction *ifthresh* et *ifscale* sont initialement échantillonnée dans l'espace de fréquence (logarithmique) du spectre d'entrée ; puis, chaque fois qu'un nouveau spectre d'entrée est détecté, les valeurs échantillonnées sont utilisées pour pondérer chacun de ses canaux de magnitude de la manière suivante : si *ifthresh* est différent de zéro, chaque magnitude est réduite par sa valeur de table correspondante (on ne descend pas en-dessous de zéro) ; ensuite chaque magnitude est repondérée par la valeur de *ifscale* correspondante, et le spectre résultant est écrit dans *wsig*.

Exemples

```
wsig2    specdiff    wsig1         ; sense onsets
wsig3    specfilt    wsig2, 2      ; absorb slowly
         specdisp    wsig2, 0.1    ; & display both spectra
         specdisp    wsig3, 0.1
```

Voir aussi

specaddm, specdiff, specfilt, spechist

specsum

specsum — Additionne les magnitudes sur tous les canaux du spectre.

Description

Additionne les magnitudes sur tous les canaux du spectre.

Syntaxe

```
ksum specsum wsig [, interp]
```

Initialisation

interp (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, le signal de sortie (*koct* ou *ksum*) est interpolé. La valeur par défaut est 0 (répéter la valeur du signal entre les changements).

Exécution

ksum -- le signal de sortie.

wsig -- le spectre d'entrée.

Additionne les magnitudes sur tous les canaux du spectre. A chaque nouvelle trame de *wsig*, les magnitudes sont additionnées et restituées sous la forme du signal scalaire *ksum*. Entre les trames, la sortie est soit répétée soit interpolée au taux-k. Cette unité produit un signal de taux-k, somme des magnitudes présentes dans les données spectrales, et donne ainsi la mesure courante de sa puissance globale instantanée.

Exemples

```
  ksum     specsum   wsig, 1              ; sum the spec bins, and ksmooth
           if ksum < 2000 kgoto zero      ; if sufficient amplitude
  koct     specptrk  wsig                 ;    pitch-track the signal
           kgoto     contin
zero:
  koct     =         0                    ; else output zero
contin:
```

Voir aussi

specdisp

spectrum

spectrum — Génère une TFD à Q constant et espacement exponentiel.

Description

Génère une TFD à Q constant et espacement exponentiel sur toutes les octaves d'un signal de contrôle ou audio en entrée, multiplié et sous-échantillonné.

Syntaxe

```
wsig spectrum xsig, iprd, iocts, ifrqa [, iq] [, ihann] [, idbout] \
      [, idsprd] [, idsinrs]
```

Initialisation

ihann (facultatif) -- applique une fenêtre de Hamming ou de Hanning à l'entrée. La valeur par défaut est 0 (fenêtre de Hamming).

idbout (facultatif) -- conversion codée de la TFD en sortie :

- 0 = magnitude
- 1 = dB
- 2 = magnitude au carré
- 3 = racine carrée de la magnitude

La valeur par défaut est 0 (magnitude).

idisprd (facultatif) -- s'il est différent de zéro, le tampon composite de sous-échantillonnage est affiché toutes les *idisprd* secondes. La valeur par défaut est 0 (pas d'affichage).

idsines (facultatif) -- s'il est différent de zéro, les sinusoïdes passées dans une fenêtre de Hamming ou de Hanning et utilisées dans le filtrage par TFD sont affichées. La valeur par défaut est 0 (pas d'affichage).

Exécution

Cette unité passe d'abord le signal *asig* ou *ksig* à travers *iocts* décimations par octave et sous-échantillonnages successifs et garde un tampon de valeurs sous-échantillonnées dans chaque octave (facultativement affiché comme tampon composite toutes les *idisprd* secondes). Puis, toutes les *iprd* secondes, les échantillons préservés sont passés dans un banc de filtres (*ifrqs* filtres parallèles par octave, espacés exponentiellement avec un rapport Q de la fréquence sur la largeur de bande égal à *iq*), et les magnitudes de sortie (*idbout*) sont éventuellement converties pour produire un spectre à bande limitée pouvant être lu par d'autres unités.

Les étapes de ce processus utilisent intensivement les moyens de calcul et le temps de calcul est proportionnel à *iocts*, *ifrqs* et *iq*, et inversement proportionnel à *iprd*. Les réglages suivants, *ifrqs* = 12, *iq* = 10, *idbout* = 3 et *iprd* = 0.02, conviendront généralement, mais on recommande l'expérimentation. Actuellement *ifrqs* a au maximum 120 divisions par octave. Pour une entrée audio, les bins de fréquence sont réglés pour coïncider avec le la 440.

Cette unité produit un bloc de données spectrales auto-définies *wsig*, dont les caractéristiques utilisées (*iprd*, *iocts*, *ifrqs*, *idbout*) sont transmises via le bloc de données lui-même à tous les *wsigs* dérivés. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'unités *spectrum* dans un instrument ou dans un or-

chestre, mais tous les noms de *wsig* doivent être uniques.

Exemples

```
asig in                                          ; get external audio
wsig spectrum  asig, 0.02, 6, 12, 33, 0, 1, 1    ; downsample in 6 octs & calc a 72 pt dft
                                                 ; (Q 33, dB out) every 20 msecs
```

splitrig

splitrig — Divise un signal déclencheur.

Description

splitrig divise un signal déclencheur (c-à-d une suite temporelle d'impulsions au taux de contrôle) en plusieurs canaux suivant une structure conçue par l'utilisateur.

Syntaxe

```
splitrig ktrig, kndx, imaxtics, ifn, kout1 [,kout2,...,koutN]
```

Initialisation

imaxtics -- nombre de tics appartenant au motif le plus grand.

ifn -- numéro de la table contenant la structure des données par canal.

Exécution

asig -- signal entrant

ktrig -- signal déclencheur

L'opcode *splitrig* divise un signal déclencheur en plusieurs canaux suivant un ou plusieurs motifs fournis par l'utilisateur. Normalement le signal déclencheur régulier généré par l'opcode *metro* est utilisé pour être transformé en motif rythmique pouvant déclenché plusieurs mélodies indépendantes ou plusieurs riffs de percussion. Mais on peut aussi partir de signaux de déclenchement non-isochrones. Ceci permet des variations de groove "interprétées" et moins "mécaniques". Les motifs sont en boucle et le cycle est répété chaque *nombre_de_tics_du_motif_N*.

Le schéma des motifs est défini par l'utilisateur et stocké dans la table *ifn* dans le format suivant :

```
        gi1  ftgen 1,0,1024,  -2 \  ; la table est générée avec GEN02 dans ce cas
\                                ;
nombre_de_tics_du_motif_1, \ ;motif 1
   tic1_out1, tic1_out2, ... , tic1_outN,\
   tic2_out1, tic2_out2, ... , tic2_outN,\
   tic3_out1, tic3_out2, ... , tic3_outN,\
   .....
   ticN_out1, ticN_out2, ... , ticN_outN,\
\
nombre_de_tics_du_motif_2, \ ;motif 2
   tic1_out1, tic1_out2, ... , tic1_outN,\
   tic2_out1, tic2_out2, ... , tic2_outN,\
   tic3_out1, tic3_out2, ... , tic3_outN,\
   .....
   ticN_out1, ticN_out2, ... , ticN_outN,\
   .....
\
nombre_de_tics_du_motif_N,\ ;motif N
   tic1_out1, tic1_out2, ... , tic1_outN,\
   tic2_out1, tic2_out2, ... , tic2_outN,\
   tic3_out1, tic3_out2, ... , tic3_outN,\
   .....
   ticN_out1, ticN_out2, ... , ticN_outN,\
```

Ce schéma peut contenir plus d'un motif, chacun avec un nombre différent de lignes. Chaque motif est précédé par une ligne spéciale contenant un seul champ *nombre_de_tics_du_motif_N* ; ce champ donne le nombre de tics constituant le motif correspondant. Chaque ligne du motif compose un tic.

Chaque colonne du motif correspond à un canal, et chaque champ d'une ligne est un nombre qui constitue le valeur sortie par le canal correspondant *koutXX* (si ce nombre est zéro, le canal de sortie correspondant ne déclenchera rien dans cet argument particulier). Evidemment, chaque ligne doit contenir le même nombre de champs qui doit égaler le nombre de canaux *koutXX*. Tous les motifs doivent contenir le même nombre de lignes ; ce nombre doit être égal au plus grand des motifs et il est défini par la variable *imaxtics*. Même si un motif compte moins de tics que le motif le plus grand, il doit contenir le même nombre de lignes. Dans ce cas, certaines de ces lignes, à la fin du motif, ne seront pas utilisées (et peuvent ainsi prendre n'importe quelle valeur, car elle est sans importance).

La variable *kndx* donne le numéro du motif à jouer, zéro indiquant le premier motif. Chaque fois que la partie entière de *kndx* change, le compteur de tic est remis à zéro.

Les motifs sont en boucle et le cycle est répété chaque *nombre_de_tics_du_motif_N*.

exemples 4 - calcule la valeur moyenne de *asig* dans l'intervalle de temps.

Cet opcode peut être utile dans certaines situations, par exemple pour implémenter un vu-mètre.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (n'était disponible auparavant que dans CsoundAV).

sprintf

sprintf — Sortie formattée à la printf dans une variable chaîne de caractères.

Description

sprintf écrit une sortie formatée à la printf dans une variable chaîne de caractères, comme le fait la fonction C sprintf(). *sprintf* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
Sdst sprintf Sfmt, xarg1[, xarg2[, ... ]]
```

Initialisation

Sfmt -- chaîne de formatage comme dans printf() et d'autres fonctions C similaires, sauf que les modificateurs de longueur (l, ll, h, etc.) ne sont pas supportés. Les spécificateurs de conversion suivants sont permis :

- d, i, o, u, x, X, e, E, f, F, g, G, c, s

xarg1, *xarg2*, ... -- arguments d'entrée (max. 30) à formater, doivent être de taux-i pour tous les spécificateurs de conversion sauf pour %s, qui nécessite un argument chaîne de caractères. Les formats d'entiers comme %d arrondissent les valeurs d'entrée à l'entier le plus proche.

Exécution

Sdst -- variable chaîne de caractères en sortie

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sprintf. Il utilise le fichier *sprintf.csd* [examples/sprintf.csd].

Exemple 729. Exemple de l'opcode sprintf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sprintf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

;the file "impuls20.aiff" can be found in /manual/examples
instr 1

ifn = 20
Sname sprintf "impuls%02d.aiff", ifn
```

```
Smsg  sprintf "The file name is: '%s'", Sname
      puts    Smsg, 1
asig  soundin Sname
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
The file name is: 'impuls20.aiff'
soundin: opened 'impuls20.aiff'
```

Voir aussi

sprintfk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

sprintfk

sprintfk — Sortie formattée à la printf dans une variable chaîne de caractères au taux-k.

Description

sprintfk écrit une sortie formatée à la printf dans une variable chaîne de caractères, comme le fait la fonction C sprintf(). *sprintfk* s'exécute à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
Sdst sprintfk Sfmt, xarg1[, xarg2[, ... ]]
```

Initialisation

Sfmt -- chaîne de formatage comme dans printf() et d'autres fonctions C similaires, sauf que les modificateurs de longueur (l, ll, h, etc.) ne sont pas supportés. Les spécificateurs de conversion suivants sont permis :

- d, i, o, u, x, X, e, E, f, F, g, G, c, s

xarg1, *xarg2*, ... -- arguments d'entrée (max. 30) à formater, doivent être de taux-i pour tous les spécificateurs de conversion sauf pour %s, qui nécessite un argument chaîne de caractères. *sprintfk* accepte aussi les arguments numériques de taux-k, mais ceux-ci doivent quand même être valides à l'initialisation (à moins que *sprintfk* ne soit évité avec un *igoto*). Les formats d'entiers comme %d arrondissent les valeurs d'entrée à l'entier le plus proche.

Exécution

Sdst -- variable chaîne de caractères en sortie

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sprintfk. Il utilise le fichier *sprintfk.csd* [examples/sprintfk.csd].

Exemple 730. Exemple de l'opcode sprintfk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sprintfk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr     =  48000
  ksmps  =  16
  nchnls =  2
  0dbfs  =  1

; Example by Jonathan Murphy 2007
```

```
    instr 1

  S1     =  "1"
  S2     =  " + 1"
  ktrig     init      0
  kval     init      2
if (ktrig == 1) then
  S1     strcatk   S1, S2
  kval     =  kval + 1
endif
  String    sprintfk  "%s = %d", S1, kval
            puts      String, kval
  ktrig     metro     1

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
1 + 1 = 2
1 + 1 + 1 = 3
1 + 1 + 1 + 1 = 4
1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 11
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 12
```

Voir aussi

sprintf, *puts*, *strcatk*

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005
Exemple par Jonathan Murphy

spsend

spsend — Génère des signaux de sortie basés sur un opcode *space* défini auparavant.

Description

spsend dépend de l'existence d'un *space* défini antérieurement. Les signaux de sortie de *spsend* sont dérivés des valeurs de xy et de réverbération données dans le *space* et sont prêts à être envoyés à des unités de réverbération locales ou globales (voir l'exemple ci-dessous).

Syntaxe

```
a1, a2, a3, a4 spsend
```

Exécution

La configuration des coordonnées xy dans l'espace place le signal de la manière suivante :

- a1 est en (-1, 1)
- a2 est en (1, 1)
- a3 est en (-1, -1)
- a4 est en (1, -1)

Ceci suppose une disposition des haut-parleurs où a1 est à l'avant-gauche, a2 à l'avant-droit, a3 à l'arrière-gauche et a4 à l'arrière-droite. Les valeurs supérieures à 1 donnent un son atténué, comme s'il était éloigné. *space* considère que les haut-parleurs sont à une distance de 1 ; on peut utiliser des valeurs de xy inférieures, mais *space* n'amplifiera pas le signal dans ce cas. Il équilibrera le signal cependant de manière à ce qu'il soit entendu comme s'il se trouvait à l'intérieur de l'espace des quatre haut-parleurs. x=0, y=1, place le signal entre les canaux avant gauche et droite, x=y=0 place le signal également entre les quatre canaux, et ainsi de suite. Bien que *space* fournisse quatre signaux en sortie, on peut l'utiliser dans un orchestre à deux canaux. Si les xy sont tels que y reste >= 1, il fonctionnera correctement pour faire des panoramiques et des localisations fixes dans un champ stéréophonique.

Exemples

Voici un exemple stéréo de l'opcode spsend. Il utilise le fichier *spsend.csd* [examples/spsend.csd].

Exemple 731. Exemple de l'opcode spsend.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o spsend.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2 ;stereo output

ga1 init 0
ga2 init 0

instr 1 ;sends different amounts to reverb

irev = p6
asig diskin2 "fox.wav", 1
a1, a2, a3, a4 space asig, 0, 0, irev, p4, p5 ;take position values from p4, p5
ar1, ar2, ar3, ar4 spsend                 ;send to reverb

ga1 = ga1+ar1
ga2 = ga2+ar2
    outs a1, a2

endin

instr 99 ; reverb instrument

a1 reverb2 ga1, 2.5, .5
a2 reverb2 ga2, 2.5, .5
   outs a1, a2

ga1=0
ga2=0

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
;WITH REVERB
;place the sound in the left speaker and near
i1 0 1 -1 1 .1
;place the sound in the right speaker and far
i1 1 1 45 45 .1
;place the sound equally between left and right and in the middle ground distance
i1 2 1 0 12 .1

;NO REVERB
;place the sound in the left speaker and near
i1 6 1 -1 1 0
;place the sound in the right speaker and far
i1 7 1 45 45 0
;place the sound equally between left and right and in the middle ground distance
i1 8 1 0 12 0

i 99 0 12 ;keep reverb active all the time
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

space, *spdist*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound.

sqrt

sqrt — Retourne une racine carrée.

Description

Retourne la racine carrée de *x* (*x* non-negatif).

Les valeurs de l'argument sont restreintes pour *log*, *log10* et *sqrt*.

Syntaxe

```
sqrt(x) (pas de restriction de taux)
```

où l'argument entre parenthèses peut être une expression. Les convertisseurs de valeur effectuent une transformation arithmétique d'unités d'une sorte en unités d'une autre sorte. Le résultat peut devenir ensuite un terme dans une autre expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sqrt. Il utilise le fichier *sqrt.csd* [examples/sqrt.csd].

Exemple 732. Exemple de l'opcode sqrt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sqrt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 = sqrt(64)
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme :

```
instr 1:  i1 = 8.000
```

Voir aussi

abs, *exp*, *frac*, *int*, *log*, *log10*, *i*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

sr

sr — Fixe la taux d'échantillonnage audio.

Description

Ces instructions sont des *affectations* de valeurs globales réalisées au début d'un orchestre, avant que tout bloc d'instrument ne soit défini. Leur fonction est de fixer certaines *variables* dont le nom est un mot réservé et qui sont nécessaires à l'exécution. Une fois fixés, ces mots réservés peuvent être utilisés dans des expressions n'importe où dans l'orchestre.

Syntaxe

```
sr = iarg
```

Initialisation

sr = (facultatif) -- fixe le taux d'échantillonnage à *iarg* échantillons par seconde par canal. La valeur par défaut est 44100.

De plus, toute *variable globale* [54] peut être initialisée par une *instruction de la période d'initialisation* n'importe où avant la première *instruction instr*. Toutes les affectations ci-dessus sont exécutées dans l'instrument 0 (passe-i seulement) au début de l'exécution réelle.

Depuis la version 3.46 de Csound, on peut omettre *sr*. Le taux d'échantillonnage sera calculé à partir de *kr* et de *ksmps*, mais le résultat doit être une valeur entière. Si aucune de ces valeurs globales n'est définie, le taux d'échantillonnage par défaut sera 44100. Habituellement, vous utiliserez une valeur supportée par votre carte son, comme 44100 ou 48000, sinon, le résultat audio généré par csound risque d'être injouable, ou bien vous aurez une erreur si vous essayez une exécution en . Vous pouvez naturellement utiliser un taux d'échantillonnage comme 96000, pour un rendu différé, même si votre carte son ne le supporte pas. Csound générera un fichier valide jouable sur des systèmes offrant cette possibilité.

Exemples

```
sr = 10000
kr = 500
ksmps = 20
gi1 = sr/2.
ga init 0
itranspose = octpch(.0l)
```

Voici un autre exemple de l'opcode sr. Il utilise le fichier *sr.csd* [examples/sr.csd].

Exemple 733. Exemple de l'opcode sr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
; -iadc    ;;;uncomment -iadc if real audio input is needed too
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ;use sr to find maximum harmonics

ihar = int(sr/2/p4)         ; maximum possible number of harmonics w/o aliasing
prints  "maximum number of harmonics = %d \\n", ihar
kenv linen .5, 1, p3, .2 ; envelope
asig buzz  kenv, p4, ihar, 1
        outs  asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1 ;sine wave

i 1 0 3 100 ;different frequencies
i 1 + 3 1000
i 1 + 3 10000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
maximum number of harmonics = 240
maximum number of harmonics = 24
maximum number of harmonics = 2
```

Voir aussi

kr, *ksmps*, *nchnls*

stack

stack — Initialise la pile.

Description

Initialise et fixe la taille de la pile globale.

Syntaxe

```
stack  iStackSize
```

Initialisation

iStackSize -- taille de la pile en octets.

Exécution

Csound implémente une pile globale unique. L'initialisation de la pile par l'opcode *stack* n'est pas requise - elle est facultative, et si elle n'a pas eu lieu, la première utilisation de *push* ou de *push_f* créera automatiquement une pile de 32768 octets. Sinon, *stack* est normalement appelé depuis l'en-tête de l'orchestre et prend un paramètre de taille en octets (il y a une limite supérieure d'environ 16 MO). Une fois fixée, la taille de la pile reste constante et ne peut pas être modifiée durant l'exécution.

La pile globale fonctionne en mode dernier entré, premier sorti : après plusieurs appels *push_f*, il faut utiliser *pop_f* dans l'ordre inverse.

Chaque opération *push* ou *pop* peut traiter un "paquet" de variables. Lorsque l'on utilise *pop*, le nombre, le type et l'ordre des éléments doivent être les mêmes que ceux utilisés par le *push* correspondant. Ainsi après un "push Sfoo, ibar", il faut un appel comme "Sbar, ifoo pop", et pas, par exemple deux instructions "pop" séparées.

Les opcodes *push* et *pop* acceptent des variables de n'importe quel type (taux-i, -k, -a et chaînes de caractères). Les variables de type 'a' et 'k' ne sont passées que pendant l'exécution, tandis que celles de type 'i' et 'S' ne sont passées que pendant l'initialisation.

push/*pop* pour les types a, k, i et S copient les données par valeur. Au contraire, *push_f* ne pousse qu'une référence du f-signal et le *pop_f* correspondant copiera directement depuis la variable originale dans le signal de sortie. Pour cette raison, il n'est pas recommandé de changer le f-signal source de *push_f* avant l'appel à *pop_f*. De même, si l'instance d'instrument possédant la variable passée à *push_f* est désactivée avant que *pop_f* ne soit appelé, il peut en résulter un comportement indéfini.

Toutes les erreurs de pile (tentative de pousser des données alors qu'il n'y a plus d'espace ou d'extraire des données d'une pile vide, nombre ou types d'arguments inconsistants, etc) sont fatales et terminent l'exécution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode stack. Il utilise le fichier *stack.csd* [examples/stack.csd].

Exemple 734. Exemple de l'opcode stack.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o stack.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

stack 100000

instr 1

a1 oscils 0.7, 220, 0
k1 line 0, p3, 1
        push "blah", 123.45, a1, k1
        push rnd(k1)

k_rnd pop
S01, i01, a01, k01 pop
        printf_i "S01 = '%s', i01 = %g\n", 1, S01, i01
ktrig metro 5.0
        printf "k01 = %.3f, k_rnd = %.3f\n", ktrig, k01, k_rnd
        outs a01, a01

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pop, *push*, *pop_f* and *push_f*.

L'utilisation de cet opcode relève un peu du bricolage comme on peut le lire ici : http://csound.1045644.n5.nabble.com/passing-a-string-to-a-UDO-td1099284.html.

Crédits

Par Istvan Varga.

2006

statevar

statevar — Un filtre à variable d'état.

Description

statevar est une nouvelle implémentation numérique du filtre analogique à variable d'état. Ce filtre a quatre sorties simultanées : passe-haut, passe-bas, passe-bande et réjecteur de bande. Ce filtre utilise le sur-échantillonnage pour obtenir une résonance plus raide (sur-échantillonné 3 fois par défaut). Il comprend un limiteur de résonance qui empêche le filtre de devenir instable.

Syntaxe

```
ahp, alp, abp, abr statevar ain, kcf, kq [, iosamps, istor]
```

Initialisation

iosamps -- nom de fois que le sur-échantillonnage est utilisé dans le processus de filtrage. Cela détermine la raideur maximale de la résonance du filtre (Q). Plus de sur-échantillonnage permet des valeurs de Q plus élevées, moins de sur-échantillonnage limite la résonance. La valeur par défaut est 3 fois (*iosamps*=0).

istor -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétro-action sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

ahp -- signal de sortie du passe-haut.

alp -- signal de sortie du passe-bas.

abp -- signal de sortie du passe-bande.

abr -- signal de sortie du réjecteur de bande.

asig -- signal d'entrée.

kcf -- fréquence de coupure du filtre.

kq -- Q du filtre. Cette valeur est limitée en interne en fonction de la fréquence et du nombre de fois que le sur-échantillonnage est utilisé durant le processus (sur-échantillonnage de 3 fois par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode statevar. Il utilise le fichier *statevar.csd* [examples/statevar.csd].

Exemple 735. Exemple de l'opcode statevar.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o statevar.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

kenv linseg 0,0.1,1, p3-0.2,1, 0.1, 0         ;declick envelope
asig buzz .6*kenv, 100, 100, 1
kf   expseg 100, p3/2, 5000, p3/2, 1000         ;envelope for filter cutoff
ahp,alp,abp,abr statevar asig, kf, 4
     outs alp,ahp                          ; lowpass left, highpass right

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine wave

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Janvier 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Janvier 2005.

stix

stix — Modèle semi-physique d'un son de baguette.

Description

stix est un modèle semi-physique d'un son de baguette. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares stix iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]
```

Initialisation

iamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 30.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,998 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,998 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 1,0.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode stix. Il utilise le fichier *stix.csd* [examples/stix.csd].

Exemple 736. Exemple de l'opcode stix.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o stix.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

idamp = p4                ;vary damping amount
asig stix .5, 0.01, 30, idamp
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1 .3
i1 + 1  >
i1 + 1  >
i1 + 1 .95

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cabasa, *crunch*, *sandpaper*, *sekere*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhOLIES (Physically-Oriented Library of Imitated Environmental Sounds)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

STKBandedWG

STKBandedWG — STKBandedWG utilise des techniques de guide d'onde à bandes pour modéliser une variété de sons.

Description

Cette opcode utilise des techniques de guide d'onde à bandes pour modéliser une variété de sons, comprenant des barres frottées, des verres et des bols.

Syntaxe

```
asignal STKBandedWG ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5[,
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 7 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKBandedWG* sont :

- *kc, kv* -- 2, pression de l'archet.
- *kc, kv* -- 4, mouvement de l'archet.
- *kc, kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 128, vélocité de l'archet
- *kc, kv* -- 64, frappe de l'archet.
- *kc, kv* -- 16, préréglages de l'instrument (0 = barre uniforme, 1 = barre accordée, 2 = harmonica de verre, 3 = bol tibétain)

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *BandedWG* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKBandedWG. Il utilise le fichier *STKBandedWG.csd* [examples/STKBandedWG.csd]

Exemple 737. Exemple de l'opcode STKBandedWG.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKBandedWG.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kblw line p5, p3, p6
kenv line 1, p3, 0

asig STKBandedWG cpspch(ifrq), 1, 2, p5, 4, 100, 11, 0, 1, 0, 64, 100, 128, 120, 16, 2
asig = asig * kenv                          ;envelope
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10 5.00 100 0
i 1 2  8 6.03 10 .
i 1 5  5 7.05 50 127

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Georg Essl)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKBeeThree

STKBeeThree — Instrument STK de synthèse MF ressemblant à un orgue type Hammond.

Description

Instrument STK de synthèse MF ressemblant à un orgue type Hammond.

Cet opcode a une simple topologie à 4 opérateurs, aussi référencée comme l'algorithme 8 du TX81Z. Il simule le son d'un orgue type Hammond, et d'autre sons en relation.

Syntaxe

```
asignal STKBeeThree ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKBeeThree* sont :

- *kc, kv* -- 2, gain et feedback de l'opérateur 4.
- *kc, kv* -- 4, gain de l'opérateur 3
- *kc, kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *BeeThree* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKBeeThree. Il utilise le fichier *STKBeeThree.csd* [examples/STKBeeThree.csd].

Exemple 738. Exemple de l'opcode STKBeeThree.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKBeeThree.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

kfdb = p6
kop3 line p4, p3, p5
kvol line 0, p3, 100
ipch = p7

asig STKBeeThree cpspch(ipch), 1, 2, kfdb, 4, kop3, 11, 50, 1, 0, 128, kvol
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 20 100 127 8.00
i 1 + 3 120 0 0 6.09
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKBlowBotl

STKBlowBotl — STKBlowBotl utilise un résonateur de Helmholtz (filtre biquadratique) avec une excitation par jet polynomial.

Description

Cet opcode implémente un résonateur de Helmholtz (filtre biquadratique) avec une excitation par jet polynomial (à la Cook).

Syntaxe

```
asignal STKBlowBotl ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 4 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKBlowBotl* sont :

- *kc*, *kv* -- 4, gain du bruit.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, volume.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *BlowBotl* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKBlowBotl. Il utilise le fichier *STKBlowBotl.csd* [examples/STKBlowBotl.csd].

Exemple 739. Exemple de l'opcode STKBlowBotl.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
```

```
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKBlowBotl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ipch = p4
knoise line p5, p3, p6                                  ;noise
kvol line 100, p3, 70                           ;volume

asig STKBlowBotl cpspch(ipch), 1, 4, knoise, 11, 10, 1, 50, 128, kvol
asig = asig * .7                                ;too loud
      outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 9.00 20 100
i 1 + 3 8.03 120 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKBlowHole

STKBlowHole — Modèle physique de clarinette STK avec un trou de registre et un trou d'intonation.

Description

Cet opcode est basé sur le modèle de la clarinette, avec en plus l'implémentation d'un trou de registre à deux ports et d'un trou d'inténation à trois ports.

Dans cette implémentation, les distances entre trou de registre/anche et trou d'intonation/pavillon sont fixes. Ainsi, le trou d'intonation et le trou de registre auront tous deux une influence variable sur la fréquence jouée, qui dépend de la longueur de la colonne d'air. De plus, la fréquence la plus haute pouvant être jouée est limités par ces longueurs fixes.

Syntaxe

```
asignal STKBlowHole ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKBlowHole* sont :

- *kc, kv* -- 2, raideur de l'anche.
- *kc, kv* -- 4, gain du bruit.
- *kc, kv* -- 11, état du trou d'intonation.
- *kc, kv* -- 1, état du registre.
- *kc, kv* -- 128, pression du souffle.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *BlowHole* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKBlowHole opcode. Il utilise le fichier *STKBlowHole.csd* [examples/STKBlowHole.csd].

Exemple 740. Exemple de l'opcode STKBlowHole opcode.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKBlowHole.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ipch = p4
kstiff = p7
khole line p5, p3, p6

asig STKBlowHole cpspch(ipch), 1, 2, kstiff, 4, 100, 11, khole, 1, 10, 128, 100
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 10.00 20 127 100
i 1 + 3 6.09 120  0  10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKBowed

STKBowed — STKBowed est un instrument à corde frottée.

Description

STKBowed est un instrument à corde frottée, utilisant un modèle à guide d'onde.

Syntaxe

```
asignal STKBowed ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKBowed* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, pression de l'archet.
- *kc*, *kv* -- 4, position de l'archet.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, volume.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Bowed* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKBowed. Il utilise le fichier *STKBowed.csd* [examples/STKBowed.csd].

Exemple 741. Exemple de l'opcode STKBowed.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
```

```
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKBowed.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ipch = p4
kpos = p7
kpres line p5, p3, p6
kvib line 0, p3, 7

asig STKBowed cpspch(ipch), 1, 2, kpres, 4, kpos, 11, 40, 1, kvib, 128, 100
asig = asig*4                  ;amplify
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5 6.00 20 100 127
i 1 + 3 7.00 120 0 0
i 1 8 3 7.05 120 0 30
i 1 8 4 7.03  50 0 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKBrass

STKBrass — STKBrass est un simple instrument de la famille des cuivres.

Description

STKBrass utilise un modèle simple à guide d'onde d'un instrument de la famille des cuivres, à la Cook.

Syntaxe

```
asignal STKBrass ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKBrass* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, tension des lèvres.
- *kc*, *kv* -- 4, longueur de la coulisse.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, volume.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Brass* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKBrass. Il utilise le fichier *STKBrass.csd* [examples/STKBrass.csd].

Exemple 742. Exemple de l'opcode STKBrass.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKBrass.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1
ifrq = p4
kjet line p5, p3, p6
ktrl line p7, p3, p8

asig STKBrass cpspch(ifrq), 1, 2, kjet, 4, 100, 11, ktrl, 1, 10, 128, 50
asig = asig * 3                 ;amplify
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 8.05 100 120 50 0
i 1 + 3 9.00  80 82 10 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKClarinet

STKClarinet — STKClarinet utilise un modèle physique simple de clarinette.

Description

STKClarinet utilise un modèle physique simple de clarinette.

Syntaxe

```
asignal STKClarinet ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKClarinet* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, raideur de l'anche.
- *kc*, *kv* -- 4, gain du bruit.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, pression du souffle.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Clarinet* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKClarinet. Il utilise le fichier *STKClarinet.csd* [examples/STK-Clarinet.csd].

Exemple 743. Exemple de l'opcode STKClarinet.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
```

```
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKclarinet.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kpress = p5
kstiff line p6, p3, p7
asig STKClarinet cpspch(p4), 1, 2, kstiff, 4, 100, 11, 60, 1, 10, 128, kpress
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3  8.00 100 127 10
i 1 + 10 8.08  80  60 100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKFlute.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKDrummer

STKDrummer — STKDrummer est un synthétiseur à échantillon de tambour.

Description

STKDrummer est un synthétiseur à échantillon de tambour qui utilise des formes d'onde brutes et des filtres à un pôle. Les fichiers des formes d'ondes brutes sont échantillonnés à 22050 Hz, mais seront interpolés de manière appropriée pour les autres taux d'échantillonnage.

Syntaxe

```
asignal STKDrummer ifrequency, iamplitude
```

Initialisation

ifrequency -- Echantillons joués.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Il n'y a pas de numéros de contrôleur ni de valeurs qui fonctionnent pour *STKDrummer*.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Drummer* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKDrummer. Il utilise le fichier *STKDrummer.csd* [examples/STKDrummer.csd].

Exemple 744. Exemple de l'opcode STKDrummer.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      -M0  ;;;RT audio out and midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKDrummer.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ;STK Drummer - has no controllers but plays samples
```

```
icps cpsmidi
iamp ampmidi 1
asig STKDrummer icps, iamp
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; play 5 minutes
f0 300
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKClarinet.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKFlute

STKFlute — STKFlute utilise un simple modèle physique de flûte.

Description

STKFlute utilise un simple modèle physique de flûte. Le modèle du jet utilise un polynôme, à la Cook.

Syntaxe

```
asignal STKFlute ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKFlute* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, délai du jet.
- *kc*, *kv* -- 4, gain du bruit.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, pression du souffle.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Flute* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKFlute. Il utilise le fichier *STKFlute.csd* [examples/STKFlute.csd].

Exemple 745. Exemple de l'opcode STKFlute.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
```

```
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKFlute.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kjet line p5, p3, p6                          ;jet delay
kvib line 0, p3, 100                          ;vibrato depth

asig STKFlute cpspch(ifrq), 1, 2, kjet, 4, 100, 11, 100, 1, kvib, 128, 100
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 2 8.00 0 0
i 1 3 3 9.00 20 120
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKClarinet.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKFMVoices

STKFMVoices — STKFMVoices est un instrument de synthèse de voix FM.

Description

STKFMVoices est un instrument de synthèse de voix FM. Il a trois porteuses et un modulateur commun, aussi connu comme l'algorithme 6 du TX81Z.

Syntaxe

```
asignal STKFMVoices ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKFMVoices* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, voyelle.
- *kc*, *kv* -- 4, pente spectrale.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *FMVoices* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKFMVoices. Il utilise le fichier *STKFMVoices.csd* [examples/STKFMVoices.csd].

Exemple 746. Exemple de l'opcode STKFMVoices.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKFMVoices.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kjet line p5, p3, p6                ;vowel
ktlt line p7, p3, p8                ;specral tilt

asig STKFMVoices cpspch(ifrq), 1, 2, kjet, 4, ktlt, 11, 10, 1, 10, 128, 50
asig = asig * 4          ;amplify
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5 5.00 10 120 0 0
i 1 + 2 8.00 80 82 127 0
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKBeeThree.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKHevyMetl

STKHevyMetl — STKHevyMetl produit des sons de type "heavy metal".

Description

STKHevyMetl produit des sons de type "heavy metal" en utilisant la synthèse FM. Il utilise 3 opérateurs en cascade avec modulation en boucle de retour, aussi connu comme l'algorithme 3 du TX81Z.

Syntaxe

```
asignal STKHevyMetl ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKHevyMetl* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, index total du modulateur.
- *kc*, *kv* -- 4, fondu enchaîné du modulateur.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *HevyMetl* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKHevyMetl. Il utilise le fichier *STKHevyMetl.csd* [examples/STKHevyMetl.csd]

Exemple 747. Exemple de l'opcode STKHevyMetl.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKHevyMetl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kndx line p5, p3, p6                          ;Total Modulator Index
kfad line p7, p3, 0                          ;Modulator Crossfade

asig STKHevyMetl cpspch(ifrq), 1, 2, kndx, 4, kfad, 11, 0, 1, 100, 128, 40
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 7  8.05 100 0  100
i 1 3 7   9.03 20 120  0
i 1 3 .5  8.05 20 120  0
i 1 4 .5  9.09 20 120  0
i 1 5 3   9.00 20 120  0

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKWurley.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKMandolin

STKMandolin — STKMandolin produit des sons de type mandoline.

Description

STKMandolin produit des sons de type mandoline, en utilisant des techniques de "synthèse commutée" pour modéliser une mandoline.

Syntaxe

```
asignal STKMandolin ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKMandolin* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, taille du corps.
- *kc*, *kv* -- 4, position de pincement.
- *kc*, *kv* -- 11, entretien de la corde.
- *kc*, *kv* -- 1, désaccordage de la corde.
- *kc*, *kv* -- 128, position du microphone.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Mandolin* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKMandolin. Il utilise le fichier *STKMandolin.csd* [examples/STKMandolin.csd].

Exemple 748. Exemple de l'opcode STKMandolin.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKMandolin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kbody line p5, p3, p6                ;body size
ksus = p7                          ;sustain

asig STKMandolin cpspch(ifrq), 1, 2, kbody, 4, 10, 11, ksus, 1, 100, 128, 100
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .3 7.00 100 0 20
i 1 + .  8.00 10 100 20
i 1 + .  8.00 100 0 120
i 1 + 4  8.00 10 10 127
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKPlucked.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKModalBar

STKModalBar — STKModalBar est un instrument à lame résonante.

Description

Cet opcode est un instrument de barre résonante. Il a un certain nombre de différents instruments à lame frappée.

Syntaxe

```
asignal STKModalBar ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5[,
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 7 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKModalBar* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, dureté de la baguette.
- *kc*, *kv* -- 4, position de la baguette.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 8, mélange direct baguette
- *kc*, *kv* -- 128, volume.
- *kc*, *kv* -- 16, préréglage d'instrument (0 = marimba, 1 = vibraphone, 2 = agogo, 3 = bois1, 4 = ré-so, 5 = bois2, 6 = battements, 7 = deux fixes, 8 = sourd)

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *ModalBar* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKModalBar. Il utilise le fichier *STKModalBar.csd* [examples/STKModalBar.csd].

Exemple 749. Exemple de l'opcode STKModalBar.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKModalBar.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
khard = p5                                    ;stick hardness                                    ;

asig STKModalBar cpspch(ifrq), 1, 2, khard, 4, 120, 11, 0, 1, 0, 8, 10, 16, 1
asig = asig * 3          ;amplify
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 8.00 0
i 1 + 2 8.05 120
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Georg Essl)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKMoog

STKMoog — STKMoog produit des sons de filtre à balayage comme sur un moog.

Description

STKMoog produit des sons de filtre à balayage comme sur un moog, en utilisant une onde pour l'attaque, une onde pour la boucle et une enveloppe ADSR, et en ajoutant deux filtres à balayage de formant.

Syntaxe

```
asignal STKMoog ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKMoog* sont :

- *kc, kv* -- 2, Q du filtre.
- *kc, kv* -- 4, taux de balayage du filtre.
- *kc, kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 128, volume.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Moog* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKMoog. Il utilise le fichier *STKMoog.csd* [examples/STK-Moog.csd].

Exemple 750. Exemple de l'opcode STKMoog.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKMoog.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kfil line p5, p3, p6                          ;filter Q

asig STKMoog cpspch(ifrq), 1, 2,kfil, 4, 120, 11, 40, 1, 1, 128, 120
asig = asig * .3                              ;too loud
      outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .5 6.00 100 0
i 1 + .  5.05 10 127
i 1 + .  7.06 100 0
i 1 + 3  7.00 10 10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKPercFlut

STKPercFlut — STKPercFlut est une flûte percussive réalisée par synthèse FM.

Description

STKPercFlut est une flûte percussive réalisée par synthèse FM. L'instrument utilise un algorithme semblable à l'algorithme 4 du TX81Z.

Syntaxe

```
asignal STKPercFlut ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKPercFlut* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, index total du moduleur.
- *kc*, *kv* -- 4, fondu enchaîné du modulateur.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *PercFlut* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKPercFlut. Il utilise le fichier *STKPercFlut.csd* [examples/STKPercFlut.csd].

Exemple 751. Exemple de l'opcode STKPercFlut.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKPercFlut.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kndx line p5, p3, p6                          ;Total Modulator Index
kfad line p7, p3, 0                          ;Modulator Crossfade

asig STKPercFlut cpspch(ifrq), 1, 2, kndx, 4, kfad, 11, 0, 1, 100, 128, 40
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 7  8.05 100 0  100
i 1 3 7   9.03 20 120  0
i 1 3 .5  8.05 20 120  0
i 1 4 .5  9.09 20 120  0
i 1 5 3   9.00 20 120  0

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKPlucked

STKPlucked — STKPlucked utilise un modèle physique de corde pincée.

Description

STKPlucked utilise un modèle physique basé sur l'algorithme de Karplus-Strong.

Syntaxe

```
asignal STKPlucked ifrequency, iamplitude
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Il n'y a pas de numéros de contrôleur ni de valeurs qui fonctionnent pour *STKPlucked*.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Plucked* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKPlucked. Il utilise le fichier *STKPlucked.csd* [examples/STK-Plucked.csd].

Exemple 752. Exemple de l'opcode STKPlucked.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKPlucked.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1  ;STKPlucked - has no controllers

ifrq = p4
```

```
asig STKPlucked cpspch(ifrq), 1
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 6.00
i 1 + 8 5.00
i 1 + .5 8.00
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKSitar.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKResonate

STKResonate — STKResonate est un filtre à formant piloté par du bruit.

Description

STKResonate est un filtre à formant piloté par du bruit. Cet instrument contient une source de bruit qui excite un filtre à résonance biquadratique, avec contrôle du volume par une enveloppe ADSR.

Syntaxe

```
asignal STKResonate ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKResonate* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, fréquence de résonance.
- *kc*, *kv* -- 4, rayon des pôles.
- *kc*, *kv* -- 11, fréquence d'encoche.
- *kc*, *kv* -- 1, rayon des zéros.
- *kc*, *kv* -- 128, gain de l'enveloppe.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Resonate* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKResonate. Il utilise le fichier *STKResonate.csd* [examples/STKResonate.csd].

Exemple 753. Exemple de l'opcode STKResonate.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKResonate.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1 ; frequency of STKResonate has no effect on sound

kpol = p4                          ;pole radii
kfrq line 100, p3, 0                  ;resonance freq + notch freq

asig STKResonate 1, 1, 2, kfrq, 4, kpol, 1, 10, 11, kfrq, 128, 127
asig = asig * .7                   ;too loud
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 0
i 1 + . >
i 1 + . >
i 1 + . >
i 1 + . 120
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKRhodey

STKRhodey — Instrument STK, piano électrique comme un Fender Rhodes, réalisé par synthèse FM.

Description

Instrument STK, piano électrique comme un Fender Rhodes, réalisé par synthèse FM.

Cet opcode implémente un instrument basé sur deux paires simples de MF additionnées ensemble, aussi connu comme l'algorithme 5 du TX81Z de Yamaha. Il simule le son d'un piano électrique Rhodes, et d'autres sons approchants.

Syntaxe

```
asignal STKRhodey ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Frequency of note played, in Hertz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKRhodey* sont :

- *kc, kv* -- 2, index 1 du modulateur.
- *kc, kv* -- 4, fondu enchaîné des sorties.
- *kc, kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc, kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Rhodey* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKRhodey. Il utilise le fichier *STKRhodey.csd* [examples/STKRhodey.csd].

Exemple 754. Exemple de l'opcode STKRhodey.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKRhodey.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ifrq = p4
kndx line p5, p3, p6                          ;(FM) Modulator Index One
kadsr = p7                                   ;ADSR 2 and 4 target
asig STKRhodey cpspch(p4), 1, 2, kndx, 4, 10, 11, 100, 1, 3, 128, p7
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .5 7.00 75  0    0
i 1 + .  8.00 120 0    120
i 1 + 1  6.00 50  120  50
i 1 + 4  8.00 10  120  100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKWurley.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKSaxofony

STKSaxofony — STKSaxofony simule un instrument à anche et perce conique.

Description

STKSaxofony simule un instrument à anche et perce conique. Cet opcode utilise un instrument "hybride" à guide d'onde numérique qui peut générer une variété de sons de type vents. Il est aussi connu sous le nom de modèle de "corde soufflée". La section du guide d'onde est essentiellement celle d'une corde, avec une extrémité rigide et l'autre dissipative. La fonction non-linéaire est une table d'anche. La corde peut être "soufflée" n'importe où entre les extrémités, tandis que, comme pour les cordes, il est impossible d'exciter le système à l'une de ses extrémités. Si l'excitation a lieu au milieu de la corde, le son est celui d'une clarinette. Aux points plus proches du "chevalet", le son se rapproche de celui d'un saxophone.

Syntaxe

```
asignal STKSaxofony ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5[,
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 7 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKSaxofony* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, raideur de l'anche.
- *kc*, *kv* -- 26, ouverture de l'anche.
- *kc*, *kv* -- 11, position su souffle.
- *kc*, *kv* -- 4, gain du bruit.
- *kc*, *kv* -- 29, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, pression du souffle.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Saxofony* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKSaxofony. Il utilise le fichier *STKSaxofony.csd* [examples/STKSaxofony.csd].

Exemple 755. Exemple de l'opcode STKSaxofony.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKSaxofony.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifreq = p4
kstiff = p5                                  ;reed stiffness
kblw line p6, p3, p7                          ;blow position
kvib line 0, p3, 127                          ;vibrato speed

asig STKSaxofony cpspch(p4), 1, 2, kstiff, 4, 100, 26, 70, 11, kblw, 1, kvib, 29, 100
asig = asig * .5                            ;too loud
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 3 6.00 30 100 10
i 1 + . 8.00 30 100 100
i 1 + . 7.00 90 127 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Georg Essl)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKShakers

STKShakers — STKShakers simule des sons environnementaux de collisions entre de multiples objets indépendants produisant des sons.

Description

STKShakers constitue un ensemble d'instruments PhISEM et PhOLIES : PhISEM (Physically Inspired Stochastic Event Modeling = modélisation physique inspirée d'évènements aléatoires) est une approche algorithmique de simulation de collisions entre de multiples objets indépendants produisant des sons. On peut simuler des maracas, un chekeré, une cabasa, un carillon en bambou, des gouttes d'eau, un tambourin, des grelots et un güiro. Voir *Shaker Controllers to control PhISEM* [http://soundlab.cs.princeton.edu/research/controllers/shakers/]. PhOLIES (Physically-Oriented Library of Imitated Environmental Sounds = bibliothèque physiquement orientée d'imitation de sons environnementaux) est une approche similaire pour la synthèse de sons environnementaux. Elle simule des petites branches qui se brisent, de la neige qui crisse (ou pas), une déchirure, du papier de verre, etc...

Syntaxe

```
asignal STKShakers ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5[,
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 6 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKShakers* sont :

- *kc, kv* -- 2, énergie des secousses.
- *kc, kv* -- 4, décroissance du système.
- *kc, kv* -- 128, énergie des secousses.
- *kc, kv* -- 11, nombre d'objets.
- *kc, kv* -- 1, fréquence de résonance.
- *kc, kv* -- 1071, sélection de l'instrument (Maracas = 0, Cabasa = 1, Chekeré = 2, Güiro = 3, Gouttes d'eau = 4, Carillon de bambou= 5, Tambourin = 6, Grelots = 7, Branches = 8, Crissement = 9, Déchirure = 10, Papier de verre = 11, Canette de Coca = 12, Mug = 13, Penny + Mug = 14, Pièce de cinq cents + Mug = 15, Pièce de dix cents + Mug = 16, Pièce de vingt-cinq cents + Mug = 17, Franc + Mug = 18, Peso + Mug = 19, Gros galets = 20, Petits galets = 21, Carillon de bambou accordé = 22)

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Shakers* du Synthesis Toolkit

en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKShakers. Il utilise le fichier *STKShakerscsd* [examples/STK-Shakers.csd].

Exemple 756. Exemple de l'opcode STKShakers.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKShakers.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4

asig STKShakers cpspch(p4), 1, 2, 10, 4, 10, 11, 10, 1, 112, 128, 80, 1071, 5
asig = asig                          ;amplify
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0.2 .5 7.00 75  0  20

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Georg Essl)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKSimple

STKSimple — STKSimple est un instrument à table d'onde/bruit.

Description

STKSimple est un instrument à table d'onde/bruit. Il combine une onde bouclée, une source de bruit, un filtre biquadratique à résonance, un filtre à un pôle et une enveloppe ADSR pour créer quelques sons intéressants.

Syntaxe

```
asignal STKSimple ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 4 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKSimple* sont :

- *kc, kv* -- 2, position du pôle du filtre.
- *kc, kv* -- 4, fondu enchaîné bruit/hauteur.
- *kc, kv* -- 11, taux de l'enveloppe.
- *kc, kv* -- 128, gain.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Simple* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKSimple. Il utilise le fichier *STKSimple.csd* [examples/STK-Simple.csd].

Exemple 757. Exemple de l'opcode STKSimple.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
```

```
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKSimple.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kfil line p5, p3, p6                          ;Filter Pole Position
knois line 20, p3, 90                          ;Noise/Pitched Cross-Fade

asig STKSimple cpspch(p4), 1, 2, kfil, 4, knois, 11, 100, 128, 120
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .5 7.00 100 0 120
i 1 + .  7.05 10 127 220
i 1 + .  8.03 100 0 320
i 1 + 5  5.00 10 10 127
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKClarinet.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKSitar

STKSitar — STKSitar utilise un modèle physique de corde pincée.

Description

STKSitar utilise un modèle physique de corde pincée basé sur l'algorithme de Karplus-Strong.

Syntaxe

```
asignal STKSitar ifrequency, iamplitude
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Il n'y a pas de numéros de contrôleur ni de valeurs qui fonctionnent pour *STKSitar*.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Sitar* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKSitar. Il utilise le fichier *STKSitar.csd* [examples/STKSitar.csd].

Exemple 758. Exemple de l'opcode STKSitar.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKSitar.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1  ;STKSitar - has no controllers

ifrq = p4

asig STKSitar cpspch(p4), 1
asig = asig * 3               ;amplify
```

```
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 4 6.00
i 1 + 2 7.05
i 1 + 4 5.05
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKStifKarp

STKStifKarp — STKStifKarp est un instrument à corde pincée rigide.

Description

STKStifKarp est un instrument à corde pincée rigide. C'est un simple algorithme de corde pincée (Karplus Strong) avec des améliorations, comprenant le contrôle de la rigidité de la corde et la position de pincement. La rigidité est modélisée avec des filtres passe-tout.

Syntaxe

```
asignal STKStifKarp ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 3 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKStifKarp* sont :

- *kc, kv* -- 4, position de lecture.
- *kc, kv* -- 11, entretien de la corde.
- *kc, kv* -- 1, élasticité de la corde.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *StifKarp* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKStifKarp. Il utilise le fichier *STKStifKarp.csd* [examples/STKStifKarp.csd].

Exemple 759. Exemple de l'opcode STKStifKarp.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o STKStifKarp.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kpos line p6, p3, p7                        ;Pickup Position
ksus = p5                                 ;String Sustain

asig STKStifKarp cpspch(p4), 1, 4, kpos, 11, ksus, 1, 10
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0  2  5.00 0  100 100
i 1 +  40 5.00 127 1  127
i 1 10 32 5.00 127 1  10
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKTubeBell

STKTubeBell — STKTubeBell est instrument de cloche-tube (cloche d'orchestre) par synthèse FM.

Description

STKTubeBell est un instrument de cloche-tube (cloche d'orchestre) par synthèse FM. Il utilise deux paires FM simples additionnées ensemble, aussi connu comme l'algorithme 5 du TX81Z.

Syntaxe

```
asignal STKTubeBell ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKTubeBell* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, index 1 du modulateur.
- *kc*, *kv* -- 4, fondu enchaîné des sorties.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *TubeBell* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKTubeBell. Il utilise le fichier *STKTubeBell.csd* [examples/STKTubeBell.csd].

Exemple 760. Exemple de l'opcode STKTubeBell.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKTubeBell.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kfad line p6, p3, p7                          ;Crossfade of Outputs
kindx = p5                                   ;(FM) Modulator Index One

asig STKTubeBell cpspch(p4), 1, 2, kindx, 4, kfad, 11, 10, 1, 70, 128,50
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2 7.05   0 100 100
i 1 + 4 9.00  127 127 30
i 1 + 1 10.00 127 12 30
i 1 + 3 6.08 127 1 100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKVoicForm

STKVoicForm — STKVoicForm est un instrument de synthèse à quatre formants.

Description

STKVoicForm est un instrument de synthèse à quatre formants. Cet instrument contient une table d'onde d'excitation de voix chantée (onde bouclée avec vibrato aléatoire et périodique, lissage de fréquence, etc.), bruit d'excitation et quatre résonances complexes balayables. Des données de formant mesurées sont comprises et il y a suffisamment de données pour supporter la synthèse en parallèle ou en cascade. En virgule flottante, la synthèse en cascade est la plus naturelle et c'est donc celle-ci que l'on trouve ici.

Syntaxe

```
asignal STKVoicForm ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKVoicForm* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, voiced/unvoiced mix.
- *kc*, *kv* -- 4, vowel/phoneme selection.
- *kc*, *kv* -- 11, speed of low-frequency oscillator.
- *kc*, *kv* -- 1, depth of low-frequency oscillator.
- *kc*, *kv* -- 128, loudness (spectral tilt).

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *VoicForm* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKVoicForm. Il utilise le fichier *STKVoicForm.csd* [examples/STKVoicForm.csd].

Exemple 761. Exemple de l'opcode STKVoicForm.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKVoicForm.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
ksel line p5, p3, p6                          ;Vowel/Phoneme Selection

asig STKVoicForm cpspch(p4), 1, 2, 1, 4, ksel, 128, 100, 1, 10, 11, 100
asig = asig * .5                              ;too loud
       outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5  7.00 100 0
i 1 + 10 7.00 1  50
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKWhistle

STKWhistle — STKWhistle produit des sons de sifflet.

Description

STKWhistle produit des sons de sifflet (de police). Il utilise un modèle hybride physique/spectral d'un sifflet de police (à la Cook).

Syntaxe

```
asignal STKWhistle ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, *kv1*, *kc2*, *kv2*, *kc3*, *kv3*, *kc4*, *kv4*, *kc5*, *kv5*, *kc6*, *kv6*, *kc7*, *kv7*, *kc8*, *kv8* -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKWhistle* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, modulation de la fréquence du souffle.
- *kc*, *kv* -- 4, gain du bruit.
- *kc*, *kv* -- 11, modulation de fréquence du biseau.
- *kc*, *kv* -- 1, gain de la modulation du biseau.
- *kc*, *kv* -- 128, volume.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Whistle* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKWhistle. Il utilise le fichier *STKWhistle.csd* [examples/STKWhistle.csd].

Exemple 762. Exemple de l'opcode STKWhistle.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKWhistle.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kblw line p5, p3, p6                        ;Blowing Frequency Modulation
kflp = p7                                  ;Fipple Modulation Frequency

asig STKWhistle cpspch(p4), 1, 4, 20, 11, kflp, 1, 100, 2, kblw, 128, 127
asig = asig*.7                              ;too loud
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .5 9.00 100 30 30
i 1 1 3  9.00 100  0 20
i 1 4.5 . 9.00 1  0 100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

STKWurley

STKWurley — STKWurley simule par synthès FM un piano électrique Wurlitzer.

Description

STKWurley simule par synthès FM un piano électrique Wurlitzer. Il utilise deux paires FM simples additionnées ensemble, aussi connu comme l'algorithme 5 du TX81Z.

Syntaxe

```
asignal STKWurley ifrequency, iamplitude, [kc1, kv1[, kc2, kv2[, kc3, kv3[, kc4, kv4[, kc5, kv5]]]]
```

Initialisation

ifrequency -- Fréquence de la note jouée, en Hz.

iamplitude -- Amplitude de la note jouée (entre 0 et 1).

Exécution

kc1, kv1, kc2, kv2, kc3, kv3, kc4, kv4, kc5, kv5, kc6, kv6, kc7, kv7, kc8, kv8 -- Jusqu'à 8 paires de contrôleurs facultatifs au taux-k pour les opcodes STK. Chaque paire de contrôleurs est constituée d'un numéro de contrôleur (*kc*) suivi d'une valeur de contrôleur (*kv*). Les 5 numéros de contrôleur et les valeurs qui fonctionnent pour *STKWurley* sont :

- *kc*, *kv* -- 2, index 1 du modulateur.
- *kc*, *kv* -- 4, fondu enchaîné des sorties.
- *kc*, *kv* -- 11, vitesse de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 1, intensité de l'oscillateur basse-fréquence.
- *kc*, *kv* -- 128, cible de l'ADSR 2 et 4.

Note

Le code pour cet opcode vient directement de la classe *Wurley* du Synthesis Toolkit en C++ par Perry R. Cook et Gary P. Scavone. On peut en savoir plus sur les classes STK ici : *https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html* [https://ccrma.stanford.edu/software/stk/classes.html]

Exemples

Voici un exemple de l'opcode STKWurley. Il utilise le fichier *STKWurley.csd* [examples/STK-Wurley.csd].

Exemple 763. Exemple de l'opcode STKWurley.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
```

```
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;RT audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o STKWurley.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs = 1

instr 1

ifrq = p4
kndx line p5, p3, p6                          ;(FM) Modulator Index One
kspd = p7

asig STKWurley cpspch(p4), 1, 2,kndx, 4, 10, 11, kspd, 1, 30, 128, 75
        outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .5 7.00 75  0  20
i 1 + .  8.00 120 0  20
i 1 + 1  6.00 50 120 20
i 1 + 4  8.00 10 10  127
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

STKRhodey.

Crédits

Auteur : Michael Gogins (d'après Perry Cook)
Irreducible Productions
New York, NY

Nouveau dans la version 5.11 de Csound.

strchar

strchar — Retourne le code ASCII d'un charactère dans une chaîne.

Description

Retourne le code ASCII du caractère de *Sstr* à la position *ipos* (qui vaut zéro par défaut, position du premier caractère), ou zéro si *ipos* est hors limites. *strchar* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
ichr strchar Sstr[, ipos]
```

Voir aussi

strchark

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

strchark

strchark — Retourne le code ASCII d'un charactère dans une chaîne.

Description

Retourne le code ASCII du caractère de *Sstr* à la position *kpos* (qui vaut zéro par défaut, position du premier caractère), ou zéro si *kpos* est hors limites. *strchark* s'exécute à l'initialisation ainsi que durant la note.

Syntaxe

```
kchr strchark Sstr[, kpos]
```

Voir aussi

strchar

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strcpy

strcpy — Affecte une valeur à une variable chaîne de caractères.

Description

Affectation à une variable chaîne en copiant la source qui peut être une constante ou une autre variable chaîne. *strcpy* et = ne copient la chaîne que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
Sdst strcpy Ssrc

Sdst = Ssrc
```

Exemples

```
Sfoo    strcpy "Hello, world !"
        puts   Sfoo, 1
```

Voir aussi

strcpyk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strcpyk

strcpyk — Affecte une valeur à une variable chaîne de caractères (taux-k).

Description

Affectation à une variable chaîne en copiant la source qui peut être une constante ou une autre variable chaîne. *strcpyk* fait l'affectation à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
Sdst strcpyk Ssrc
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode strcpyk. Il utilise le fichier *strcpyk.csd* [examples/strcpyk.csd].

Exemple 764. Exemple de l'opcode strcpyk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o strcpyk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0

instr 1
;get one element of the input string whenever the metro
;triggers, and call a subinstrument to play the file

Smember   strget    p4
istrlen   strlen    Smember
kprint    init      0
ktrig     metro     .6

 ;whenever the trigger gives signal
 if ktrig == 1 then
  ;choose a random element (0, 1 or 2)
kel       random    0, 3.9999
kel       =         int(kel)
 ;make a copy for leaving Smember intact
Scopy     strcpyk   Smember
 ;set the initial index for reading substrings
kndx      =         0
 ;set counter for searching the element
kcount    =         0
 ;start looping over the elements in Smember
loop:
kdelim    strindexk Scopy, ":"
  ;as long as ":" occurs in Scopy, do:
  if kdelim > 0 then
   ;if this is the element to get
   if kel == kcount then
    ;read it as substring
Sfile     strsubk   Scopy, kndx, kdelim
```

```
kprint = kprint+1
    ;and jump out
          kgoto     call
   ;if not
   else
    ;cut off this element from Scopy
Scopy     strsubk   Scopy, kdelim+1, istrlen
   endif
   ;if no element has been found,go back to loop
   ;and look for the next element
kcount    =         kcount+1
          kgoto     loop
  ;if there is no delimiter left, the rest is the searched element
  else
Sfile     strcpyk   Scopy
  endif
call:
 ;print the result, call the subinstrument and play the file
          printf    "kel = %d, file = '%s'\n", ktrig+kprint, kel, Sfile
S_call    sprintfk  {{i 2 0 1 "%s"}}, Sfile
          scoreline S_call, ktrig
 endif

endin

instr 2 ;play
Sfile     strget    p4
ilen      filelen   Sfile
p3        =         ilen
asig      soundin   Sfile
          outs      asig, asig
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30 "mary.wav:fox.wav:beats.wav:flute.aiff"
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

strcpy

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strcat

strcat — Concaténation de chaînes de caractères.

Description

Concaténation de deux chaînes et stockage du résultat dans une variable. *strcat* ne s'exécute que pendant l'initialisation. Il est permis qu'un des arguments d'entrée soit le même que la variable de sortie.

Syntaxe

```
Sdst strcat Ssrc1, Ssrc2
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode strcat. Il utilise le fichier *strcat.csd* [examples/strcat.csd].

Exemple 765. Exemple de l'opcode strcat.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o strcat.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

Sname =  "beats"
Sname strcat  Sname, ".wav"
asig  soundin Sname
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

strcatk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

Nouveau dans la version 5.02

strcatk

strcatk — Concaténation de chaînes de caractères (taux-k).

Description

Concaténation de deux chaînes et stockage du résultat dans une variable. *strcatk* s'exécute à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution. Il est permis qu'un des arguments d'entrée soit le même que la variable de sortie.

Syntaxe

```
Sdst strcatk Ssrc1, Ssrc2
```

Voir aussi

strcat

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

Nouveau dans la version 5.02

strcmp

strcmp — Compare des chaînes de caractères.

Description

Compare des chaînes et retourne -1, 0 ou 1 si la première chaîne est inférieure, égale ou supérieure à la seconde, respectivement. *strcmp* ne compare que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
ires strcmp S1, S2
```

Voir aussi

strcmpk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strcmpk

strcmp — Compare des chaînes de caractères.

Description

Compare des chaînes et retourne -1, 0 ou 1 si la première chaîne est inférieure, égale ou supérieure à la seconde, respectivement. *strcmpk* effectue la comparaison à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
kres strcmpk S1, S2
```

Voir aussi

strcmp

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

streson

streson — Résonance d'une corde de fréquence fondamentale variable.

Description

Un signal audio est modifié par un résonateur de type corde avec une fréquence fondamentale variable.

Syntaxe

```
ares streson asig, kfrq, ifdbgain
```

Initialisation

ifdbgain -- gain de rétroaction, entre 0 et 1, de la ligne à retard interne. Une valeur proche de 1 crée une décroissance plus lente et une résonance plus prononcée. Avec de petites valeurs, le signal d'entrée peut ne pas être affecté. Dépend de la fréquence du filtre, les valeurs typiques étant > 0.9.

Exécution

asig -- le signal d'entrée audio.

kfrq -- la fréquence fondamentale de la corde.

streson fait passer l'entrée *asig* à travers un réseau composé de filtres en peigne, passe-bas et passe-tout, comme celui qui est utilisé dans certaines versions de l'algorithme de Karplus-Strong, créant un effet de résonance d'une corde. La fréquence fondamentale de la « corde » est contrôlée par la variable de taux-k *kfr*. On peut utiliser cet opcode pour simuler des résonances sympathiques sur un signal d'entrée.

Voir *Rapports de Fréquence Modale* pour les rapports de fréquence d'instruments réels pouvant être utilisés pour déterminer les valeurs de *kfrq*.

streson est une adaptation de l'objet StringFlt de la bibliothèque d'objets sonores SndObj développée par l'auteur.

Exemples

Voici en exemple de l'opcode streson. Il utilise le fichier *streson.csd* [examples/streson.csd].

Exemple 766. Exemple de l'opcode streson.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o streson.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
```

```
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

asig diskin2 "fox.wav", 1, 0, 1

kfr = p4
ifdbgain = 0.90

astr streson asig, kfr, ifdbgain
asig clip astr, 0, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 1 20
i 1 + . >
i 1 + . >
i 1 + . >
i 1 + . >
i 1 + . >
i 1 + . 1000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Music Department
National University of Ireland, Maynooth
Maynooth, Co. Kildare
1998

Nouveau dans la version 3.494 de Csound

strget

strget — Donne à une variable chaîne de caractères une valeur venant de la table de strset ou d'un p-champ chaîne de caractères.

Description

strget donne à une variable chaîne de caractères pendant l'initialisation une valeur mémorisée de la table de *strset* à l'indice spécifié ou dans un p-champ chaîne de caractères de la partition. S'il n'y a pas de chaîne définie pour cet indice, la variable reçoit une chaîne vide.

Syntaxe

```
Sdst strget indx
```

Initialisation

indx -- indice de *strset* ou p-champ de la partition.

Sdst -- variable chaîne de caractères de destination.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode strget. Il utilise le fichier *strget.csd* [examples/strget.csd].

Exemple 767. Exemple de l'opcode strget.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o strget.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

strset 1, "fox.wav"
strset 2, "beats.wav"

instr 1

Sfile strget p4
asig  soundin Sfile
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2.7 1
i 1 + 2   2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

strset

Crédits

Auteur : Istvan Varga

2005

strindex

strindex — Retourne la position de la première occurence d'une chaîne de caractères dans une autre chaîne.

Description

Retourne la position de la première occurence de *S2* dans *S1*, ou -1 si elle n'est pas trouvée. Si *S2* est vide, 0 est retourné. *strindex* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
ipos strindex S1, S2
```

Voir aussi

strindexk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strindexk

strindexk — Retourne la position de la première occurence d'une chaîne de caractères dans une autre chaîne.

Description

Retourne la position de la première occurence de *S2* dans *S1*, ou -1 si elle n'est pas trouvée. Si *S2* est vide, 0 est retourné. *strindex* s'exécute à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
kpos strindexk S1, S2
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode strindexk. Il utilise le fichier *strindexk.csd* [examples/strindexk.csd].

Exemple 768. Exemple de l'opcode strindexk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o strindexk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0

instr 1
;get one element of the input string whenever the metro
;triggers, and call a subinstrument to play the file

Smember   strget    p4
istrlen   strlen    Smember
kprint    init      0
ktrig     metro     .5

 ;whenever the trigger gives signal
 if ktrig == 1 then
  ;choose a random element (0, 1 or 2)
kel       random    0, 2.9999
kel       =         int(kel)
 ;make a copy for leaving Smember intact
Scopy     strcpyk   Smember
 ;set the initial index for reading substrings
kndx      =         0
 ;set counter for searching the element
kcount    =         0
 ;start looping over the elements in Smember
loop:
kdelim    strindexk Scopy, ":"
  ;as long as ":" occurs in Scopy, do:
  if kdelim > 0 then
   ;if this is the element to get
   if kel == kcount then
    ;read it as substring
```

```
Sfile     strsubk   Scopy, kndx, kdelim
kprint = kprint+1
    ;and jump out
          kgoto     call
   ;if not
   else
    ;cut off this element from Scopy
Scopy     strsubk   Scopy, kdelim+1, istrlen
   endif
   ;if no element has been found,go back to loop
   ;and look for the next element
kcount    =         kcount+1
          kgoto     loop
  ;if there is no delimiter left, the rest is the searched element
  else
Sfile     strcpyk   Scopy
  endif
call:
 ;print the result, call the subinstrument and play the file
          printf    "kel = %d, file = '%s'\n", ktrig+kprint, kel, Sfile
S_call    sprintfk  {{i 2 0 1 "%s"}}, Sfile
          scoreline S_call, ktrig
 endif

endin

instr 2 ;play
Sfile     strget    p4
ilen      filelen   Sfile
p3        =         ilen
asig      soundin   Sfile
          outs      asig, asig
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 30 "mary.wav:fox.wav:beats.wav"
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

strindex

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strlen

strlen — Retourne la longueur d'une chaîne de caractères.

Description

Retourne la longueur d'une chaîne, ou zéro si elle est vide. *strlen* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
ilen strlen Sstr
```

Voir aussi

strlenk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strlenk

strlenk — Retourne la longueur d'une chaîne de caractères.

Description

Retourne la longueur d'une chaîne, ou zéro si elle est vide. *strlenk* s'exécute à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
klen strlenk Sstr
```

Voir aussi

strlen

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strlower

strlower — Convertit une chaîne de caractères en minuscules.

Description

Convertit *Ssrc* en minuscules, et écrit le résultat dans *Sdst*. *strlower* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
Sdst strlower Ssrc
```

Voir aussi

strlowerk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strlowerk

strlowerk — Convertit une chaîne de caractères en minuscules.

Description

Convertit *Ssrc* en minuscules, et écrit le résultat dans *Sdst*. *strlowerk* s'exécute à l'initialisation ainsi que durant la note.

Syntaxe

```
Sdst strlowerk Ssrc
```

Voir aussi

strlower

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strrindex

strrindex — Retourne la position de la dernière occurence d'une chaîne de caractères dans une autre chaîne.

Description

Retourne la position de la dernière occurence de *S2* dans *S1*, ou -1 si elle n'est pas trouvée. Si *S2*est vide, la longueur de *S1* est retournée. *strrindex* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
ipos strrindex S1, S2
```

Voir aussi

strrindexk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strrindexk

strrindexk — Retourne la position de la dernière occurence d'une chaîne de caractères dans une autre chaîne.

Description

Retourne la position de la dernière occurence de *S2* dans *S1*, ou -1 si elle n'est pas trouvée. Si *S2*est vide, la longueur de *S1* est retournée. *strrindexk* s'exécute à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
kpos strrindexk S1, S2
```

Voir aussi

strrindex

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strset

strset — Permet de lier une chaîne de caractères à une valeur numérique.

Description

Permet de lier une chaîne de caractères à une valeur numérique.

Syntaxe

```
strset iarg, istring
```

Initialisation

iarg -- la valeur numérique.

istring -- la chaîne alphanumérique (entre guillements).

strset (facultatif) permet de lier une chaîne de caractères, telle qu'un nom de fichier, à une valeur numérique. Son usage est facultatif.

Exemples

L'instruction suivante, utilisée dans l'en-tête de l'orchestre, permet de substituer la valeur 10 partout où l'on a besoin du fichier son *asound.wav*.

```
strset 10, "asound.wav"
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode strset. Il utilise le fichier *strset.csd* [examples/strset.csd].

Exemple 769. Exemple de l'opcode strset.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

;Example by Andres Cabrera 2008

; \\n is used to denote "new line"
strset 1, "String 1\\n"
strset 2, "String 2\\n"

instr 1
Str strget p4
```

```
prints Str
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
;        p4 is used to select string
i 1 0 1  1
i 1 3 1  2
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pset et *strget*

strsub

strsub — Extrait une sous-chaîne de caractères.

Description

Retourne une sous-chaîne d'une chaîne source. *strsub* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
Sdst strsub Ssrc[, istart[, iend]]
```

Initialisation

istart (facultatif, 0 par défaut) -- position du début dans *Ssrc*, comptée à partir de 0. Une valeur négative signifie à partir de la fin de la chaîne.

iend (facultatif, 1 par défaut) -- position de la fin dans *Ssrc*, comptée à partir de 0. Une valeur négative signifie à partir de la fin de la chaîne. Si *iend* est inférieure à *istart*, la sortie est inversée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode strsub. Il utilise le fichier *strsub.csd* [examples/strsub.csd].

Exemple 770. Exemple de l'opcode strsub.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     ;;;-d     RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o strsub.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; By: Jonathan Murphy 2007

instr 1
    Smember strget p4

    ; Parse Smember
    istrlen    strlen   Smember
    idelimiter strindex Smember, ":"

    S1    strsub Smember, 0, idelimiter  ; "String1"
    S2    strsub Smember, idelimiter + 1, istrlen  ; "String2"

    printf "First string: %s\nSecond string: %s\n", 1, S1, S2

endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1 "String1:String2"
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

strsubk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

strsubk

strsubk — Extrait une sous-chaîne de caractères.

Description

Retourne une sous-chaîne d'une chaîne source. *strsubk* s'exécute à la fois pendant l'initialisation et pendant l'exécution.

Syntaxe

```
Sdst strsubk Ssrc, kstart, kend
```

Exécution

kstart -- position du début dans *Ssrc*, comptée à partir de 0. Une valeur négative signifie à partir de la fin de la chaîne.

kend position de la fin dans *Ssrc*, comptée à partir de 0. Une valeur négative signifie à partir de la fin de la chaîne. Si *kend* est inférieure à *kstart*, la sortie est inversée.

Voir aussi

strsub

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

strtod

strtod — Convertit une chaîne de caractères en un nombre flottant (taux-i).

Description

Convertit une chaîne de caractères en un nombre flottant. Il est également possible de passer un indice de *strset* ou un p-champ chaîne depuis la partition au lieu de l'argument chaîne. Si la chaîne ne peut pas être traduite en nombre flottant ou en nombre entier, il y a une erreur d'initialisation et l'instrument est désactivé.

Syntaxe

```
ir strtod Sstr

ir strtod indx
```

Initialisation

Sstr -- Chaîne à convertir.

indx -- indice d'une chaîne fixé par *strset*.

Exécution

ir -- Valeur traduite de la chaîne en nombre flottant.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strtodk

strtodk — Convertit une chaîne de caractères en un nombre flottant (taux-k).

Description

Convertit une chaîne de caractères en un nombre flottant au taux-i ou au taux-k. Il est également possible de passer un indice de *strset* ou un p-champ chaîne depuis la partition au lieu de l'argument chaîne. Si la chaîne ne peut pas être traduite en nombre flottant ou en nombre entier, il y a une erreur d'initialisation ou d'exécution et l'instrument est désactivé.

Note

Si une variable indice de taux-k est utilisée, elle doit être valide dès l'initialisation.

Syntaxe

```
kr strtodk Sstr

kr strtodk kndx
```

Exécution

kr -- Valeur traduite de la chaîne en nombre flottant.

Sstr -- Chaîne à convertir.

indx -- indice d'une chaîne fixé par *strset*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strtol

strtol — Convertit une chaîne de caractères en un nombre entier (taux-i).

Description

Convertit une chaîne de caractères en un nombre entier. Il est également possible de passer un indice de *strset* ou un p-champ chaîne depuis la partition au lieu de l'argument chaîne. Si la chaîne ne peut pas être traduite en nombre entier, il y a une erreur d'initialisation et l'instrument est désactivé.

Syntaxe

```
ir strtol Sstr

ir strtol indx
```

Initialisation

Sstr -- Chaîne à convertir.

indx -- indice d'une chaîne fixé par *strset*.

strtol peut traduire des nombres en format décimal, octal (préfixés par 0) et hexadécimal (avec le préfixe 0x).

Exécution

ir -- Valeur traduite de la chaîne en nombre entier.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strtolk

strtolk — Convertit une chaîne de caractères en un nombre entier (taux-k).

Description

Convertit une chaîne de caractères en un nombre entier au taux-i ou au taux-k. Il est également possible de passer un indice de *strset* ou un p-champ chaîne depuis la partition au lieu de l'argument chaîne. Si la chaîne ne peut pas être traduite en nombre entier, il y a une erreur d'initialisation ou d'exécution et l'instrument est désactivé.

Note

Si une variable indice de taux-k est utilisée, elle doit être valide dès l'initialisation.

Syntaxe

```
kr strtolk Sstr

kr strtolk kndx
```

strtolk peut traduire des nombres en format décimal, octal (préfixés par 0) et hexadécimal (avec le préfixe 0x).

Exécution

kr -- Valeur traduite de la chaîne en nombre entier.

Sstr -- Chaîne à convertir.

indx -- indice d'une chaîne fixé par *strset*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

strupper

strupper — Convertit une chaîne de caractères en majuscules.

Description

Convertit *Ssrc* en majuscules, et écrit le résultat dans *Sdst*. *strupper* ne s'exécute que pendant l'initialisation.

Syntaxe

```
Sdst strupper Ssrc
```

Voir aussi

strupperk

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

strupperk

strupperk — Convertit une chaîne de caractères en majuscules.

Description

Convertit *Ssrc* en majuscules, et écrit le résultat dans *Sdst*. *strupper* s'exécute à l'initialisation ainsi que durant la note.

Syntaxe

```
Sdst strupperk Ssrc
```

Voir aussi

strupper

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2006

Nouveau dans la version 5.02

subinstr

subinstr — Crée et lance une instance d'un instrument numéroté.

Description

Crée une instance d'un autre instrument qui est utilisé comme s'il était un opcode.

Syntaxe

```
a1, [...] [, a8] subinstr instrnum [, p4] [, p5] [...]

a1, [...] [, a8] subinstr "insname" [, p4] [, p5] [...]
```

Initialisation

instrnum -- Numéro de l'instrument à appeler.

« insname » -- Une chaîne de caractères (entre guillements) représentant un instrument nommé.

Pour plus d'information sur la spécification des interfaces d'entrée et de sortie, voir *Appeler un Instrument depuis un Instrument*.

Exécution

a1, ..., a8 -- La sortie audio de l'instrument appelé. Elle est générée au moyen des opcodes de *Sortie de Signal*.

p4, p5, ... -- Valeurs d'entrée supplémentaires qui sont affectées aux p-champs de l'instrument appelé, en commençant par *p4*.

Les valeurs *p2* et *p3* de l'instrument appelé seront indentiques aux valeurs de l'instrument hôte. Alors que l'instrument hôte peut *contrôler sa propre durée*, toute tentative similaire à l'intérieur de l'instrument appelé n'aura très probablement aucun effet.

Voir aussi

Calling an Instrument within an Instrument, *event*, *schedule*, *subinstrinit*

Exemples

Voici un exemple de l'opcode subinstr. Il utilise le fichier *subinstr.csd* [examples/subinstr.csd].

Exemple 771. Exemple de l'opcode subinstr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o subinstr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - Creates a basic tone.
instr 1
  ; Print the value of p4, should be equal to
  ; Instrument #2's iamp field.
  print p4

  ; Print the value of p5, should be equal to
  ; Instrument #2's ipitch field.
  print p5

  ; Create a tone.
  asig oscils p4, p5, 0

  out asig
endin


; Instrument #2 - Demonstrates the subinstr opcode.
instr 2
  iamp = 20000
  ipitch = 440

  ; Use Instrument #1 to create a basic sine-wave tone.
  ; Its p4 parameter will be set using the iamp variable.
  ; Its p5 parameter will be set using the ipitch variable.
  abasic subinstr 1, iamp, ipitch

  ; Output the basic tone that we have created.
  out abasic
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode subinstr utilisant un instrument nommé. Il utilise le fichier *subinstr_named.csd* [examples/subinstr_named.csd].

Exemple 772. Exemple de l'opcode subinstr utilisant un instrument nommé.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o subinstr_named.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument "basic_tone" - Creates a basic tone.
instr basic_tone
  ; Print the value of p4, should be equal to
  ; Instrument #2's iamp field.
  print p4
```

```
  ; Print the value of p5, should be equal to
  ; Instrument #2's ipitch field.
  print p5

  ; Create a tone.
  asig oscils p4, p5, 0

  out asig
endin


; Instrument #1 - Demonstrates the subinstr opcode.
instr 1
  iamp = 20000
  ipitch = 440

  ; Use the "basic_tone" named instrument to create a
  ; basic sine-wave tone.
  ; Its p4 parameter will be set using the iamp variable.
  ; Its p5 parameter will be set using the ipitch variable.
  abasic subinstr "basic_tone", iamp, ipitch

  ; Output the basic tone that we have created.
  out abasic
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Nouveau dans la version 4.21

subinstrinit

subinstrinit — Crée et lance une instance d'un instrument numéroté à l'initialisation.

Description

Identique à *subinstr*, mais seulement à l'initialisation et sans arguments de sortie.

Syntaxe

```
subinstrinit instrnum [, p4] [, p5] [...]

subinstrinit "insname" [, p4] [, p5] [...]
```

Initialisation

instrnum -- Numéro de l'instrument à appeler.

« insname » -- Une chaîne de caractères (entre guillements) représentant un instrument nommé.

Pour plus d'information sur la spécification des interfaces d'entrée et de sortie, voir *Appeler un Instrument depuis un Instrument*.

Exécution

p4, p5, ... -- Valeurs d'entrée supplémentaires qui sont affectées aux p-champs de l'instrument appelé, en commençant par *p4*.

Les valeurs *p2* et *p3* de l'instrument appelé seront indentiques aux valeurs de l'instrument hôte. Alors que l'instrument hôte peut *contrôler sa propre durée*, toute tentative similaire à l'intérieur de l'instrument appelé n'aura très probablement aucun effet.

Voir aussi

Calling an Instrument within an Instrument, *event*, *schedule*, *subinstr*

Crédits

Nouveau dans la version 4.23

sum

sum — Somme de n'importe quel nombre de signaux de taux-a.

Description

Somme de n'importe quel nombre de signaux de taux-a.

Syntaxe

```
ares sum asig1 [, asig2] [, asig3] [...]
```

Exécution

asig1, *asig2*, ... -- signaux de taux-a à additionner (à mélanger).

Exemples

voici un exemple de l'opcode sum. Il utilise le fichier *sum.csd* [examples/sum.csd].

Exemple 773. Exemple de l'opcode sum.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o sum.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

a1   oscili 1, 10.0, gisine         ;combine 3 sinusses
a2   oscili 1, 1.0, gisine         ;at different rates
a3   oscili 1, 3.0, gisine
ares sum a1, a2, a3                 ;sum them

ares = ares*100                          ;scale result and
asig poscil .5, ares+110, gisine ;add to frequency
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Avril 1999

Nouveau dans le version 3.54 de Csound

sumtab

sumtab — Retourne la somme des éléments dans un vecteur.

Description

L'opcode *sumtab* retourne la somme de tous les éléments d'un vecteur.

Syntaxe

```
ksum sumtab tab
```

Exécution

ksum -- variable pour le résultat.

tab -- table à lire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode sumtab. Il utilise le fichier *sumtab.csd* [examples/sumtab.csd].

Exemple 774. Exemple de l'opcode sumtab.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

instr 1
  t1 init 10
  t1[3] = 42
  k1 sumtab t1
  printk2 k1
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 0.1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

plustab, *multtab*, *mintab*, *sumtab*, *scalet*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Octobre 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

svfilter

svfilter — Un filtre à résonance du second ordre, avec sortie passe-bas, passe-haut et passe-bande simultanées.

Description

Implémentation d'un filtre à résonance du second ordre, avec sortie passe-bas, passe-haut et passe-bande simultanées.

Syntaxe

```
alow, ahigh, aband svfilter  asig, kcf, kq [, iscl]
```

Initialisation

iscl -- facteur de pondération codé semblable à celui de *reson*. Une valeur différente de zéro signifie que la crête du facteur de réponse est 1, c-à-d. toutes les fréquences autres que *kcf* sont atténuées selon la courbe de réponse (normalisée). Une valeur de zéro signifie aucune pondération du signal, laissant cette tâche à un ajustement ultérieur (voir *balance*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

svfilter est un filtre à variable d'état du second ordre, avec contrôle au taux-k de la fréquence de coupure et de Q. Lorsque Q augmente, un pic de résonance se forme autour de la fréquence de coupure. *svfilter* a des sorties passe-bas, passe-haut et passe-bande simultanées ; en mélangeant les sorties, on peut générer des réponses en fréquence variées. Le filtre à variable d'état, ou filtre "multimodal", se rencontrait fréquemment dans les premiers synthétiseurs analogiques, en raison de la grande variété de sonorités produites par l'interaction entre la fréquence de coupure, la résonance et les rapports de mélange en sortie. *svfilter* est bien adapté à la simulation de sonorités "analogiques", ainsi que pour d'autres applications nécessitant des filtres à résonance.

asig -- signal d'entrée à filtrer.

kcf -- fréquence de coupure ou de résonance du filtre, mesurée en Hz.

kq -- Q du filtre, défini (pour les filtres passe-bande) comme le rapport (largeur de bande)/(fréquence de coupure). *kq* doit être compris entre 1 et 500. Lorsque *kq* augmente, la résonance du filtre augmente, ce qui correspond à une augmentation de la magnitude et de la "raideur" du pic de résonance. Si l'on utilise *svfilter* sans pondération du signal (*iscl* absent ou nul), le volume du pic de résonance augmente en même temps que Q. Pour de grandes valeurs de Q, il est recommandé de donner à *iscl* une valeur différente de zéro, ou bien d'utiliser une fonction de mise à l'échelle externe telle que *balance*.

svfilter est basé sur un algorithme du livre de Hal Chamberlin, *Musical Applications of Microprocessors* (Hayden Books, 1985).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode svfilter. Il utilise le fichier *svfilter.csd* [examples/svfilter.csd].

Exemple 775. Exemple de l'opcode svfilter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o svfilter.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Orchestra file for resonant filter sweep of a sawtooth-like waveform.
; The seperate outputs of the filter are scaled by values from the score,
; and are mixed together.
sr = 44100
kr = 2205
ksmps = 20
nchnls = 1

instr 1

  idur     = p3
  ifreq    = p4
  iamp     = p5
  ilowamp  = p6              ; determines amount of lowpass output in signal
  ihighamp = p7              ; determines amount of highpass output in signal
  ibandamp = p8              ; determines amount of bandpass output in signal
  iq       = p9              ; value of q

  iharms   =        (sr*.4) / ifreq

  asig     gbuzz 1, ifreq, iharms, 1, .9, 1            ; Sawtooth-like waveform
  kfreq    linseg 1, idur * 0.5, 4000, idur * 0.5, 1    ; Envelope to control filter cutoff

  alow, ahigh, aband   svfilter asig, kfreq, iq

  aout1    =         alow * ilowamp
  aout2    =         ahigh * ihighamp
  aout3    =         aband * ibandamp
  asum     =         aout1 + aout2 + aout3
  kenv     linseg 0, .1, iamp, idur -.2, iamp, .1, 0    ; Simple amplitude envelope
           out asum * kenv

endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 8192 9 1 1 .25

i1  0 5 100 1000 1 0 0  5  ; lowpass sweep
i1  5 5 200 1000 1 0 0 30  ; lowpass sweep, octave higher, higher q
i1 10 5 100 1000 0 1 0  5  ; highpass sweep
i1 15 5 200 1000 0 1 0 30  ; highpass sweep, octave higher, higher q
i1 20 5 100 1000 0 0 1  5  ; bandpass sweep
i1 25 5 200 1000 0 0 1 30  ; bandpass sweep, octave higher, higher q
i1 30 5 200 2000 .4 .6  0  ; notch sweep - notch formed by combining highpass and lowpass outputs
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Sean Costello
Seattle, Washington
1999

Nouveau dans la version 3.55 de Csound.

syncgrain

syncgrain — Synthèse granulaire synchrone.

Description

syncgrain implémente la synthèse granulaire synchrone. La source de son pour les grains est obtenue par la lecture d'une table de fonction contenant les échantillons de la forme d'onde source. Pour les sources de son échantillonné, on utilise *GEN01*. *syncgrain* acceptera des tables allouées en différé.

Le générateur de grain exerce un contrôle total sur la fréquence (grains/sec), l'amplitude générale, la hauteur du grain (incrément d'échantillonnage) et la taille du grain (en sec), comme paramètres constants ou variant dans le temps (signaux). Le taux du pointeur de grain est un paramètre supplémentaire qui contrôle à quelle position le générateur commencera à lire les échantillons dans la table pour chaque grain successif. Il est mesuré en fraction de la taille du grain ; s'il vaut 1 (la valeur par défaut) chaque grain successif est lu à partir de l'endroit où le grain précédent s'est terminé. S'il vaut 0,5 le grain suivant commencera à mi-chemin entre la position de début et la position de fin du grain précédent, etc. S'il vaut 0 le générateur lira toujours à partir de la même position dans la table (quelque soit l'endroit où le pointeur se trouvait juste avant). Avec une valeur négative le pointeur évoluera en décrémentant sa position. Ce contrôle apporte plus de flexibilité dans la création de modifications de l'échelle temporelle lors de la resynthèse.

syncgrain générera n'importe quel nombre de flux parallèles de grains (en fonction de la densité/fréquence de grains), borné supérieurement par la valeur de *iolaps* (100 par défaut). Le nombre de flux (grains se chevauchant) est déterminé par taille_du_grain*fréquence_du_grain. Plus il y aura de chevauchements de grains, plus il y aura de calculs et il se peut que la synthèse ne s'effectue pas en temps réel (cela dépend de la puissance du processeur).

syncgrain peut simuler une synthèse formantique à la FOF, si l'on utilise une forme d'enveloppe de grain adéquate et une sinusoïde comme forme d'onde du grain. Dans ce cas, on pourra utiliser des tailles de grain d'environ 0,04 sec. La fréquence centrale du formant est déterminée par la hauteur du grain. Comme l'incrément est en échantillons, si l'on veut utiliser une fréquence en Hz, cette valeur doit être multipliée par taille_de_la_table/*sr*. La fréquence du grain détermine le fondamental.

syncgrain utilise des indices en virgule flottante, ce qui fait qu'il n'est pas affecté par des tables de grande taille. Cet opcode est basé sur la class SyncGrain de la bibliothèque SndObj.

Syntaxe

```
asig syncgrain kamp, kfreq, kpitch, kgrsize, kprate, ifun1, \
      ifun2, iolaps
```

Initialisation

ifun1 -- table de fonction du signal source. Des tables avec allocation différée sont acceptées (voir *GEN01*), mais l'opcode attend une source mono.

ifun2 -- table de fonction de l'enveloppe du grain.

iolaps -- nombre maximum de chevauchements, max(*kfreq*)*max(*kgrsize*). Une grande valeur d'estimation ne devrait pas affecter l'exécution, mais le dépassement de cette valeur aura probablement des conséquences désastreuses.

Exécution

kamp -- pondération de l'amplitude.

kfreq -- fréquence de génération des grains, ou densité, en grains/sec.

kpitch -- transposition de hauteur des grains (1 = hauteur normale, < 1 plus bas, > 1 plus haut ; négatif, lecture à l'envers).

kgrsize -- taille du grain en secondes.

kprate -- vitesse du pointeur de lecture, en grains. Une valeur de 1 avancera le pointeur de lecture d'un grain dans la table source. Des valeurs supérieures provoqueront une compression temporelle et des valeurs inférieures une expansion temporelle du signal source. Avec des valeurs négatives, le pointeur progressera à l'envers et zéro l'immobilisera.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode syncgrain. Il utilise le fichier *syncgrain.csd* [examples/syncgrain.csd].

Exemple 776. Exemple de l'opcode syncgrain.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o syncgrain.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

iolaps  = 2
igrsize = 0.04
ifreq   = iolaps/igrsize
ips     = 1/iolaps

istr    = .3   /* timescale  */
ipitch  = p4   /* pitchscale */

asig syncgrain 1, ifreq, ipitch, igrsize, ips*istr, 1, 2, iolaps
        outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 0 1 "fox.wav" 0 0 0 ;deferred table
f2   0   8192   20   2   1

i1 0 5 1
i1 + 5 4
i1 + 5 .8
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur: Victor Lazzarini
Janvier 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Janvier 2005.

syncloop

syncloop — Synthèse granulaire synchrone.

Description

syncloop est une variation sur *syncgrain*, qui implémente la synthèse granulaire synchrone. *syncloop* ajoute des points de début et de fin de boucle et une position de départ facultative. Le début et la fin de boucle contrôlent les positions de démarrage des grains, si bien que les grains réalisés peuvent s'étendre au-delà des points de la boucle (si les points de la boucle ne sont pas aux extrémités de la table), ce qui permet des transitions fluides. Pour plus d'information sur le procédé de synthèse granulaire, voir la page du manuel sur *syncgrain*.

Syntaxe

```
asig syncloop kamp, kfreq, kpitch, kgrsize, kprate, klstart, \
      klend, ifun1, ifun2, iolaps[,istart, iskip]
```

Initialisation

ifun1 -- table de fonction du signal source. Des tables avec allocation différée sont acceptées (voir *GEN01*), mais l'opcode attend une source mono.

ifun2 -- table de fonction de l'enveloppe du grain.

iolaps -- nombre maximum de chevauchements, max(*kfreq*)*max(*kgrsize*). Une grande valeur d'estimation ne devrait pas affecter l'exécution, mais le dépassement de cette valeur aura probablement des conséquences désastreuses.

istart -- point de départ de la synthèse en secs (0 par défaut).

iskip -- s'il vaut 1, l'initialisation de l'opcode est ignorée, pour les notes liées, l'exécution continuant depuis la position à l'intérieur de la boucle où la note précédente s'est terminée. La valeur par défaut de 0 signifie que l'initialisation n'est pas ignorée.

Exécution

kamp -- pondération de l'amplitude.

kfreq -- fréquence de génération des grains, ou densité, en grains/sec.

kpitch -- transposition de hauteur des grains (1 = hauteur normale, < 1 plus bas, > 1 plus haut ; négatif, lecture à l'envers).

kgrsize -- taille du grain en secondes.

kprate -- vitesse du pointeur de lecture, en grains. Une valeur de 1 avancera le pointeur de lecture d'un grain dans la table source. Des valeurs supérieures provoqueront une compression temporelle et des valeurs inférieures une expansion temporelle du signal source. Avec des valeurs négatives, le pointeur progressera à l'envers et zéro l'immobilisera.

klstart -- début de la boucle en secs.

klend -- fin de la boucle en secs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode syncloop. Il utilise le fichier *syncloop.csd* [examples/syncloop.csd].

Exemple 777. Exemple de l'opcode syncloop.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o syncloop.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

iolaps  = 2
igrsize = 0.01
ifreq   = iolaps/igrsize
ips     = 1/iolaps

istr    = p4  /* timescale  */
ipitch  = 1   /* pitchscale */

asig syncloop 1, ifreq, ipitch, igrsize, ips*istr, .3, .75, 1, 2, iolaps
        outs  asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0
f2   0   8192   20   2   1

i1 0 6 .5
i1 7 6 .15
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Janvier 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Janvier 2005.

syncphasor

syncphasor — Produit une valeur de phase mobile normalisée avec entrée et sortie de synchronisation.

Description

Produit une valeur de phase mobile entre zéro et un et une impulsion supplémentaire en sortie ("sync out") chaque fois que sa valeur de phase traverse le zéro ou est remise à zéro. La phase peut être réinitialisée à tout instant par une impulsion sur le paramètre "sync in".

Syntaxe

```
aphase, asyncout syncphasor xcps, asyncin, [, iphs]
```

Initialisation

iphs (facultatif) -- phase initiale, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est zéro.

Exécution

aphase -- la valeur de phase en sortie ; toujours entre 0 et 1.

asyncout -- la sortie de synchronisation prend la valeur 1.0 durant un échantillon chaque fois que la valeur de phase traverse le zéro ou que l'entrée de synchronisation a une valeur non nulle. Elle vaut zéro aux autres moments.

asyncin -- l'entrée de synchronisation provoque la remise à zéro de la phase chaque fois que *asyncin* est non nul.

xcps -- fréquence du phaseur en Hertz. Si *xcps* est négatif, la phase sera décrémentée de 1 à 0 au lieu d'être incrémentée.

Une phase interne est augmentée successivement selon la fréquence de *xcps* pour produire une valeur de phase mobile, normalisée pour se trouver dans l'intervalle 0 <= phs < 1. Lorsqu'elle est utilisée comme indice dans une *table*, cette phase (multipliée par la longueur de la table de fonction) permettra de l'utiliser comme un oscillateur.

La phase de *syncphasor* peut être synchronisée à un autre phaseur (ou à un autre signal) au moyen du paramètre *asyncin*. Chaque fois que *asyncin* prend une valeur non nulle, la valeur de *aphase* est remise à zéro. *syncphasor* sort aussi son propre signal de "synchro" qui consiste en une impulsion d'un échantillon chaque fois que sa phase traverse le zéro ou est réinitialisée. On peut ainsi facilement mettre en série plusieurs opcodes *syncphasor* pour créer un effet d'oscillateur "hard sync".

Exemples

Voici un exemple de l'opcode syncphasor. Il utilise le fichier *syncphasor.csd* [examples/syncphasor.csd].

Exemple 778. Exemple de l'opcode syncphasor.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o abs.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

instr 1
    ; Use two syncphasors - one is the "master",
    ; the other the "slave"

    ; master's frequency determines pitch
    imastercps  =           cpspch(p4)
    imaxamp     =           10000

    ; the slave's frequency affects the timbre
    kslavecps   line        imastercps, p3, imastercps * 3

    ; the master "oscillator"
    ; the master has no sync input
    anosync     init        0.0
    am, async   syncphasor  imastercps, anosync

    ; the slave "oscillator"
    aout, as    syncphasor  kslavecps, async

    adeclick    linseg      0.0, 0.05, 1.0, p3 - 0.1, 1.0, 0.05, 0.0

    ; Output the slave's phase value which is a rising
    ; sawtooth wave.  This produces aliasing, but hey, this
    ; this is just an example ;)

                out         aout * adeclick * imaxamp
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 1    7.00
i1 + 0.5  7.02
i1 + .    7.05
i1 + .    7.07
i1 + .    7.09
i1 + 2    7.06

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode syncphasor. Il utilise le fichier *syncphasor-CZresonance.csd* [examples/syncphasor-CZresonance.csd].

Exemple 779. Un autre exemple de l'opcode syncphasor.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o syncphasor-CZresonance.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; by Anthony Kozar. February 2008
; http://www.anthonykozar.net/

; Imitation of the Casio CZ-series synthesizer's "Resonance" waveforms
; using a synced phasor to read a sinusoid table.  The jumps at the sync
; points are smoothed by multiplying with a windowing function controlled
; by the master phasor.

; Based on information from the Wikipedia article on phase distortion:
; http://en.wikipedia.org/wiki/Phase_distortion_synthesis
```

```
; Sawtooth Resonance waveform. Smoothing function is just the inverted
; master phasor.

; The Wikipedia article shows an inverted cosine as the stored waveform,
; which implies that it must be unipolar for the smoothing to work.
; I have substituted a sine wave in the first phrase to keep the output
; bipolar.  The second phrase demonstrates the much "rezzier" sound of the
; bipolar cosine due to discontinuities.

instr 1
  ifreq      =           cpspch(p4)
  initReson  =           p5
  itable     =           p6
  imaxamp    =           10000
  anosync    init        0.0

  kslavecps       line        ifreq * initReson, p3, ifreq
  amaster, async  syncphasor  ifreq, anosync         ; pair of phasors
  aslave, async2  syncphasor  kslavecps, async         ; slave synced to master
  aosc            tablei      aslave, itable, 1         ; use slave phasor to read a (co)sine table
  aout            =           aosc * (1.0 - amaster) ; inverted master smoothes jumps
  adeclick        linseg      0.0, 0.05, 1.0, p3 - 0.1, 1.0, 0.05, 0.0

                    out         aout * adeclick * imaxamp
endin

; Triangle or Trapezoidal Resonance waveform. Uses a second table to change
; the shape of the smoothing function.  (This is my best guess so far as to
; how these worked). The cosine table works fine with the triangular smoothing
; but we once again need to use a sine table with the trapezoidal smoothing.

; (It might be interesting to be able to vary the "width" of the trapezoid.
; This could be done with the pdhalf opcode).

instr 2
  ifreq      =           cpspch(p4)
  initReson  =           p5
  itable     =           p6
  ismoothtbl =           p7
  imaxamp    =           10000
  anosync    init        0.0

  kslavecps       line        ifreq * initReson, p3, ifreq
  amaster, async  syncphasor  ifreq, anosync         ; pair of phasors
  aslave, async2  syncphasor  kslavecps, async         ; slave synced to master
  aosc            tablei      aslave, itable, 1         ; use slave phasor to read a (co)sine table
  asmooth         tablei      amaster, ismoothtbl, 1 ; use master phasor to read smoothing table
  aout            =           aosc * asmooth
  adeclick        linseg      0.0, 0.05, 1.0, p3 - 0.1, 1.0, 0.05, 0.0

  out         aout * adeclick * imaxamp
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16385 10  1
f3 0 16385  9  1 1 270                ; inverted cosine
f5 0 4097   7  0.0 2048 1.0 2049 0.0 ; unipolar triangle
f6 0 4097   7  1.0 2048 1.0 2049 0.0    ; "trapezoid"

; Sawtooth resonance with a sine table
i1 0 1    7.00  5.0  1
i. + 0.5  7.02  4.0
i. + .    7.05  3.0
i. + .    7.07  2.0
i. + .    7.09  1.0
i. + 2    7.06  12.0
f0 6
s

; Sawtooth resonance with a cosine table
i1 0 1    7.00  5.0  3
i. + 0.5  7.02  4.0
i. + .    7.05  3.0
i. + .    7.07  2.0
i. + .    7.09  1.0
i. + 2    7.06  12.0
f0 6
s

; Triangle resonance with a cosine table
i2 0 1    7.00  5.0  3  5
i. + 0.5  7.02  4.0
i. + .    7.05  3.0
i. + .    7.07  2.0
i. + .    7.09  1.0
i. + 2    7.06  12.0
f0 6
```

```
s

; Trapezoidal resonance with a sine table
i2 0 1    7.00  5.0  1  6
i. + 0.5  7.02  4.0
i. + .    7.05  3.0
i. + .    7.07  2.0
i. + .    7.09  1.0
i. + 2    7.06  12.0

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

phasor.

Et les opcodes d'*Accès aux Table* comme : *table*, *tablei*, *table3* et *tab*.

Crédits

Adapté d'après l'opcode *phasor* par Anthony Kozar
Janvier 2008

Nouveau dans la version 5.08 de Csound

system

system — Appelle un programme externe via le système.

Description

system et **system_i** appellent toute commande externe comprise par le système d'exploitation, comme le fait la fonction system() du langage C. **system_i** ne s'exécute que pendant l'initialisation, tandis que **system** s'exécute pendant l'initialisation aussi bien que durant l'exécution.

Syntaxe

```
ires system_i itrig, Scmd, [inowait]

kres system ktrig, Scmd, [knowait]
```

Initialisation

Scmd -- chaîne de commande.

itrig -- s'il est supérieur à zéro, l'opcode exécute la commande demandée ; sinon c'est une opération nulle.

Exécution

ktrig -- s'il est supérieur à zéro et différent de la valeur qu'il avait lors du précédent cycle de contrôle, l'opcode exécute la commande demandée. La valeur précédente initiale est prise à zéro.

inowait, knowait -- s'il est différent de zéro, la commande est exécutée en arrière-plan et l'on attend pas son résultat (0 par défaut).

ires, kres -- le code retourné par la commande en mode attente et si la commande est exécutée. Retourne zéro dans les autres cas.

Un seul opcode **system** peut exécuter plus d'une commande si l'on entoure la chaîne avec des accolades doubles {{ }}.

Note

Cet opcode dépendant fortement du système, il faut l'utiliser avec beaucoup de précautions (ou ne pas l'utiliser) si l'on désire rester neutre par rapport à la plateforme.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode system_i. Il utilise le fichier *system.csd* [examples/system.csd].

Exemple 780. Exemple de l'opcode system_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
```

```
-odac           ; -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o system.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
; Waits for command to execute before continuing
ires system_i 1,{{     ps
            date
            cd ~/Desktop
            pwd
            ls -l
            whois csounds.com
        }}
print ires
turnoff
endin

instr 2
; Runs command in a separate thread
ires system_i 1,{{     ps
            date
            cd ~/Desktop
            pwd
            ls -l
            whois csounds.com
        }}, 1

print ires
turnoff
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for thirty seconds.
i 1 0 1
i 2 5 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur: John ffitch
2007

Nouveau dans la version 5.06

tb

tb0, tb1, tb2, tb3, tb4, tb5, tb6, tb7, tb8, tb9, tb10, tb11, tb12, tb13, tb14, tb15, tb0_init, tb1_init, tb2_init, tb3_init, tb4_init, tb5_init, tb6_init, tb7_init, tb8_init, tb9_init, tb10_init, tb11_init, tb12_init, tb13_init, tb14_init, tb15_init — Accès en lecture à une table depuis une expression.

Description

Permet de lire des tables de manière fonctionnelle, à utiliser dans des expressions. Actuellement, Csound ne supporte que les fonctions avec un seul argument en entrée. Cependant, pour accéder aux éléments d'une table, on doit fournir deux nombres : le numéro de la table et l'indice de l'élément. Donc, afin de pouvoir accéder à un élément d'une table par une fonction, il faut une étape de préparation.

Syntaxe

```
tb0_init ifn

tb1_init ifn

tb2_init ifn

tb3_init ifn

tb4_init ifn

tb5_init ifn

tb6_init ifn

tb7_init ifn

tb8_init ifn

tb9_init ifn

tb10_init ifn

tb11_init ifn

tb12_init ifn

tb13_init ifn

tb14_init ifn

tb15_init ifn

iout = tb0(iIndex)

kout = tb0(kIndex)

iout = tb1(iIndex)

kout = tb1(kIndex)
```

```
iout = tb2(iIndex)

kout = tb2(kIndex)

iout = tb3(iIndex)

kout = tb3(kIndex)

iout = tb4(iIndex)

kout = tb4(kIndex)

iout = tb5(iIndex)

kout = tb5(kIndex)

iout = tb6(iIndex)

kout = tb6(kIndex)

iout = tb7(iIndex)

kout = tb7(kIndex)

iout = tb8(iIndex)

kout = tb8(kIndex)

iout = tb9(iIndex)

kout = tb9(kIndex)

iout = tb10(iIndex)

kout = tb10(kIndex)

iout = tb11(iIndex)

kout = tb11(kIndex)

iout = tb12(iIndex)

kout = tb12(kIndex)

iout = tb13(iIndex)

kout = tb13(kIndex)

iout = tb14(iIndex)

kout = tb14(kIndex)

iout = tb15(iIndex)

kout = tb15(kIndex)
```

Exécution

Il y a 16 opcodes différents dont le nom est associé à un nombre compris entre 0 et 15. Il faut associer une table spécifique avec chaque opcode (ainsi le nombre maximum de tables accessibles de manière fonctionnelle est 16). Avant de pouvoir accéder à une table, celle-ci doit être associée avec l'un des 16 opcodes au moyen d'un opcode choisi parmi *tb0_init*, ..., *tb15_init*. Par exemple,

```
tb0_init  1
```

associe la table 1 avec la fonction *tb0( )*, si bien que chaque élément de la table 1 peut être atteint (de manière fonctionnelle) par :

```
kvar = tb0(k_some_index_of_table1) * k_some_other_var


ivar = tb0(i_some_index_of_table1) + i_some_other_var
```

etc...

En utilisant ces opcodes, on peut réduire considérablement le nombre de lignes d'un orchestre, ce qui améliore sa lisibilité.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

tab

tab — Opcodes de table rapides.

Description

Opcodes de table rapides. Plus rapides que *table* et que *tablew* parce qu'ils fonctionnent sans indexation cyclique et sans limite et qu'ils ne testent pas la validité des index. Ils ont été implémentés pour fournir un accès rapide aux tableaux. Ils supportent les tables dont la longueur n'est pas une puissance de deux (pouvant être générées par n'importe quelle fonction GEN en lui donnant une valeur de longueur négative).

Syntaxe

```
ir tab_i indx, ifn[, ixmode]

kr tab kndx, ifn[, ixmode]

ar tab xndx, ifn[, ixmode]

tabw_i isig, indx, ifn [,ixmode]

tabw ksig, kndx, ifn [,ixmode]

tabw asig, andx, ifn [,ixmode]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table.

ixmode -- zéro par défaut. S'il est nul, l'intervalle de variation de *xndx* et de *ixoff* est la longueur de la table ; s'il est non nul, *xndx* et *ixoff* varient entre 0 et 1.

isig -- valeur d'entrée à écrire.

indx -- index de la table.

Exécution

asig, ksig -- signal d'entrée à écrire.

andx, kndx -- index de la table.

Les opcodes *tab* et *tabw* sont semblables à *table* et à *tablew*, mais ils sont plus rapides et supportent des tables dont la longueur n'est une puissance de deux.

Il faut apporter une attention spéciale aux valeurs de l'index. Des valeurs d'index en dehors de l'espace alloué pour la table provoqueront un plantage de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tab. Il utilise le fichier *tab.csd* [examples/tab.csd].

Exemple 781. Exemple de l'opcode tab.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tab.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifn1 ftgen 1, 0, 0, 1, "flute.aiff", 0, 4, 0 ;deferred-size table

instr 1

atab  init 0
isize tableng 1                                  ;length of table?
print isize
andx  phasor 1 / (isize / sr)
asig  tab andx, 1, 1                          ;has a 0 to 1 range
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 2.3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

tabrec

tabrec — Enregistrement de signaux de contrôle.

Description

Enregistre des signaux au taux de contrôle sur la base d'une temporisation à déclenchement.

Syntaxe

```
tabrec   ktrig_start, ktrig_stop, knumtics, kfn, kin1 [,kin2,...,kinN]
```

Exécution

ktrig_start -- commence à enregistrer s'il est différent de zéro.

ktrig_stop -- stoppe l'enregistrement lorsque *knumtics* impulsions de déclenchement ont été reçues par cet argument d'entrée.

knumtics -- stoppe l'enregistrement ou réinitialise à zéro le pointeur de lecture si le nombre de tics défini par cet arguement est atteint.

kfn -- table dans laquelle les signaux de taux-k sont enregistrés.

kin1,...,kinN -- signaux d'entrée à enregistrer.

Les opcodes *tabrec* et *tabplay* permettent d'enregistrer/restituer des signaux de contrôle sur la base d'une temporisation à déclenchement.

L'opcode *tabrec* enregistre un groupe de signaux de taux-k en les mémorisant dans la table *kfn*. Chaque fois que *ktrig_start* est activé, *tabrec* remet à zéro le pointeur de la table et commence à enregistrer. La phase d'enregistrement s'arrête après que *knumtics* impulsions de déclenchement aient été reçues par l'argument *ktrig_stop*.

Ces opcodes peuvent être utilisés comme une sorte de mémoire à "moyen-terme" qui se "souvient" des signaux générés. Une telle mémoire peut être utilisée pour fournir à de la musique générative une structure de composition itérative cohérente.

Voir aussi

tabplay

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

table

table — Accède aux valeurs d'une table par indexation directe.

Description

Accède aux valeurs d'une table par indexation directe.

Syntaxe

```
ares table andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ires table indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

kres table kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction.

ixmode (facultatif) -- type de l'index. La valeur par défaut est 0.

- 0 = index brut
- 1 = normalisé (de 0 à 1)

ixoff (facultatif) -- décalage de l'index. Pour une table dont l'origine est au centre, utiliser *taille_table/2* (brut) ou 0.5 (normalisé). La valeur par défaut est 0.

iwrap (facultatif) -- indicateur d'indexation cyclique. La valeur par défaut est 0.

- 0 = indexation normale (index < 0 traité comme index=0 ; index > *taille_table* ramené à index=*taille_table*)
- 1 = indexation cyclique.

Exécution

table effectue une consultation de table avec des index variant au taux d'initialisation, de contrôle ou audio. Ces index peuvent être des nombres bruts (0, 1, 2, ..., taille - 1) ou des valeurs normalisées (0 à 1). Les index sont d'abord modifiés par la valeur de décalage puis leur appartenance à un intervalle valable est testée avant la consultation de la table (voir *iwrap*). Si l'index peut prendre la valeur maximale ou si l'on utilise l'interpolation, la table doit avoir un point de garde. Une *table* indéxée par un phaseur périodique (voir *phasor*) simulera un oscillateur.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode table. Il utilise le fichier *table.csd* [examples/table.csd].

Exemple 782. Exemple de l'opcode table.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o table.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Vary our index linearly from 0 to 1.
  kndx line 0, p3, 1

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kfreq table kndx, ifn, ixmode

  ; Generate a sine waveform, use our table values
  ; to vary its frequency.
  a1 oscil 20000, kfreq, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a line from 200 to 2,000.
f 1 0 1025 -7 200 1024 2000
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

tablei, *table3*, *oscil1*, *oscil1i*, *osciln*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

table3

table3 — Accède aux valeurs d'une table par indexation directe avec interpolation cubique.

Description

Accède aux valeurs d'une table par indexation directe avec interpolation cubique.

Syntaxe

```
ares table3 andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ires table3 indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

kres table3 kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction.

ixmode (facultatif) -- type de l'index. La valeur par défaut est 0.

- 0 = index brut
- 1 = normalisé (de 0 à 1)

ixoff (facultatif) -- décalage de l'index. Pour une table dont l'origine est au centre, utiliser *taille_table/2* (brut) ou 0.5 (normalisé). La valeur par défaut est 0.

iwrap (facultatif) -- indicateur d'indexation cyclique. La valeur par défaut est 0.

- 0 = indexation normale (index < 0 traité comme index=0 ; index > *taille_table* ramené à index=*taille_table*)
- 1 = indexation cyclique.

Exécution

table3 est semblable à *tablei*, sauf qu'il utilise l'interpolation cubique. (Nouveau dans la version 3.50 de Csound).

Voir aussi

table, *tablei*, *oscil1*, *oscil1i*, *osciln*

tablecopy

tablecopy — Opcode de copie de table simple et rapide.

Description

Opcode de copie de table simple et rapide.

Syntaxe

```
tablecopy kdft, ksft
```

Exécution

kdft -- Table de fonction destination.

ksft -- Numéro de la table de fonction source.

tablecopy -- Opcode de copie de table simple et rapide. Il prend la longueur de la table destination et lit à partir du début de la table source. Pour aller vite, il ne teste pas la longueur de la source - il copie quoiqu'il arrive - en mode « cyclique ». Ainsi, la table source peut-être lue plusieurs fois. Avec une table source de longueur 1, toutes les positions de la tables destination recevront son unique valeur.

tablecopy ne peut pas lire ou écrire le point de garde. Pour le lire, il faut utiliser *table*, avec *ndx* = la longueur de la table. De même, il faut utiliser une écriture de table pour l'écrire.

Pour écrire le point de garde avec la valeur de la position 0, utiliser *tablegpw*.

Cet opcode sert principalement à changer les tables de fonction rapidement dans une situation de temps réel.

Voir aussi

tablegpw, *tablemix*, *tableicopy*, *tableigpw*, *tableimix*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tablefilter

tablefilter — Filtre une table source et écrit le résultat dans une table de destination.

Description

On peut utiliser cet opcode pour filtrer les valeurs de tables de fonction selon certains algorithmes. La sortie filtrée est écrite dans une table de destination et le nombre d'éléments qui ont passé le filtre est retourné.

Syntaxe

```
knumpassed tablefilter kouttable, kintatble, kmode, kparam
```

Exécution

knumpassed -- le nombre d'éléments qui ont passé le filtre.

kouttable -- le numéro de la table contenant les valeurs qui sont passées.

kintatble -- le numéro de la table à filtrer.

kmode -- mode du filtre :

- 1 -- teste le poids des dénominateurs des fractions dans la table source. Ne passent que les valeurs de la source qui ont un poids moins lourd que celui du seuil.
- 2 -- teste le poids des dénominateurs des fractions dans la table source. Ne passent que les valeurs de la source qui ont un poids supérieur ou égal à celui du seuil.

kparam -- entier, paramètre de seuil pour le filtre. Cela signifie que les dénominateurs dont le poids est plus lourd que celui de ce seuil ne passent pas à travers le filtre. Le poids d'un entier est calculé au moyen de la fonction de Clarence Barlow d'indigestibilité d'un nombre. Selon cette fonction, les grands nombres premiers contribuent à un accroissement du poids de tout nombre entier naturel qu'ils divisent. L'ordre des 16 premiers entiers selon leur indigestibilité est : 1, 2, 4, 3, 8, 6, 16, 12, 9, 5, 10, 15, 7, 14.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tablefilter. Il utilise le fichier *tablefilter.csd* [examples/tablefilter.csd].

Exemple 783. Exemple de l'opcode tablefilter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=10
nchnls=1
```

```
      gifarn init 8 ; initialise integer for Farey Sequence F_8
      gires fareyleni gifarn  ; calculate length of F_8, returns 23
      ; the table length won't be a power of 2
      ; (The length of a Farey Sequence with n > 1 is always odd)
      gilen init gires * -1

      ; initialize destiniation table with 0s
      gifiltered ftgen 0, 0, gilen, 21, 1, 0

      ; initialize second destiniation table with 0s
      gifiltered2 ftgen 0, 0, gilen, 21, 1, 0

      ; table filtering opcode:   dest.         source,         mode, threshold
      ginumpassed tablefilteri           gifiltered, gifarey, 1, 6
      ; the threshold parameter indicates that denominators whose weights are heavier
      ; than 6 are not passing through the filter. The weight is calculated using
      ; Clarence Barlow's function of indigestibility of a number. According to this function,
      ; higher prime numbers contribute to an increased weight of any natural integer they divide.
      ; ginumpassed is the number of elements from the source table 'gifarey'
      ; that have passed the test and which have been copied to the destination table 'gifiltered'

      ; apply a different filter:
      ginumpassed2 tablefilteri   gifiltered2, gifarey, 2, 5
      ; In mode=2 we again test the digestibility of the denominators of the
      ; fractions in the source table.
      ; The difference to mode=1 is that we now let pass only vaules from the
      ; source that are as heavy as the threshold or greater.


instr 4
      kndx init 0 ; read out elements of now filtered F_8 sequentially and print to file
      if (kndx < ginumpassed) then
               kelem tab kndx, gifiltered
               fprintks "fareyfilter_lp.txt", "%2.6f\\n", kelem
               kndx = kndx+1
      endif
endin

instr 5
      kndx init 0 ; read out elements and print to file
      if (kndx < ginumpassed2) then
               kelem tab kndx, gifiltered2
               fprintks "fareyfilter_hp.txt", "%2.6f\\n", kelem
               kndx = kndx+1
      endif
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 23 "farey" 8
i4 0     1
i5         0     1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Georg Boenn
Université de Glamorgan, UK

New dans la version 5.13 de Csound.

tablefilteri

tablefilteri — Filtre une table source et écrit le résultat dans une table de destination.

Description

On peut utiliser cet opcode pour filtrer les valeurs de tables de fonction selon certains algorithmes. La sortie filtrée est écrite dans une table de destination et le nombre d'éléments qui ont passé le filtre est retourné.

Syntaxe

```
inumpassed tablefilteri iouttable, iintatble, imode, iparam
```

Initialisation

inumpassed -- le nombre d'éléments qui ont passé le filtre.

iouttable -- le numéro de la table contenant les valeurs qui sont passées.

iintatble -- le numéro de la table à filtrer.

imode -- mode du filtre :

- 1 -- teste le poids des dénominateurs des fractions dans la table source. Ne passent que les valeurs de la source qui ont un poids moins lourd que celui du seuil.
- 2 -- teste le poids des dénominateurs des fractions dans la table source. Ne passent que les valeurs de la source qui ont un poids supérieur ou égal à celui du seuil.

iparam -- entier, paramètre de seuil pour le filtre. Cela signifie que les dénominateurs dont le poids est plus lourd que celui de ce seuil ne passent pas à travers le filtre. Le poids d'un entier est calculé au moyen de la fonction de Clarence Barlow d'indigestibilité d'un nombre. Selon cette fonction, les grands nombres premiers contribuent à un accroissement du poids de tout nombre entier naturel qu'ils divisent. L'ordre des 16 premiers entiers selon leur indigestibilité est : 1, 2, 4, 3, 8, 6, 16, 12, 9, 5, 10, 15, 7, 14.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tablefilteri. Il utilise le fichier *tablefilter.csd* [examples/tablefilter.csd].

Exemple 784. Exemple de l'opcode tablefilteri.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=10
nchnls=1
```

```
      gifarn init 8 ; initialise integer for Farey Sequence F_8
      gires fareyleni gifarn  ; calculate length of F_8, returns 23
      ; the table length won't be a power of 2
      ; (The length of a Farey Sequence with n > 1 is always odd)
      gilen init gires * -1

      ; initialize destiniation table with 0s
      gifiltered ftgen 0, 0, gilen, 21, 1, 0

      ; initialize second destiniation table with 0s
      gifiltered2 ftgen 0, 0, gilen, 21, 1, 0

      ; table filtering opcode:   dest.         source,         mode, threshold
      ginumpassed tablefilteri           gifiltered, gifarey, 1, 6
      ; the threshold parameter indicates that denominators whose weights are heavier
      ; than 6 are not passing through the filter. The weight is calculated using
      ; Clarence Barlow's function of indigestibility of a number. According to this function,
      ; higher prime numbers contribute to an increased weight of any natural integer they divide.
      ; ginumpassed is the number of elements from the source table 'gifarey'
      ; that have passed the test and which have been copied to the destination table 'gifiltered'

      ; apply a different filter:
      ginumpassed2 tablefilteri   gifiltered2, gifarey, 2, 5
      ; In mode=2 we again test the digestibility of the denominators of the
      ; fractions in the source table.
      ; The difference to mode=1 is that we now let pass only vaules from the
      ; source that are as heavy as the threshold or greater.


instr 4
      kndx init 0 ; read out elements of now filtered F_8 sequentially and print to file
      if (kndx < ginumpassed) then
               kelem tab kndx, gifiltered
               fprintks "fareyfilter_lp.txt", "%2.6f\\n", kelem
               kndx = kndx+1
      endif
endin

instr 5
      kndx init 0 ; read out elements and print to file
      if (kndx < ginumpassed2) then
               kelem tab kndx, gifiltered2
               fprintks "fareyfilter_hp.txt", "%2.6f\\n", kelem
               kndx = kndx+1
      endif
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 23 "farey" 8
i4 0     1
i5         0     1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Georg Boenn
Université de Glamorgan, UK

New dans la version 5.13 de Csound.

tablegpw

tablegpw — Ecrit le point de garde d'une table.

Description

Ecrit le point de garde d'une table.

Syntaxe

```
tablegpw kfn
```

Exécution

kfn -- Numéro de la table.

tablegpw -- Pour écrire le point de garde d'une table, avec la valeur de la position 0. Ne fait rien si la table n'existe pas.

Peut être utile après avoir manipulé une table avec *tablemix* ou *tablecopy*.

Voir aussi

tablecopy, *tablemix*, *tableicopy*, *tableigpw*, *tableimix*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tablei

tablei — Accède aux valeurs d'une table par indexation directe avec interpolation linéaire.

Description

Accède aux valeurs d'une table par indexation directe avec interpolation linéaire.

Syntaxe

```
ares tablei andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ires tablei indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

kres tablei kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table de fonction. *tablei* nécessite un point de garde.

ixmode (facultatif) -- type de l'index. La valeur par défaut est 0.

- 0 = index brut
- 1 = normalisé (de 0 à 1)

ixoff (facultatif) -- décalage de l'index. Pour une table dont l'origine est au centre, utiliser *taille_table/2* (brut) ou 0.5 (normalisé). La valeur par défaut est 0.

iwrap (facultatif) -- indicateur d'indexation cyclique. La valeur par défaut est 0.

- 0 = indexation normale (index < 0 traité comme index=0 ; index > *taille_table* ramené à index=*taille_table*)
- 1 = indexation cyclique.

Exécution

tablei est une unité avec interpolation dans laquelle la partie fractionnaire de l'index est utilisée pour interpoler entre les entrées adjacentes de la table. La régularité apportée par l'interpolation se paie par une légère augmentation du temps d'exécution (voir aussi *oscili*, etc.), mais sinon les unités avec ou sans interpolation sont interchangeables. Noter que lorsque *tablei* utilise un index périodique dont la valeur modulo *n* est inférieure à la puissance de 2, longueur de la table, l'interpolation nécessite qu'il existe une (*n* + 1)ème valeur dans la table qui est une copie de la première valeur (voir l'*instruction f* de la partition).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tablei. Il utilise le fichier *tablei.csd* [examples/tablei.csd].

Exemple 785. Exemple de l'opcode tablei.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tablei.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0 ;generate new values every time the instr is played

instr 1

ifn = p4
isize = p5
ithresh = 0.5

itemp ftgen ifn, 0, isize, 21, 2

iwrite_value = 0
i_index = 0

loop_start:
    iread_value tablei i_index, ifn

    if iread_value > ithresh then
         iwrite_value = 1
    else
         iwrite_value = -1
    endif
tableiw iwrite_value, i_index, ifn
loop_lt i_index, 1, isize, loop_start
    turnoff

endin

instr 2

ifn = p4
isize = ftlen(ifn)
prints "Index\tValue\n"

i_index = 0
loop_start:
    ivalue tablei i_index, ifn
    prints "%d:\t%f\n", i_index, ivalue

  loop_lt i_index, 1, isize, loop_start         ;read table 1 with our index

aout oscili .5, 100, ifn                ;use table to play the polypulse
     outs   aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1 100 16
i 2 0 2 100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

table, *table3*, *oscil1*, *oscil1i*, *osciln*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue12/genInstruments.html* [http://www.csounds.com/journal/issue12/genInstruments.html], écrit par Jacob Joaquin.

tableicopy

tableicopy — Opcode de copie de table simple et rapide.

Description

Opcode de copie de table simple et rapide.

Syntaxe

```
tableicopy idft, isft
```

Initialisation

idft -- Table de fonction destination.

isft -- Numéro de la table de fonction source.

Exécution

tableicopy -- Opcode de copie de table simple et rapide. Il prend la longueur de la table destination et lit à partir du début de la table source. Pour aller vite, il ne teste pas la longueur de la source - il copie quoiqu'il arrive - en mode « cyclique ». Ainsi, la table source peut-être lue plusieurs fois. Avec une table source de longueur 1, toutes les positions de la tables destination recevront son unique valeur.

tableicopy ne peut pas lire ou écrire le point de garde. Pour le lire, il faut utiliser *table*, avec *ndx* = la longueur de la table. De même, il faut utiliser une écriture de table pour l'écrire.

Pour écrire le point de garde avec la valeur de la position 0, utiliser *tablegpw*.

Cet opcode sert principalement à changer les tables de fonction rapidement dans une situation de temps réel.

Voir aussi

tablecopy, *tablegpw*, *tablemix*, *tableigpw*, *tableimix*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tableigpw

tableigpw — Ecrit le point de garde d'une table.

Description

Ecrit le point de garde d'une table.

Syntaxe

```
tableigpw ifn
```

Initialisation

ifn -- Numéro de la table.

Exécution

tableigpw -- Pour écrire le point de garde d'une table, avec la valeur de la position 0. Ne fait rien si la table n'existe pas.

Peut être utile après avoir manipulé une table avec *tablemix* ou *tablecopy*.

Voir aussi

tablecopy, *tablegpw*, *tablemix*, *tableicopy*, *tableimix*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tableikt

tableikt — Permet de contrôler au taux-k les numéros de table.

Description

Contrôle des numéros de table au taux-k. La lecture dans la table se fait avec interpolation linéaire.

L'opcode standard *tablei* de Csound, bien que produisant un résultat au taux-k ou au taux-a, ne peut utiliser qu'une variable de taux-i pour choisir le numéro de la table. *tableikt* accepte un contrôle au taux-k aussi bien qu'au taux-i. Pour le reste, il est semblable à l'opcode original.

Syntaxe

```
ares tableikt xndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

kres tableikt kndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Initialisation

ixmode -- s'il vaut 0, *xndx* et *ixoff* couvrent toute la longueur de la table. S'il est différent de zéro, *xndx* et *ixoff* varient de 0 à 1. La valeur par défaut est 0.

ixoff -- s'il vaut 0, l'indice résultant est directement contrôlé par *xndx*,, démarrant au début de la table. S'il est différent de zéro, l'indexation démarre à l'intérieur de la table. Sa valeur doit être positive et inférieure à la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou inférieure à 1 (*ixmode* différent de 0). La valeur par défaut est 0.

iwrap -- si *iwrap* = 0, *mode Limite* : lorsque l'indice résultant est inférieur à 0, l'indice final vaut 0. Un indice résultant dépassant la longueur de la table donne un indice final égal à la longueur de la table : les indices résultants trop grands se limitent à l'index supérieur de la table. Si *iwrap* est différent de 0, *mode Cyclique* : l'indice résultant est replié modulo la longueur de la table de façon à ce que tous les indices résultants tombent dans la table. Par exemple, dans une table de longueur 8, *xndx* = 5 et *ixoff* = 6 donnent un indice résultant de 11, qui se replie en un indice final de 3. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kndx -- Indice dans la table, un nombre positif compris entre 0 et la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou entre 0 et 1 (*ixmode* différent de 0).

xndx -- varie sur la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou dans l'intervalle allant de 0 à 1 (*ixmode* différent de 0).

kfn -- Numéro de table. Doit être >= 1. Les valeurs flottantes sont arrondies à un entier. Si un numéro de table n'indique pas une table valide, ou si la table n'a pas encore été chargée (*GEN01*) une erreur se produit et l'instrument est désactivé.

Attention avec les numéros de table au taux-k

Au taux-k, si un numéro de table < 1 est donné, ou si le numéro de table indique une table inexistante ou une table de longueur nulle (devant être chargée à partie d'un fichier ultérieurement), une erreur se produit et l'instrument est désactivé. *kfn* doit être initialisé au taux approprié en utilisant *init*. Si l'on essaie de charger un valeur de taux-i dans *kfn*, il y aura une erreur.

Voir aussi

tablekt

Crédits

Auteur: Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tableimix

tableimix — Mélange deux tables.

Description

Mélange deux tables.

Syntaxe

```
tableimix idft, idoff, ilen, is1ft, is1off, is1g, is2ft, is2off, is2g
```

Initialisation

idft -- Table de fonction destination.

idoff -- Décalage de l'origine de l'écriture. Peut être négatif.

ilen -- Nombre d'opérations d'écriture à réaliser. Une valeur négative signifie écrire avec des indices descendants.

is1ft, *is2ft* -- Tables de fonction sources. Peuvent être identique à la table destination, si l'on fait attention au sens d'écriture lors de la copie des données.

is1off, *is2off* -- Décalages de l'origine de la lecture dans les tables sources.

is1g, *is2g* -- Gains à appliquer lors de la lecture dans les tables source. Les résultats sont additionnés et la somme est écrite dans la table destination.

Exécution

tableimix -- Cet opcode mélange deux tables, avec des gains séparés dans une table destination. L'écriture se fait sur *ilen* positions, habituellement en avançant dans la table si *ilen* est positif. S'il est négatif, l'écriture et la lecture se font avec des indices décroissants dans les tables. Cet option bidirectionnelle permet de déplacer facilement le contenu d'une table en lisant et en écrivant dans celle-ci avec un décalage différent.

Si *ilen* vaut 0, il n'y a pas d'écriture. Noter que la valeur entière interne de *ilen* est obtenue de la fonction *floor*() du C ANSI qui retourne l'entier négatif directement inférieur. Ainsi avec une valeur fractionnaire négative de *ilen* de -2.3 on aura une longueur interne de 3, et la copie commencera à partir des positions décalées et se fera sur deux positions vers la gauche.

L'indice résultant pour la lecture et l'écriture dans les tables est calculé à partir du décalage de l'origine pour chaque table auquel est additionnée la valeur de l'index, qui commence à 0 et augmente ou diminue d'un pas unité tout au long du mixage.

Ces indices résultants peuvent devenir très grands, car il n'y a aucune restriction pour le décalage ou *ilen*. Cependant l'indice résultant pour chaque table subit un ET logique avec un masque de longueur (tel que 0000 0111 pour une table de longueur 8) pour former l'indice final qui sera utilisé pour la lecture ou l'écriture. Ainsi il ne peut y avoir aucune lecture ou écriture en dehors des tables. C'est la même chose que le mode « wrap » (cyclique) dans la lecture et l'écriture de table. Ces opcoces ne lisent pas ou n'écrivent pas le point de garde. Si une table a été réécrite par l'un de ceux-ci et si elle a un point de garde sensé contenir la même valeur que la position 0, il faut ensuite appeler *tableigpw*.

Les indices et les décalages sont exprimés en pas de table - ils ne sont pas normalisés entre 0 et 1. Ainsi pour une table de longueur 256, *ilen* doit être fixé à 256 si toute la table doit être lue ou écrite.

Il n'est pas nécessaire que les tables soient de même longueur - le parcours cyclique se fait indivi-

duellement pour chaque table.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tableimix. Il utilise le fichier *tableimix.csd* [examples/tableimix.csd].

Exemple 786. Exemple de l'opcode tableimix.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tableimix.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisine ftgen 1, 0, 256, 10, 1, 0, 0, .4         ;sinoid
gisaw  ftgen 2, 0, 1024, 7, 0, 256, 1          ;saw
gimix  ftgen 100, 0, 256, 7, 0, 256, 1          ;used to mix

instr 1

      tableimix 100, 0, 256, 1, 0, 1, 2, 0, .5
asig  poscil .5, 110, gimix                  ;mix table 1 & 2
      outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

tablecopy, *tablegpw*, *tablemix*, *tableicopy*, *tableigpw*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tableiw

tableiw — Change le contenu de tables de fonction existantes.

Description

Cet opcode opère sur des tables de fonction existantes en changeant leur contenu. *tableiw* est utilisé quand toutes les entrées sont des variables de taux-i ou des constantes et que l'on veut seulement l'exécuter à l'initialisation de l'instrument. Les combinaisons valides des types de variable sont indiquées par la première lettre des noms de variable.

Syntaxe

```
tableiw isig, indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]
```

Initialisation

isig -- Valeur d'entrée à écrire dans la table.

indx -- Indice dans la table, un nombre positif compris entre 0 et la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou entre 0 et 1 (*ixmode* différent de 0).

ifn -- Numéro de la table. Doit être >= 1. Les nombres flottants sont arrondis à l'entier inférieur. Si un numéro de table ne pointe pas vers une table valide, ou si la table n'a pas encore été chargée (*GEN01*) une erreur est générée et l'instrument est désactivé.

ixmode (facultatif, 0 par défaut) -- mode d'indexation.

- 0 = *indx* et *ixoff* sont compris entre 0 et la longueur de la table.
- différent de 0 = *indx* et *ixoff* sont compris entre 0 et 1.

ixoff (facultatif, 0 par défaut) -- décalage de l'index.

- 0 = l'indice résultant est contrôlé directement par *indx*, l'indexation commençant depuis le début de la table.
- Différent de 0 = l'indexation démarre dans la table. La valeur doit être positive et inférieure à la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou inférieure à 1 (*ixmode* différent de 0).

iwgmode (facultatif, 0 par défaut) -- mode cyclique et point de garde.

- 0 = mode limite.
- 1 = mode cyclique.
- 2 = mode point de garde.

Exécution

Mode limite (0)

Limite l'indice résultant (*indx* + *ixoff*) entre 0 et le point de garde. Pour une table de longueur 5, cela signigie que les positions allant de 0 à 3 et la position 4 (le point de garde) peuvent être écrites. Un indice résultant négatif provoque l'écriture en position 0.

Mode cyclique (1)

Parcours cyclique de l'indice résultant dans les positions 0 à E, où E vaut soit la longueur de la table moins un, soit le facteur de 2 qui est égal à la longueur de la table moins un. Par exemple, un parcours cyclique entre 0 et 3, si bien que l'indice 6 signifie une écriture dans la position 2.

Mode point de garde (2)

Le point de garde est écrit en même temps que la position 0 avec la même valeur.

Facilite l'écriture dans des tables prévues pour être lues avec interpolation pour produire des formes d'onde cycliques sans discontinuité. De plus, avant son utilisation, l'indice résultant est augmenté de la moitié de la distance entre une position et la suivante, avant d'être arrondi à l'adresse entière inférieure d'une position dans la table.

Normalement (*iwgmode* = 0 ou 1), pour une table de longueur 5, qui comprend les positions 0 à 3 en partie principale et la position 4 comme point de garde, un indice résultant compris entre 0 et 0.999 provoquera une écriture dans la position 0. ("0.999" signifie juste inférieur à 1.0), entre 1.0 et 1.999, l'écriture se fera dans la position 1, etc. La même interprétation a lieu pour les indices résultants compris entre 0 et 4.999 (*igwmode* = 0) ou 3.999 (*igwmode* = 1). *igwmode* = 0 permet l'écriture dans les positions 0 à 4, avec la possibilité d'avoir dans le point de garde (4) une valeur différente de celle de la position 0.

Avec une table de longueur 5 et *iwgmode* = 2, quand l'indice résultant est compris entre 0 et 0.499, l'écriture se fera dans les positions 0 et 4. S'il est compris entre 0.5 et 1.499, l'écriture se fera dans la position 1, etc. S'il est compris entre 3.5 et 4.0, l'écriture se fera également dans les positions 0 et 4.

Ainsi, l'écriture s'approche le plus possible des résultats de la lecture avec interpolation. Le mode point de garde ne doit être utilisé qu'avec des tables qui ont un point de garde.

Le mode point de garde se fait en ajoutant 0.5 à l'indice résultant, en l'arrondissant à l'entier inférieur le plus proche, puis en le réduisant modulo le facteur de deux égal à la longueur de la table moins un, enfin en écrivant dans la table (positions 0 à 3 dans notre exemple) et dans le point de garde si l'indice vaut 0.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tableiw. Il utilise le fichier *tableiw.csd* [examples/tableiw.csd].

Exemple 787. Exemple de l'opcode tableiw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tableiw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0 ;generate new values every time the instr is played
```

```
instr 1

ifn = p4
isize = p5
ithresh = 0.5

itemp ftgen ifn, 0, isize, 21, 2

iwrite_value = 0
i_index = 0

loop_start:
    iread_value tablei i_index, ifn

    if iread_value > ithresh then
         iwrite_value = 1
    else
         iwrite_value = -1
    endif
tableiw iwrite_value, i_index, ifn
loop_lt i_index, 1, isize, loop_start
    turnoff

endin

instr 2

ifn = p4
isize = ftlen(ifn)
prints "Index\tValue\n"

i_index = 0
loop_start:
    ivalue tablei i_index, ifn
    prints "%d:\t%f\n", i_index, ivalue

  loop_lt i_index, 1, isize, loop_start         ;read table 1 with our index

aout oscili .5, 100, ifn                  ;use table to play the polypulse
     outs   aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1 100 16
i 2 0 2 100
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

tablew, *tablewkt*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/issue12/genInstruments.html* [http://www.csounds.com/journal/issue12/genInstruments.html], écrit par Jacob Joaquin.

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

Mise à jour en août 2002, grâce à Abram Hindle qui a indiqué le syntaxe correcte.

tablekt

tablekt — Permet de contrôler au taux-k les numéros de table.

Description

Contrôle des numéros de table au taux-k.

L'opcode standard *table* de Csound, bien que produisant un résultat au taux-k ou au taux-a, ne peut utiliser qu'une variable de taux-i pour choisir le numéro de la table. *tablekt* accepte un contrôle au taux-k aussi bien qu'au taux-i. Pour le reste, il est semblable à l'opcode original.

Syntaxe

```
ares tablekt xndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

kres tablekt kndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Initialisation

ixmode -- s'il vaut 0, *xndx* et *ixoff* couvrent toute la longueur de la table. S'il est différent de zéro, *xndx* et *ixoff* varient de 0 à 1. La valeur par défaut est 0.

ixoff -- s'il vaut 0, l'indice résultant est directement contrôlé par *xndx*,, démarrant au début de la table. S'il est différent de zéro, l'indexation démarre à l'intérieur de la table. Sa valeur doit être positive et inférieure à la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou inférieure à 1 (*ixmode* différent de 0). La valeur par défaut est 0.

iwrap -- si *iwrap* = 0, *mode Limite* : lorsque l'indice résultant est inférieur à 0, l'indice final vaut 0. Un indice résultant dépassant la longueur de la table donne un indice final égal à la longueur de la table : les indices résultants trop grands se limitent à l'index supérieur de la table. Si *iwrap* est différent de 0, *mode Cyclique* : l'indice résultant est replié modulo la longueur de la table de façon à ce que tous les indices résultants tombent dans la table. Par exemple, dans une table de longueur 8, *xndx* = 5 et *ixoff* = 6 donnent un indice résultant de 11, qui se replie en un indice final de 3. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kndx -- Indice dans la table, un nombre positif compris entre 0 et la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou entre 0 et 1 (*ixmode* différent de 0).

xndx -- varie sur la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou dans l'intervalle allant de 0 à 1 (*ixmode* différent de 0).

kfn -- Numéro de table. Doit être >= 1. Les valeurs flottantes sont arrondies à un entier. Si un numéro de table n'indique pas une table valide, ou si la table n'a pas encore été chargée (*GEN01*) une erreur se produit et l'instrument est désactivé.

Attention avec les numéros de table au taux-k

Au taux-k, si un numéro de table < 1 est donné, ou si le numéro de table indique une table inexistante ou une table de longueur nulle (devant être chargée à partie d'un fichier ultérieurement), une erreur se produit et l'instrument est désactivé. *kfn* doit être initialisé au taux approprié en utilisant *init*. Si l'on essaie de charger un valeur de taux-i dans *kfn*, il y aura une erreur.

Voir aussi

tableikt

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tablemix

tablemix — Mélange deux tables.

Description

Mélange deux tables.

Syntaxe

```
tablemix kdft, kdoff, klen, ks1ft, ks1off, ks1g, ks2ft, ks2off, ks2g
```

Exécution

kdft -- Table de fonction destination.

kdoff -- Décalage de l'origine de l'écriture. Peut être négatif.

klen -- Nombre d'opérations d'écriture à réaliser. Une valeur négative signifie écrire avec des indices descendants.

ks1ft, *ks2ft* -- Tables de fonction sources. Peuvent être identique à la table destination, si l'on fait attention au sens d'écriture lors de la copie des données.

ks1off, *ks2off* -- Décalages de l'origine de la lecture dans les tables sources.

ks1g, *ks2g* -- Gains à appliquer lors de la lecture dans les tables source. Les résultats sont additionnés et la somme est écrite dans la table destination.

tablemix -- Cet opcode mélange deux tables, avec des gains séparés dans une table destination. L'écriture se fait sur *klen* positions, habituellement en avançant dans la table si *klen* est positif. S'il est négatif, l'écriture et la lecture se font avec des indices décroissants dans les tables. Cet option bidirectionnelle permet de déplacer facilement le contenu d'une table en lisant et en écrivant dans celle-ci avec un décalage différent.

Si *klen* vaut 0, il n'y a pas d'écriture. Noter que la valeur entière interne de *klen* est obtenue de la fonction *floor*() du C ANSI qui retourne l'entier négatif directement inférieur. Ainsi avec une valeur fractionnaire négative de *klen* de -2.3 on aura une longueur interne de 3, et la copie commencera à partir des positions décalées et se fera sur deux positions vers la gauche.

L'indice résultant pour la lecture et l'écriture dans les tables est calculé à partir du décalage de l'origine pour chaque table auquel est additionnée la valeur de l'index, qui commence à 0 et augmente ou diminue d'un pas unité tout au long du mixage.

Ces indices résultants peuvent devenir très grands, car il n'y a aucune restriction pour le décalage ou *klen*. Cependant l'indice résultant pour chaque table subit un ET logique avec un masque de longueur (tel que 0000 0111 pour une table de longueur 8) pour former l'indice final qui sera utilisé pour la lecture ou l'écriture. Ainsi il ne peut y avoir aucune lecture ou écriture en dehors des tables. C'est la même chose que le mode « wrap » (cyclique) dans la lecture et l'écriture de table. Ces opcoces ne lisent pas ou n'écrivent pas le point de garde. Si une table a été réécrite par l'un de ceux-ci et si elle a un point de garde sensé contenir la même valeur que la position 0, il faut ensuite appeler *tablegpw* afterwards.

Les indices et les décalages sont exprimés en pas de table - ils ne sont pas normalisés entre 0 et 1. Ainsi pour une table de longueur 256, *klen* doit être fixé à 256 si toute la table doit être lue ou écrite.

Il n'est pas nécessaire que les tables soient de même longueur - le parcours cyclique se fait individuellement pour chaque table.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tablemix. Il utilise le fichier *tablemix.csd* [examples/tablemix.csd].

Exemple 788. Exemple de l'opcode tablemix.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tablemix.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisinoid ftgen 1, 0, 256, 10, 1, 0, 0, .4         ;sinoid
gisaw    ftgen 2, 0, 1024, 7, 0, 256, 1                ;saw
gimix    ftgen 100, 0, 256, 7, 0, 256, 1         ;destination table

instr 1

kgain linseg 0, p3*.5, .5, p3*.5, 0
      tablemix 100, 0, 256, 1, 0, 1, 2, 0, kgain
asig  poscil .5, 110, gimix                ;mix table 1 & 2
      outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 10

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

tablecopy, *tablegpw*, *tableicopy*, *tableigpw*, *tableimix*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

tableng

tableng — Interroge une table de fonction sur sa longueur.

Description

Interroge une table de fonction sur sa longueur.

Syntaxe

```
ires tableng ifn

kres tableng kfn
```

Initialisation

ifn -- Numéro de la table à interroger.

Exécution

kfn -- Numéro de la table à interroger.

tableng retourne la longueur de la table spécifiée. Ce sera une puissance de deux dans la plupart des cas. N'indique pas si une table a ou non un point de garde. Il semble que cette information ne soit pas disponible dans la structure de données de la table. Si la table spécifiée n'est pas trouvée, retourne 0.

Peut-être utile pour configurer le code d'opérations de manipulation de table, comme *tablemix* et *tablecopy*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tableng. Il utilise le fichier *tableng.csd* [examples/tableng.csd].

Exemple 789. Exemple de l'opcode tableng.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tableng.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifn1 ftgen 1, 0, 0, 1, "flute.aiff", 0, 4, 0 ;deferred-size table

instr 1

isize tableng 1
print isize
```

```
andx  phasor 1 / (isize / sr)                ;play at correct pitch
asig  tab andx, 1, 1
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>


i 1 0 2.3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
instr 1:  isize = 115506.000
```

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

tablera

tablera — Lecture séquentielle de tables.

Description

Cet opcode lit séquentiellement des tables vers une variable de taux-a. Il faut bien réfléchir à la manière de l'utiliser. Il a au moins deux applications principales, et assez différentes, qui sont discutées ci-dessous.

Syntaxe

```
ares tablera kfn, kstart, koff
```

Exécution

ares -- destination au taux-a de la lecture de *ksmps* valeurs depuis une table.

kfn -- numéro au taux-i ou au taux-k de la table à lire.

kstart -- où lire dans la table.

koff -- décalage au taux-i ou au taux-k dans la table. Intervalle illimité - voir les explications à la fin de la section.

Dans une application, *tablera* est apparié avec un *tablewa*, ou plusieurs opcodes *tablera* sont placés avant un *tablewa* -- tous partageant la même variable *kstart*.

Ceux-ci lisent depuis ou écrivent dans des positions adjacentes d'une table au taux audio, avec *ksmps* flottants écrits et lu à chaque cycle.

tablera commence à lire à la position *kstart*. *tablewa* commence à écrire à la position *kstart*, et continue à écrire à *kstart* le numéro de la position étant incrémenté d'une unité. (Noter que pour *tablewa*, *kstart* est à la fois une variable d'entrée et de sortie). Si l'index d'écriture atteint la fin de la table, aucune écriture ultérieure n'a lieu et zéro est écrit dans *kstart*.

Par exemple, si la longueur de la table est 16 (positions 0 à 15), et que *ksmps* vaut 5, les étapes suivantes se produiront lors d'appels répétés de l'opcode *tablewa*, en supposant que *kstart* est parti de 0.

Numéro de l'appel	kstart initial	kstart final	Positions écrites
1	0	5	0 1 2 3 4
2	5	10	5 6 7 8 9
3	10	15	10 11 12 13 14
4	15	0	15

Ceci facilite le traitement des données de table avec du code code d'orchestre standard au taux-a entre les opcodes *tablera* et *tablewa*. Il est ainsi permis d'utiliser tous les opérateurs de taux-k de Csound (avec précaution) sur des variables de taux-a, ce qui ne serait autrement possible qu'avec *ksmps* = 1, *downsamp* et *upsamp*.

Plusieurs précautions

- Le code de taux-k dans la boucle de traitement est réellement exécuté au taux-a, si

bien que les fonctions dépendant du temps comme *port* et *oscil* travaillent plus vite que d'habitude - leur code s'attendant à fonctionner au taux-k.

- Le système produira des effets indésirables si *ksmps* n'est pas compris dans la longueur de la table. Par exemple, une table de longueur 16 supportera de 1 à 16 échantillons, et donc le système fonctionnera avec *ksmps* compris entre 1 et 16.

Ces deux opcodes génèrent une erreur et désactivent l'instrument si une table de longueur < *ksmps* est choisie. Il y aura également une erreur si *kstart* est inférieur à zéro ou supérieur à la position la plus haute dans la table - si *kstart* = longueur de la table.

- *kstart* est supposé contenir des valeurs entières comprises entre 0 et (longueur de la table - 1). Des valeurs fractionnaires entre celles-ci n'affecteront pas l'opération mais ne produiront rien de spécial.
- Ces opcodes sont sans interpolation et les paramètres *kstart* et *koff* sont toujours dans l'intervalle 0 à (longueur de la table - 1) - pas 0 à 1 comme c'est possible dans d'autres opcodes de lecture/écriture de table. *koff* peut se trouver en dehors de cet intervalle mais il y est ramené par le ET final.
- Ces opcodes sont en permanence en mode cyclique. Quand *koff* vaut 0, aucun repliement n'est nécessaire, car l'indice *kstart*++ se trouve toujours dans l'intervalle normal de la table. *koff* différent de 0 peut conduire à un repliement.
- Le décalage n'affecte pas le nombre de cycles de lecture/écriture exécutés, ou la valeur écrite dans *kstart* par *tablewa*.
- Ces opcodes ne peuvent pas lire ou écrire le point de garde. Utiliser *tablegpw* pour écrire le point de garde après les manipulations effectuées avec *tablewa*.

Exemples

```
kstart   =       0

lab1:
  atemp  tablera ktabsource, kstart, 0  ; Lit 5 valeurs de la table dans une
         ; variable de taux-a.

  atemp  =       log(atemp)  ; Traite les valeurs en utilisant
         ; du code de taux-a.

  kstart tablewa ktabdest, atemp, 0   ; Ecriture dans la table

if ktemp  0 goto lab1      ; Boucle jusqu'à ce que toute les positions
         ; de la table aient été traitées.
```

L'exemple ci-dessus montre une boucle de traitement qui s'exécute à chaque cycle-k, lisant chaque position dans la table *ktabsource*, et écrivant le logarithme de ces valeurs dans les mêmes positions de la table *ktabdest*.

Cela permet de manipuler en une fois, avec du code de taux-a, des tables entières, des parties de tables (avec décalages et différentes boucles de contrôle) et des données provenant de plusieurs tables, et de les écrire vers une autre (ou la même) table. C'est un peu compliqué mais c'est plus rapide que de le faire avec du code de lecture et d'écriture de taux-k.

Une autre application :

```
kzero = 0
kloop = 0

kzero tablewa 23, asignal, 0  ; écrit ksmps échantillons de taux-a
       ; dans les positions 0 à (ksmps -1) de la table 23.

lab1: ktemp table kloop, 23  ; Commence une boucle de ksmps itérations,
       ; dans laquelle chaque passage traite une des
 [ Du code pour manipuler ]  ; valeurs de la table 23 avec du code de l'orchestre
 [ la valeur de ktemp. ]  ; de taux-k.

 tablew ktemp, kloop, 23  ; Ecrit la valeur traitée dans la table.

kloop = kloop + 1      ; Incrémente kloop, qui est à la fois
       ; le pointeur dans la table et le compteur de
if kloop < ksmps goto lab1  ; la boucle. Continue la boucle jusqu'à ce que
       ; toutes les valeurs dans la table aient été traitées.

asignal   tablera 23, 0, 0  ; Copie le contenu de la table
       ; dans une variable de taux-a.
```

koff -- C'est un décalage qui est ajouté à la somme de *kstart* et de l'indice interne variable qui parcourt la table. Le résultat subit ensuite un ET logique avec le masque de longueur (000 0111 pour une table de longueur 8 - ou 9 avec un point de garde) et l'indice résultant est utilisé pour lire ou écrire dans la table. *koff* peut avoir n'importe quelle valeur. Il est converti en entier long au moyen de la fonction ANSI *floor*() ; ainsi -4.3 devient -5. C'est le comportement désiré pour des décalages variant de part et d'autre de zéro.

Idéalement ce devrait être une variable facultative, valant 0 par défaut. Cependant, avec le code de lecture de l'orchestre Csound existant, de tels paramètres par défaut ne peuvent être que de taux-i. Nous voulons ici un paramètre de taux-k et donc, nous ne pouvons pas avoir de valeur par défaut.

Voir aussi

tablewa

tableseg

tableseg — Crée une nouvelle table de fonction en faisant des segments de droite entre les valeurs de tables de fonction en mémoire.

Description

tableseg est comme *linseg* mais il interpole entre des valeurs stockées dans des tables de fonction. Le résultat est une nouvelle table de fonction passée en interne à tout *vpvoc* apparaissant avant le *tableseg* suivant (même fonctionnement que pour les paires *lpread*/*lpreson*). Les utilisations possibles sont décrites plus loin dans la notice de *vpvoc*.

Syntaxe

```
tableseg ifn1, idur1, ifn2 [, idur2] [, ifn3] [...]
```

Initialisation

ifn1, *ifn2*, *ifn3*, etc. -- numéros des tables de fonction. *ifn1*, *ifn2*, et les suivantes, doivent avoir la même taille.

idur1, *idur2*, etc. -- durée de l'interpolation d'une table à l'autre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tableseg. Il utilise le fichier *tableseg.csd* [examples/tableseg.csd].

Exemple 790. Exemple de l'opcode tableseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tableseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; analyze "fox.wav" with PVANAL first
iend  = p4
ktime line 0, p3, iend
      tableseg p5, p3, p6         ;morph from table 1
asig  vpvoc ktime, 1, "fox.pvx"         ;to table 2
      outs asig*3, asig*3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 512 9 .5 1 0
f 2 0 512 7 0 20 1 30 0 230 0 232 1

i 1 0 10 2.7 1 2
e
</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvbufread, *pvcross*, *pvinterp*, *pvread*, *tablexseg*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, Wash
1997

Nouveau dans la version 3.44

tableshuffle

tableshuffle — mélange le contenu d'une table de fonction de façon à ce que chaque élément de la table source se trouve dans une position aléatoire différente.

Description

Cet opcode peut être utilisé pour mélanger le contenu de tables de fonction dans un ordre aléatoire mais en conservant tous les élements. Imaginez la battue d'un jeu de cartes. Chaque élément de la table est copié dans une position aléatoire différente. Si cette position est déjà occupée, la position libre suivante est choisie. La longueur de la table reste la même.

Syntaxe

```
tableshuffle ktablenum

tableshufflei itablenum
```

Exécution

ktablenum ou *itablenum* -- le numéro de la table à mélanger.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tableshuffle. Il utilise le fichier *farey7shuffled.csd* [examples/farey7shuffled.csd].

Exemple 791. Exemple de l'opcode tableshuffle.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -+rtaudio=alsa --midioutfile=farey7.mid
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr=48000
ksmps=10
nchnls=1
0dbfs = 1

gidelta init 100
gimult init 101

;-------- loop and trigger instrument 901 using a Farey Sequence polyrhythm
          instr 1
kindx init 0
kindx2 init 0
ktrigger init 0
ktime_unit init p6
kstart init p4
kloop init p5
kinitndx init 0
kfn_times init gidelta
knote init 60
kbasenote init p8
ifundam init p7
ktrigger seqtime ktime_unit, kstart, kloop, kinitndx, kfn_times
if (ktrigger > 0 ) then
     kpitch = cpspch(ifundam)
     kmult tab kindx2, gimult
     kpitch = kpitch * kmult
```

```
      knote = kbasenote + kmult
      event "i", 901, 0, .4, .1, kpitch, kpitch * .9, .4,  5,   .75, .8,  1.0, .15, .0,  .125, .125,
      kindx = kindx + 1
      kindx = kindx % kloop
      kindx2 = kindx2 + 1
      kindx2 = kindx2 % kloop
      if (kindx2 == 0) then
            tableshuffle gimult
      endif

endif
        endin ; 1

;------ basic 2 Operators FM algorithm ----------------
        instr 901
inotedur =         p3
imaxamp          =         p4 ;ampdb(p4)
icarrfreq =         p5
imodfreq =         p6
ilowndx          =         p7
indxdiff =         p8-p7
knote          =         p27
aampenv          linseg p9, p14*p3, p10, p15*p3, p11, p16*p3, p12, p17*p3, p13
adevenv          linseg p18, p23*p3, p19, p24*p3, p20, p25*p3, p21, p26*p3, p22
amodosc          oscili (ilowndx+indxdiff*adevenv)*imodfreq, imodfreq, 10
acarosc          oscili imaxamp*aampenv, icarrfreq+amodosc, 10
                        out         acarosc
;------ we also write down a midi track here ----------
midion 1, knote, 100
              endin ; 901

</CsInstruments>
<CsScore>
f10 0 4096 10 1
f100 0 -18 "farey" 7 1
f101 0 -18 "farey" 7 2

; p4 kstart  := index offset into the Farey Sequence
; p5 kloop   := end index into Farey Seq.
; p6 timefac := time in seconds for one loop to complete
; p7 fundam  := fundamental of the FM instrument
; p8 basenote:= root pitch of the midi voice output
; note that pitch structures of the midi file output are not equivalent to the
; ones used for the FM real-time synthesis.

; start         dur         kstart kloop   timefac fundam. basenote
i1 0.0         44         0         18 1 6.05 60
i1 4         40         0         18 3 7.05 72
i1 10         38         0         18 1.5 8 84
i1 15         50         0 18 1 5 48
i1 22         75         5 17 1.7 4 36
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN farey, *tablefilter*, *tablecopy*

Crédits

Auteur : Georg Boenn
Université de Glamorgan, UK

Nouveau dans la version 5.13 de Csound.

tablew

tablew — Change le contenu de tables de fonction existantes.

Description

Cet opcode opère sur des tables de fonction existantes en changeant leur contenu. *tablew* sert à l'écriture au taux-k ou au taux-a, le numéro de table étant spécifié durant l'initialisation. L'utilisation de *tablew* avec un signal et des valeurs d'indice de taux-i est permise, mais les données spécifiées seront toujours écrites dans la table de fonction au taux-k, pas durant la passe d'initialisation. Les combinaisons valides des types de variable sont indiquées par la première lettre des noms de variable.

Syntaxe

```
tablew asig, andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]

tablew isig, indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]

tablew ksig, kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]
```

Initialisation

asig, *isig*, *ksig* -- La valeur à écrire dans la table.

andx, *indx*, *kndx* -- Indice dans la table, un nombre positif compris entre 0 et la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou entre 0 et 1 (*ixmode* différent de 0).

ifn -- Numéro de la table. Doit être >= 1. Les nombres flottants sont arrondis à l'entier inférieur. Si un numéro de table ne pointe pas vers une table valide, ou si la table n'a pas encore été chargée (*GEN01*) une erreur est générée et l'instrument est désactivé.

ixmode (facultatif, 0 par défaut) -- mode d'indexation.

- 0 = *xndx* et *ixoff* sont compris entre 0 et la longueur de la table.
- différent de 0 = *xndx* et *ixoff* sont compris entre 0 et 1.

ixoff (facultatif, 0 par défaut) -- décalage de l'index.

- 0 = l'indice résultant est contrôlé directement par *xndx*, l'indexation commençant depuis le début de la table.
- Différent de 0 = l'indexation démarre dans la table. La valeur doit être positive et inférieure à la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou inférieure à 1 (*ixmode* différent de 0).

iwgmode (facultatif, 0 par défaut) -- mode cyclique et point de garde.

- 0 = mode limite.
- 1 = mode cyclique.
- 2 = mode point de garde.

Exécution

Mode limite (0)

Limite l'indice résultant (*xndx* + *ixoff*) entre 0 et le point de garde. Pour une table de longueur 5, cela signigie que les positions allant de 0 à 3 et la position 4 (le point de garde) peuvent être écrites. Un indice résultant négatif provoque l'écriture en position 0.

Mode cyclique (1)

Parcours cyclique de l'indice résultant dans les positions 0 à E, où E vaut soit la longueur de la table moins un, soit le facteur de 2 qui est égal à la longueur de la table moins un. Par exemple, un parcours cyclique entre 0 et 3, si bien que l'indice 6 signifie une écriture dans la position 2.

Mode point de garde (2)

Le point de garde est écrit en même temps que la position 0 avec la même valeur.

Facilite l'écriture dans des tables prévues pour être lues avec interpolation pour produire des formes d'onde cycliques sans discontinuité. De plus, avant son utilisation, l'indice résultant est augmenté de la moitié de la distance entre une position et la suivante, avant d'être arrondi à l'adresse entière inférieure d'une position dans la table.

Normalement (*iwgmode* = 0 ou 1), pour une table de longueur 5, qui comprend les positions 0 à 3 en partie principale et la position 4 comme point de garde, un indice résultant compris entre 0 et 0.999 provoquera une écriture dans la position 0. ("0.999" signifie juste inférieur à 1.0), entre 1.0 et 1.999, l'écriture se fera dans la position 1, etc. La même interprétation a lieu pour les indices résultants compris entre 0 et 4.999 (*igwmode* = 0) ou 3.999 (*igwmode* = 1). *igwmode* = 0 permet l'écriture dans les positions 0 à 4, avec la possibilité d'avoir dans le point de garde (4) une valeur différente de celle de la position 0.

Avec une table de longueur 5 et *iwgmode* = 2, quand l'indice résultant est compris entre 0 et 0.499, l'écriture se fera dans les positions 0 et 4. S'il est compris entre 0.5 et 1.499, l'écriture se fera dans la position 1, etc. S'il est compris entre 3.5 et 4.0, l'écriture se fera également dans les positions 0 et 4.

Ainsi, l'écriture s'approche le plus possible des résultats de la lecture avec interpolation. Le mode point de garde ne doit être utilisé qu'avec des tables qui ont un point de garde.

Le mode point de garde se fait en ajoutant 0.5 à l'indice résultant, en l'arrondissant à l'entier inférieur le plus proche, puis en le réduisant modulo le facteur de deux égal à la longueur de la table moins un, enfin en écrivant dans la table (positions 0 à 3 dans notre exemple) et dans le point de garde si l'indice vaut 0.

tablew ne retourne pas de valeur. Les trois derniers paramètres sont facultatifs et valent 0 par défaut.

Avertissement pour les numéros de table de taux-k

Au taux-k ou au taux-a, si l'on donne un numéro de table < 1, ou si le numéro de table pointe vers une table inexistante ou vers une table de longueur nulle (qui doit être chargée depuis un fichier ultérieurement), une erreur est générée et l'instrument est désactivé. Il faut initialiser *kfn* et *afn* au taux approprié en utilisant *init*. Si l'on essaie de mettre une valeur de taux-i dans *kfn* ou dans *afn* une erreur est générée.

Avertissement

Noter que *tablew* est toujours un opcode de taux-k. Cela signifie que même sa version de taux-i est exécutée au taux-k et écrit la valeur de la variable de taux-i. Pour cette raison, le code suivant ne se comportera pas comme prévu :

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
</CsOptions>
<CsInstruments>
giFt ftgen  1, 0, 8, 2, 0
instr 1
indx = 0
     tablew 10, indx, giFt
ival tab_i  indx, giFt
     print  ival
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 1
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Alors que l'on s'attend à ce que ce programme imprime un 10 sur la console, il imprimera 0 car *tab_i* lit la valeur à l'initialisation de la note, avant la première passe d'exécution durant laquelle *tablew* écrit sa valeur.

Voir aussi

tableiw, *tablewkt*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

tablewa

tablewa — Ecrit dans une table à des positions adjacentes.

Description

Cet opcode écrit dans une table à des positions adjacentes depuis un signal de taux-a. Un peu de réflexion est nécessaire avant de l'utiliser. Il a au moins deux applications principales et assez différentes discutées ci-dessous.

Syntaxe

```
kstart tablewa kfn, asig, koff
```

Exécution

kstart -- Position de lecture ou d'écriture dans la table.

kfn -- numéro de taux-i ou -k de la table à lire ou écrire.

asig -- signal de taux-a dont viennent les valeurs à écrire dans la table.

koff -- décalage de taux-i ou k dans la table. Intervalle illimité - voir les explications à la fin de cette section.

Dans une application, on utilise un ou plusieurs opcodes *tablera* avant un *tablewa* -- tous partageant la même variable *kstart*.

Ceux-ci lisent depuis ou écrivent dans des positions adjacentes d'une table au taux audio, avec *ksmps* flottants écrits et lu à chaque cycle.

tablera commence à lire à la position *kstart*. *tablewa* commence à écrire à la position *kstart*, et continue à écrire à *kstart* le numéro de la position étant incrémenté d'une unité. (Noter que pour *tablewa*, *kstart* est à la fois une variable d'entrée et de sortie). Si l'index d'écriture atteint la fin de la table, aucune écriture ultérieure n'a lieu et zéro est écrit dans *kstart*.

Par exemple, si la longueur de la table est 16 (positions 0 à 15) et que *ksmps* vaut 5, alors les étapes suivantes se produiront à chaque appel de l'opcode *tablewa*, en supposant que *kstart* est parti 0.

Numéro de l'appel	***kstart* initial**	***kstart* final**	**Positions écrites**
1	0	5	0 1 2 3 4
2	5	10	5 6 7 8 9
3	10	15	10 11 12 13 14
4	15	0	15

Ceci facilite le traitement des données de table avec du code d'orchestre standard au taux-a entre les opcodes *tablera* et *tablewa*. Il est ainsi permis d'utiliser tous les opérateurs de taux-k de Csound (avec précaution) sur des variables de taux-a, ce qui ne serait autrement possible qu'avec *ksmps* = 1, *downsamp* et *upsamp*.

Plusieurs précautions

- Le code de taux-k dans la boucle de traitement est réellement exécuté au taux-a, si

bien que les fonctions dépendantes du temps comme *port* et *oscil* travaillent plus vite que d'habitude - leur code s'attendant à fonctionner au taux-k.

- Le système produira des effets indésirables si *ksmps* n'est pas compris dans la longueur de la table. Par exemple, une table de longueur 16 supportera de 1 à 16 échantillons, et donc le système fonctionnera avec *ksmps* compris entre 1 et 16.

Ces deux opcodes génèrent une erreur et désactivent l'instrument si une table de longueur < *ksmps* est choisie. Il y aura également une erreur si *kstart* est inférieur à zéro ou supérieur à la position la plus haute dans la table - si *kstart* = longueur de la table.

- *kstart* est supposé contenir des valeurs entières comprises entre 0 et (longueur de la table - 1). Des valeurs fractionnaires entre celles-ci n'affecteront pas l'opération mais ne produiront rien de spécial.
- Ces opcodes sont sans interpolation et les paramètres *kstart* et *koff* sont toujours dans l'intervalle 0 à (longueur de la table - 1) - pas 0 à 1 comme c'est possible dans d'autres opcodes de lecture/écriture de table. *koff* peut se trouver en dehors de cet intervalle mais il y est ramené par le ET final.
- Ces opcodes sont en permanence en mode cyclique. Quand *koff* vaut 0, aucun repliement n'est nécessaire, car l'indice *kstart*++ se trouve toujours dans l'intervalle normal de la table. *koff* différent de 0 peut conduire à un repliement.
- Le décalage n'affecte pas le nombre de cycles de lecture/écriture exécutés, ou la valeur écrite dans *kstart* par *tablewa*.
- Ces opcodes ne peuvent pas lire ou écrire le point de garde. Utiliser *tablegpw* pour écrire le point de garde après les manipulations effectuées avec *tablewa*.

Exemples

```
kstart   =       0

lab1:
  atemp  tablera ktabsource, kstart, 0  ; Lit 5 valeurs de la table dans une
         ; variable de taux-a.

  atemp  =       log(atemp)  ; Traite les valeurs en utilisant
         ; du code de taux-a.

  kstart tablewa ktabdest, atemp, 0   ; Ecriture dans la table

if ktemp  0 goto lab1      ; Boucle jusqu'à ce que toute les positions
         ; de la table aient été traitées.
```

L'exemple ci-dessus montre une boucle de traitement qui s'exécute à chaque cycle-k, lisant chaque position dans la table *ktabsource*, et écrivant le logarithme de ces valeurs dans les mêmes positions de la table *ktabdest*.

Cela permet de manipuler en une fois, avec du code de taux-a, des tables entières, des parties de tables (avec décalages et différentes boucles de contrôle) et des données provenant de plusieurs tables, et de les écrire vers une autre (ou la même) table. C'est un peu compliqué mais c'est plus rapide que de le faire avec du code de lecture et d'écriture de taux-k.

Une autre application :

```
kzero = 0
kloop = 0

kzero tablewa 23, asignal, 0  ; écrit ksmps échantillons de taux-a
       ; dans les positions 0 à (ksmps -1) de la table 23.

lab1: ktemp table kloop, 23  ; Commence une boucle de ksmps itérations,
       ; dans laquelle chaque passage traite une des
 [ Du code pour manipuler ]  ; valeurs de la table 23 avec du code de l'orchestre
 [ la valeur de ktemp. ]  ; de taux-k.

 tablew ktemp, kloop, 23  ; Ecrit la valeur traitée dans la table.

kloop = kloop + 1      ; Incrémente kloop, qui est à la fois
       ; le pointeur dans la table et le compteur de
if kloop < ksmps goto lab1  ; la boucle. Continue la boucle jusqu'à ce que
       ; toutes les valeurs dans la table aient été traitées.

asignal   tablera 23, 0, 0  ; Copie le contenu de la table
       ; dans une variable de taux-a.
```

koff -- C'est un décalage qui est ajouté à la somme de *kstart* et de l'indice interne variable qui parcourt la table. Le résultat subit ensuite un ET logique avec le masque de longueur (000 0111 pour une table de longueur 8 - ou 9 avec un point de garde) et l'indice résultant est utilisé pour lire ou écrire dans la table. *koff* peut avoir n'importe quelle valeur. Il est converti en entier long au moyen de la fonction ANSI *floor*() ; ainsi -4.3 devient -5. C'est le comportement désiré pour des décalages variant de part et d'autre de zéro.

Idéalement ce devrait être une variable facultative, valant 0 par défaut. Cependant, avec le code de lecture de l'orchestre Csound existant, de tels paramètres par défaut ne peuvent être que de taux-i. Nous voulons ici un paramètre de taux-k et donc, nous ne pouvons pas avoir de valeur par défaut.

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie

tablewkt

tablewkt — Change le contenu de tables de fonction existantes.

Description

Cet opcode opère sur des tables de fonction existantes en changeant leur contenu. *tablewkt* utilise une variable de taux-k pour choisir le numéro de table. Les combinaisons valides des types de variable sont données par la première lettre des noms de variable.

Syntaxe

```
tablewkt asig, andx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]

tablewkt ksig, kndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]
```

Initialisation

asig, *ksig* -- La valeur à écrire dans la table.

andx, *kndx* -- Indice dans la table, un nombre positif compris entre 0 et la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou entre 0 et 1 (*ixmode* différent de 0).

kfn -- Numéro de la table. Doit être >= 1. Les nombres flottants sont arrondis à l'entier inférieur. Si un numéro de table ne pointe pas vers une table valide, ou si la table n'a pas encore été chargée (*GEN01*) une erreur est générée et l'instrument est désactivé.

ixmode -- mode d'indexation. Zéro par défaut.

- 0 = *xndx* et *ixoff* sont compris entre 0 et la longueur de la table.
- Différent de 0 = *xndx* et *ixoff* sont compris entre 0 et 1.

ixoff -- décalage de l'index. 0 par défaut.

- 0 = l'indice résultant est contrôlé directement par *xndx*, l'indexation commençant depuis le début de la table.
- Différent de 0 = l'indexation démarre dans la table. La valeur doit être positive et inférieure à la longueur de la table (*ixmode* = 0) ou inférieure à 1 (*ixmode* différent de 0).

iwgmode -- mode d'écriture dans la table. 0 par défaut.

- 0 = mode limite.
- 1 = mode cyclique.
- 2 = ode point de garde.

Exécution

Mode limite (0)

Limite l'indice résultant (*xndx* + *ixoff*) entre 0 et le point de garde. Pour une table de longueur 5, cela signigie que les positions allant de 0 à 3 et la position 4 (le point de garde) peuvent être écrites. Un indice résultant négatif provoque l'écriture en position 0.

Mode cyclique (1)

Parcours cyclique de l'indice résultant dans les positions 0 à E, où E vaut soit la longueur de la table moins un, soit le facteur de 2 qui est égal à la longueur de la table moins un. Par exemple, un parcours cyclique entre 0 et 3, si bien que l'indice 6 signifie une écriture dans la position 2.

Mode point de garde (2)

Le point de garde est écrit en même temps que la position 0 avec la même valeur.

Facilite l'écriture dans des tables prévues pour être lues avec interpolation pour produire des formes d'onde cycliques sans discontinuité. De plus, avant son utilisation, l'indice résultant est augmenté de la moitié de la distance entre une position et la suivante, avant d'être arrondi à l'adresse entière inférieure d'une position dans la table.

Normalement (*iwgmode* = 0 ou 1), pour une table de longueur 5, qui comprend les positions 0 à 3 en partie principale et la position 4 comme point de garde, un indice résultant compris entre 0 et 0.999 provoquera une écriture dans la position 0. ("0.999" signifie juste inférieur à 1.0), entre 1.0 et 1.999, l'écriture se fera dans la position 1, etc. La même interprétation a lieu pour les indices résultants compris entre 0 et 4.999 (*igwmode* = 0) ou 3.999 (*igwmode* = 1). *igwmode* = 0 permet l'écriture dans les positions 0 à 4, avec la possibilité d'avoir dans le point de garde (4) une valeur différente de celle de la position 0.

Avec une table de longueur 5 et *iwgmode* = 2, quand l'indice résultant est compris entre 0 et 0.499, l'écriture se fera dans les positions 0 et 4. S'il est compris entre 0.5 et 1.499, l'écriture se fera dans la position 1, etc. S'il est compris entre 3.5 et 4.0, l'écriture se fera également dans les positions 0 et 4.

Ainsi, l'écriture s'approche le plus possible des résultats de la lecture avec interpolation. Le mode point de garde ne doit être utilisé qu'avec des tables qui ont un point de garde.

Le mode point de garde se fait en ajoutant 0.5 à l'indice résultant, en l'arrondissant à l'entier inférieur le plus proche, puis en le réduisant modulo le facteur de deux égal à la longueur de la table moins un, enfin en écrivant dans la table (positions 0 à 3 dans notre exemple) et dans le point de garde si l'indice vaut 0.

Avertissement pour les numéros de table de taux-k

Au taux-k ou au taux-a, si l'on donne un numéro de table < 1, ou si le numéro de table pointe vers une table inexistante ou vers une table de longueur nulle (qui doit être chargée depuis un fichier ultérieurement), une erreur est générée et l'instrument est désactivé. Il faut initialiser *kfn* et *afn* au taux approprié en utilisant *init*. Si l'on essaie de mettre une valeur de taux-i dans *kfn* ou dans *afn* une erreur est générée.

Voir aussi

tableiw, *tablew*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

tablexkt

tablexkt — Lit des tables de fonction avec interpolation linéaire, cubique ou sinc.

Description

Lit des tables de fonction avec interpolation linéaire, cubique ou sinc.

Syntaxe

```
ares tablexkt xndx, kfn, kwarp, iwsize [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Initialisation

iwsize -- Ce paramètre contrôle le type d'interpolation à utiliser :

- *2 :* Interpolation linéaire. C'est la qualité la plus faible, mais aussi le mode le plus rapide.
- *4 :* Interpolation cubique. Qualité légèrement meilleure qu'avec *iwsize* = 2, au prix d'un traitement moins rapide.
- *8 et au-dessus (jusqu'à 1024) :* interpolation sinc avec une taille de fenêtre égale à *iwsize* (doit être un multiple entier de 4). Meilleure qualité que l'interpolation linéaire ou cubique, mais très lent. Lorsque l'on transpose vers le haut, on peut utiliser une valeur de *kwarp* supérieure à 1 pour un meilleur lissage (c'est encore plus lent).

ixmode (facultatif) -- mode d'indexation. La valeur par défaut est 0.

- *0 :* indices bruts
- *valeur différente de 0 :* normalisé (0 à 1)

Notes

Si l'on utilise *tablexkt* pour reproduire des échantillons avec boucle (par exemple avec un indice de table généré par *lphasor*), il faut qu'il y ait au moins *iwsize* / 2 échantillons après la fin de la boucle pour l'interpolation, sinon il pourra y avoir des clics audibles (il doit y avoir aussi au moins *iwsize* / 2 échantillons avant le début de la boucle).

ixoff (facultatif) -- valeur de décalage de l'indice. Pour une table dont l'origine est au centre, il faut utiliser *taille_table* / 2 (indices bruts) ou 0.5 (indices normalisés). La valeur par défaut est 0.

iwrap (facultatif) -- indicateur de parcours cyclique des indices. La valeur par défaut est 0.

- *0 :* Pas de lecture cyclique (les indices < 0 sont ramenés à 0 ; les indices >= à la taille de la table (ou 1.0 en mode normalisé) restent bloqués sur le point de garde).
- *valeur différente de 0 :* l'indice est replié dans l'intervalle autorisé (sans inclure le point de garde dans ce cas).

Note

iwrap s'applique aussi aux échantillons supplémentaires pour l'interpolation.

Exécution

ares -- sortie audio.

xndx -- index de la table.

kfn -- numéro de la table de fonction.

kwarp -- s'il est supérieur à 1, on utilise la fonction sin(*x* / *kwarp*) / *x* pour l'interpolation sinc au lieu de la fonction par défaut sin(*x*) / *x*. C'est utile pour lisser lorque l'on transpose vers le haut (*kwarp* doit être fixé au facteur de transposition dans ce cas, par exemple 2.0 pour une octave), cependant le rendu peut-être jusqu'à deux fois plus lent. De plus, *iwsize* doit valoir au moins *kwarp* * 8. Cette possibilité est expérimentale et pourra être améliorée à la fois en termes de vitesse et de qualité dans de nouvelles versions.

Note

kwarp n'a aucun effet s'il est inférieur ou égal à 1, ou si l'interpolation linéaire ou cubique est utilisée.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tablexkt. Il utilise le fichier *tablexkt.csd* [examples/tablexkt.csd].

Exemple 792. Exemple de l'opcode tablexkt.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tablexkt.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
;Example by Jonathan Murphy

  sr     =  44100
  ksmps     =  10
  nchnls    =  1

    instr 1

  ifn     =  1    ; query f1 as to number of samples
  ilen     =  nsamp(ifn)

  itrns     =  4   ; transpose up 4 octaves
  ilps     =  16  ; allow iwsize/2 samples at start
  ilpe     =  ilen - 16   ; and at end
  imode     =  3  ; loop forwards and backwards
  istrt     =  16  ; start 16 samples into loop

  alphs     lphasor   itrns, ilps, ilpe, imode, istrt
        ; use lphasor as index
  andx     =  alphs

  kfn     =  1   ; read f1
  kwarp     =  4 ; anti-aliasing, should be same value as itrns above
  iwsize    =  32  ; iwsize must be at least 8 * kwarp
```

```
  atab     tablexkt  andx, kfn, kwarp, iwsize

  atab     =  atab * 10000

           out       atab

    endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 262144 1 "beats.wav" 0 4 1
i1 0 60
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga
Janvier 2002
Exemple par Jonathan Murphy 2006

Nouveau dans la version 4.18

tablexseg

tablexseg — Crée une nouvelle table de fonction en faisant des segments d'exponentielle entre les valeurs de tables de fonction en mémoire.

Description

tablexseg est comme *expseg* mais il interpole entre des valeurs stockées dans des tables de fonction. Le résultat est une nouvelle table de fonction passée en interne à tout *vpvoc* apparaissant avant le *tablexseg* suivant (même fonctionnement que pour les paires *lpread*/*lpreson*). Les utilisations possibles sont décrites plus loin dans la notice de *vpvoc*.

Syntaxe

```
tablexseg ifn1, idur1, ifn2 [, idur2] [, ifn3] [...]
```

Initialisation

ifn1, *ifn2*, *ifn3*, etc. -- numéros des tables de fonction. *ifn1*, *ifn2*, et les suivantes, doivent avoir la même taille.

idur1, *idur2*, etc. -- durée de l'interpolation d'une table à l'autre.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tablexseg. Il utilise le fichier *tablexseg.csd* [examples/tablexseg.csd].

Exemple 793. Exemple de l'opcode tablexseg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tablexseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1
; analyze "fox.wav" with PVANAL first
iend  = p4
ktime line 0, p3, iend
      tablexseg p5, p3, p6         ;morph from table 1
asig  vpvoc ktime, 1, "fox.pvx"          ;to table 2
      outs asig*3, asig*3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 512 9 .5 1 0
f 2 0 512 5 1 60 0.01 390 0.01 62 1

i 1 0 5 2.7 1 2
e
</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

pvbufread, *pvcross*, *pvinterp*, *pvread*, *tableseg*

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, WA USA
1997

tabmorph

tabmorph — Permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables.

Description

tabmorph permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables de la même taille au moyen d'une moyenne pondérée entre deux tables sélectionnées dans l'ensemble.

Syntaxe

```
kout tabmorph kindex, kweightpoint, ktabnum1, ktabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ...,ifnN]
```

Initialisation

ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ..., ifnN] -- numéros des tables de fonction. C'est un ensemble de tables choisies par l'utilisateur pour le fondu enchaîné. Toutes les tables doivent avoir la même longueur. Il faut être conscient que seulement deux de ces tables peuvent être choisies en même temps pour le fondu enchaîné. Comme il est possible d'utiliser des nombres non-entiers pour les arguments *ktabnum1* et *ktabnum2*, le fondu enchaîné est le résultat d'une interpolation entre des tables adjacentes consécutives de l'ensemble.

Exécution

kout -- la valeur retournée pour l'indice *kindex*, résultant du fondu enchaîné de deux tables (voir ci-dessous).

kindex -- indice principal de la table résultant du fondu enchaîné. L'intervalle va de 0 à la longueur de la table (exclue).

kweightpoint -- le poids de l'influence d'une paire de tables sélectionnées dans le fondu enchaîné. Cet argument est compris entre 0 et 1. 0 provoque la sortie de la première table inchangée, 1 provoque la sortie de la seconde table de la paire inchangée. Toutes les valeurs intermédiaires entre 0 et 1 déterminent la gradation du fondu enchaîné entre les deux tables de la paire.

ktabnum1 -- la première table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

ktabnum2 -- la deuxième table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

La famille d'opcodes *tabmorph* est semblable à la famille *table*, mais elle permet un fondu enchaîné entre deux tables choisies dans un ensemble de tables. D'abord, l'utilisateur doit fournir un ensemble de tables d'égale longueur (ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ..., ifnN]). Ensuite, il peut choisir une paire de tables dans l'ensemble afin d'effectuer le fondu enchaîné : *ktabnum1* et *ktabnum2* reçoivent des nombres (0 représente la première table dans l'ensemble, 1 la seconde, 2 la troisième et ainsi de suite). Puis il détermine le fondu enchaîné entre les deux tables choisies, avec le paramètre *kweightpoint*. Après cela, la table résultante peut être indéxée avec le paramètre *kindex* comme pour un opcode *table* normal. Si la valeur de ce paramètre dépasse la longueur de table (qui doit être la même pour toutes les tables), elle est repliée cycliquement.

tabmorph agit comme l'opcode *table*, c'est-à-dire sans interpolation. Cela signifie qu'il tronque la partie fractionnaire de l'argument *kindex*. Par contre, les parties fractionnaires de *ktabnum1* et de

ktabnum2 sont significatives, provoquant une interpolation linéaire entre les éléments correspondants de deux tables adjacentes consécutives.

Voir aussi

table, *tabmorphi*, *tabmorpha*, *tabmorphak*, *ftmorf*,

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

tabmorpha

tabmorpha — Permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables au taux audio avec interpolation.

Description

tabmorpha permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables de la même taille au moyen d'une moyenne pondérée entre deux tables sélectionnées dans l'ensemble.

Syntaxe

```
aout tabmorpha aindex, aweightpoint, atabnum1, atabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ... ifnN]
```

Initialisation

ifn1, ifn2 , ifn3, ifn4, ..., ifnN -- numéros des tables de fonction. C'est un ensemble de tables choisies par l'utilisateur pour le fondu enchaîné. Toutes les tables doivent avoir la même longueur. Il faut être conscient que seulement deux de ces tables peuvent être choisies en même temps pour le fondu enchaîné. Comme il est possible d'utiliser des nombres non-entiers pour les arguments *atabnum1* et *atabnum2*, le fondu enchaîné est le résultat d'une interpolation entre des tables adjacentes consécutives de l'ensemble.

Exécution

aout -- la valeur retournée pour l'indice *aindex*, résultant du fondu enchaîné de deux tables (voir ci-dessous).

aindex -- indice principal de la table résultant du fondu enchaîné. L'intervalle va de 0 à la longueur de la table (exclue).

aweightpoint -- le poids de l'influence d'une paire de tables sélectionnées dans le fondu enchaîné. Cet argument est compris entre 0 et 1. 0 provoque la sortie de la première table inchangée, 1 provoque la sortie de la seconde table de la paire inchangée. Toutes les valeurs intermédiaires entre 0 et 1 déterminent la gradation du fondu enchaîné entre les deux tables de la paire.

atabnum1 -- la première table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

atabnum2 -- la deuxième table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

La famille d'opcodes *tabmorpha* est semblable à la famille *table*, mais elle permet un fondu enchaîné entre deux tables choisies dans un ensemble de tables. D'abord, l'utilisateur doit fournir un ensemble de tables d'égale longueur (ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ..., ifnN]). Ensuite, il peut choisir une paire de tables dans l'ensemble afin d'effectuer le fondu enchaîné : *atabnum1* et *atabnum2* reçoivent des nombres (0 représente la première table dans l'ensemble, 1 la seconde, 2 la troisième et ainsi de suite). Puis il détermine le fondu enchaîné entre les deux tables choisies, avec le paramètre *aweightpoint*. Après cela, la table résultante peut être indéxée avec le paramètre *aindex* comme pour un opcode *table* normal. Si la valeur de ce paramètre dépasse la longueur de table (qui doit être la même pour toutes les tables), elle est repliée cycliquement.

tabmorpha est la version au taux audio de *tabmorphi* (il utilise l'interpolation). Tous les arguments

d'entrée fonctionnent au taux-a.

Voir aussi

table, *tabmorph*, *tabmorphi*, *tabmorphak*, *ftmorf*,

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

tabmorphak

tabmorphak — Permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables au taux audio avec interpolation.

Description

tabmorphak permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables de la même taille au moyen d'une moyenne pondérée entre deux tables sélectionnées dans l'ensemble.

Syntaxe

```
aout tabmorphak aindex, kweightpoint, ktabnum1, ktabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ... ifnN]
```

Initialisation

ifn1, ifn2 , ifn3, ifn4, ..., ifnN -- numéros des tables de fonction. C'est un ensemble de tables choisies par l'utilisateur pour le fondu enchaîné. Toutes les tables doivent avoir la même longueur. Il faut être conscient que seulement deux de ces tables peuvent être choisies en même temps pour le fondu enchaîné. Comme il est possible d'utiliser des nombres non-entiers pour les arguments *ktabnum1* et *ktabnum2*, le fondu enchaîné est le résultat d'une interpolation entre des tables adjacentes consécutives de l'ensemble.

Exécution

aout -- la valeur retournée pour l'indice *aindex*, résultant du fondu enchaîné de deux tables (voir ci-dessous).

aindex -- indice principal de la table résultant du fondu enchaîné. L'intervalle va de 0 à la longueur de la table (exclue).

kweightpoint -- le poids de l'influence d'une paire de tables sélectionnées dans le fondu enchaîné. Cet argument est compris entre 0 et 1. 0 provoque la sortie de la première table inchangée, 1 provoque la sortie de la seconde table de la paire inchangée. Toutes les valeurs intermédiaires entre 0 et 1 déterminent la gradation du fondu enchaîné entre les deux tables de la paire.

ktabnum1 -- la première table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

ktabnum2 -- la deuxième table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

La famille d'opcodes *tabmorphak* est semblable à la famille *table*, mais elle permet un fondu enchaîné entre deux tables choisies dans un ensemble de tables. D'abord, l'utilisateur doit fournir un ensemble de tables d'égale longueur (ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ..., ifnN]). Ensuite, il peut choisir une paire de tables dans l'ensemble afin d'effectuer le fondu enchaîné : *ktabnum1* et *ktabnum2* reçoivent des nombres (0 représente la première table dans l'ensemble, 1 la seconde, 2 la troisième et ainsi de suite). Puis il détermine le fondu enchaîné entre les deux tables choisies, avec le paramètre *kweightpoint*. Après cela, la table résultante peut être indéxée avec le paramètre *aindex* comme pour un opcode *table* normal. Si la valeur de ce paramètre dépasse la longueur de table (qui doit être la même pour toutes les tables), elle est repliée cycliquement.

tabmorphak travaille au taux-a, mais *kweightpoint*, *ktabnum1* et *ktabnum2* travaillent au taux-k, ce

qui le rend plus efficace que *tabmorpha*, car il y a moins de calculs. A part le taux de ces trois arguments, il est identique à *tabmorpha*.

Voir aussi

table, *tabmorph*, *tabmorphi*, *tabmorpha*, *ftmorf*,

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

tabmorphi

tabmorphi — Permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables avec interpolation.

Description

tabmorphi permet le fondu enchaîné entre un ensemble de tables de la même taille au moyen d'une moyenne pondérée entre deux tables sélectionnées dans l'ensemble.

Syntaxe

```
kout tabmorphi kindex, kweightpoint, ktabnum1, ktabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ... ifnN]
```

Initialisation

ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ..., ifnN] -- numéros des tables de fonction. C'est un ensemble de tables choisies par l'utilisateur pour le fondu enchaîné. Toutes les tables doivent avoir la même longueur. Il faut être conscient que seulement deux de ces tables peuvent être choisies en même temps pour le fondu enchaîné. Comme il est possible d'utiliser des nombres non-entiers pour les arguments *ktabnum1* et *ktabnum2*, le fondu enchaîné est le résultat d'une interpolation entre des tables adjacentes consécutives de l'ensemble.

Exécution

kout -- la valeur retournée pour l'indice *kindex*, résultant du fondu enchaîné de deux tables (voir ci-dessous).

kindex -- indice principal de la table résultant du fondu enchaîné. L'intervalle va de 0 à la longueur de la table (exclue).

kweightpoint -- le poids de l'influence d'une paire de tables sélectionnées dans le fondu enchaîné. Cet argument est compris entre 0 et 1. 0 provoque la sortie de la première table inchangée, 1 provoque la sortie de la seconde table de la paire inchangée. Toutes les valeurs intermédiaires entre 0 et 1 déterminent la gradation du fondu enchaîné entre les deux tables de la paire.

ktabnum1 -- la première table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

ktabnum2 -- la deuxième table choisie pour le fondu enchaîné. Ce nombre n'exprime pas directement le numéro de la table mais la position de celle-ci dans la séquence de l'ensemble (de 0 à N-1). Si ce nombre est entier, la table correspondante est choisie inchangée. S'il contient une partie fractionnaire, alors une interpolation avec la table adjacente suivante a lieu.

La famille d'opcodes *tabmorphi* est semblable à la famille *table*, mais elle permet un fondu enchaîné entre deux tables choisies dans un ensemble de tables. D'abord, l'utilisateur doit fournir un ensemble de tables d'égale longueur (ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ..., ifnN]). Ensuite, il peut choisir une paire de tables dans l'ensemble afin d'effectuer le fondu enchaîné : *ktabnum1* et *ktabnum2* reçoivent des nombres (0 représente la première table dans l'ensemble, 1 la seconde, 2 la troisième et ainsi de suite). Puis il détermine le fondu enchaîné entre les deux tables choisies, avec le paramètre *kweightpoint*. Après cela, la table résultante peut être indéxée avec le paramètre *kindex* comme pour un opcode *table* normal. Si la valeur de ce paramètre dépasse la longueur de table (qui doit être la même pour toutes les tables), elle est repliée cycliquement.

tabmorphi est identique à *tabmorph*, mais il effectue une interpolation linéaire pour les valeurs non entières de *kindex*, à l'instar de *tablei*.

Voir aussi

table, *tabmorph*, *tabmorpha*, *tabmorphak*, *ftmorf*,

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans version 5.06

tabplay

tabplay — Restitution de signaux de contrôle.

Description

Restitution de signaux au taux de contrôle sur la base d'une temporisation à déclenchement.

Syntaxe

```
tabplay  ktrig, knumtics, kfn, kout1 [,kout2,..., koutN]
```

Exécution

ktrig -- commence à jouer s'il est différent de zéro.

knumtics -- stoppe l'enregistrement ou réinitialise à zéro le pointeur de lecture si le nombre de tics défini par cet arguement est atteint.

kfn -- table dans laquelle les signaux de taux-k sont enregistrés.

kout1,...,koutN -- signaux restitués en sortie.

Les opcodes *tabplay* et *tabrec* permettent d'enregistrer/restituer des signaux de contrôle sur la base d'une temporisation à déclenchement.

tabplay restitue un groupe de signaux de taux-k, préalablement enregistrés par *tabrec* dans une table. Chaque fois que l'argument *ktrig* est activé, un compteur interne est augmenté d'une unité. Après que *knumtics* impulsions de déclenchement aient été reçues par l'argument *ktrig*, le compteur interne est mis à zéro et la restitution recommence depuis le début, en boucle.

Ces opcodes peuvent être utilisés comme une sorte de mémoire à "moyen-terme" qui se "souvient" des signaux générés. Une telle mémoire peut être utilisée pour fournir à de la musique générative une structure de composition itérative cohérente.

Voir aussi

tabrec

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

tabsum

tabsum — Addition des valeurs dans un intervalle d'une table.

Description

Fait la somme des valeurs d'une f-table dans un intervalle contigu.

Syntaxe

```
kr tabsum ifn[[, kmin] [, kmax]]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table.

Exécution

kr -- signal retourné.

kmin, *kmax* -- intervalle de la table à sommer. S'il est omis ou si les arguments sont nuls, il couvre par défaut les valeurs allant de 0 à la longueur de la table.

Voir aussi

Vectorial opcodes

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.11

tab2pvs

tab2pvs — Copie des donnée spectrales depuis des variables-t.

Description

Copie une trame pvs depuis une variable-t. Pour le moment, seuls les formats AMP+FREQ et AMP+PHASE sont produits. Cet opcode nécessite que le type-t soit défini, si bien qu'il ne fonctionne qu'avec le nouveau parseur basé sur bison/flex.

Syntaxe

```
fsig tab2pvs tvar [, ihopsize, iwinsize, iwintype]
```

Exécution

tvar -- variable-t contenant l'entrée. Elle est produite à chaque période-k, mais peut ne pas contenir une nouvelle trame, les trames pvs étant produites selon leur propre rythme qui est indépendant de *kr*. La taille de ce vecteur détermine la taille de TFR, N = taille - 2.

fsig -- fsig de sortie recevant la copie.

iolap -- taille de recouvrement de l'analyse, par défaut *isize*/4.

iwinsize -- taille de la fenêtre d'analyse, par défaut *isize*.

iwintype -- type de la fenêtre d'analyse, 1 par défaut, Hanning.

Exemples

Exemple 794. Exemple

```
t1     init    1026
...
fsig1  tab2pvs t1
aout   pvsynth fsig1
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Octobre 2011

Nouveau greffon dans la version 5.14

Octobre 2011.

tambourine

tambourine — Modèle semi-physique d'un son de tambourin.

Description

tambourine est un modèle semi-physique d'un son de tambourin. Il fait partie des opcodes de percussion de PhISEM. PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling) est une approche algorithmique pour simuler les collisions de multiples objets indépendants produisant des sons.

Syntaxe

```
ares tambourine kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]
```

Initialisation

idettack -- période de temps durant laquelle tous les sons sont stoppés.

inum (facultatif) -- le nombre de perles, de dents, de cloches, de tambourins, etc. S'il vaut zéro, il prend la valeur par défaut de 32.

idamp (facultatif) -- le facteur d'amortissement, intervenant dans l'équation :

damping_amount = 0,9985 + (idamp * 0,002)

La valeur par défaut de *damping_amount* est 0,9985 ce qui signifie que la valeur par défaut de *idamp* est 0. Le maximum de *damping_amount* est 1,0 (pas d'amortissement). La valeur maximale de *idamp* est donc 0,75.

L'intervalle recommandé pour *idamp* se situe d'habitude sous les 75% de la valeur maximale.

imaxshake (facultatif, 0 par défaut) -- quantité d'énergie à réinjecter dans le système. La valeur doit être comprise entre 0 et 1.

ifreq (facultatif) -- la fréquence de résonance principale. La valeur par défaut est 2300.

ifreq1 (facultatif) -- la première fréquence de résonance. La valeur par défaut est 5600.

ifreq2 (facultatif) -- la deuxième fréquence de résonance. La valeur par défaut est 8100.

Exécution

kamp -- Amplitude de la sortie. Note : comme ces instruments sont stochastiques, ce n'est qu'une approximation.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tambourine. Il utilise le fichier *tambourine.csd* [examples/tambourine.csd].

Exemple 795. Exemple de l'opcode tambourine.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tambourine.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idamp = p4
asig  tambourine .8, 0.01, 30, idamp
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 .2 0
i 1 + .2 >
i 1 + 1 .7
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

bamboo, *dripwater*, *guiro*, *sleighbells*

Crédits

Auteur : Perry Cook, fait partie de PhISEM (Physically Informed Stochastic Event Modeling)
Adapté par John ffitch
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

Notes ajoutées par Rasmus Ekman en mai 2002.

tan

tan — Calcule une fonction tangente.

Description

Retourne tangente de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
tan(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tan. Il utilise le fichier *tan.csd* [examples/tan.csd].

Exemple 796. Exemple de l'opcode tan.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tan.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 25
  i1 = tan(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = -0.134
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *cosinv*, *sin*, *sinh*, *sininv*, *tan*, *taninv*

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 3.47

Exemple écrit par Kevin Conder.

tanh

tanh — Calcule une fonction tangente hyperbolique.

Description

Retourne tangente hyperbolique de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
tanh(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tanh. Il utilise le fichier *tanh.csd* [examples/tanh.csd].

Exemple 797. Exemple de l'opcode tanh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tanh.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 1
  i1 = tanh(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 0.762
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *cosinv*, *sin*, *sinh*, *sininv*, *tan*, *taninv*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.47

Exemple écrit par Kevin Conder.

taninv

taninv — Calcule une fonction arctangente.

Description

Retourne arctangente de *x* (*x* en radians).

Syntaxe

```
taninv(x) (pas de restriction de taux)
```

Exemples

Voici une exemple de l'opcode taninv. Il utilise le fichier *taninv.csd* [examples/taninv.csd].

Exemple 798. Exemple de l'opcode taninv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o taninv.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  irad = 0.5
  i1 = taninv(irad)

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 0.464
```

Voir aussi

cos, *cosh*, *cosinv*, *sin*, *sinh*, *sininv*, *tan*, *tanh*, *taninv2*

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 3.48

Exemple écrit par Kevin Conder.

taninv2

taninv2 — Retourne une tangente inverse (arctangente).

Description

Retourne arctangente de *iy/ix*, *ky/kx*, ou *ay/ax*.

Syntaxe

```
ares taninv2 ay, ax

ires taninv2 iy, ix

kres taninv2 ky, kx
```

Retourne arctangente de *iy/ix*, *ky/kx*, ou *ay/ax*. Si *y* vaut zéro, *taninv2* retourne zéro quelque soit la valeur de *x*. Si *x* vaut zéro, la valeur de retour est :

- *#/2*, si *y* est positif.
- *-#/2*, si *y* est négatif.
- *0*, si *y* vaut 0.

Initialisation

iy, *ix* -- valeurs à transformer

Exécution

ky, *kx* -- signaux de taux de contrôle à transformer

ay, *ax* -- signaux de taux audio à transformer

Exemples

Voici un exemple de l'opcode taninv2. Il utilise le fichier *taninv2.csd* [examples/taninv2.csd].

Exemple 799. Exemple de l'opcode taninv2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o taninv2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
```

```
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Returns the arctangent for 1/2.
  i1 taninv2 1, 2

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra cette ligne :

```
instr 1:  i1 = 0.464
```

Voir aussi

taninv

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

Corrigé en mai 2002, grâce à Istvan Varga.

tbvcf

tbvcf — Modélise quelques caractéristiques du filtre contrôlé en tension du TB303 de Roland.

Description

Cet opcode est un essai de modélisation de quelques caractéristiques du filtre contrôlé en tension du TB303 de Roland. On utilise la méthode d'Euler pour obtenir une approximation du système, plutôt que les méthodes traditionnelles des filtres. La fréquence de coupure, Q, et la distorsion sont tous interdépendants. Des méthodes empiriques ont été utilisées pour essayer de les séparer, ce qui a pour effet de rendre la fréquence approximative. La résolution future de certains problèmes de cet opcode pourrait rendre inopérants les orchestres existants qui utilisent cette version de *tbvcf*.

Syntaxe

```
ares tbvcf asig, xfco, xres, kdist, kasym [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound).

Exécution

asig -- signal d'entrée. Doit être normalisé à ±1.

xfco -- fréquence de coupure du filtre. L'intervalle optimal va de 10000 à 1500. Les valeurs inférieures à 1000 peuvent poser problème.

xres -- résonance ou Q. Typiquement compris entre 0 et 2.

kdist -- quantité de distortion. Une valeur typique est 2. Si *kdist* s'écarte de 2 de manière significative, il peut y avoir des intéractions bizarres entre *xfco* et *xres*.

kasym -- asymétrie de la résonance. Typiquement comprise entre 0 et 1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tbvcf. Il utilise le fichier *tbvcf.csd* [examples/tbvcf.csd].

Exemple 800. Exemple de l'opcode tbvcf.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tbvcf.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

;-------------------------------------------------------
; TBVCF Test
; Coded by Hans Mikelson December, 2000
```

```
;-------------------------------------------------------
  sr =  44100   ; Sample rate
  ksmps =  10   ; Samples/Kontrol period
  nchnls =  2        ; Normal stereo
  0dbfs = 1


          instr 10

  idur = p3                ; Duration
  iamp = p4                ; Amplitude
  ifqc = cpspch(p5)        ; Pitch to frequency
  ipanl = sqrt(p6)        ; Pan left
  ipanr = sqrt(1-p6)        ; Pan right
  iq = p7
  idist = p8
  iasym = p9

kdclck         linseg 0, .002, 1, idur-.004, 1, .002, 0 ; Declick envelope
kfco         expseg 10000, idur, 1000                ; Frequency envelope
ax          vco          1, ifqc, 2, 0.5                ; Square wave
ay          tbvcf          ax, kfco, iq, idist, iasym          ; TB-VCF
ay          buthp ay/1, 100                          ; Hi-pass

              outs         ay*iamp*ipanl*kdclck, ay*iamp*ipanr*kdclck
          endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1 0 65536 10 1

; TeeBee Test
;   Sta  Dur  Amp    Pitch Pan  Q    Dist1 Asym
i10 0    0.2  0.5    7.00  .5   0.0  2.0   0.0
i10 0.3  0.2  0.5    7.00  .5   0.8  2.0   0.0
i10 0.6  0.2  0.5    7.00  .5   1.6  2.0   0.0
i10 0.9  0.2  0.5    7.00  .5   2.4  2.0   0.0
i10 1.2  0.2  0.5    7.00  .5   3.2  2.0   0.0
;i10 1.5  0.2  0.5    7.00  .5   4.0  2.0   0.0
i10 1.8  0.2  0.5    7.00  .5   0.0  2.0   0.25
i10 2.1  0.2  0.5    7.00  .5   0.8  2.0   0.25
i10 2.4  0.2  0.5    7.00  .5   1.6  2.0   0.25
i10 2.7  0.2  0.5    7.00  .5   2.4  2.0   0.25
i10 3.0  0.2  0.5    7.00  .5   3.2  2.0   0.25
i10 3.3  0.2  0.5    7.00  .5   4.0  2.0   0.25
i10 3.6  0.2  0.5    7.00  .5   0.0  2.0   0.5
i10 3.9  0.2  0.5    7.00  .5   0.8  2.0   0.5
i10 4.2  0.2  0.5    7.00  .5   1.6  2.0   0.5
i10 4.5  0.2  0.5    7.00  .5   2.4  2.0   0.5
i10 4.8  0.2  0.5    7.00  .5   3.2  2.0   0.5
i10 5.1  0.2  0.5    7.00  .5   4.0  2.0   0.5
i10 5.4  0.2  0.5    7.00  .5   0.0  2.0   0.75
i10 5.7  0.2  0.5    7.00  .5   0.8  2.0   0.75
i10 6.0  0.2  0.5    7.00  .5   1.6  2.0   0.75
i10 6.3  0.2  0.5    7.00  .5   2.4  2.0   0.75
i10 6.6  0.2  0.5    7.00  .5   3.2  2.0   0.75
i10 6.9  0.2  0.5    7.00  .5   4.0  2.0   0.75
i10 7.2  0.2  0.5    7.00  .5   0.0  2.0   1.0
i10 7.5  0.2  0.5    7.00  .5   0.8  2.0   1.0
i10 7.8  0.2  0.5    7.00  .5   1.6  2.0   1.0
i10 8.1  0.2  0.5    7.00  .5   2.4  2.0   1.0
i10 8.4  0.2  0.5    7.00  .5   3.2  2.0   1.0
i10 8.7  0.2  0.5    7.00  .5   4.0  2.0   1.0
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Décembre, 2000 -- Janvier, 2001

Nouveau dans Csound 4.10

tempest

tempest — Estime le tempo de motifs de pulsation dans un signal de contrôle.

Description

Estime le tempo de motifs de pulsation dans un signal de contrôle.

Syntaxe

```
ktemp tempest kin, iprd, imindur, imemdur, ihp, ithresh, ihtim, ixfdbak, \
      istartempo, ifn [, idisprd] [, itweek]
```

Initialisation

iprd -- durée entre les analyses (en secondes). Typiquement autour de 0.02 secondes.

imindur -- durée minimale (en secondes) pour servir d'unité de tempo. Typiquement autour de 0.2 secondes.

imemdur -- durée (en secondes) du tampon de mémoire à court-terme *kin* parcouru pour trouver des motifs périodiques. Typiquement autour de 3 secondes.

ihp -- point à mi-puissance (en Hz) d'un filtre passe-bas utilisé pour lisser l'entrée *kin* avant tout autre traitement. Cela tend à supprimer l'activité beaucoup plus rapide. Typiquement 2 Hz.

ithresh -- seuil d'intensité autour duquel le signal *kin* filtré est centré et tronqué avant d'être placé dans le tampon à court-terme comme donnée pertinente pour le tempo. Typiquement au niveau du bruit de fond du signal entrant.

ihtim -- mi-durée (en secondes) d'un filtre interne masque de précédence qui masque les nouvelles données de *kin* en présence de données récentes plus fortes. Typiquement autour de 0.005 secondes.

ixfdbak -- proportion de *valeur anticipée* de cette unité à mélanger avec le signal entrant *kin* avant tout autre traitement. Typiquement autour de 0.3.

istartempo -- tempo initial (en pulsations par minute). Typiquement 60.

ifn -- numéro de table d'une fonction stockée (dessinée de gauche à droite) par laquelle la mémoire à court-terme est atténuée au court du temps.

idisprd (facultatif) -- s'il est différent de zéro, les tampons à court-terme passé et futur sont affichés toutes les *idisprd* secondes (normallement un multiple de *iprd*). La valeur par défaut est 0 (pas d'affichage).

itweek (facultatif) -- règlage fin de cette unité afin qu'elle reste stable durant l'analyse d'évènements contrôlés par sa propre sortie. La valeur par défaut est 1 (pas de changement).

Exécution

tempest recherche dans *kin* une périodicité d'amplitude et estime le tempo courant. L'entrée passe d'abord par un filtre passe-bas, puis elle est centrée et tronquée et le résultat est placé dans un tampon de mémoire à court-terme (atténué dans le temps) où il est analysé à la recherche de périodicité, au moyen d'une forme d'autocorrélation. La période, exprimée comme un *tempo* en pulsations par minute, est retournée dans *ktemp*. La période est aussi utilisée en interne pour prédire les motifs d'amplitude futurs, et ceux-ci sont placés dans un tampon adjacent à celui de l'entrée. On peut afficher périodiquement les deux tampons adjacents et les valeurs prédites facultativement mélangées avec le signal entrant pour simuler les valeurs attendues.

Cette unité est utile pour détecter les caractéristiques métriques d'un signal de taux-k (par exemple la valeur quadratique moyenne d'un signal audio ou la dérivée seconde d'un geste conducteur), avant de l'envoyer à une instruction *tempo*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tempest. Il utilise les fichiers *tempest.csd* [examples/tempest.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 801. Exemple de l'opcode tempest.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tempest.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use the "beats.wav" sound file.
  asig soundin "beats.wav"
  ; Extract the pitch and the envelope.
  kcps, krms pitchamdf asig, 150, 500, 200

  iprd = 0.01
  imindur = 0.1
  imemdur = 3
  ihp = 1
  ithresh = 30
  ihtim = 0.005
  ixfdbak = 0.05
  istartempo = 110
  ifn = 1

  ; Estimate its tempo.
  k1 tempest krms, iprd, imindur, imemdur, ihp, ithresh, ihtim, ixfdbak, istartempo, ifn
  printk2 k1

  out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a declining line.
f 1 0 128 16 1 128 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Le tempo du fichier audio « beats.wav » est de 120 pulsations par minute. Dans cet exemple, *tempest* imprimera sa meilleure estimation durant la lecture du fichier. Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
. i1   118.24654
```

```
. i1   121.72949
```

tempo

tempo — Contrôle le tempo d'une partition non interprétée.

Description

Contrôle le tempo d'une partition non interprétée.

Syntaxe

```
tempo ktempo, istartempo
```

Initialisation

istartempo -- tempo initial (en pulsations par minute). Typiquement 60.

Exécution

ktempo -- le tempo auquel la partition sera ajustée.

tempo permet de contrôler depuis un orchestre la vitesse d'exécution des évènements de partition de Csound. Il n'opère qu'en présence de *l'option -t* de Csound. Quand cette option est positionnée, les évènements de partition sont exécutés à partir de leurs paramètres p2 et p3 (pulsation) non interprétés, initialement au tempo donné sur la ligne de commande. Lorsqu'une instruction *tempo* est activée dans n'importe quel instrument (*ktempo* > 0.), le tempo courant est ajusté à *ktempo* pulsations par minute. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'instructions *tempo* dans un orchestre, mais il vaut mieux éviter les activations simultanées.

Exemples

Voici une exemple de l'opcode tempo. Se rappeler qu'il ne fonctionne que si l'on utilise *l'option -t* avec Csound. L'exemple utilise le fichier *tempo.csd* [examples/tempo.csd].

Exemple 802. Exemple de l'opcode tempo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    -t60 ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tempo.wav -W -t60 ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kval tempoval

  printk 0.1, kval

  ; If the fourth p-field is 1, increase the tempo.
```

```
  if (p4 == 1) kgoto speedup
    kgoto playit

speedup:
  ; Increase the tempo to 150 beats per minute.
  tempo 150, 60

playit:

  a1 oscil 10000, 440, 1
  out a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; p4 = plays at a faster tempo (when p4=1).
; Play Instrument #1 at the normal tempo, repeat 3 times.
r3
i 1 00.00 00.25 0
i 1 00.25 00.25 0
i 1 00.50 00.25 0
i 1 00.75 00.25 0
s

; Play Instrument #1 at a faster tempo, repeat 3 times.
r3
i 1 00.00 00.25 1
i 1 00.25 00.25 0
i 1 00.50 00.25 0
i 1 00.75 00.25 0
s

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

tempoval

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

temposcal

temposcal — Traitement par vocodeur à verrouillage de phase avec détection/traitement d'attaque et "pondération du tempo".

Description

temposcal implémente un traitement par vocodeur à verrouillage de phase utilisant des tables de fonction qui contiennent des sources sonores échantillonnées avec *GEN01*. Il acceptera ainsi des tables à allocation différée.

Cet opcode permet une pondération indépendante du temps et de la fréquence. Le temps progresse en interne mais il est contrôlé par un paramètre de pondération du tempo ; lorsqu'une attaque est détectée, l'échelonnement du temps est momentanément interrompue pour éviter le brouillage des attaques. La qualité de l'effet est généralement améliorée avec le verrouillage de phase activé.

temposcal pondère aussi la hauteur, indépendamment de la fréquence, en utilisant un facteur de transposition (taux-k).

Syntaxe

```
asig temposcal ktimescal, kamp, kpitch, ktab, klock [,ifftsize, idecim, ithresh]
```

Initialisation

ifftsize -- taille de la TFR (puissance de deux), vaut par défaut 2048.

idecim -- décimation, 4 par défaut (ce qui signifie que *hopsize* = *fftsize*/4).

idbthresh -- seuil basé sur le rapport du spectre de puissance en dB entre deux fenêtres successives. Un rapport détecté au-dessus du seuil annule momentanément l'échelonnement du temps, pour éviter le brouillage des attaques (vaut 1 par défaut).

Exécution

ktimescal -- rapport d'échelonnement du temps, < 1 étirement, > 1 contraction.

kamp -- pondération de l'amplitude.

kpitch -- pondération de la hauteur de grain (1=hauteur normale, < 1 plus grave, > 1 plus aigu ; négatif, à l'envers).

klock -- 0 ou 1, pour désactiver/activer le verrouillage de phase.

ktab -- table de fonction du signal source. Les tables à allocation différée (voir *GEN01*) sont acceptées, mais l'opcode attend une source mono. On peut changer de table au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode temposcal. Il utilise le fichier *temposcal.csd* [examples/temposcal.csd].

Exemple 803. Exemple de l'opcode temposcal.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o temposcal.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ilock  =  p4
itab   =  1
ipitch =  1
iamp   =  0.8
ktime  linseg 0.3, p3/2, 0.8, p3/2, 0.3
asig   temposcal ktime, iamp, ipitch, itab, ilock
       outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 0 1 "fox.wav" 0 4 0

i 1 0 3.8 0 ;no locking
i 1 4 3.8 1 ;locking
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2010

Nouveau greffon dans la version 5.13

Février 2005.

tempoval

tempoval — Lit la valeur courante du tempo.

Description

Lit la valeur courante du tempo.

Syntaxe

```
kres tempoval
```

Exécution

kres -- la valeur du tempo. Si l'on utilise une valeur positive avec *l'option -t* de la ligne de commande, *tempoval* retourne le pourcentage d'accroissement/diminution par rapport au tempo original de 60 pulsations par minute. Sinon, sa valeur sera 60 (pour 60 pulsations par minute).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tempoval. Se rappeler qu'il ne fonctionne que si l'on utilise *l'option -t* avec Csound. Il utilise le fichier *tempoval.csd* [examples/tempoval.csd].

Exemple 804. Exemple de l'opcode tempoval.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    -t60 ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tempoval.wav -W -t60 ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Adjust the tempo to 120 beats per minute.
  tempo 120, 60

  ; Get the tempo value.
  kval tempoval

  printks "kval = %f\\n", 0.1, kval
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
```

```
</CsoundSynthesizer>
```

Comme 120 pulsations par minute représente un accroissement de 50% de l'original à 60 pulsations par minute, sa sortie contiendra cette ligne :

```
kval = 0.500000
```

Voir aussi

tempo and *miditempo*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.15

Décembre 2002. Merci à Drake Wilson pour avoir fait remarquer que la documentation n'était pas claire.

tigoto

tigoto — Tranfère le contrôle lors de la phase d'initialisation si la nouvelle note est liée à la précédente note tenue.

Description

Semblable à *igoto* mais ne fonctionne que lors d'une phase d'initialisation concernant une nouvelle note « liée » à une note précédente tenue. (Voir l'*instruction i*). Ca ne fonctionne pas s'il n'y a pas de liaison. Permet à un instrument d'ignorer l'initialisation de ses unités si une liaison a été proposée avec succès. (Voir aussi *tival*).

Syntaxe

```
tigoto label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tigoto. Il utilise le fichier *tigoto.csd* [examples/tigoto.csd].

Exemple 805. Exemple de l'opcode tigoto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idur  = abs(p3)                         ;make p3 positive even if p3 is negative in score
itiv  tival
i1    = -1                            ;assume this is tied note, so keep fase of oscili
      tigoto slur                     ;no reinitialisation on tied notes
i1    = 0                             ;first note, so reset phase
aatt  line p4, idur, 0                ;primary envelope

slur:
      if itiv==0 kgoto note           ;no expression on first and second note
aslur linseg 0, idur*.3, p4, idur*.7, 0 ;envelope for slurred note
aatt  = aatt + aslur

note:
asig  oscili aatt, p5, 1, i1
      outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1 ;sine wave

i1  0    -5  .8  451 ;p3 = 5 seconds
i1  1.5 -1.5 .1  512
```

```
i1  3    2   .7  440 ;3 notes together--> duration = 5 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

cigoto, *goto*, *if*, *igoto*, *kgoto*, *timout*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2005fall/tiedNotes.html* [http://www.csounds.com/journal/2005fall/tiedNotes.html], écrit par Steven Yi.

timedseq

timedseq — Sequenceur à variation temporelle.

Description

Un séquenceur d'évènements dans lequel le temps peut être contrôlé par un pointeur. Les données de la séquence sont stockées dans une table.

Syntaxe

```
ktrig  timedseq  ktimpnt, ifn, kp1 [,kp2, kp3, ...,kpN]
```

Initialisation

ifn -- numéro de la table contenant les données de la séquence.

Exécution

ktri -- signal de déclenchement en sortie.

ktimpnt -- pointeur de temps dans le fichier de la séquence, en secondes.

kp1,...,kpN -- p-champs des notes retournés en sortie. *kp2* est la date relative et *kp3* est la durée des notes en secondes.

timedseq est un séquenceur qui permet de programmer des notes venant d'une séquence de l'utilisateur et dépendant d'une base de temps externe donnée par un pointeur de temps (l'argument *ktimpnt*). L'utilisateur doit remplir la table *ifn* avec une liste de notes, qui peuvent provenir d'un fichier texte externe lu par *GEN23*, ou en les tapant directement dans le fichier d'orchestre (ou de partition) avec *GEN02*. Le format du fichier texte contenant la séquence comprend simplement des lignes qui contiennent plusieurs nombres séparés par des espaces (comme dans une partition normale de Csound). La première valeur de chaque ligne doit être une valeur positive ou nulle, sauf dans un cas spécial qui sera expliqué ci-dessous. Cette première valeur sert normalement à définir le numéro d'instrument correspondant à cette note particulière (comme dans une partition normale). La seconde valeur de chaque ligne doit contenir la date de la note correspondante et la troisième valeur sa durée. Voici un exemple :

```
0 0    0.25 1  93
0 0.25 0.25 2  63
0 0.5  0.25 3  91
0 0.75 0.25 4  70
0 1    0.25 5  83
0 1.25 0.25 6  75
0 1.5  0.25 7  78
0 1.75 0.25 8  78
0 2    0.25 9  83
0 2.25 0.25 10 70
0 2.5  0.25 11 54
0 2.75 0.25 12 80
-1 3   -1   -1 -1  ;; dernière ligne de la séquence
```

Dans cet exemple, la première valeur de chaque ligne est toujours zéro (c'est une valeur sans signification, mais ce p-champ peut servir, par exemple, pour donner un canal MIDI ou un numéro d'instrument), sauf dans la dernière ligne qui commence par -1. Cette valeur (-1) est une valeur spéciale qui indique la fin de la séquence. Elle a elle-même une date car les séquences peuvent être lues en boucle. Ainsi la séquence précédente a une durée par défaut de 3 secondes, 3 étant la dernière date de la séquence.

Il est important que TOUTES les lignes contiennent le même nombre de valeurs (dans l'exemple,

toutes les lignes contiennent exactement 5 valeurs). Le nombre de valeurs contenues dans chaque ligne DOIT être égal au nombre d'arguments *kpXX* de sortie (noter que même si *kp1*, *kp2*, etc. sont placés à la droite de l'opcode, ce sont des arguments de sortie, pas des arguments d'entrée).

L'argument *ktimpnt* fournit la temporisation réelle de la séquence. Actuellement, le déroulement du temps dans la séquence est spécifié par *ktimpnt* lui-même, qui représente le temps en secondes. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il ne peut pas avancer ou reculer dans le temps, être stationnaire ou discontinu, comme un pointeur dans un fichier séquentiel à la manière de *pvoc* ou de *lpread*. Lorsque *ktimpnt* atteint la date d'une note, un signal de déclenchement est envoyé sur l'argument de sortie *ktrig*, et les arguments *kp1*, *kp2*, ..., *kpN* sont mis à jour avec les valeurs de chaque note. Cette information peut ensuite être utilisée par *schedk* ou *schedkwhen* pour activer des évènements de note. Noter que les données *kp1*, ..., *kpn* peuvent être traitées (par exemple retardées avec *delayk*, transposées, etc.) avant d'être passées à *schedk* ou *schedkwhen*.

ktimpnt peut être contrôlé par un signal linéaire, par exemple :

```
ktimpnt line     0, p3, 3  ; la durée originale de la séquence était de 3 sec
ktrig   timedseq ktimpnt, 1, kp1, kp2, kp3, kp4, kp5
        schedk   ktrig, 105, 2, 0, kp3, kp4, kp5
```

Dans ce cas la séquence complète (avec sa durée originale de 3 secondes) sera jouée en *p3* secondes.

On peut faire boucler une séquence en la contrôlant avec un phaseur :

```
kphs    phasor   1/3
ktimpnt =        kphs * 3
ktrig   timedseq ktimpnt ,1 ,kp1, kp2, kp3, kp4, kp5
        schedk   ktrig, 105, 2, 0, kp3, kp4, kp5
```

Il est évident que l'on peut ne jouer qu'un fragment de la séquence, la lire à l'envers, et avoir un accès non-linéaire à ses données de la même manière que les opcodes *pvoc* et *lpread*.

Avec l'opcode *timedseq*, on peut faire presque tout ce que l'on fait dans une partition normale, excepté les limitations suivantes :

1. On ne peut pas avoir deux notes commençant exactement à la même date ; actuellement deux notes doivent être séparées d'au moins un k-cycle (sinon le mécanisme de *schedk* en escamote une des deux).

2. Toutes les notes de la séquence doivent avoir le même nombre de p-champs (même si elles activent différents instruments).

On peut remédier à ces limitations en complétant avec des valeurs sans signification les notes des instruments qui ont moins de p-champs que les autres.

Voir aussi

GEN02, *GEN23*, *seqtime*, *seqtime2*, *trigseq*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

timeinstk

timeinstk — Lit le temps absolu en cycles de taux-k.

Description

Lit le temps absolu en cycles de taux-k, depuis le démarrage d'une instance d'un instrument. Appelé aussi bien lors de la phase d'initialisation que pendant la phase d'exécution.

Syntaxe

```
kres timeinstk
```

Exécution

timeinstk donne le temps en cycles de taux-k. Ainsi avec :

```
sr    = 44100
kr    = 6300
ksmps = 7
```

après une demi-seconde, l'opcode *timeinstk* retournera 3150. Il retourne toujours un nombre entier.

timeinstk produit une variable de taux-k en sortie. Il n'y a pas de paramètres d'entrée.

timeinstk est semblable à *timek* sauf qu'il retourne le temps écoulé depuis le démarrage de cette instance de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode timeinstk. Il utilise le fichier *timeinstk.csd* [examples/timeinstk.csd].

Exemple 806. Exemple de l'opcode timeinstk.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o timeinstk.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print out the value from timeinstk every half-second.
  k1 timeinstk
  printks "k1 = %f samples\\n", 0.5, k1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
k1 = 1.000000 samples
k1 = 2205.000000 samples
k1 = 4410.000000 samples
k1 = 6615.000000 samples
k1 = 8820.000000 samples
```

Voir aussi

timeinsts, *timek*, *times*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

timeinsts

timeinsts — Lit le temps absolu en secondes.

Description

Lit le temps absolu en secondes, depuis le démarrage d'une instance d'un instrument.

Syntaxe

```
kres timeinsts
```

Exécution

Le temps en secondes est donné par *timeinsts*. Il retournera 0.5 après une demi-seconde.

timeinsts produit une variable de taux-k en sortie. Il n'y a pas de paramètres d'entrée.

timeinsts est semblable à *times* sauf qu'il retourne le temps écoulé depuis le démarrage de cette instance de l'instrument.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode timeinsts. Il utilise le fichier *timeinsts.csd* [examples/timeinsts.csd].

Exemple 807. Exemple de l'opcode timeinsts.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o timeinsts.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

kvib init 1
ktim timeinsts                          ;read time

if ktim > 2 then                  ;do something after 2 seconds
   kvib oscili 2, 3, giSine          ;make a vibrato
endif

asig poscil .5, 600+kvib, giSine ;add vibrato
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

timeinstk, timek, times

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

timek

timek — Lit le temps absolu en cycles de taux-k.

Description

Lit le temps absolu en cycles de taux-k, depuis le début de l'exécution.

Syntaxe

```
ires timek

kres timek
```

Exécution

timek donne le temps en cycles de taux-k. Ainsi avec :

```
sr    = 44100
kr    = 6300
ksmps = 7
```

après une demi-seconde, l'opcode *timek* retournera 3150. Il retourne toujours un nombre entier.

timek produit une variable de taux-k en sortie. Il n'y a pas de paramètres d'entrée.

timek peut aussi opérer seulement au démarrage de l'instance de l'instrument. Il produit alors une variable de taux-i (préfixée par *i* ou *gi*) en sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode timek. Il utilise le fichier *timek.csd* [examples/timek.csd].

Exemple 808. Exemple de l'opcode timek.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o timek.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print out the value from timek every half-second.
  k1 timek
  printks "k1 = %f samples\\n", 0.5, k1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
k1 = 1.000000 samples
k1 = 2205.000000 samples
k1 = 4410.000000 samples
k1 = 6615.000000 samples
k1 = 8820.000000 samples
```

Voir aussi

timeinstk, *timensts*, *times*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.47

Exemple écrit par Kevin Conder.

times

times — Lit le temps absolu en secondes.

Description

Lit le temps absolu en secondes, depuis le début de l'exécution.

Syntaxe

```
ires times

kres times
```

Exécution

Le temps en secondes est donné par *times*. Il retournera 0.5 après une demi-seconde.

times produit une variable de taux-k en sortie. Il n'y a pas de paramètres d'entrée.

times peut aussi opérer au démarrage de l'instance de l'instrument. Il produit alors une variable de taux-i (préfixée par *i* ou *gi*) en sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode times. Il utilise le fichier *times.csd* [examples/times.csd].

Exemple 809. Exemple de l'opcode times.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o times.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print out the value from times every half-second.
  k1 times
  printks "k1 = %f seconds\\n", 0.5, k1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e
```

```
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
k1 = 0.000227 seconds
k1 = 0.500000 seconds
k1 = 1.000000 seconds
k1 = 1.500000 seconds
k1 = 2.000000 seconds
```

Voir aussi

timeinstk, timeinsts, timek

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

timout

timout — Branchement conditionnel durant l'exécution en fonction de la durée de la note qui s'est déjà écoulée.

Description

Branchement conditionnel durant l'exécution en fonction de la durée de la note qui s'est déjà écoulée. *istrt* et *idur* sont exprimés en secondes. Le branchement vers *label* aura lieu à partir de l'instant *istrt*, et restera actif pendant *idur* secondes. Noter que *timout* peut être réinitialisé pour des activations multiples dans une seule note (voir l'exemple de *reinit*).

Syntaxe

```
timout istrt, idur, label
```

où *label* se trouve dans le même bloc d'instrument et n'est pas une expression.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode timout. Il utilise le fichier *timout.csd* [examples/timout.csd].

Exemple 810. Exemple de l'opcode timout.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

indx = 0
itim = p4                          ;change time for one step

clock:
   timout 0, itim, time
   reinit clock

time:
   itmp table indx, 2, 0, 0, 1
   if itmp == 1 then
   print itmp
   event_i "i",2, 0, .1                ;event has duration of .1 second
endif
indx = indx+1

endin

instr 2 ;play it

kenv transeg 0.01, p3*0.25, 1, 1, p3*0.75, .5, 0.01
asig oscili kenv*.4, 400, 1
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1 ;sine
f 2 0 16 2 1 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 ;the rythm table

i1 0 10 .1
```

```
i1 + 10 .05
i1 + 10 .01
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

goto, *if*, *igoto*, *kgoto*, *tigoto*

tival

tival — Met la valeur du drapeau interne de « liaison » de l'instrument dans la variable de taux i.

Syntaxe

```
ir tival
```

Description

Met la valeur du drapeau interne de « liaison » de l'instrument dans la variable de taux i.

Initialisation

Met la valeur du drapeau interne de « liaison » de l'instrument dans la variable de taux i. Affecte 1 si la note est « liée » à une note tenue précédente (voir l'*instruction i*) ; affecte 0 s'il n'y a pas de liaison. (Voir aussi *tigoto*.)

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tival. Il utilise le fichier *tival.csd* [examples/tival.csd].

Exemple 811. Exemple de l'opcode tival.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tival.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

idur  = abs(p3)                         ;make p3 positive even if p3 is negative in score
itiv  tival
i1    = -1                             ;assume this is tied note, so keep fase of oscili
      tigoto slur                     ;no reinitialisation on tied notes
i1    = 0                             ;first note, so reset phase
aatt  line p4, idur, 0                     ;primary envelope

slur:
      if itiv==0 kgoto note          ;no expression on first and second note
aslur linseg 0, idur*.3, p4, idur*.7, 0 ;envelope for slurred note
aatt  = aatt + aslur

note:
asig  oscili aatt, p5, 1, i1
      outs   asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1 ;sine wave

i1  0    -5  .8  451 ;p3 = 5 seconds
```

```
i1  1.5 -1.5 .1  512
i1  3    2   .7  440 ;3 notes together--> duration = 5 seconds

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

=, *divz*, *init*

Plus d'information sur cet opcode : *http://www.csounds.com/journal/2005fall/tiedNotes.html* [http://www.csounds.com/journal/2005fall/tiedNotes.html], écrit par Steven Yi.

tlineto

tlineto — Génère des glissandi déclenchés par un signal de contrôle.

Description

Génère des glissandi déclenchés par un signal de contrôle.

Syntaxe

```
kres tlineto ksig, ktime, ktrig
```

Exécution

kres -- Signal de sortie.

ksig -- Signal d'entrée.

ktime -- Durée du glissando en secondes.

ktrig -- Signal de déclenchement.

tlineto est semblable à *lineto* mais on peut l'appliquer à n'importe quelle sorte de signal (pas seulement des signaux en escalier) sans produire de discontinuités. La dernière valeur de chaque segment est échantillonnée et bloquée à partir du signal d'entrée chaque fois que la valeur de *ktrig* est différente de zéro. Normalement le signal *ktrig* est constitué d'une suite de zéros (voir l'opcode *trigger*).

L'effet de glissando est assez différent de celui de *port*. En effet, ici, les lignes sont droites. De plus, le contexte d'utilisation est différent.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tlineto. Il utilise le fichier *tlineto.csd* [examples/tlineto.csd].

Exemple 812. Exemple de l'opcode tlineto.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tlineto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

giSine ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1


kmtr lfo 1, .5, 1                ;produce trigger signal
ktr  trigger kmtr, .5, 0        ;with triangle wave
```

```
ktime = p4
kfreq randh 1000, 3, .2, 0, 500          ;generate random values
kfreq tlineto kfreq, ktime, ktr          ;different glissando times
aout  poscil .4, kfreq, giSine
      outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 10 .2 ;short glissando
i 1 11 10 .8 ;longer glissande
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

lineto

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.13

tone

tone — Un filtre passe-bas récursif du premier ordre avec une réponse en fréquence variable.

Description

Un filtre passe-bas récursif du premier ordre avec une réponse en fréquence variable.

tone est filtre RII à un terme. Sa formule est :

$y_n = c1 * x_n + c2 * y_{n-1}$

où

- b = 2 - cos(2 # hp/sr);
- c2 = b - sqrt(b^2 - 1.0)
- c1 = 1 - c2

Syntaxe

```
ares tone asig, khp [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

ares -- le signal audio de sortie.

asig -- le signal audio en entrée.

khp -- le point à mi-puissance de la courbe de réponse, en Hertz. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

tone implémente un filtre passe-bas récursif du premier ordre dans lequel la variable *khp* (en Hz) détermine le point à mi-puissance de la courbe de réponse. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tone. Il utilise le fichier *tone.csd* [examples/tone.csd].

Exemple 813. Exemple de l'opcode tone.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tone.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1

asig diskin2 "beats.wav", 1
     outs asig, asig
endin

instr 2

aton line 10000, p3, 0         ;all the way down to 0 Hz
asig diskin2 "beats.wav", 1
asig tone asig, aton          ;half-power point at 500 Hz
     outs asig, asig
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 2 2

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *atonek*, *port*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tonek*

tonek

tonek — Un filtre passe-bas récursif du premier ordre avec une réponse en fréquence variable.

Description

Un filtre passe-bas récursif du premier ordre avec une réponse en fréquence variable.

Syntaxe

```
kres tonek ksig, khp [, iskip]
```

Initialisation

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kres -- le signal de sortie au taux de contrôle.

ksig -- le signal d'entrée au taux de contrôle.

khp -- le point à mi-puissance de la courbe de réponse, en Hertz. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

tonek est semblabe à *tone* à part le fait que sa sortie se fait au taux de contrôle plutôt qu'au taux audio.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tonek. Il utilise le fichier *tonek.csd* [examples/tonek.csd].

Exemple 814. Exemple de l'opcode tonek.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac      ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tonek.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gisin ftgen 0, 0, 2^10, 10, 1

instr 1

ksig randomh 400, 1800, 150
```

```
aout poscil .2, 100+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

instr 2

ksig randomh 400, 1800, 150
khp line 1, p3, 100 ;vary high-pass
ksig tonek ksig, khp
aout poscil .2, 100+ksig, gisin
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 5
i 2 5.5 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

areson, *aresonk*, *atone*, *atonek*, *port*, *portk*, *reson*, *resonk*, *tone*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

tonex

tonex — Emule une série de filtres utilisant l'opcode *tone*.

Description

tonex est équivalent à un filtre constitué de plusieurs couches de filtres *tone* avec les mêmes arguments, connectés en série. L'utilisation d'une série d'un nombre important de filtres permet une pente de coupure plus raide. Ils sont plus rapides que l'équivalent obtenu à partir du même nombre d'instances d'opcodes classiques dans un orchestre Csound, car il n'y aura qu'un cycle d'initialisation et une seule passe de k cycles de contrôle à la fois et la boucle audio sera entièrement contenue dans la mémoire cache du processeur.

Syntaxe

```
ares tonex  asig, khp [, inumlayer] [, iskip]
```

Initialisation

inumlayer (facultatif) -- nombre d'éléments dans la série de filtre. La valeur par défaut est 4.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- état initial de l'espace de données interne. Comme le filtrage comprend une boucle de rétroaction sur la sortie précédente, l'état initial de l'espace de stockage utilisé est significatif. Une valeur nulle provoquera l'effacement de cet espace ; une valeur non nulle autorisera la persistance de l'information précédente. La valeur par défaut est 0.

Exécution

asig -- signal d'entrée

khp -- le point à mi-puissance de la courbe de réponse, en Hertz. La mi-puissance est définie par puissance maximale / racine de 2.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tonex. Il utilise le fichier *tonex.csd* [examples/tonex.csd].

Exemple 815. Exemple de l'opcode tonex.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tonex.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr 1
```

```
asig diskin2 "beats.wav", 1
     outs asig, asig
endin

instr 2

aton line 10000, p3, 0          ;all the way down to 0 Hz
asig diskin2 "beats.wav", 1
asig tonex asig, aton, 8 ;8 filters
     outs asig, asig
endin
</CsInstruments>
<CsScore>

i 1 0 2
i 2 3 2

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

atonex, *resonx*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado (adapté par John ffitch)
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

trandom

trandom — Génère une suite contrôlée de nombres pseudo-aléatoires entre des valeurs minimale et maximale en fonction d'un déclencheur.

Description

Génère au taux-k une suite contrôlée de nombres pseudo-aléatoires entre des valeurs minimale et maximale chaque fois que le paramètre de déclenchement est différent de 0.

Syntaxe

```
kout trandom ktrig, kmin, kmax
```

Exécution

ktrig -- déclencheur (l'opcode produit un nouveau nombre aléatoire chaque fois que cette valeur est différente de 0.

kmin -- limite inférieure de l'intervalle

kmax -- limite supérieure de l'intervalle

trandom est presque identique à l'opcode *random* sauf que *trandom* ne renouvelle sa sortie avec une nouvelle valeur aléatoire que si l'argument *ktrig* est déclenché (c-à-d chaque fois qu'il est différent de zéro).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trandom. Il utilise le fichier *trandom.csd* [examples/trandom.csd].

Exemple 816. Exemple de l'opcode trandom.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trandom.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

seed 0                         ; every run time different values

instr 1

kmin init 0                ;random number between 0 and 220
kmax init 220
ktrig = p4
k1   trandom ktrig, kmin, kmax
     printk2 k1                ;print when k1 changes
asig poscil .4, 220+k1, 1 ;if triggered, add random values to frequency
     outs asig, asig
```

```
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1

i 1 0 2 0 ;not triggered
i 1 + 2 1 ;triggered
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

random

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5.06

tradsyn

tradsyn — Synthèse additive d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *tradsyn* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*), comme décrit dans Lazzarini et al, "Time-stretching using the Instantaneous Frequency Distribution and Partial Tracking", Proc.of ICMC05, Barcelone. Il resynthétise le signal en utilisant une interpolation linéaire de l'amplitude et de la fréquence pour piloter un banc d'oscillateurs interpolants avec pondération de l'amplitude et de la hauteur.

Syntaxe

```
asig tradsyn fin, kscal, kpitch, kmaxtracks, ifn
```

Exécution

asig -- signal de sortie au taux audio.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

kscal -- pondération d'amplitude.

kpitch -- pondération de hauteur.

kmaxtracks -- nombre maximum de canaux dans la resynthèse. En limitant ce dernier, on obtient un effet de filtrage non-linéaire en ignorant les canaux les plus récents et de fréquences hautes (les canaux sont ordonnés respectivement par date de début et par fréquence ascendante).

ifn -- table de fonction contenant une période de sinusoïde (sinus ou cosinus).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode tradsyn. Il utilise le fichier *tradsyn.csd* [examples/tradsyn.csd].

Exemple 817. Exemple de l'opcode tradsyn.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o tradsyn.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ipch = p4
ain  diskin2 "beats.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain,2048,512,1         ; ifd analysis
```

```
fst  partials fs1,fsi2,.003,1,3,500 ; partial tracking
aout tradsyn fst, 1, ipch, 500, 1 ; resynthesis
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1

i 1 0 2 1.5 ;up a 5th
i 1 + 2  .5 ;octave down
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive linéaire avec transposition de la hauteur.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Juin 2005

Nouveau greffon dans la version 5

Novembre 2004.

transeg

transeg — Construit une enveloppe définie par l'utilisateur.

Description

Construit une enveloppe définie par l'utilisateur.

Syntaxe

```
ares transeg ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...

kres transeg ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...
```

Initialisation

ia -- valeur de départ.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *idur* secondes.

idur -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative, l'initialisation sera ignorée.

idur2,...*idurx* etc. -- durée en secondes de chaque segment.

itype, *itype2*, etc. -- s'il vaut 0, un segment de droite est produit. S'il est différent de 0, *transeg* crée la courbe suivante en *n* pas :

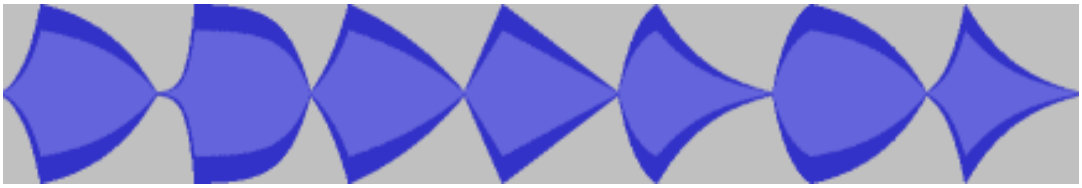
ibeg + (ivalue - ibeg) * (1 - exp(i*itype/(n-1))) / (1 - exp(itype))

Exécution

Si *type* > 0, on a une courbe montant lentement (concave) ou décroissant lentement (convexe), tandis que si *type* < 0, la courbe monte rapidement (convexe) ou décroit rapidement (concave). Voir aussi *GEN16*.

Exemples

Voici un exemple de l'opdcode transeg. Il utilise le fichier *transeg.csd* [examples/transeg.csd]. L'exemple produit la sortie suivante :



Sortie de l'exemple de transeg.

Exemple 818. Exemple de l'opdcode transeg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o transeg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

0dbfs = 1

instr 1
;p4 and p5 determine the type of curve for each
;section of the envelope
kenv transeg 0.01, p3*0.25, p4, 1, p3*0.75, p5, 0.01
a1 oscil kenv, 440, 1
outs a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2 2 2
i 1 + . 5 5
i 1 + . 1 1
i 1 + . 0 0
i 1 + . -2 -2
i 1 + . -2 2
i 1 + . 2 -2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expsega, *expsegr*, *linseg*, *linsegr*, *transegr*.

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Octobre 2000

Nouveau dans la version 4.09 de Csound

Merci à Matt Gerassimoff pour avoir précisé la syntaxe correcte de la commande.

transegb

transegb — Construit une enveloppe définie par l'utilisateur en temps absolu.

Description

Construit une enveloppe définie par l'utilisateur en temps absolu.

Syntaxe

```
ares transegb ia, itim, itype, ib [, itim2] [, itype] [, ic] ...

kres transegb ia, itim, itype, ib [, itim2] [, itype] [, ic] ...
```

Initialisation

ia -- valeur initiale.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *itim* secondes.

itim -- date en secondes de la fin du premier segment.

itim2,... *itimx* etc. -- date en secondes de la fin des segments suivants.

itype, *itype2*, etc. -- si 0, un segment de droite est généré. Si différent de 0, *transegb* crée la courbe suivante sur *n* pas :

ibeg + (ivalue - ibeg) * (1 - exp(i*itype/(n-1))) / (1 - exp(itype))

Exécution

Si *itype* > 0, on a une courbe montant lentement (concave) ou décroissant lentement (convexe), tandis que si *itype* < 0, la courbe monte rapidement (convexe) ou décroit rapidement (concave). Voir aussi *GEN16*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode transegb. Il utilise le fichier *transegb.csd* [examples/transegb.csd]. L'exemple produit la sortie suivante :

Sortie de l'exemple de transegb.

Exemple 819. Exemple de l'opcode transegb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o transeg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 2

0dbfs = 1

instr 1
;p4 and p5 determine the type of curve for each
;section of the envelope
kenv transegb 0.01, p3*0.25, p4, 1, p3, p5, 0.01
a1 oscil kenv, 440, 1
outs a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2 2 2
i 1 + . 5 5
i 1 + . 1 1
i 1 + . 0 0
i 1 + . -2 -2
i 1 + . -2 2
i 1 + . 2 -2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expseg, *expsega*, *expsega*, *expsegr*, *linseg*, *linsegb*, *linsegr*, *transeg transegr*

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Juin 2011

Nouveau dans la version 5.14 de Csound.

transegr

transegr — Construit une enveloppe définissable par l'utilisateur prolongée par un segment de relâchement.

Description

Construit une enveloppe définissable par l'utilisateur. Semblable à *transeg*, avec un segment de relâchement en prolongement.

Syntaxe

```
ares transegr ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...

kres transegr ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...
```

Initialisation

ia -- valeur de départ.

ib, *ic*, etc. -- valeur après *idur* secondes.

idur -- durée en secondes du premier segment. Avec une valeur nulle ou négative toute initialisation sera ignorée.

idur2,... *idurx* etc. -- durée de segment en secondes.

itype, *itype2*, etc. -- s'il vaut 0, un segment de droite est produit. S'il est non nul, alors *transegr* crée la courbe suivante pour *n* pas :

ibeg + (ivalue - ibeg) * (1 - exp(i*itype/(n-1))) / (1 - exp(itype))

Exécution

Si *itype* > 0, il y a une courbe croissant lentement (concave) ou decroissant lentement (convexe), tandis que si *itype* < 0, la courbe est à croissance rapide (convexe) ou à décroissance rapide (concave). Voir aussi *GEN16*.

Cet opcode est le même que *transeg* avec un segment de relâchement additionnel déclenché par un évènement MIDI noteoff, un *évènement de note* avec p1 négatif dans la partition ou un opcode *turnoff2*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode transegr. Il utilise le fichier *transegr.csd* [examples/transegr.csd].

Exemple 820. Exemple de l'opcode transegr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
```

```
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac  -+rtmidi=virtual -M0  ;;;realtime audio out and realtime midi in
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o transegr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

icps cpsmidi
iamp ampmidi .2
;            st,dur1,typ1,val,dur2,typ2,end
kenv transegr 0,  .2,  2,  .5,  1, - 3,   0
asig pluck kenv*iamp, icps, icps, 1, 1
     outs asig, asig


endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1 ;sine

f0 30 ;runs 30 seconds
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

expsega, *expsegr*, *linseg*, *linsegr*, *transeg*

Crédits

Auteur : John ffitch
Janvier 2010

Nouveau dans la version 5.12 de Csound.

trcross

trcross — Synthèse croisée à flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trcross* prend deux entrées contenant des flots de signal TRACKS pv (tels que générés, par exemple, par *partials*) et en fait une synthèse croisée dans un flot TRACKS unique. Deux modes d'opération différents sont utilisés : mode 0, synthèse croisée par multiplication de l'amplitude des deux entrées et mode 1, synthèse croisée par remplacement des amplitudes de l'entrée 1 par celles de l'entrée 2. Les fréquences et les phases de l'entrée 1 sont conservées dans la sortie. La synthèse croisée est réalisée en assortissant les canaux entre les deux entrées en utilisant un "intervalle de recherche". L'algorithme d'assortiment cherche dans la seconde entrée les canaux qui se trouvent dans l'intervalle de recherche entourant chaque canal de la première entrée. On peut changer cet intervalle au taux de contrôle. Plus les intervalles sont larges et plus on trouve d'assortiments.

Syntaxe

```
fsig trcross fin1, fin2, ksearch, kdepth [, kmode]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

fin1 -- premier flot pv d'entrée au format TRACKS.

fin2 -- second flot pv d'entrée au format TRACKS.

ksearch -- rapport de l'intervalle de recherche définissant une "zone de recherche" autour de chaque canal de la première entrée pour l'assortiment.

kdepth -- importance de l'effet (entre 0 et 1).

kmode -- mode de synthèse croisée. 0, multiplication des amplitudes (filtrage), 1, remplacement des amplitudes de l'entrée 1 par celles de l'entrée 2 (comme pour le vocodeur). Vaut 0 par défaut.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trcross. Il utilise le fichier *trcross.csd* [examples/trcross.csd].

Exemple 821. Exemple de l'opcode trcross.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trcross.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1
```

```
instr 1

ain1 diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
ain2 diskin2 "fox.wav", 1

imode = p4
fs1,fsi2 pvsifd ain1, 2048, 512, 1         ; ifd analysis
fst      partials fs1, fsi2, .01, 1, 3, 500 ; partial tracking

fs11,fsi12 pvsifd ain2, 2048, 512, 1         ; ifd analysis (second input)
fst1     partials fs11, fsi12, .01, 1, 3, 500 ; partial tracking (second input

fcr  trcross fst, fst1, 1.05, 1, imode         ; cross-synthesis (mode 0 and mode 1)
aout tradsyn fcr, 1, 1, 500, 1                 ; resynthesis of tracks
     outs aout*3, aout*3

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1

i 1 0 3 0
i 1 5 3 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels de deux signaux d'analyse par distribution de fréquence instantanée, la synthèse croisée suivie du remixage des deux parties du spectre et de la resynthèse.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trfilter

trfilter — Filtrage d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trfilter* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*) et le filtre en utilisant la courbe de réponse des amplitudes stockée dans une table de fonction. La table de fonction peut avoir n'importe quelle taille (aucune restriction aux puissances de deux). La table est consultée avec interpolation linéaire. Il est possible de créer des courbes de filtrage variant dans le temps en mettant à jour la table de la réponse des amplitudes avec un opcode d'écriture de table.

Syntaxe

```
fsig trfilter fin, kamnt, ifn
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

kamnt -- importance du filtrage (entre 0 et 1)

ifn -- numéro de la table de fonction. Celle-ci contient une courbe de réponse des amplitudes, de 0 Hz à la fréquence de Nyquist (table indéxée entre 0 et N). Toutes les tailles sont permises. Plus la table est grande et plus la courbe de réponse est lisse. La consultation de la table se fait avec interpolation linéaire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trfilter. Il utilise le fichier *trfilter.csd* [examples/trfilter.csd].

Exemple 822. Exemple de l'opcode trfilter.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trfilter.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

gifn ftgen 2, 0, -22050, 5, 1, 1000, 1, 4000, 0.000001, 17050, 0.000001 ; low-pass filter curve of

instr 1

kam  line 1, p3, p4
ain  diskin2 "beats.wav", 1, 0, 1
fs1,fsi2 pvsifd ain, 2048, 512, 1         ; ifd analysis
```

```
fst  partials fs1, fsi2, .003, 1, 3, 500 ; partial tracking
fscl trfilter fst, kam, gifn                ; filtering using function table 2
aout tradsyn fscl, 1, 1, 500, 1               ; resynthesis
     outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1

i 1 0 4 1
i 1 5 4 0 ;reduce filter effect
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive linéaire avec filtrage passe-bas.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trhighest

trhighest — Extrait le canal de fréquence le plus haut d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trhighest* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*) et ne restitue que le canal le plus haut. De plus, il fournit en sortie deux signaux de taux-k, correspondant à la fréquence et à l'amplitude du signal de canal le plus haut.

Syntaxe

```
fsig, kfr, kamp trhighest fin1, kscal
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

kfr -- fréquence (en Hz) du canal de fréquence le plus haut.

kamp -- amplitude du canal de fréquence le plus haut.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

kscal -- pondération d'amplitude de la sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trhighest. Il utilise le fichier *trhighest.csd* [examples/trhighest.csd].

Exemple 823. Exemple de l'opcode trhighest.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trhighest.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ain     diskin2 "fox.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain, 2048, 512, 1         ; ifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .1, 1, 3, 500 ; partial tracking
fhi,kfr,kamp trhighest fst, 1                ; highest freq-track
aout tradsyn fhi, 1, 1, 1, 1                ; resynthesis of highest frequency
        outs aout*40, aout*40                ; compensate energy loss

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1 ;sine wave
```

```
i 1 0 3

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée, l'extraction de la fréquence la plus haute et la resynthèse.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trigger

trigger — Informe quand un signal de taux-k traverse un seuil.

Description

Informe quand un signal de taux-k traverse un seuil.

Syntaxe

```
kout trigger ksig, kthreshold, kmode
```

Exécution

ksig -- signal d'entrée

kthreshold -- seuil de déclenchement

kmode -- peut valoir 0, 1 ou 2

Normalement *trigger* retourne des zéros : *trigger* retourne 1 chaque fois que *ksig* traverse *kthreshold*. Il y a trois modes d'utilisation de *ktrig* :

- *kmode* = 0 - (bas-haut) *ktrig* retourne 1 lorsque la valeur courante de *ksig* est supérieure à *kthreshold*, alors que l'ancienne valeur de *ksig* était égale ou inférieure à *kthreshold*.
- *kmode* = 1 - (haut-bas) *ktrig* retourne 1 lorsque la valeur courante de *ksig* est inférieure à *kthreshold* alors que l'ancienne valeur de *ksig* était égale ou supérieure à *kthreshold*.
- *kmode* = 2 - (les deux) *ktrig* retourne 1 dans les deux cas précédents.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trigger. Il utilise le fichier *trigger.csd* [examples/trigger.csd].

Exemple 824. Exemple de l'opcode trigger.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trigger.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kmtr lfo 1, 1, 1                ;triangle wave
kmode = p4
```

```
ktr  trigger kmtr, .5, kmode
     printk2  ktr
     schedkwhen ktr, 0, 3, 2, 0, .3


endin

instr 2

aenv linseg 0,p3*.1,1,p3*.3,1,p3*.6,0 ;envelope
a1   poscil .3*aenv, 1000, 1
     outs a1, a1

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16384 10 1 ;sine

i 1 0 3 0         ;down-up
i 1 4 3 2         ;down-up & up=down

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

trigseq

trigseq — Accepte un signal déclencheur en entrée et retourne un groupe de valeurs.

Description

Accepte un signal déclencheur en entrée et retourne un groupe de valeurs.

Syntaxe

```
trigseq ktrig_in, kstart, kloop, kinitndx, kfn_values, kout1 [, kout2] [...]
```

Exécution

ktrig_in -- signal de déclenchement en entrée.

kstart -- indice du début de la section en boucle.

kloop -- indice de la fin de la section en boucle.

kinitndx -- indice initial.

Note

Bien que *kinitndx* soit renseigné au taux-k, l'accès ne s'y fait qu'au taux d'initialisation. Ainsi, si l'on utilise un argument de taux-k, son affectation doit se faire avec *init*.

kfn_values -- numéro d'une table contenant une suite de groupes de valeurs.

kout1 -- valeurs retournées

kout2, ... (facultatif) -- plus de valeurs retournées

Cet opcode traite des suites temporelles de groupes de valeurs stockées dans une table.

trigseq accepte un signal déclencheur (*ktrig_in*) en entrée et retourne un groupe de valeurs (contenues dans la table *kfn_values*) chaque fois que *ktrig_in* admet une valeur différente de zéro. Chaque fois qu'un groupe de valeurs est déclenché, le pointeur de la table est avancé du nombre de positions correspondant au nombre d'éléments de ce groupe, afin de pointer vers le groupe suivant de valeurs. Le nombre d'éléments des groupes est déterminé par le nombre d'arguments *koutX*.

Il est possible de démarrer la séquence depuis une valeur différente de la première, en affectant à *kinitndx* un indice différent de zéro (qui correspond à la première valeur de la table). Normalement la séquence est bouclée, et le début et la fin de la boucle peuvent être ajustés en modifiant les arguments *kstart* et *kloop*. L'utilisateur doit s'assurer que les valeurs de ces arguments (ainsi que celle de *kinitndx*) correspondent à des indices de table valides, sinon Csound plantera (car il n'y a aucun test sur ces indices).

Il est possible de désactiver la boucle (mode à une passe) en affectant la même valeur aux arguments *kstart* et *kloop*. Dans ce cas, le dernier élément lu sera celui correspondant à la valeur de ces arguments. La table peut être lue à l'envers en affectant une valeur négative à *kloop*.

trigseq est conçu pour être utilisé avec les opcodes *seqtime* ou *trigger*.

Voir aussi

seqtime, *trigger*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Novembre 2002. Note sur le paramètre *kinitndx* ajoutée grâce à Rasmus Ekman.

Janvier 2003. J'ai corrigé les crédits grâce à une note de Øyvind Brandtsegg.

Nouveau dans la version 4.06

trirand

trirand — Générateur de nombres aléatoires de distribution triangulaire.

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution triangulaire. C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares trirand krange

ires trirand krange

kres trirand krange
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (-*krange* à +*krange*).

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trirand. Il utilise le fichier *trirand.csd* [examples/trirand.csd].

Exemple 825. Exemple de l'opcode trirand.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trirand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1          ; every run time same values

ktri trirand 100
        printk .2, ktri                 ; look
aout oscili 0.8, 440+ktri, 1         ; & listen
        outs aout, aout
endin
```

```
instr 2         ; every run time different values

        seed 0
ktri trirand 100
        printk .2, ktri                 ; look
aout oscili 0.8, 440+ktri, 1          ; & listen
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00067:    -4.97993
 i   1 time     0.20067:     1.20909
 i   1 time     0.40067:    17.45873
 i   1 time     0.60067:    52.55409
 i   1 time     0.80067:    -1.92888
 i   1 time     1.00000:   -11.01149
 i   1 time     1.20067:     9.79521
 i   1 time     1.40067:    26.98504
 i   1 time     1.60067:    24.67405
 i   1 time     1.80000:   -67.59846
 i   1 time     2.00000:    64.24861
WARNING: Seeding from current time 521999639
 i   2 time     3.00067:     3.28969
 i   2 time     3.20067:    54.98986
 i   2 time     3.40067:   -33.84788
 i   2 time     3.60000:   -41.93523
 i   2 time     3.80067:    -6.61742
 i   2 time     4.00000:    39.67097
 i   2 time     4.20000:     2.95123
 i   2 time     4.40067:    45.59255
 i   2 time     4.60067:    16.57259
 i   2 time     4.80067:   -18.80273
 i   2 time     5.00000:    -2.01697
```

Voir aussi

betarand, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *unirand*, *weibull*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

trlowest

trlowest — Extrait le canal de fréquence le plus bas d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trlowest* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*) et ne restitue que le canal le plus bas. De plus, il fournit en sortie deux signaux de taux-k, correspondant à la fréquence et à l'amplitude du signal de canal le plus bas.

Syntaxe

```
fsig, kfr, kamp trlowest fin1, kscal
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

kfr -- fréquence (en Hz) du canal de fréquence le plus bas.

kamp -- amplitude du canal de fréquence le plus bas.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

kscal -- pondération d'amplitude de la sortie.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trlowest. Il utilise le fichier *trlowest.csd* [examples/trlowest.csd].

Exemple 826. Exemple de l'opcode trlowest.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trlowest.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ain     diskin2 "beats.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain, 2048, 512, 1 ; ifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .003, 1, 3, 500 ; partial tracking
flow,kfr,kamp trlowest fst, 1         ; lowest freq-track
aout tradsyn flow, 1, 1, 1, 1 ; resynthesis of lowest frequency
        outs aout*2, aout*2

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1 ;sine wave
```

```
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée, l'extraction de la fréquence la plus basse et la resynthèse.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trmix

trmix — Mixage de flots de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trmix* prend deux entrées contenant des flots de signal TRACKS pv (tels que générés, par exemple, par *partials*) et les mixe en un flot TRACKS unique. Les canaux sont mixés dans l'espace disponible (défini par le nombre original de bins de TFR dans les signaux analysés). Si la somme des canaux en entrée dépasse cet espace, les canaux d'ordre plus élevé dans la seconde entrée sont ignorés.

Syntaxe

```
fsig trmix fin1, fin2
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

fin1 -- premier flot pv d'entrée au format TRACKS.

fin2 -- second flot pv d'entrée au format TRACKS.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trmix. Il utilise le fichier *trmix.csd* [examples/trmix.csd].

Exemple 827. Exemple de l'opcode trmix.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trmix.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ain diskin2 "fox.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain, 2048, 512, 1         ; ifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .003, 1, 3, 500 ; partial tracking
fslo,fshi trsplit fst, 1000                 ; split partial tracks at 1000 Hz
fscl trscale fshi, 1.3                  ; shift the upper tracks
fmix trmix fslo,fscl                  ; mix the shifted and unshifted tracks
aout tradsyn fmix, 1, 1, 500, 1         ; resynthesis of tracks
        outs    aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1 ;sine wave
```

```
i 1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée, la séparation en fréquence et la transposition de hauteur de la partie haute du spectre, suivies du remixage des deux parties du spectre et de la resynthèse.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trscale

trscale — Pondération en fréquence d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trscale* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*) et pondère toutes les fréquence d'une quantité de taux-k. Il peut aussi, facultativement, pondérer le gain du signal par une quantité de taux-k (1 par défaut). Le résultat est une transposition de hauteur des canaux d'entrée.

Syntaxe

```
fsig trscale fin, kpitch [, kgain]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

kpitch -- pondération de fréquence.

kgain -- pondération d'amplitude (1 par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trscale. Il utilise le fichier *trscale.csd* [examples/trscale.csd].

Exemple 828. Exemple de l'opcode trscale.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trscale.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kpitch  = p4
ain diskin2 "fox.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd ain, 2048, 512, 1         ; ifd analysis
fst partials fs1, fsi2, .003, 1, 3, 500 ; partial tracking
fscl trscale fst, kpitch                  ; frequency scale
aout tradsyn fscl, 1, 1, 500, 1          ; resynthesis
        outs    aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1
```

```
i 1 0 3 1.5 ;up a 5th
i 1 3 3 3 ;two octaves higher
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive linéaire avec transposition de hauteur.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trshift

trshift — Pondération en fréquence d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trshift* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*) et décale toutes les fréquence d'une fréquence de taux-k. Il peut aussi, facultativement, pondérer le gain du signal par une quantité de taux-k (1 par défaut). Le résultat est un décalage en fréquence des canaux d'entrée.

Syntaxe

```
fsig trshift fin, kpshift [, kgain]
```

Exécution

fsig -- flot pv de sortie au format TRACKS.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

kshift -- décalage de fréquence en Hz.

kgain -- pondération d'amplitude (1 par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trshift. Il utilise le fichier *trshift.csd* [examples/trshift.csd].

Exemple 829. Exemple de l'opcode trshift.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trshift.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

kpsft   = p4
ain diskin2   "fox.wav", 1
fs1, fsi2 pvsifd  ain, 2048, 512, 1           ; ifd analysis
fst     partials  fs1, fsi2, 0.003, 1, 3, 500  ; partial tracking
fscl    trshift   fst, kpsft                  ; frequency shift
aout    tradsyn   fscl, 1, 1, 500, 1          ; resynthesis
        outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1 ;sine
```

```
i 1 0 3 150 ;adds 150Hz to all tracks
i 1 + 3 500 ;adds 500Hz to all tracks
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive linéaire avec décalage de fréquence.

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

trsplit

trsplit — Séparation en fréquence d'un flot de suivi de partiels.

Description

L'opcode *trsplit* prend en entrée un flot de signal TRACKS pv (tel que généré, par exemple, par *partials*) et le sépare en deux signaux selon un "point de séparation" en fréquence variant au taux-k. La première sortie contiendra tous les canaux de 0 Hz à la fréquence de séparation et la seconde sortie contiendra les canaux de la fréquence de séparation à la fréquence de Nyquist. Il peut aussi, facultativement, pondérer le gain des signaux de sortie par une quantité de taux-k (1 par défaut). Le résultat est constitué de deux signaux ne contenant chacun qu'une partie du spectre original.

Syntaxe

```
fsiglow, fsighi trsplit fin, ksplit [, kgainlow, kgainhigh]
```

Exécution

fsiglow -- flot pv de sortie au format TRACKS contenant les canaux sous le point de séparation.

fsighi -- flot pv de sortie au format TRACKS contenant les canaux au-dessus de et incluant le point de séparation.

fin -- flot pv d'entrée au format TRACKS.

ksplit -- point de séparation des fréquences en Hz.

kgainlow, *kgainhig* -- pondération d'amplitude de chaque sortie (1 par défaut).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode trsplit. Il utilise le fichier *trsplit.csd* [examples/trsplit.csd].

Exemple 830. Exemple de l'opcode trsplit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o trsplit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ain  diskin2 "beats.wav", 1
fs1,fsi2 pvsifd  ain, 2048, 512, 1         ; ifd analysis
fst  partials fs1, fsi2, .003, 1, 3, 500 ; partial tracking
fslo,fshi trsplit fst, 1500                 ; split partial tracks at 1500 Hz
aout  tradsyn fshi, 1, 1, 500, 1 ; resynthesis of tracks above 1500Hz
```

```
        outs aout, aout

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 8192 10 1 ;sine

i 1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple ci-dessus montre le suivi de partiels d'un signal d'analyse par distribution de fréquence instantanée et la resynthèse additive linéaire de la partie supérieure du spectre (à partir de 1500 Hz).

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini
Février 2006

Nouveau dans Csound 5.01

turnoff

turnoff — Permet à un instrument de s'arrêter lui-même.

Description

Permet à un instrument de s'arrêter lui-même.

Syntaxe

```
turnoff
```

Exécution

turnoff -- cette instruction de la phase d'exécution permet à un instrument de s'arrêter lui-même. Quelle soit de durée finie ou « tenue », la note en cours d'exécution par l'instrument est immédiatement enlevée de la liste des notes actives. Aucune autre note n'est affectée.

Note

Il faut respecter le principe d'arrêter des instruments ayant un numéro plus élevé que celui de l'instrument duquel *turnoff* est appelé, sinon il peut y avoir des problèmes d'initialisation.

Exemples

L'exemple suivant utilise l'opcode turnoff. Il provoque la fin d'une note lorsqu'un signal de contrôle dépasse un certain seuil (ici la fréquence de Nyquist). Il utilise le fichier *turnoff.csd* [examples/turnoff.csd].

Exemple 831. Exemple de l'opcode turnoff.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o turnoff.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  k1 expon 440, p3/10,880     ; begin gliss and continue
  if k1 < sr/2  kgoto contin  ; until Nyquist detected
    turnoff  ; then quit

contin:
  a1 oscil 10000, k1, 1
  out a1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: an ordinary sine wave.
f 1 0 32768 10 1

; Play Instrument #1 for 4 seconds.
i 1 0 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

ihold turnoff2, *turnon*

turnoff2

turnoff2 — Arrête une ou des instances d'autres instruments pendant la phase d'exécution.

Description

Arrête une ou des instances d'autres instruments pendant la phase d'exécution.

Syntaxe

```
turnoff2 kinsno, kmode, krelease
```

Exécution

kinsno -- instrument à arrêter (peut-être fractionnaire). S'il vaut zéro ou est négatif, aucun instrument n'est arrêté.

kmode -- somme des valeurs suivantes :

- 0, 1, ou 2 : arrête toutes les instances (0), seulement les plus anciennes (1), ou seulement les plus récentes (2)
- 4 : n'arrête que les notes dont la partie fractionnaire du numéro d'instrument correspond à *kinsno*, plutôt que d'ignorer la partie fractionnaire.
- 8 : n'arrête que les notes dont la durée est indéfinie (p3 < 0 ou MIDI).

krelease -- s'il est non nul, les instances arrêtées peuvent avoir une période d'extinction (release), sinon elles sont désactivées immédiatement (avec possible émission de clics).

Il faut respecter le principe d'arrêter des instruments ayant un numéro plus élevé que celui de l'instrument duquel *turnoff2* est appelé, sinon il peut y avoir des problèmes d'initialisation.

Voir aussi

turnoff

Crédits

Auteur : Istvan Varga
2005

Nouveau dans Csound 5.00

turnon

turnon — Active un instrument pour une durée indéfinie.

Description

Active un instrument pour une durée indéfinie.

Syntaxe

```
turnon insnum [, itime]
```

Initialisation

insnum -- numéro de l'instrument à activer

itime (facultatif, 0 par défaut) -- délai, en secondes, après lequel l'instrument *insnum* sera activé. Vaut 0 par défaut.

Exécution

turnon active l'instrument *insnum* après un délai de *itime* secondes, ou immédiatement si *itime* n'est pas spécifié. L'instrument reste actif jusqu'à ce qu'il soit explicitement arrêté. (Voir *turnoff*)

Voir aussi

turnoff, *turnoff2*

unirand

unirand — Générateur de nombres aléatoires de distribution uniforme (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution uniforme (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares unirand krange

ires unirand krange

kres unirand krange
```

Exécution

krange -- l'intervalle des nombres aléatoires (0 - *krange*).

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode unirand. Il utilise le fichier *unirand.csd* [examples/unirand.csd].

Exemple 832. Exemple de l'opcode unirand.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o unirand.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1          ; every run time same values

ktri unirand 100
        printk .2, ktri                 ; look
aout oscili 0.8, 440+ktri, 1         ; & listen
        outs aout, aout
endin
```

```
instr 2         ; every run time different values

        seed 0
ktri unirand 100
        printk .2, ktri                 ; look
aout oscili 0.8, 440+ktri, 1          ; & listen
        outs aout, aout
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; sine wave
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 2
i 2 3 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00067:    81.47237
 i   1 time     0.20067:    41.72671
 i   1 time     0.40067:     5.96189
 i   1 time     0.60067:    91.59912
 i   1 time     0.80067:    85.07127
 i   1 time     1.00000:    92.50948
 i   1 time     1.20067:    98.79347
 i   1 time     1.40067:    98.91449
 i   1 time     1.60067:    50.37808
 i   1 time     1.80000:    72.02497
 i   1 time     2.00000:    52.94362

WARNING: Seeding from current time 4007444022

 i   2 time     3.00067:    91.86294
 i   2 time     3.20067:    94.68759
 i   2 time     3.40067:     1.05825
 i   2 time     3.60000:    78.57628
 i   2 time     3.80067:    27.67408
 i   2 time     4.00000:    76.46347
 i   2 time     4.20000:    77.10071
 i   2 time     4.40067:    34.28921
 i   2 time     4.60067:    37.72286
 i   2 time     4.80067:    54.96646
 i   2 time     5.00000:    11.67566
B  3.000 ..  5.000 T  5.000 TT  5.000 M:  0.80000  0.80000
Score finished in csoundPerform().
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *weibull*

Crédits

Auteur: Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

until

until — Une construction syntactique de boucle.

Description

Une construction syntactique de boucle.

Syntaxe

```
until  condition do
    ... od
```

Exécution

Les instructions entre *do* et *od* forment le corps d'une boucle qui est exécutée jusqu'à ce que la condition devienne vraie.

Exemples

Voici un exemple de la construction until. Il utilise le fichier *until.csd* [examples/until.csd].

Exemple 833. Exemple de la construction until.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ifthen.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
lab99:
if p4<0 goto lab100
  p4 = p4-1
  print p4
  goto lab99
lab100:
endin

instr 2
  until p4<0 do
    p4 = p4-1
    print p4
  od
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 1 1 4
i 2 2 1 4
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
B  0.000 ..  1.000 T  1.000 TT  1.000 M:      0.0
new alloc for instr 1:
instr 1:  p4 = 3.000
instr 1:  p4 = 2.000
instr 1:  p4 = 1.000
instr 1:  p4 = 0.000
instr 1:  p4 = -1.000
B  1.000 ..  2.000 T  2.000 TT  2.000 M:      0.0
new alloc for instr 2:
instr 2:  p4 = 3.000
instr 2:  p4 = 2.000
instr 2:  p4 = 1.000
instr 2:  p4 = 0.000
instr 2:  p4 = -1.000
B  2.000 ..  3.000 T  3.000 TT  3.000 M:      0.0
```

Voir aussi

loop_ge, *loop_gt*, *loop_le* et *loop_lt*.

Crédits

John ffitch.

Nouveau dans la version 5.14 de Csound avec le nouveau parseur.

upsamp

upsamp — Modifie un signal par sur-échantillonnage.

Description

Modifie un signal par sur-échantillonnage.

Syntaxe

```
ares upsamp ksig
```

Exécution

upsamp convertit un signal de contrôle en signal audio. Cela est réalisé par simple répétition de la kval. *upsamp* est une forme légèrement plus efficace de l'affectation *asig = ksig*.

Exemples

```
asrc  buzz      10000, 440, 20, 1     ; train de pulsations à bande limitée
adif  diff      asrc                  ; renforcement des aigus
anew  balance   adif, asrc            ; mais en conservant la puissance
agate reson     asrc, 0, 440          ; on utilise un filtrage passe-bas de l'original
asamp samphold  anew, agate           ; pour laisser passer le nouveau signal audio
aout  tone      asamp, 100            ; lissage des discontinuités
```

Voir aussi

diff, *downsamp*, *integ*, *interp*, *samphold*

urandom

urandom — Opcodes de nombres vraiment aléatoires dans un intervalle contrôlable.

Description

Opcodes de nombres vraiment aléatoires dans un intervalle contrôlable. Ces unités ne fonctionnent que sous linux et utilisent /dev/urandom pour construire les valeurs aléatoires de Csound.

Syntaxe

```
ax urandom [imin, imax]

ix urandom [imin, imax]

kx urandom [imin, imax]
```

Initialisation

ix -- valeur de sortie au taux-i.

imin -- valeur minimale de l'intervalle ; -1 par défaut.

imax -- valeur maximale de l'intervalle ; +1 par défaut.

Notes

L'algorithme produit 2^{64} valeurs possibles différentes qui sont mises à l'échelle pour s'inscrire dans l'intervalle demandé. Le hasard vient de la méthode usuelle / dev/urandom de Linux. Il n'y a aucune garantie que ce soit vraiment aléatoire, mais il y a de grandes chances. Il ne produit pas de valeurs cycliques.

Exécution

ax -- valeur de sortie au taux-a.

kx -- valeur de sortie au taux-k.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode urandom au taux-a. Il utilise le fichier *urandom.csd* [examples/urandom.csd].

Exemple 834. Exemple de l'opcode urandom au taux-a.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd31.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create random numbers at a-rate in the range -2 to 2
  aur urandom  -2, 2

  ; Use the random numbers to choose a frequency.
  afreq = aur * 500 + 100

  a1 oscil 30000, afreq, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple de l'opcode urandom au taux-k. Il utilise le fichier *urandom_krate.csd* [examples/urandom_krate.csd].

Exemple 835. Exemple de l'opcode urandom au taux-k.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o rnd31_krate.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create random numbers at k-rate in the range -1 to 1
  ; with a uniform distribution.
  k1 urandom

  printks "k1=%f\\n", 0.1, k1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
k1=0.229850
k1=-0.077047
k1=-0.199339
k1=-0.620577
k1=-0.119447
k1=-0.596258
k1=0.525800
k1=-0.171583
k1=-0.017196
k1=-0.974613
k1=-0.036276
```

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 5.13

urd

urd — Un générateur de nombres aléatoires de distribution discrète définie par l'utilisateur que l'on peut utiliser comme une fonction.

Description

Un générateur de nombres aléatoires de distribution discrète définie par l'utilisateur que l'on peut utiliser comme une fonction.

Syntaxe

```
aout = urd(ktableNum)

iout = urd(itableNum)

kout = urd(ktableNum)
```

Initialisation

itableNum -- numéro d'une table contenant la fonction de la distribution aléatoire. Cette table est générée par l'utilisateur. Voir GEN40, GEN41 et GEN42. La longueur de la table peut être différente d'une puissance de 2.

Exécution

ktableNum -- numéro d'une table contenant la fonction de la distribution aléatoire. Cette table est générée par l'utilisateur. Voir GEN40, GEN41 et GEN42. La longueur de la table peut être différente d'une puissance de 2.

urd est le même opcode que *duserrnd*, mais on peut l'utiliser à la manière d'une fonction.

Pour un tutoriel sur les histogrammes et les fonctions de distribution aléatoires consulter :

- D. Lorrain. "A panoply of stochastic cannons". In C. Roads, ed. 1989. Music machine. Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode urd. Il utilise le fichier *urd.csd* [examples/urd.csd].

Exemple 836. Exemple de l'opcode urd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o urd.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ktab  = 1                ;ftable 1
kurd  = urd(ktab)
ktrig metro 5               ;triggers 5 times per second
kres  samphold kurd, ktrig ;sample and hold value of kurd
      printk2 kres         ;print it
asig  poscil .5, 220+kres, 2
      outs asig, asig
endin

instr 2

seed 0 ;every run new values

ktab  = 1                        ;ftable 1
kurd  = urd(ktab)
ktrig metro 5                ;triggers 5 times per second
kres  samphold kurd, ktrig ;sample and hold value of kurd
      printk2 kres         ;print it
asig  poscil .5, 220+kres, 2
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 -20 -42  10 20 .3 100 200 .7 ;30% choose between 10 and 20 and 70% between 100 and 200
f2 0 8192 10 1                  ;sine wave

i 1 0 5
i 2 6 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1   184.61538
 i1   130.76923
 i1   169.23077
 i1    12.00000
.......

WARNING: Seeding from current time 3751086165

 i2   138.46154
 i2    12.00000
 i2   123.07692
 i2   161.53846
 i2   123.07692
 i2   153.84615
......
```

Voir aussi

cuserrnd, *duserrnd*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.16

vadd

vadd — Ajoute une valeur scalaire à un vecteur dans une table.

Description

Ajoute une valeur scalaire à un vecteur dans une table.

Syntaxe

```
vadd  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

Exécution

kval - valeur scalaire à ajouter.

kelements - nombre de composantes du vecteur.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination (facultatif, vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vadd ajoute la valeur de *kval* à chaque composante du vecteur contenu dans la table*ifn*, à partir de l'index de table *kdstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Noter que cet opcode est exécuté au taux-k si bien que la valeur de *kval* est ajoutée à chaque période de contrôle. A utiliser avec précaution si l'on ne veut pas finir avec des nombres très grands (ou utiliser *vadd_i*).

Ces opcodes (*vadd*, *vmult*, *vpow* et *vexp*) réalisent des opérations numériques entre un signal vectoriel de contrôle (hébergé par la table *ifn*), et un signal scalaire (*kval*). Le résultat est un nouveau vecteur qui écrase les anciennes valeurs de *ifn*. Tous ces opcodes travaillent au taux-k.

Les valeurs négatives sont valides pour *kdstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vadd. Il utilise le fichier *vadd.csd* [examples/vadd.csd].

Exemple 837. Exemple de l'opcode vadd.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vadd ifn1, ival, ielements, idstoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 5 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 8 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd_i, *vmult*, *vpow* et *vexp*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vadd_i

vadd_i — Ajoute une valeur scalaire à un vecteur dans une table.

Description

Ajoute une valeur scalaire à un vecteur dans une table.

Syntaxe

```
vadd_i  ifn, ival, ielements [, idstoffset]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

ival - valeur scalaire à ajouter.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination (facultatif, vaut 0 par défaut).

Exécution

vadd_i ajoute la valeur de *ival* à chaque composante du vecteur contenu dans la table*ifn*, en partant de l'index de table *idstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Cet opcode n'est exécuté qu'à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vadd*.

Les valeurs négatives sont valides pour *idstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vadd_i. Il utilise le fichier *vadd_i.csd* [examples/vadd_i.csd].

Exemple 838. Exemple de l'opcode vadd_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vadd_i ifn1, ival, ielements, idstoffset
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd, *vmult_i*, *vpow_i* et *vexp_i*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vaddv

vaddv — Addition entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Addition entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vaddv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

Exécution

kelements - nombre de composantes des deux vecteurs.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vaddv additionne deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante du premier vecteur n'étant traitée qu'avec la composante correspondante de l'autre vecteur. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *kdstoffset* et *ksrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont additionnés). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vaddv_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2* etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vaddv. Il utilise le fichier *vaddv.csd* [examples/vaddv.csd].

Exemple 839. Exemple de l'opcode vaddv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     -nm0 ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

  opcode TableDumpSimp, 0, ijo
;prints the content of a table in a simple way
ifn, iprec, ippr   xin; function table, float precision while printing (default = 3), parameters pe
iprec         =         (iprec == -1 ? 3 : iprec)
ippr          =         (ippr == 0 ? 10 : ippr)
iend          =         ftlen(ifn)
indx          =         0
Sformat sprintf "%%.%df\t", iprec
Sdump          =         ""
loop:
ival          tab_i          indx, ifn
Snew          sprintf Sformat, ival
Sdump          strcat          Sdump, Snew
indx          =         indx + 1
imod          =         indx % ippr
        if imod == 0 then
                puts          Sdump, 1
Sdump          =          ""
        endif
        if indx < iend igoto loop
                puts          Sdump, 1
  endop

        instr 1
ifn1 = p4
ifn2 = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
isrcoffset = p8
kval init 25
vaddv ifn1, ifn2, ielements, idstoffset, isrcoffset, 1
```

```
turnoff
        endin

        instr 2
TableDumpSimp p4, 3, 16
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 15 16

f 2 0 16 -7 1 15 2


i2 0.0 0.2 1
i2 0.2 0.2 2
i1 0.4 0.01 1 2 5 3 8
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 2 5 10 -2
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 2 8 14 0
i2 1.6 0.2 1
i1 1.8 0.01 1 2 8 0 14
i2 2.0 0.2 1
i1 2.2 0.002 1 1 8 5 2
i2 2.4 0.2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vaddv_i

vaddv_i — Addition entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Description

Addition entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Syntaxe

```
vaddv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

Exécution

vaddv_i additionne deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante du premier vecteur n'étant traitée qu'avec la composante correspondante de l'autre vecteur. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *idstoffset* et *isrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-i. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vaddv*.

Tous ces opérateurs (*vaddv_i*, *vsubv_i*, *vmultv_i*, *vdivv_i*, *vpowv_i*,*vexpv_i*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2* etc.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vaget

vaget — Accès aux valeurs du tampon courant d'une variable de taux-a par indexation.

Description

Accès aux valeurs du tampon courant d'une variable de taux-a par indexation. Utile pour effectuer des manipulations échantillon par échantillon au taux-k sans recourir à *setksmps* 1.

Note

Comme cet opcode ne verifie pas les limites d'indexation, il faut faire attention à ne pas essayer de lire des valeurs au-delà de *ksmps* (la taille du tampon d'une variable de taux-a) en utilisant des valeurs d'indice supérieures à *ksmps*.

Syntaxe

```
kval vaget kndx, avar
```

Exécution

kval - valeur lue depuis *avar*

kndx - indice de l'échantillon à lire dans le tampon de la variable *avar* donnée

avar - variable de taux-a dont on veut lire les valeurs

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vaget. Il utilise le fichier *vaget.csd* [examples/vaget.csd].

Exemple 840. Exemple de l'opcode vaget.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o avarget.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr=44100
ksmps=16
nchnls=2

        instr 1 ; Sqrt Signal
ifreq = (p4 > 15 ? p4 : cpspch(p4))
iamp = ampdb(p5)

aout init 0
ksampnum init 0

kenv linseg 0, p3 * .5, 1, p3 * .5, 0

aout1 vco2 1, ifreq
aout2 vco2 .5, ifreq * 2
aout3 vco2 .2, ifreq * 4
```

```
aout sum         aout1, aout2, aout3

;Take Sqrt of signal, checking for negatives
kcount = 0

loopStart:

        kval vaget kcount,aout

        if (kval > .0) then
                kval = sqrt(kval)
        elseif (kval < 0) then
                kval = sqrt(-kval) * -1
        else
                kval = 0
        endif

        vaset kval, kcount,aout

loop_lt kcount, 1, ksmps, loopStart

aout = aout * kenv

aout moogladder aout, 8000, .1

aout = aout * iamp

outs aout, aout
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0.0 2 440 80
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vaset

Crédits

Auteur : Steven Yi

Nouveau dans la version 5.04

Septembre 2006.

valpass

valpass — Réverbération variable du signal en entrée avec une réponse en fréquence plate.

Description

Réverbération variable du signal en entrée avec une réponse en fréquence plate.

Syntaxe

```
ares valpass asig, krvt, xlpt, imaxlpt [, iskip] [, insmps]
```

Initialisation

imaxlpt -- durée de boucle maximale pour *klpt*

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données de la boucle de retard (cf. *reson*). La valeur par défaut est 0.

insmps (facultatif, 0 par défaut) -- valeur du retard, en nombre d'échantillons.

Exécution

krvt -- la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale).

xlpt -- durée de boucle variable en secondes, comme *ilpt* dans *comb*. La durée de boucle peut aller jusqu'à *imaxlpt*.

Ce filtre répète l'entrée avec une densité d'écho déterminée par la durée de boucle *xlpt*. Le taux d'atténuation est indépendant et il est déterminé par *krvt*, la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale). La sortie apparait sans retard.

Voir aussi

alpass, *comb*, *reverb*, *vcomb*

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss
Université du Texas à Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

vaset

vaset — Ecris une valeur dans le tampon courant d'une variable de taux-a par indexation.

Description

Ecris une valeur dans le tampon courant d'une variable de taux-a à la position donnée. Utile pour effectuer des manipulations échantillon par échantillon au taux-k sans recourir à *setksmps* 1.

Note

Comme cet opcode ne verifie pas les limites d'indexation, il faut faire attention à ne pas essayer d'écrire une valeur au-delà de *ksmps* (la taille du tampon d'une variable de taux-a) en utilisant des valeurs d'indice supérieures à *ksmps*.

Syntaxe

```
vaset kval, kndx, avar
```

Exécution

kval - valeur à écrire dans *avar*

kndx - indice de l'échantillon à écrire dans le tampon de la variable *avar* donnée

avar - variable de taux-a dans laquelle écrire

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vaset. Il utilise le fichier *vaset.csd* [examples/vaset.csd].

Exemple 841. Exemple de l'opcode vaset.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o avarset.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr=44100
ksmps=1
nchnls=2

        instr 1 ; Sine Wave
ifreq = (p4 > 15 ? p4 : cpspch(p4))
iamp = ampdb(p5)

kenv adsr 0.1, 0.05, .9, 0.2

aout init 0
ksampnum init 0

kcount = 0

iperiod = sr / ifreq
```

```
i2pi = 3.14159 * 2

loopStart:

kphase = (ksampnum % iperiod) / iperiod

knewval = sin(kphase * i2pi)

        vaset knewval, kcount,aout

        ksampnum = ksampnum + 1

loop_lt kcount, 1, ksmps, loopStart

aout = aout * iamp * kenv

outs aout, aout
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0.0 2 440 80
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vaget

Crédits

Auteur : Steven Yi

Nouveau dans la version 5.04

Septembre 2006.

vbap16

vbap16 — Distribue un signal audio sur 16 canaux.

Description

Distribue un signal audio sur 16 canaux.

Syntaxe

```
ar1, ..., ar16 vbap16 asig, kazim [, kelev] [, kspread]
```

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

kazim -- angle d'azimut de la source virtuelle.

kelev (facultatif) -- angle d'élévation de la source virtuelle.

kspread (facultatif) -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *kspread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

vbap16 prend un signal en entrée, *asig*, et le distribue sur 16 sorties en fonction des contrôles *kazim* et *kelev*, et de la disposition des haut-parleurs. Si *idim* = 2, *kelev* est mis à zéro. La distribution est réalisée par Panoramique d'Amplitude sur une Base de Vecteurs (VBAP - voir référence). VBAP distribue le signal en tenant compte des données de haut-parleurs configurées avec *vbaplsinit*. Le signal est appliqué au plus à deux haut-parleurs dans les configurations 2D et à trois haut-parleurs dans les configurations 3D. Si la source sonore est distribuée en dehors de la région couverte par les haut-parleurs, les haut-parleurs les plus proches sont utilisés dans le panoramique.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voir l'entrée sur *vbap8* pour un exemple d'utilisation des opcodes *vbap*.

Référence

Ville Pulkki : « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16move, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapz*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki

Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio
Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound. Les paramètres d'entrée acceptent le taux-k depuis Csound 5.09.

vbap16move

vbap16move — Distribue un signal audio sur 16 canaux avec des sources virtuelles en mouvement.

Description

Distribue un signal audio sur 16 canaux avec des sources virtuelles en mouvement.

Syntaxe

```
ar1, ..., ar16 vbap16move asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1 \
      [, ifld2] [...]
```

Initialisation

idur -- durée pendant laquelle le mouvement a lieu.

ispread -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *ispread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

ifldnum -- nombre de champs (sa valeur absolue doit être supérieure ou égale à 2). Si *ifldnum* est positif, le mouvement de la source virtuelle est une ligne brisée spécifiée par les directions données. Chaque transition est exécutée durant un intervalle de même durée. Si *ifldnum* est négatif, les vélocités angulaires spécifiées sont appliquées à la source virtuelle durant les intervalles de temps spécifiés correspondants (voir ci-dessous).

ifld1, *ifld2*, ... -- angles d'azimut ou vélocités angulaires et durées correspondantes des phases du mouvement.

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

vbap16move permet l'utilisation de sources virtuelles en mouvement. Si *ifldnum* est positif, les champs représentent les directions de la source virtuelle durant des intervalles de temps égaux, *iazi1*, [*iele1*,] *iazi2*, [*iele2*,], etc. La position de la source virtuelle est interpolée entre ces directions en partant de la première direction et en terminant à la dernière. Chaque intervalle est interpolé durant une fraction de la durée de l'évènement sonore égale à durée_totale / nombre_intervalles.

Si *ifldnum* est négatif, les champs représentent les vitesses angulaires à intervalles réguliers. Le premier champ est cependant la direction de départ, *iazi1*, [*iele1*,] *iazi_vel1*, [*iele_vel1*,] *iazi_vel2*, [*iele_vel2*,] ... Chaque vitesse est appliquée à la note qui occupe la fraction durée_totale / nombre_de_vitesses de la durée de l'évènement sonore. Si l'élévation de la source virtuelle dépasse 90 degrés ou devient inférieure à 0 degré, la polarité de la vitesse angulaire change. Ainsi l'élévation angulaire produit une source virtuelle qui monte et descend entre 0 et 90 degrés.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voir l'entrée sur *vbap8move* pour un exemple d'utilisation des opcodes *vbapXmove*.

Référence

Ville Pulkki: « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapz*, *vbapzmove*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki
Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio
Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound.

vbap4

vbap4 — Distribue un signal audio sur 4 canaux.

Description

Distribue un signal audio sur 4 canaux.

Syntaxe

```
ar1, ar2, ar3, ar4 vbap4 asig, kazim [, kelev] [, kspread]
```

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

kazim -- angle d'azimut de la source virtuelle.

kelev (facultatif) -- angle d'élévation de la source virtuelle.

kspread (facultatif) -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *kspread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

vbap4 prend un signal en entrée, *asig*, et le distribue sur 4 sorties en fonction des contrôles *kazim* et *kelev*, et de la disposition des haut-parleurs. Si *idim* = 2, *kelev* est mis à zéro. La distribution est réalisée par Panoramique d'Amplitude sur une Base de Vecteurs (VBAP - voir référence). VBAP distribue le signal en tenant compte des données de haut-parleurs configurées avec *vbaplsinit*. Le signal est appliqué au plus à deux haut-parleurs dans les configurations 2D et à trois haut-parleurs dans les configurations 3D. Si la source sonore est distribuée en dehors de la région couverte par les haut-parleurs, les haut-parleurs les plus proches sont utilisés dans le panoramique.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voir l'entrée sur *vbap8* pour un exemple d'utilisation des opcodes *vbap*.

Référence

Ville Pulkki : « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapz*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki

Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio
Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.06 de Csound. Les paramètres d'entrée acceptent le taux-k depuis Csound 5.09.

vbap4move

vbap4move — Distribue un signal audio sur 4 canaux avec des sources virtuelles en mouvement.

Description

Distribue un signal audio sur 4 canaux avec des sources virtuelles en mouvement.

Syntaxe

```
ar1, ar2, ar3, ar4 vbap4move asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1 \
      [, ifld2] [...]
```

Initialisation

idur -- durée pendant laquelle le mouvement a lieu.

ispread -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *ispread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

ifldnum -- nombre de champs (sa valeur absolue doit être supérieure ou égale à 2). Si *ifldnum* est positif, le mouvement de la source virtuelle est une ligne brisée spécifiée par les directions données. Chaque transition est exécutée durant un intervalle de même durée. Si *ifldnum* est négatif, les vélocités angulaires spécifiées sont appliquées à la source virtuelle durant les intervalles de temps spécifiés correspondants (voir ci-dessous).

ifld1, *ifld2*, ... -- angles d'azimut ou vélocités angulaires et durées correspondantes des phases du mouvement (voir ci-dessous).

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

vbap4move permet l'utilisation de sources virtuelles en mouvement. Si *ifldnum* est positif, les champs représentent les directions de la source virtuelle durant des intervalles de temps égaux, *iazi1*, [*iele1*,] *iazi2*, [*iele2*,], etc. La position de la source virtuelle est interpolée entre ces directions en partant de la première direction et en terminant à la dernière. Chaque intervalle est interpolé durant une fraction de la durée de l'évènement sonore égale à durée_totale / nombre_intervalles.

Si *ifldnum* est négatif, les champs représentent les vitesses angulaires à intervalles réguliers. Le premier champ est cependant la direction de départ, *iazi1*, [*iele1*,] *iazi_vel1*, [*iele_vel1*,] *iazi_vel2*, [*iele_vel2*,] ... Chaque vitesse est appliquée à la note qui occupe la fraction durée_totale / nombre_de_vitesses de la durée de l'évènement sonore. Si l'élévation de la source virtuelle dépasse 90 degrés ou devient inférieure à 0 degré, la polarité de la vitesse angulaire change. Ainsi l'élévation angulaire produit une source virtuelle qui monte et descend entre 0 et 90 degrés.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voir l'entrée sur *vbap8move* pour un exemple d'utilisation des opcodes *vbapXmove*.

Référence

Ville Pulkki: « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapz*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki
Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio
Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound.

vbap8

vbap8 — Distribue un signal audio sur 8 canaux.

Description

Distribue un signal audio sur 8 canaux.

Syntaxe

```
ar1, ..., ar8 vbap8 asig, kazim [, kelev] [, kspread]
```

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

kazim -- angle d'azimut de la source virtuelle

kelev (facultatif) -- angle d'élévation de la source virtuelle.

kspread (facultatif) -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *kspread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

vbap8 prend un signal en entrée, *asig*, et le distribue sur 8 sorties en fonction des contrôles *kazim* et *kelev*, et de la disposition des haut-parleurs. Si *idim* = 2, *kelev* est mis à zéro. La distribution est réalisée par Panoramique d'Amplitude sur une Base de Vecteurs (VBAP - voir référence). VBAP distribue le signal en tenant compte des données de haut-parleurs configurées avec *vbaplsinit*. Le signal est appliqué au plus à deux haut-parleurs dans les configurations 2D et à trois haut-parleurs dans les configurations 3D. Si la source sonore est distribuée en dehors de la région couverte par les haut-parleurs, les haut-parleurs les plus proches sont utilisés dans le panoramique.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voici un exemple simple de l'opcode *vbap8*. Il utilise le fichier *vbap8.csd* [examples/vbap8.csd].

Exemple 842. Exemple de l'opcode vbap8.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
;-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
-o vbap8.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

  sr       =          41000
```

```
  kr       =           441
  ksmps    =           100
  nchnls   =             4
  vbaplsinit          2, 8,  0, 45, 90, 135, 200, 245, 290, 315

          instr  1
  asig    oscil       20000, 440, 1
  a1,a2,a3,a4,a5,a6,a7,a8   vbap8   asig, p4, 0, 20 ;p4 = azimuth

  ;render twice with alternate outq  statements
  ;  to obtain two 4 channel .wav files:

          outq        a1,a2,a3,a4
  ;       outq        a5,a6,a7,a8
; or use an 8-channel output for realtime output (set nchnls to 8):
;        outo a1,a2,a3,a4,a5,a6,a7,a8
          endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
;            azimuth
i 1 0 1      20
i 1 + .      40
i 1 + .      60
i 1 + .      80
i 1 + .      100
i 1 + .      120
i 1 + .      140
i 1 + .      160
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Référence

Ville Pulkki : « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapz*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki
Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio
Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound. Les paramètres d'entrée acceptent le taux-k depuis Csound 5.09.

vbap8move

vbap8move — Distribue un signal audio sur 8 canaux avec des sources virtuelles en mouvement.

Description

Distribue un signal audio sur 8 canaux avec des sources virtuelles en mouvement.

Syntaxe

```
ar1, ..., ar8 vbap8move asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1 \
      [, ifld2] [...]
```

Initialisation

idur -- durée pendant laquelle le mouvement a lieu.

ispread -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *ispread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

ifldnum -- nombre de champs (sa valeur absolue doit être supérieure ou égale à 2). Si *ifldnum* est positif, le mouvement de la source virtuelle est une ligne brisée spécifiée par les directions données. Chaque transition est exécutée durant un intervalle de même durée. Si *ifldnum* est négatif, les vélocités angulaires spécifiées sont appliquées à la source virtuelle durant les intervalles de temps spécifiés correspondants (voir ci-dessous).

ifld1, *ifld2*, ... -- angles d'azimut ou vélocités angulaires et durées correspondantes des phases du mouvement (voir ci-dessous).

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

vbap8move permet l'utilisation de sources virtuelles en mouvement. Si *ifldnum* est positif, les champs représentent les directions de la source virtuelle durant des intervalles de temps égaux, *iazi1*, [*iele1*,] *iazi2*, [*iele2*,], etc. La position de la source virtuelle est interpolée entre ces directions en partant de la première direction et en terminant à la dernière. Chaque intervalle est interpolé durant une fraction de la durée de l'évènement sonore égale à durée_totale / nombre_intervalles.

Si *ifldnum* est négatif, les champs représentent les vitesses angulaires à intervalles réguliers. Le premier champ est cependant la direction de départ, *iazi1*, [*iele1*,] *iazi_vel1*, [*iele_vel1*,] *iazi_vel2*, [*iele_vel2*,] ... Chaque vitesse est appliquée à la note qui occupe la fraction durée_totale / nombre_de_vitesses de la durée de l'évènement sonore. Si l'élévation de la source virtuelle dépasse 90 degrés ou devient inférieure à 0 degré, la polarité de la vitesse angulaire change. Ainsi l'élévation angulaire produit une source virtuelle qui monte et descend entre 0 et 90 degrés.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voici un exemple simple de l'opcode *vbap8move*. Il utilise le fichier *vbap8move.csd* [examples/vbap8move.csd].

Exemple 843. Exemple de l'opcode vbap8move.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vbap4move.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 48000
ksmps = 10
nchnls = 8

;Example by Hector Centeno 2007

vbaplsinit    2, 8, 15, 65, 115, 165, 195, 245, 295, 345

    instr 1
ifldnum = 9
ispread = 30
idur = p3

;; Generate a sound source
kenv loopseg 10, 0, 0, 0, 0.5, 1, 10, 0
a1 pinkish 3000*kenv

;; Move circling around once all the speakers
aout1, aout2, aout3, aout4, aout5, aout6, aout7, aout8 vbap8move a1, idur, ispread, ifldnum, 15, 65

;; Speaker mapping
aFL = aout8 ; Front Left
aFR = aout1 ; Front Right
aMFL = aout7 ; Mid Front Left
aMFR = aout2 ; Mid Front Right
aMBL = aout6 ; Mid Back Left
aMBR = aout3 ; Mid Back Right
aBL = aout5 ; Back Left
aBR = aout4 ; Back Right

outo aFL, aFR, aMFL, aMFR, aMBL, aMBR, aBL, aBR

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 30
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Référence

Ville Pulkki : « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbaplsinit*, *vbapz*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki
Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio

Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound.

vbaplsinit

vbaplsinit — Configure la sortie VBAP selon les paramètres de haut-parleur.

Description

Configure la sortie VBAP selon les paramètres de haut-parleur.

Syntaxe

```
vbaplsinit idim, ilsnum [, idir1] [, idir2] [...] [, idir32]
```

Initialisation

idim -- dimensions de l'espace de haut-parleurs. 2 ou 3.

ilsnum -- nombre de haut-parleurs. En deux dimensions, il peut varier entre 2 et 16. En trois dimensions, il peut varier entre 3 et 16.

idir1, idir2, ..., idir32 -- directions des haut-paleurs. Le nombre de directions doit être inférieur ou égal à 16. Dans une répartition des haut-parleurs en deux dimensions, *idir*n représente l'angle d'azimut du *n*ième canal. Dans une répartition des haut-parleurs en trois dimensions, les champs représentent les angles d'azimut et d'élévation de chaque haut-parleur (*azi1*, *ele1*, *azi2*, *ele2*, etc.).

Exécution

VBAP distribue le signal en tenant compte des données de haut-parleurs configurées avec *vbaplsinit*. Le signal est appliqué au plus à deux haut-parleurs dans les configurations 2D et à trois haut-parleurs dans les configurations 3D. Si la source sonore est distribuée en dehors de la région couverte par les haut-parleurs, les haut-parleurs les plus proches sont utilisés dans le panoramique.

Exemples

Voir les entrées sur *vbap8move* et *vbap8* pour des exemples d'utilisation des opcodes *vbap*.

Reference

Reference

Ville Pulkki : « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbapz*, *vbapzmove*

Crédits

Auteur : Ville Pulkki
Sibelius Academy Computer Music Studio
Laboratoire d'Acoustique et de Traitement du Signal Audio
Helsinki, Université de Technologie
Helsinki, Finlande

Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound.

vbapz

vbapz — Ecrit un signal audio multi-canaux dans un tableau ZAK.

Description

Ecrit un signal audio multi-canaux dans un tableau ZAK.

Syntaxe

```
vbapz inumchnls, istartndx, asig, kazim [, kelev] [, kspread]
```

Initialisation

inumchnls -- nombre de canaux à écrire dans le tableau ZA. Doit être compris entre 2 et 256.

istartndx -- premier indice ou position à utiliser dans le tableau ZA.

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

kazim -- angle d'azimut de la source virtuelle.

kelev angle d'azimut de la source virtuelle.

kspread (facultatif) -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *kspread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

L'opcode *vbapz* est l'équivalent multi-canaux d'opcodes comme *vbap4*, travaillant sur *inumchnls* et utilisant un tableau ZAK en sortie.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voir l'entrée sur *vbap8* pour un exemple d'utilisation des opcodes *vbap*.

Référence

Ville Pulkki : « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapzmove*

Crédits

John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound. Les paramètres d'entrée acceptent le taux-k depuis Csound 5.09.

vbapzmove

vbapzmove — Ecrit un signal audio multi-canaux dans un tableau ZAK avec des sources virtuelles en mouvement.

Description

Ecrit un signal audio multi-canaux dans un tableau ZAK avec des sources virtuelles en mouvement.

Syntaxe

```
vbapzmove inumchnls, istartndx, asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1, \
      ifld2, [...]
```

Initialisation

inumchnls -- nombre de canaux à écrire dans le tableau ZA. Doit être compris entre 2 et 256.

istartndx -- premier indice ou position à utiliser dans le tableau ZA.

idur -- durée pendant laquelle le mouvement a lieu.

ispread -- diffusion de la source virtuelle (de 0 à 100). S'il vaut 0, on a un panoramique d'amplitude conventionnel. Plus *ispread* augmente et plus le nombre de haut-parleurs utilisés dans le panoramique augmente. S'il vaut 100, le son est appliqué à tous les haut-parleurs.

ifldnum -- nombre de champs (sa valeur absolue doit être supérieure ou égale à 2). Si *ifldnum* est positif, le mouvement de la source virtuelle est une ligne brisée spécifiée par les directions données. Chaque transition est exécutée durant un intervalle de même durée. Si *ifldnum* est négatif, les vélocités angulaires spécifiées sont appliquées à la source virtuelle durant les intervalles de temps spécifiés correspondants (voir ci-dessous).

ifld1, *ifld2*, ... -- angles d'azimut ou vélocités angulaires et durées correspondantes des phases du mouvement (voir ci-dessous).

Exécution

asig -- signal audio à traiter.

L'opcode *vbapzmove* est l'équivalent multi-canaux d'opcodes comme *vbap4move*, travaillant sur *inumchnls* et utilisant un tableau ZAK en sortie.

Avertissement

Prière de noter que tous les opcodes de panoramique *vbap* nécessitent une initialisation du système *vbap* avec *vbaplsinit*.

Exemples

Voir l'entrée sur *vbap8move* pour un exemple d'utilisation des opcodes *vbapXmove*.

Référence

Ville Pulkki: « Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning » *Journal of the Audio Engineering Society*, juin 1997, Vol. 45/6, p. 456.

Voir aussi

vbap16, *vbap16move*, *vbap4*, *vbap4move*, *vbap8*, *vbap8move*, *vbaplsinit*, *vbapz*,

Crédits

John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Mai 2000

Nouveau dans la Version 4.07 de Csound.

vcella

vcella — Automate Cellulaire

Description

Automate Cellulaire unidimensionnel appliqué à des vecteurs de Csound.

Syntaxe

```
vcella ktrig, kreinit, ioutFunc, initStateFunc, \
       iRuleFunc, ielements, irulelen [, iradius]
```

Initialisation

ioutFunc - numéro de la table dans laquelle l'état de chaque cellule est stocké

initStateFunc - numéro de la table contenant l'état initial de chaque cellule

iRuleFunc - numéro de la table de consultation contenant les règles

ielements - nombre total de cellules

irulelen - nombre total de règles

iradius (facultatif) - rayon de l'Automate Cellulaire. Actuellement, le rayon de l'AC peut valoir 1 ou 2 (la valeur par défaut est 1)

Exécution

ktrig - signal de déclenchement. Chaque fois qu'il est non nul, une nouvelle génération de cellules est évaluée.

kreinit - signal de déclenchement. Chaque fois qu'il est non nul, l'état de toutes les cellules est forcé à celui de *initStateFunc*.

vcella met en œuvre un automate cellulaire pour lequel l'état de chaque cellule est stocké dans *ioutFunc*. Ainsi *ioutFunc* est un vecteur contenant l'état courant de chaque cellule. Ce vecteur variable peut être utilisé avec d'autres opcodes basés sur des vecteurs, tels que *adsynt*, *vmap*, *vpowv* etc.

initStateFunc est un vecteur d'entrée contenant la valeur initiale de la rangée de cellules, tandis que *iRuleFunc* est un vecteur d'entrée contenant les règles sous la forme d'une table de consultation. Notez que *initStateFunc* et *iRuleFunc* peuvent être modifiés pendant l'exécution au moyen d'autres opcodes basés sur des vecteurs (par exemple *vcopy*) afin de forcer un changement de règle et d'état pendant l'exécution.

Une nouvelle génération de cellules est évaluée chaque fois que *ktrig* contient une valeur non nulle. De plus, l'état de toutes les cellules peut être forcé à l'état correspondant dans *initStateFunc* chaque fois que *kreinit* contient une valeur non nulle.

Le rayon de l'algorithme d'AC peut valoir 1 ou 2 (argument facultatif *iradius*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vcella. Il utilise le fichier *vcella.csd* [examples/vcella.csd].

L'exemple suivant utilise l'opcode *vcella*

Exemple 844. Exemple de l'opcode vcella.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vcella.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
; vcella.csd
; by Anthony Kozar

; This file demonstrates some of the new opcodes available in
; Csound 5 that come from Gabriel Maldonado's CsoundAV.

sr        = 44100
kr        = 4410
ksmps     = 10
nchnls    = 1

; Cellular automata-driven oscillator bank using vcella and adsynt
instr 1
  idur      = p3
  iCArate   = p4                                ; number of times per second the CA calculates new

  ; f-tables for CA parameters
  iCAinit   = p5                                ; CA initial states
  iCArule   = p6                                ; CA rule values
  ; The rule is used as follows:
  ; the states (values) of each cell are summed with their neighboring cells within
  ; the specied radius (+/- 1 or 2 cells).  Each sum is used as an index to read a
  ; value from the rule table which becomes the new state value for its cell.
  ; All new states are calculated first, then the new values are all applied
  ; simultaneously.

  ielements = ftlen(iCAinit)
  inumrules = ftlen(iCArule)
  iradius   = 1

  ; create some needed tables
  iCAstate  ftgen     0, 0, ielements, -2, 0    ; will hold the current CA states
  ifreqs    ftgen     0, 0, ielements, -2, 0    ; will hold the oscillator frequency for each cell
  iamps     ftgen     0, 0, ielements, -2, 0    ; will hold the amplitude for each cell

  ; calculate cellular automata state
  ktrig     metro     iCArate                   ; trigger the CA to update iCArate times per second
            vcella    ktrig, 0, iCAstate, iCAinit, iCArule, ielements, inumrules, iradius

  ; scale CA state for use as amplitudes of the oscillator bank
            vcopy     iamps, iCAstate, ielements
            vmult     iamps, (1/3), ielements   ; divide by 3 since state values are 0-3

            vport     iamps, .01, ielements     ; need to smooth the amplitude changes for adsynt
  ; we could use adsynt2 instead of adsynt, but it does not seem to be working

  ; i-time loop for calculating frequencies
  index     =         0
  inew      =         1
  iratio    =         1.125                     ; just major second (creating a whole tone scale)
loop1:
            tableiw   inew, index, ifreqs, 0    ; 0 indicates integer indices
  inew      =         inew * iratio
  index     =         index + 1
  if (index < ielements) igoto loop1

  ; create sound with additive oscillator bank
  ifreqbase = 64
  iwavefn   = 1
  iphs      = 2                                 ; random oscillator phases

  kenv      linseg    0.0, 0.5, 1.0, idur - 1.0, 1.0, 0.5, 0.0
  aosc      adsynt    kenv, ifreqbase, iwavefn, ifreqs, iamps, ielements, iphs

            out       aosc * ampdb(68)
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1

; This example uses a 4-state cellular automata
; Possible state values are 0, 1, 2, and 3

; CA initial state
; We have 16 cells in our CA, so the initial state table is size 16
f10 0 16 -2  0 1 0 0  1 0 0 2  2 0 0 1  0 0 1 0

; CA rule
; The maximum sum with radius 1 (3 cells) is 9, so we need 10 values in the rule (0-9)
f11 0 16 -2  1 0 3 2 1  0 0 2 1 0

; Here is our one and only note!
i1 0  20  4  10  11

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par : Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Disponible auparavant seulement dans CsoundAV)

Exemple par : Anthony Kozar

vco

vco — Implémentation de la modélisation d'un oscillateur analogique à bande de fréquence limitée.

Description

Implémentation de la modélisation d'un oscillateur analogique à bande de fréquence limitée, basée sur l'intégration d'impulsions à bande de fréquence limitée. *vco* peut être utilisé pour simuler différentes formes d'onde analogiques.

Syntaxe

```
ares vco xamp, xcps, iwave, kpw [, ifn] [, imaxd] [, ileak] [, inyx] \
      [, iphs] [, iskip]
```

Initialisation

iwave -- détermine la forme d'onde :

- *iwave* = 1 - dent de scie
- *iwave* = 2 - carrée/PWM
- *iwave* = 3 - triangle/dent de scie/rampe

ifn (facultatif, par défaut 1) -- numéro de table d'une fonction sinus stockée. Doit pointer sur une table valide qui contient une onde sinus. Csound rapportera une erreur si ce paramètre n'est pas fixé et que la table n°1 n'existe pas.

imaxd (facultatif, par défaut 1) -- temps de retard maximum. Une durée de 1/*ifqc* peut être nécessaire pour les formes d'onde PWM et triangle. Le temps d'ajustement de la hauteur à cette valeur peut aller jusqu'à 1/(fréquence minimale).

ileak (facultatif, par défaut 0) -- si *ileak* se situe entre zéro et un (0 < *ileak* < 1), *ileak* est utilisé comme facteur de fuite de l'intégrateur. Sinon un facteur de fuite de 0,999 est utilisé pour les ondes en dent de scie et carrée et de 0,995 pour l'onde triangle. On peut l'utiliser pour « aplatir » l'onde carrée ou « renforcer » l'onde en dent de scie dans les fréquences basses en fixant *ileak* à 0,99999 ou à une valeur semblable. Le résultat devrait être une onde carrée sonnant plus faux.

inyx (facultatif, par défaut 0,5) -- est utilisé pour déterminer le nombre d'harmoniques dans l'impulsion à bande de fréquence limitée. Tous les harmoniques jusqu'à *sr* * *inyx* seront utilisés. La valeur par défaut donne *sr* * 0,5 (*sr*/2). Pour *sr*/4 utiliser *inyx* = 0,25. Cela peut générer un son plus « gras » dans certains cas.

iphs (facultatif, par défaut 0) -- c'est une valeur de phase. Il y a un artefact (comme un bogue) dans *vco* qui se produit pendant la première demi-période de l'onde carrée et qui rend la forme d'onde plus grande en amplitude que les autres. La valeur de *iphs* a un effet sur cet artefact. En particulier, si l'on fixe *iphs* à 0,5 la première demi-période de l'onde carrée ressemblera à une petite onde triangulaire. Ceci peut être préférable à la grande forme d'onde de l'artefact qui est le comportement par défaut.

iskip (facultatif, par défaut 0) -- s'il est non nul, l'initialisation du filtre est ignorée. (Nouveau dans les versions 4.23f13 et 5.0 de Csound)

Exécution

kpw -- détermine soit la largeur de la pulsation (si *iwave* vaut 2) soit le caractère de la dent de scie / rampe (si *iwave* vaut 3). La valeur de *kpw* doit être supérieure à 0 et inférieure à 1. Une valeur de 0,5 générera une onde carrée (si *iwave* vaut 2) ou une onde triangle (si *iwave* vaut 3).

xamp -- détermine l'amplitude

xcps -- fréquence de l'onde en cycles par seconde.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vco. Il utilise le fichier *vco.csd* [examples/vco.csd].

Exemple 845. Exemple de l'opcode vco.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vco.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 44100
ksmps = 1
nchnls = 1

; Instrument #1
instr 1
  ; Set the amplitude.
  kamp = p4

  ; Set the frequency.
  kcps = cpspch(p5)

  ; Select the wave form.
  iwave = p6

  ; Set the pulse-width/saw-ramp character.
  kpw init 0.5

  ; Use Table #1.
  ifn = 1

  ; Generate the waveform.
  asig vco kamp, kcps, iwave, kpw, ifn

  ; Output and amplification.
  out asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 65536 10 1

; Define the score.
; p4 = raw amplitude (0-32767)
; p5 = frequency, in pitch-class notation.
; p6 = the waveform (1=Saw, 2=Square/PWM, 3=Tri/Saw-Ramp-Mod)
i 1 00 02 20000 05.00 1
i 1 02 02 20000 05.00 2
i 1 04 02 20000 05.00 3

i 1 06 02 20000 07.00 1
i 1 08 02 20000 07.00 2
i 1 10 02 20000 07.00 3
```

```
i 1 12 02 20000 09.00 1
i 1 14 02 20000 09.00 2
i 1 16 02 20000 09.00 3

i 1 18 02 20000 11.00 1
i 1 20 02 20000 11.00 2
i 1 22 02 20000 11.00 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vco2

Crédits

Auteur : Hans Mikelson
Décembre 1998

Nouveau dans la version 3.50 de Csound

Novembre 2002. Correction de la documentation pour le paramètre *kpw*. Merci à Luis Jure et à Hans Mikelson.

vco2

vco2 — Implémentation d'un oscillateur à bande de fréquence limitée qui utilise des tables pré-calculées.

Description

vco2 est semblable à *vco*. Mais l'implémentation utilise des tables pré-calculées de formes d'onde à bande de fréquence limitée (voir aussi *GEN30*) plutôt que d'intégrer des impulsions. Cet opcode peut être plus rapide que *vco* (particulièrement lors de l'utilisation d'un faible taux de contrôle) et il permet également une meilleure qualité sonore. De plus, il y a plus de formes d'onde et la phase de l'oscillateur peut être modulée au taux-k. Il a pour inconvénient une utilisation plus importante de la mémoire. Pour plus de détails sur les tables de *vco2*, voir aussi *vco2init* et *vco2ft*.

Syntaxe

```
ares vco2 kamp, kcps [, imode] [, kpw] [, kphs] [, inyx]
```

Initialisation

imode (facultatif, par défaut 0) -- somme des valeurs représentant la forme d'onde et ses valeurs de contrôle.

On peut utiliser ces valeurs pour *imode* :

- 16 : active le contrôle de la phase au taux-k (s'il est positionné, *kphs* est un paramètre de taux-k nécessaire pour permettre la modulation de la phase)
- 1 : ignorer l'initialisation

On peut utiliser exactement une seule de ces valeurs de *imode* pour choisir la forme d'onde à générer :

- 14 : forme d'onde -1 définie par l'utilisateur (nécessite l'utilisation de l'opcode *vco2init*)
- 12 : triangle (pas de rampe, plus rapide)
- 10 : onde carrée (pas de PWM, plus rapide)
- 8 : 4 * x * (1 - x) (c'est-à-dire l'intégration d'une dent de scie)
- 6 : pulsation (non normalisée)
- 4 : dent de scie / triangle / rampe
- 2 : carrée / PWM
- 0 : dent de scie

La valeur par défaut de *imode* est zéro, ce qui signifie une onde en dent de scie sans contrôle de la phase au taux-k.

inyx (facultatif, par défaut 0,5) -- largeur de bande de l'onde générée exprimée en pourcentage (0 à 1) du taux d'échantillonnage. L'intervalle attendu va de 0 à 0,5 (c'est-à-dire jusqu'à *sr*/2), les autres valeurs étant limitées à cet intervalle.

En fixant *inyx* à 0,25 (*sr*/4), ou à 0,3333 (*sr*/3), on peut produire un son plus « gras » dans certains cas, bien que la qualité sera probablement réduite.

Exécution

ares -- le signal audio en sortie.

kamp -- amplitude. Si *imode* vaut 6 (pulsation), le niveau de sortie réel peut être bien plus élevé que cette valeur.

kcps -- fréquence en Hz (doit être dans l'intervalle -*sr*/2 à *sr*/2).

kpw (facultatif) -- largeur de pulsation de l'onde carrée (*imode* = 2) ou caractéristiques de l'onde triangle ou rampe (*imode* = 4). Il n'est requis que pour ces formes d'onde et il est ignoré dans les autres cas. L'intervalle attendu va de 0 à 1, toutes les autres valeurs y étant ramenées cycliquement.

Avertissement

kpw ne doit pas être une valeur entière exacte (0 ou 1) lors de la génération d'une onde en dent de scie / triangle / rampe (*imode* = 4). Dans ce cas, l'intervalle recommandé est d'environ 0,01 à 0,99. Cette limitation n'existe pas pour une forme d'onde carrée/PWM.

kphs (facultatif) -- phase de l'oscillateur (en fonction de *imode*, ce sera un paramètre facultatif de taux-i qui vaut zéro par défaut ou un paramètre obligatoire de taux-k). Comme pour *kpw*, l'intervalle attendu va de 0 à 1.

Note

Si l'on utilise un faible taux de contrôle, la largeur de pulsation (*kpw*) et la modulation de phase (*kphs*) sont converties en interne en modulation de fréquence. Cela permet un traitement plus rapide et réduit le nombre d'artefacts. Mais dans le cas de notes très longues avec des changements rapides et continus de *kpw* ou de *kphs*, la phase peut se décaler par rapport à la valeur voulue. Dans la plupart des cas, l'erreur de phase sera au maximum de 0,037 par heure (en supposant un taux d'échantillonnage de 44100 Hz).

Ceci pose problème principalement avec la largeur d'impulsion (*kpw*) par la possible apparition de divers artefacts. En attendant la résolution de ces problèmes dans de futures versions de *vco2*, les recommandations suivantes peuvent être utiles :

- N'utiliser que des valeurs de *kpw* dans l'intervalle 0,05 à 0,95. (Il y a plus d'artefacts au voisinage des valeurs entières)
- Essayer d'éviter de moduler *kpw* par des formes d'onde asymétriques telles que l'onde en dent de scie. Il est très peu probable qu'une modulation symétrique relativement lente (<= 20 Hz) (par exemple une onde sinus ou triangle), que des fonctions splines aléatoires (également lentes) ou qu'une pulsation de largeur fixe causent des problèmes de synchronisation.
- Dans certains cas, l'ajout d'un tremblement aléatoire (par exemple, des fonctions spline avec une amplitude d'environ 0,01) à *kpw* peut aussi résoudre le problème.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vco2. Il utilise le fichier *vco2.csd* [examples/vco2.csd].

Exemple 846. Exemple de l'opcode vco2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vco2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr      =  44100
ksmps   =  10
nchnls  =  1

; user defined waveform -1: trapezoid wave with default parameters (can be
; accessed at ftables starting from 10000)
itmp    ftgen 1, 0, 16384, 7, 0, 2048, 1, 4096, 1, 4096, -1, 4096, -1, 2048, 0
ift     vco2init -1, 10000, 0, 0, 0, 1
; user defined waveform -2: fixed table size (4096), number of partials
; multiplier is 1.02 (~238 tables)
itmp    ftgen 2, 0, 16384, 7, 1, 4095, 1, 1, -1, 4095, -1, 1, 0, 8192, 0
ift     vco2init -2, ift, 1.02, 4096, 4096, 2

        instr 1
kcps    expon p4, p3, p5                ; instr 1: basic vco2 example
a1      vco2 12000, kcps                ; (sawtooth wave with default
        out a1                          ; parameters)
        endin

        instr 2
kcps    expon p4, p3, p5                        ; instr 2:
kpw     linseg 0.1, p3/2, 0.9, p3/2, 0.1        ; PWM example
a1      vco2 10000, kcps, 2, kpw
        out a1
        endin

        instr 3
kcps    expon p4, p3, p5                ; instr 3: vco2 with user
a1      vco2 14000, kcps, 14            ; defined waveform (-1)
aenv    linseg 1, p3 - 0.1, 1, 0.1, 0   ; de-click envelope
        out a1 * aenv
        endin

        instr 4
kcps    expon p4, p3, p5                ; instr 4: vco2ft example,
kfn     vco2ft kcps, -2, 0.25           ; with user defined waveform
a1      oscilikt 12000, kcps, kfn       ; (-2), and sr/4 bandwidth
        out a1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i 1  0 3 20 2000
i 2  4 2 200 400
i 3  7 3 400 20
i 4 11 2 100 200

f 0 14

e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vco, *vco2ft*, *vco2ift* et *vco2init*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.22

vco2ft

vco2ft — Retourne un numéro de table au taux-k pour une fréquence d'oscillateur donnée et une forme d'onde.

Description

vco2ft retourne le numéro d'une table de fonction pour générer la forme d'onde spécifiée à une fréquence donnée. Ce numéro de table de fonction peut être utilisé par n'importe quel opcode de Csound qui génère un signal en lisant une table de fonction (comme *oscilikt*). Les tables doivent avoir été calculées par *vco2init* avant l'appel de *vco2ft* et partagées comme ftables de Csound (*ibasfn*).

Syntaxe

```
kfn vco2ft kcps, iwave [, inyx]
```

Initialisation

iwave -- la forme d'onde dont le numéro doit être choisi. Les valeurs permises sont :

- 0 : dent de scie
- 1 : 4 * x * (1 - x) (intégration d'une dent de scie)
- 2 : pulsation (non normalisée)
- 3 : onde carrée
- 4 : triangle

De plus, les valeurs négatives de *iwave* sélectionnent des formes d'onde définies par l'utilisateur (voir aussi *vco2init*).

inyx (facultatif, par défaut 0,5) -- largeur de bande de la forme d'onde générée, exprimée en pourcentage (0 à 1) du taux d'échantillonnage. L'intervalle attendu va de 0 à 0,5 (c'est-à-dire jusqu'à *sr*/2), les autres valeurs étant limitées à cet intervalle.

En fixant *inyx* à 0,25 (*sr*/4), ou à 0,3333 (*sr*/3), on peut produire un son plus « gras » dans certains cas, bien que la qualité sera probablement réduite.

Exécution

kfn -- le numéro de la ftable , retourné au taux-k.

kcps -- fréquence en Hz, retournée au taux-k. On peut utiliser zéro ou des valeurs négatives. Cependant, si la valeur absolue dépasse *sr*/2 (ou *sr* * *inyx*), la table sélectionnée ne contiendra que du silence.

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *vco2*.

Voir aussi

vco2ift, *vco2init* et *vco2*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.22

vco2ift

vco2ift — Retourne un numéro de table au temps-i pour une fréquence d'oscillateur donnée et une forme d'onde.

Description

vco2ift est le même que *vco2ft*, mais il travaille au temps-i. Il est prévu pour être utilisé avec les opcodes qui attendent un numéro de table au taux-i (par exemple, *oscili*).

Syntaxe

```
ifn vco2ift icps, iwave [, inyx]
```

Initialisation

ifn -- le numéro de ftable.

icps -- fréquence en Hz. On peut utiliser zéro ou des valeurs négatives. Cependant, si la valeur absolue dépasse *sr*/2 (ou *sr* * *inyx*), la table sélectionnée ne contiendra que du silence.

iwave -- la forme d'onde dont le numéro doit être choisi. Les valeurs permises sont :

- 0 : dent de scie
- 1 : 4 * x * (1 - x) (integration d'une dent de scie)
- 2 : pulsation (non normalisée)
- 3 : onde carrée
- 4 : triangle

De plus, les valeurs négatives de *iwave* sélectionnent des formes d'onde définies par l'utilisateur (voir aussi *vco2init*).

inyx (facultatif, par défaut 0,5) -- largeur de bande de la forme d'onde générée, exprimée en pourcentage (0 à 1) du taux d'échantillonnage. L'intervalle attendu va de 0 à 0,5 (c'est-à-dire jusqu'à *sr*/2), les autres valeurs étant limitées à cet intervalle.

En fixant *inyx* à 0,25 (*sr*/4), ou à 0,3333 (*sr*/3), on peut produire un son plus « gras » dans certains cas, bien que la qualité sera probablement réduite.

Voir aussi

vco2ft, *vco2init* et *vco2*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.22

vco2init

vco2init — Calcul des tables à utiliser par l'opcode *vco2*.

Description

vco2init calcule des tables à utiliser par l'opcode *vco2*. En option, on peut accéder aussi à ces tables comme si elles étaient des tables de fonction standard de Csound. Dans ce cas, on peut utiliser *vco2ft* pour trouver le numéro de table correct pour une fréquence d'oscillateur donnée.

Dans la plupart des cas, cet opcode est appelé depuis l'en-tête de l'orchestre. L'utilisation de *vco2init* dans des instruments est possible mais non recommandée. En effet, le remplacement de tables durant l'exécution peut causer un plantage de Csound si d'autres opcodes sont en train d'accéder à ces tables au même moment.

Notez que *vco2init* n'est pas nécessaire au fonctionnement de *vco2* (les tables sont automatiquement allouées au premier appel de *vco2*, si ce n'est pas déjà fait), cependant il peut être utile dans certains cas :

- Pré-calcul des tables pendant le chargement de l'orchestre. C'est utile lorque l'on ne veut pas générer les tables pendant l'exécution, afin de ne pas risquer une interruption du traitement en temps réel.
- Partage des tables comme ftables Csound. Par défaut, ces tables ne sont accessibles que par *vco2*.
- Modification des paramètres par défaut des tables (par exemple leur taille) ou utilisation d'une forme d'onde définie par l'utilisateur spécifiée dans une table de fonction.

Syntaxe

```
ifn vco2init iwave [, ibasfn] [, ipmul] [, iminsiz] [, imaxsiz] [, isrcft]
```

Initialisation

ifn -- le premier numéro de table libre après les tables allouées. Si *ibasfn* n'a pas été spécifié, -1 est retourné.

iwave -- somme des valeurs suivantes sélectionnant quelles tables d'onde il faut calculer :

- 16 : triangle
- 8 : onde carrée
- 4 : pulsation (non normalisée)
- 2 : 4 * x * (1 - x) (intégration d'une dent de scie)
- 1 : dent de scie

Alternativement, *iwave* peut être fixé à un entier négatif qui sélectionne une forme d'onde définie par l'utilisateur. Pour cela, le paramètre *isrcft* doit être aussi spécifié. *vco2* peut accéder à la forme d'onde numéro -1. Cependant, les autres formes d'onde définies par l'utilisateur ne sont utilisables qu'avec *vco2ft* ou *vco2ift*.

ibasfn (facultatif, par défaut -1) -- numéro de ftable à partir duquel les opcodes autres que *vco2*

peuvent accéder à l'ensemble de tables. Il est nécessaire pour les formes d'onde définies par l'utilisateur, à l'exception de -1. Si cette valeur est inférieure à 1, il n'est pas possible d'accéder aux tables calculées par *vco2init* en tant que tables de fonction de Csound.

ipmul (facultatif, par défaut 1,05) -- coefficient multiplicatif pour le nombre d'harmoniques. Si une table a n harmoniques, la suivante en aura n * *ipmul* (au moins n + 1). L'intervalle autorisé pour *ipmul* va de 1,01 à 2. Zéro et les valeurs négatives sélectionnent la valeur par défaut (1,05).

iminsiz (facultatif, par défaut -1) -- taille de table minimale.

imaxsiz (facultatif, par défaut -1) -- taille de table maximale.

La taille de table réelle est calculée en multipliant la racine carrée du nombre d'harmoniques par *iminsiz*, puis en arrondissant le résultat à la puissance de deux supérieure, tout en l'obligeant à ne pas dépasser *imaxsiz*.

Les deux paramètres, *iminsiz* et *imaxsiz*, doivent être des puissances de deux, dans l'intervalle autorisé. L'intervalle autorisé va de 16 à 262144 pour *iminsiz* jusqu'à 16777216 pour *imaxsiz*. Zéro ou des valeurs négatives sélectionnent les réglages par défaut :

- La taille minimale est 128 pour toutes les formes d'onde sauf pour la pulsation (*iwave* = 4). Sa taille minimale est de 256.
- La taille maximale par défaut vaut normalement la taille minimale multipliée par 64, mais pas plus de 16384 si possible. Elle vaut toujours au moins le taille minimale.

isrcft (facultatif, par défaut -1) -- numéro de la ftable source pour les formes d'onde définies par l'utilisateur (si *iwave* < 0). *isrcft* doit pointer sur une table de fonction contenant la forme d'onde à utiliser pour générer le tableau de tables. Il est recommandé d'avoir une taille de table d'au moins *imaxsiz* points. Si *iwave* n'est pas négatif (les tables d'onde internes sont utilisées), *isrcft* est ignoré.

Avertissement

Le nombre et la taille des tables ne sont pas fixes. Les orchestres ne doivent pas dépendre de ces paramètres, car ils peuvent changer d'une version à l'autre de Csound.

Si la table sélectionnée existe déjà, elle est remplacée. Si un opcode est en train d'accéder aux tables au même moment, il est fort probable qu'un plantage se produise. C'est pourquoi il est recommandé de n'utiliser *vco2init* que dans l'en-tête de l'orchestre.

Il ne faut pas remplacer/écraser ces tables par les routines GEN ou l'opcode *ftgen*. Sinon, un comportement imprévisible voire un plantage de Csound peuvent se produire si *vco2* est utilisé. Le premier numéro de ftable libre après le tableau de tables est retourné dans *ifn*.

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *vco2*.

Voir aussi

vco2ft, *vco2ift* et *vco2*.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.22

vcomb

vcomb — Réverbération variable du signal d'entrée avec une réponse en fréquence « colorée ».

Description

Réverbération variable du signal d'entrée avec une réponse en fréquence « colorée ».

Syntaxe

```
ares vcomb asig, krvt, xlpt, imaxlpt [, iskip] [, insmps]
```

Initialisation

imaxlpt -- durée de boucle maximale pour *klpt*

iskip (facultatif, 0 par défaut) -- état initial de l'espace de données de la boucle de retard (cf. *reson*). La valeur par défaut est 0.

insmps (facultatif, 0 par défaut) -- valeur du retard, en nombre d'échantillons.

Exécution

krvt -- la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale).

xlpt -- durée de boucle variable en secondes, comme *ilpt* dans *comb*. La durée de boucle peut aller jusqu'à *imaxlpt*.

Ce filtre répète l'entrée avec une densité d'écho déterminée par la durée de boucle *xlpt*. Le taux d'atténuation est indépendant et il est déterminé par *krvt*, la durée de réverbération (définie comme le temps en secondes pris par un signal pour décroitre à 1/1000 ou 60 dB de son amplitude originale). La sortie n'apparait qu'après *ilpt* secondes.

Exemples

Voici un exemple de l'opdoce vcomb. Il utilise le fichier *vcomb.csd* [examples/vcomb.csd].

Exemple 847. Exemple de l'opdoce vcomb.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc       -M0 ;;;RT audio I/O with MIDI in
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Example by Jonathan Murphy and Charles Gran 2007
  sr     =  44100
  ksmps  =  10
  nchnls =  2

        ; new, and important. Make sure that midi note events are only
        ; received by instruments that actually need them.
```

```
        ; turn default midi routing off
        massign         0, 0
        ; route note events on channel 1 to instr 1
        massign         1, 1

; Define your midi controllers
#define C1 #21#
#define C2 #22#
#define C3 #23#

; Initialize MIDI controllers
            initc7    1, $C1, 0.5                   ;delay send
            initc7    1, $C2, 0.5                   ;delay: time to zero
            initc7    1, $C3, 0.5                   ;delay: rate

  gaosc     init      0

; Define an opcode to "smooth" the MIDI controller signal
    opcode smooth, k, k
  kin       xin
  kport     linseg    0, 0.0001, 0.01, 1, 0.01
  kin       portk     kin, kport
            xout      kin
    endop

instr   1
 ; Generate a sine wave at the frequency of the MIDI note that triggered the intrument
  ifqc     cpsmidi
  iamp     ampmidi   10000
  aenv     linenr    iamp, .01, .1, .01          ;envelope
  a1     oscil     aenv, ifqc, 1
; All sound goes to the global variable gaosc
  gaosc     =  gaosc + a1
    endin

    instr     198 ; ECHO
  kcmbsnd   ctrl7     1, $C1, 0, 1                  ;delay send
  ktime     ctrl7     1, $C2, 0.01, 6                  ;time loop fades out
  kloop     ctrl7     1, $C3, 0.01, 1                  ;loop speed
; Receive MIDI controller values and then smooth them
  kcmbsnd   smooth    kcmbsnd
  ktime     smooth    ktime
  kloop     smooth    kloop
  imaxlpt   =  1                                    ;max loop time
; Create a variable reverberation (delay) of the gaosc signal
  acomb     vcomb     gaosc, ktime, kloop, imaxlpt, 1
  aout     =  (acomb * kcmbsnd) + gaosc * (1 - kcmbsnd)
            outs      aout, aout
  gaosc     =  0
    endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 16384 10 1
i198 0 10000
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

alpass, *comb*, *reverb*, *valpass*

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss
Université du Texas à Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

vcopy

vcopy — Copie entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Copie entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vcopy  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [, kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table dans laquelle le signal vectoriel sera copié (destination).

ifn2 - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à copier (source).

Exécution

kelements - nombre de composantes du vecteur.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vcopy copie *kelements* éléments de *ifn2* (à partir de la position *ksrcoffset*) vers *ifn1* (à partir de la position *kdstoffset*). Utile pour conserver les valeurs de l'ancien vecteur en les stockant dans une autre table.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 1 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 1 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont copiés). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vcopy_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable

de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexp*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2* etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version Canonique de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vcopy. Il utilise le fichier *vcopy.csd* [examples/vcopy.csd].

Exemple 848. Exemple de l'opcode vcopy.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vcopy.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
kr=4410
ksmps=10
nchnls=2

        instr 1 ;table playback
ar lposcil 1, 1, 0, 262144, 1
outs ar,ar
        endin

        instr 2
vcopy 2, 1, 20000 ;copy vector from sample to empty table
vmult 5, 20000, 262144 ;scale noise to make it audible
vcopy 1, 5, 20000  ;put noise into sample
turnoff
        endin

        instr 3
vcopy 1, 2, 20000 ;put original information back in
turnoff
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1  0 262144   -1 "beats.wav" 0 4 0
f2  0 262144   2  0

f5  0 262144   21  3 30000

i1 0 4
i2 3 1

s
i1 0 4
i3 3 1
s

i1 0 4

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vcopy_i

vcopy_i — Copie un vecteur d'une table dans une autre.

Description

Copie un vecteur d'une table dans une autre.

Syntaxe

```
vcopy_i  ifn1, ifn2, ielements [,idstoffset, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table dans laquelle le signal vectoriel sera copié.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à copier.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination.

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source.

Exécution

vcopy_i copie *ielements* éléments de *ifn2* (à partir de la position *isrcoffset*) vers *ifn1* (à partir de la position *idstoffset*). Utile pour conserver les valeurs de l'ancien vecteur en les stockant dans une autre table. Cet opcode est exactement le même que *vcopy* sauf qu'il exécute toute la copie pendant le passe d'initialisation.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexp*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2* etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version Canonique de Csound.

Exemples

See *vcopy* pour un exemple.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vdelay

vdelay — Un délai variable avec interpolation.

Description

C'est un délai variable avec interpolation qui n'est pas très différent de l'implémentation existante (*deltapi*), il est simplement plus facile à utiliser.

Syntaxe

```
ares vdelay asig, adel, imaxdel [, iskip]
```

Initialisation

imaxdel -- Valeur maximale du délai en millisecondes. Si *adel* reçoit une valeur supérieure à *imaxdel* celle-ci est repliée autour de *imaxdel*. Cela est à éviter.

iskip -- L'initialisation est ignorée s'il est présent et différent de zéro.

Exécution

Avec ce générateur unitaire il est possible de faire des effets Doppler ou de chorus et de flanger.

asig -- Signal en entrée.

adel -- Valeur courante du délai en millisecondes. Noter que les fonctions linéaires n'ont pas d'effet de modification de la hauteur. Des valeurs de *adel* changeant rapidement provoqueront des discontinuités dans la forme d'onde ce qui donne du bruit.

Exemples

```
f1 0 8192 10 1
ims     =           100             ; Maximum delay time in msec
a1      oscil       10000, 1737, 1  ; Make a signal
a2      oscil       ims/2, 1/p3, 1  ; Make an LFO
a2      =           a2 + ims/2      ; Offset the LFO so that it is positive
a3      vdelay      a1, a2, ims     ; Use the LFO to control delay time
        out         a3
```

Deux points importants ici. D'abord, la valeur du retard doit toujours être positive. Ensuite, même si la valeur du retard peut être contrôlée au taux-k, il n'est pas prudent d'agir ainsi, car des changements de durée soudains provoqueront des clics.

Voir aussi

vdelay3

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge

1995

vdelay3

vdelay3 — Un délai variable avec interpolation cubique.

Description

vdelay3 est expérimental. Il est semblable à *vdelay* sauf qu'il utilise l'interpolation cubique. (Nouveau dans la version 3.50.)

Syntaxe

```
ares vdelay3 asig, adel, imaxdel [, iskip]
```

Initialisation

imaxdel -- Valeur maximale du délai en millisecondes. Si *adel* reçoit une valeur supérieure à *imaxdel* celle-ci est repliée autour de *imaxdel*. Cela est à éviter.

iskip (facultatif) -- L'initialisation est ignorée s'il est présent et différent de zéro.

Exécution

Avec ce générateur unitaire il est possible de faire des effets Doppler ou de chorus et de flanger.

asig -- Signal en entrée.

adel -- Valeur courante du délai en millisecondes. Noter que les fonctions linéaires n'ont pas d'effet de modification de la hauteur. Des valeurs de *adel* changeant rapidement provoqueront des discontinuités dans la forme d'onde ce qui donne du bruit.

Exemples

```
f1 0 8192 10 1
ims     =           100             ; Maximum delay time in msec
a1      oscil       10000, 1737, 1  ; Make a signal
a2      oscil       ims/2, 1/p3, 1  ; Make an LFO
a2      =           a2 + ims/2      ; Offset the LFO so that it is positive
a3      vdelay      a1, a2, ims     ; Use the LFO to control delay time
        out         a3
```

Deux points importants ici. D'abord, la valeur du retard doit toujours être positive. Ensuite, même si la valeur du retard peut être contrôlée au taux-k, il n'est pas prudent d'agir ainsi, car des changements de durée soudains provoqueront des clics.

Voir aussi

vdelay

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge

1995

vdelayx

vdelayx — Un opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Description

Un opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Syntaxe

```
aout vdelayx ain, adl, imd, iws [, ist]
```

Initialisation

imd -- durée maximale du délai (en secondes).

iws -- taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous).

ist (facultatif) -- l'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro.

Exécution

aout -- signal audio en sortie.

ain -- signal audio en entrée.

adl -- durée du délai en secondes.

Cet opcode utilise une interpolation de grande qualité (et peu rapide), qui est bien plus précise que les interpolations linéaire et cubique couramment disponibles. Le paramètre *iws* fixe le nombre d'échantillons en entrée utilisés pour le calcul d'un échantillon en sortie (les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024) ; plus les valeurs sont élevées, meilleure est la qualité et plus lent le processus.

Notes

- La durée du délai est mesurée en secondes (à la différence de *vdelay* et de *vdelay3*), et doit être de taux-a.
- Le délai minimum autorisé est de *iws*/2 échantillons.
- Il est permis d'utiliser les mêmes variables en entrée et en sortie dans ces opcodes.
- Dans *vdelayxw**, le changement de la durée du délai à des effets sur le volume de sortie :

  a = 1 / (1 + dt)

  où a est le gain en sortie et dt est la valeur du changement du délai par seconde.
- Ces opcodes sont plus adaptés à la version de Csound en double précision.

Voir aussi

vdelayxq, *vdelayxs*, *vdelayxw*, *vdelayxwq*, *vdelayxws*

vdelayxq

vdelayxq — Un opcode de délai variable sur 4 canaux avec interpolation de grande qualité.

Description

Un opcode de délai variable sur 4 canaux avec interpolation de grande qualité.

Syntaxe

```
aout1, aout2, aout3, aout4 vdelayxq ain1, ain2, ain3, ain4, adl, imd, iws [, ist]
```

Initialisation

imd -- durée maximale du délai (en secondes).

iws -- taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous).

ist (facultatif) -- l'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro.

Exécution

aout1, *aout2*, *aout3*, *aout4* -- signaux audio en sortie.

ain1, *ain2*, *ain3*, *ain4* -- signaux audio en entrée.

adl -- durée du délai en secondes.

Cet opcode utilise une interpolation de grande qualité (et peu rapide), qui est bien plus précise que les interpolations linéaire et cubique couramment disponibles. Le paramètre *iws* fixe le nombre d'échantillons en entrée utilisés pour le calcul d'un échantillon en sortie (les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024) ; plus les valeurs sont élevées, meilleure est la qualité et plus lent le processus.

Les opcodes multicanaux (par exemple *vdelayxq*) permettent de retarder 2 ou 4 variables à la fois (signaux stéréo ou quadro) ; c'est bien plus efficace que d'utiliser un opcode séparé pour chaque canal.

Notes

- La durée du délai est mesurée en secondes (à la différence de *vdelay* et de *vdelay3*), et doit être de taux-a.
- Le délai minimum autorisé est de *iws*/2 échantillons.
- Il est permis d'utiliser les mêmes variables en entrée et en sortie dans ces opcodes.
- Dans *vdelayxw**, le changement de la durée du délai à des effets sur le volume de sortie :

  a = 1 / (1 + dt)

  où a est le gain en sortie et dt est la valeur du changement du délai par seconde.
- Ces opcodes sont plus adaptés à la version de Csound en double précision.

Voir aussi

vdelayx, vdelayxs, vdelayxw, vdelayxwq, vdelayxws

vdelayxs

vdelayxs — Un opcode de délai variable stéréo avec interpolation de grande qualité.

Description

Un opcode de délai variable stéréo avec interpolation de grande qualité.

Syntaxe

```
aout1, aout2 vdelayxs ain1, ain2, adl, imd, iws [, ist]
```

Initialisation

imd -- durée maximale du délai (en secondes).

iws -- taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous).

ist (facultatif) -- l'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro.

Exécution

aout1, *aout2* -- signaux audio en sortie.

ain1, *ain2* -- signaux audio en entrée.

adl -- durée du délai en secondes.

Cet opcode utilise une interpolation de grande qualité (et peu rapide), qui est bien plus précise que les interpolations linéaire et cubique couramment disponibles. Le paramètre *iws* fixe le nombre d'échantillons en entrée utilisés pour le calcul d'un échantillon en sortie (les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024) ; plus les valeurs sont élevées, meilleure est la qualité et plus lent le processus.

Les opcodes multicanaux (par exemple *vdelayxq*) permettent de retarder 2 ou 4 variables à la fois (signaux stéréo ou quadro) ; c'est bien plus efficace que d'utiliser un opcode séparé pour chaque canal.

Notes

- La durée du délai est mesurée en secondes (à la différence de *vdelay* et de *vdelay3*), et doit être de taux-a.
- Le délai minimum autorisé est de *iws*/2 échantillons.
- Il est permis d'utiliser les mêmes variables en entrée et en sortie dans ces opcodes.
- Dans *vdelayxw**, le changement de la durée du délai à des effets sur le volume de sortie :

  a = 1 / (1 + dt)

  où a est le gain en sortie et dt est la valeur du changement du délai par seconde.
- Ces opcodes sont plus adaptés à la version de Csound en double précision.

Voir aussi

vdelayx, *vdelayxq*, *vdelayxw*, *vdelayxwq*, *vdelayxws*

vdelayxw

vdelayxw — Opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Description

Opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Syntaxe

```
aout vdelayxw ain, adl, imd, iws [, ist]
```

Initialisation

imd -- durée maximale du délai (en secondes).

iws -- taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous).

ist (facultatif) -- l'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro.

Exécution

aout -- signal audio en sortie.

ain -- signal audio en entrée.

adl -- durée du délai en secondes.

Cet opcode utilise une interpolation de grande qualité (et peu rapide), qui est bien plus précise que les interpolations linéaire et cubique couramment disponibles. Le paramètre *iws* fixe le nombre d'échantillons en entrée utilisés pour le calcul d'un échantillon en sortie (les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024) ; plus les valeurs sont élevées, meilleure est la qualité et plus lent le processus.

Les opcodes *vdelayxw** changent la position d'écriture dans la ligne à retard (au contraire de tous les autres générateurs unitaires de délai qui déplacent la position de lecture), et sont particulièrement utiles pour implémenter l'effet Doppler dans lequel la position de l'auditeur est fixe alors que la source est en mouvement.

Notes

- La durée du délai est mesurée en secondes (à la différence de *vdelay* et de *vdelay3*), et doit être de taux-a.
- Le délai minimum autorisé est de *iws*/2 échantillons.
- Il est permis d'utiliser les mêmes variables en entrée et en sortie dans ces opcodes.
- Dans *vdelayxw**, le changement de la durée du délai à des effets sur le volume de sortie :

  a = 1 / (1 + dt)

  où a est le gain en sortie et dt est la valeur du changement du délai par seconde.
- Ces opcodes sont plus adaptés à la version de Csound en double précision.

Voir aussi

vdelayx, *vdelayxq*, *vdelayxs*, *vdelayxwq*, *vdelayxws*

vdelayxwq

vdelayxwq — Opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Description

Opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Syntaxe

```
aout1, aout2, aout3, aout4 vdelayxwq ain1, ain2, ain3, ain4, adl, \
      imd, iws [, ist]
```

Initialisation

imd -- durée maximale du délai (en secondes).

iws -- taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous).

ist (facultatif) -- l'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro.

Exécution

ain1, *ain2*, *ain3*, *ain4* -- signaux audio en entrée.

aout1, *aout2*, *aout3*, *aout4* -- signaux audio en sortie.

adl -- durée du délai en secondes.

Cet opcode utilise une interpolation de grande qualité (et peu rapide), qui est bien plus précise que les interpolations linéaire et cubique couramment disponibles. Le paramètre *iws* fixe le nombre d'échantillons en entrée utilisés pour le calcul d'un échantillon en sortie (les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024) ; plus les valeurs sont élevées, meilleure est la qualité et plus lent le processus.

Les opcodes *vdelayxw** changent la position d'écriture dans la ligne à retard (au contraire de tous les autres générateurs unitaires de délai qui déplacent la position de lecture), et sont particulièrement utiles pour implémenter l'effet Doppler dans lequel la position de l'auditeur est fixe alors que la source est en mouvement.

Les opcodes multicanaux (par exemple *vdelayxq*) permettent de retarder 2 ou 4 variables à la fois (signaux stéréo ou quadro) ; c'est bien plus efficace que d'utiliser un opcode séparé pour chaque canal.

Notes

- La durée du délai est mesurée en secondes (à la différence de *vdelay* et de *vdelay3*), et doit être de taux-a.
- Le délai minimum autorisé est de *iws*/2 échantillons.
- Il est permis d'utiliser les mêmes variables en entrée et en sortie dans ces opcodes.
- Dans *vdelayxw**, le changement de la durée du délai à des effets sur le volume de sortie :

a = 1 / (1 + dt)

où a est le gain en sortie et dt est la valeur du changement du délai par seconde.

- Ces opcodes sont plus adaptés à la version de Csound en double précision.

Voir aussi

vdelayx, *vdelayxq*, *vdelayxs*, *vdelayxw*, *vdelayxws*

vdelayxws

vdelayxws — Opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Description

Opcode de délai variable avec interpolation de grande qualité.

Syntaxe

```
aout1, aout2 vdelayxws ain1, ain2, adl, imd, iws [, ist]
```

Initialisation

imd -- durée maximale du délai (en secondes).

iws -- taille de la fenêtre d'interpolation (voir ci-dessous).

ist -- (facultatif) -- l'initialisation est ignorée s'il est différent de zéro.

Exécution

ain1, *ain2* -- signaux audio en entrée.

aout1, *aout2* -- signaux audio en sortie.

adl -- durée du délai en secondes.

Cet opcode utilise une interpolation de grande qualité (et peu rapide), qui est bien plus précise que les interpolations linéaire et cubique couramment disponibles. Le paramètre *iws* fixe le nombre d'échantillons en entrée utilisés pour le calcul d'un échantillon en sortie (les valeurs permises sont des multiples entiers de 4 compris entre 4 et 1024) ; plus les valeurs sont élevées, meilleure est la qualité et plus lent le processus.

Les opcodes *vdelayxw** changent la position d'écriture dans la ligne à retard (au contraire de tous les autres générateurs unitaires de délai qui déplacent la position de lecture), et sont particulièrement utiles pour implémenter l'effet Doppler dans lequel la position de l'auditeur est fixe alors que la source est en mouvement.

Les opcodes multicanaux (par exemple *vdelayxq*) permettent de retarder 2 ou 4 variables à la fois (signaux stéréo ou quadro) ; c'est bien plus efficace que d'utiliser un opcode séparé pour chaque canal.

Notes

- La durée du délai est mesurée en secondes (à la différence de *vdelay* et de *vdelay3*), et doit être de taux-a.
- Le délai minimum autorisé est de *iws*/2 échantillons.
- Il est permis d'utiliser les mêmes variables en entrée et en sortie dans ces opcodes.
- Dans *vdelayxw**, le changement de la durée du délai à des effets sur le volume de sortie :

  a = 1 / (1 + dt)

où a est le gain en sortie et dt est la valeur du changement du délai par seconde.

- Ces opcodes sont plus adaptés à la version de Csound en double précision.

Voir aussi

vdelayx, vdelayxq, vdelayxs, vdelayxw, vdelayxwq

vdivv

vdivv — Division entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Division entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vdivv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

Exécution

kelements - nombre de composantes des deux vecteurs.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vdivv divise deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante de *ifn1* étant divisée par la composante correspondante de *ifn2*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *kdstoffset* et *ksrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination seront mis à 0). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (les éléments de destination seront mis à 0).

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont divisés). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vdivv_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vdivv. Il utilise le fichier *vdivv.csd* [examples/vdivv.csd].

Exemple 849. Exemple de l'opcode vdivv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ifn2 = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
isrcoffset = p8
kval init 25
vdivv ifn1, ifn2, ielements, idstoffset, isrcoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 15 16

f 2 0 16 -7 1 15 2
```

```
i2 0.0 0.2 1
i2 0.2 0.2 2
i1 0.4 0.01 1 2 5 3 8
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 2 5 10 -2
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 2 8 14 0
i2 1.6 0.2 1
i1 1.8 0.01 1 2 8 0 14
i2 2.0 0.2 1
i1 2.2 0.002 1 1 8 5 2
i2 2.4 0.2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vdivv_i

vdivv_i — Division entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Description

Division entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Syntaxe

```
vdivv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

Exécution

vdivv_i divise deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante de *ifn1* étant divisée par la composante correspondante de *ifn2*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *idstoffset* et *isrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 1 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 1 (les éléments correspondants du vecteur de destination ne seront pas changés).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de appelée *vdivv*.

Tous ces opérateurs (*vaddv_i*, *vsubv_i*, *vmultv_i*, *vdivv_i*, *vpowv_i*, *vexpv_i*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vdelayk

vdelayk — Délai variable au taux-k.

Description

Délai variable appliqué à un signal de taux-k.

Syntaxe

```
kout vdelayk  iksig, kdel, imaxdel [, iskip, imode]
```

Initialisation

imaxdel -Valeur maximale du délai en secondes.

iskip (facultatif) - L'initialisation est ignorée s'il est présent et différent de zéro.

imode (facultatif) - S'il est différent de zéro, l'interpolation linéaire est supprimée. Bien que, normalement, l'interpolation améliore la qualité du signal, il faut la supprimer si l'on utilise *vdelayk* avec des signaux de contrôle discrets comme, par exemple, des signaux de déclenchement.

Exécution

kout - signal retardé en sortie.

ksig - signal d'entrée.

kdel - valeur du retard en secondes. Peut être changé au taux-k.

vdelayk est semblable à *vdelay*, mais il fonctionne au taux-k. Il est conçu pour retarder des signaux de contrôle. A utiliser, par exemple, dans la composition algorithmique.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vecdelay

vecdelay — Ligne à retard vectorielle au taux-k.

Description

Génère une sorte de retard "vectoriel".

Syntaxe

```
vecdelay  ifn, ifnIn, ifnDel, ielements, imaxdel [, iskip]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table contenant le vecteur de sortie.

ifnIn - numéro de la table contenant le vecteur d'entrée.

ifnDel - numéro de la table contenant un vecteur dont les composantes contiennent des valeurs de retard en secondes.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

imaxdel - Valeur maximale du retard en secondes.

iskip (facultatif) - disposition initiale de l'espace des données de la boucle de retard (voir *reson*). La valeur par défaut est 0.

Exécution

vecdelay est semblable à *vdelay*, mais il fonctionne au taux-k et, au lieu de retarder un signal unique, il retarde un vecteur. *ifnIn* est le vecteur d'entrée des signaux, *ifn* est le vecteur de sortie des signaux, et *ifnDel* est un vecteur contenant les valeurs de retard pour chaque composante, exprimées en secondes. Les composantes de *ifnDel* peuvent être modifiées au taux-k. Chaque retard unique peut être différent de celui des autres composantes, et il peut varier au taux-k. *imaxdel* fixe le retard maximum autorisé pour toutes les composantes de *ifnDel*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

veloc

veloc — Donne la vélocité d'un évènement MIDI.

Description

Donne la vélocité d'un évènement MIDI.

Syntaxe

```
ival veloc [ilow] [, ihigh]
```

Initialisation

ilow, *ihigh* -- Limites basse et haute pour le mappage

Exécution

Donne la valeur de l'octet MIDI (0 - 127) pour la vélocité de l'évènement courant.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode veloc. Il utilise le fichier *veloc.csd* [examples/veloc.csd].

Exemple 850. Exemple le l'opcode veloc.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in   No messages  MIDI in
-odac           -iadc     -d         -M0  ;;;RT audio I/O with MIDI in
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o veloc.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  i1 veloc

  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 12 seconds.
i 1 0 12
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

aftouch, *ampmidi*, *cpsmidi*, *cpsmidib*, *midictrl*, *notnum*, *octmidi*, *octmidib*, *pchbend*, *pchmidi*, *pchmidib*

Crédits

Auteur : Barry L. Vercoe - Mike Berry
MIT - Mills
Mai 1997

Exemple écrit par Kevin Conder.

vexp

vexp — Elévation à une puissance entre un scalaire et un vecteur.

Description

Elévation à une puissance entre un scalaire et un vecteur.

Syntaxe

```
vexp  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

Exécution

kval - opérande scalaire à traiter.

kelements - nombre de composantes du vecteur.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination (facultatif, vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vexp élève *kval* à la puissance de chaque élément contenu dans un vecteur de la table *ifn*, à partir de l'indice *kdstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Noter que cet opcode est exécuté au taux-k si bien que la valeur de *kval* est traitée à chaque période de contrôle. A utiliser avec précaution si l'on ne veut pas finir avec des nombres très grands ou très petits (ou utiliser *vexp_i*).

Ces opcodes (*vadd*, *vmult*, *vpow* et *vexp*) réalisent des opérations numériques entre un signal vectoriel de contrôle (hébergé par la table *ifn*), et un signal scalaire (*kval*). Le résultat est un nouveau vecteur qui écrase les anciennes valeurs de *ifn*. Tous ces opcodes travaillent au taux-k.

Les valeurs négatives sont valides pour *kdstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
        instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
        endin
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vexp. Il utilise le fichier *vexp.csd* [examples/vexp.csd].

Exemple 851. Exemple de l'opcode vexp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vexp ifn1, ival, ielements, idstoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vexp_i

vexp_i — Elévation à une puissance entre un scalaire et un vecteur.

Description

Elévation à une puissance entre un scalaire et un vecteur.

Syntaxe

```
vexp_i  ifn, ival, ielements[, idstoffset]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

ival - opérande scalaire à traiter.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

ival - opérande scalaire à traiter.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination (facultatif, vaut 0 par défaut).

Exécution

vexp_i élève *ival* à la puissance de chaque élément contenu dans un vecteur de la table *ifn*, à partir de l'indice *idstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Les valeurs négatives sont valides pour *idstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Cet opcode ne s'exécute qu'à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vexp*.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vexp_i. Il utilise le fichier *vexp_i.csd* [examples/vexp_i.csd].

Exemple 852. Exemple de l'opcode vexp_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vexp_i ifn1, ival, ielements, idstoffset
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd, *vmult_i*, *vpow_i* et *vexp_i*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vexpseg

vexpseg — Générateur d'enveloppe vectorielle.

Description

Génère des segments exponentiels vectoriels.

Syntaxe

```
vexpseg  ifnout, ielements, ifn1, idur1, ifn2 [, idur2, ifn3 [...]]
```

Initialisation

ifnout - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel de sortie.

ifn1 - vecteur de départ.

ifn2, ifn3, etc. - vecteur après *idurx* secondes.

idur1 - durée en secondes du premier segment.

idur2, idur3, etc. - durée en secondes des segments suivants.

ielements - nombre de composantes des vecteurs.

Exécution

Ces opcodes sont semblables à *linseg* et à *expseg*, mais ils opèrent avec des signaux vectoriels au lieu de signaux scalaires.

La sortie est un signal vectoriel de contrôle hébergé par *ifnout* (qui doit avoir été allouée au préalable), tandis que chaque point charnière de l'enveloppe est un vecteur de valeurs. Tous les points charnière doivent avoir le même nombre de composantes (*ielements*).

Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vexpseg. Il utilise le fichier *vexpseg.csd* [examples/vexpseg.csd].

Exemple 853. Exemple de l'opcode vexpseg.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -B441 -b441
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
ksmps=10
nchnls=2

gilen init 32

gitable1 ftgen 0, 0, gilen, 10, 1
gitable2 ftgen 0, 0, gilen, 10, 1
```

```
gitable3 ftgen 0, 0, gilen, -7, 30, gilen, 35
gitable4 ftgen 0, 0, gilen, -7, 400, gilen, 450
gitable5 ftgen 0, 0, gilen, -7, 5000, gilen, 5500

instr 1
vcopy gitable2, gitable1, gilen
turnoff
endin

instr 2
vexpseg gitable2, 16, gitable3, 2, gitable4, 2, gitable5
endin

instr 3
kcount init 0
if kcount < 16 then
        kval table kcount, gitable2
        printk 0,kval
        kcount = kcount +1
else
turnoff
endif

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 1
s
i2 0 10
i3 0 1
i3 1 1
i3 1.5 1
i3 2 1
i3 2.5 1
i3 3 1
i3 3.5 1
i3 4 1
i3 4.5 1

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple par Andres Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vexpv

vexpv — Exponentiation entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Exponentiation entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vexpv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

Exécution

kelements - nombre de composantes des deux vecteurs.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vexpv élève chaque élément de *ifn2* à la puissance donnée par l'élément correspondant de *ifn1*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *kdstoffset* et *ksrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination seront fixés à 1). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination seront fixés à 1).

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont traités). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vexpv_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vexpv. Il utilise le fichier *vexpv.csd* [examples/vexpv.csd].

Exemple 854. Exemple de l'opcode vexpv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ifn2 = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
isrcoffset = p8
kval init 25
vexpv ifn1, ifn2, ielements, idstoffset, isrcoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

f 2 0 16 -7 0 16 1
```

```
i2 0.0 0.2 1
i2 0.2 0.2 2
i1 0.4 0.01 1 2 5 3 8
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 2 5 10 -2
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 2 8 14 0
i2 1.6 0.2 1
i1 1.8 0.002 1 2 8 0 14
i2 2.0 0.2 1
i1 2.2 0.002 1 1 8 5 2
i2 2.4 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vexpv_i

vexpv_i — Exponentiation entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Description

Exponentiation entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Syntaxe

```
vexpv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

Exécution

vexpv_i élève chaque élément de *ifn2* à la puissance donnée par l'élément correspondant de *ifn1*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *idstoffset* et *isrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination seront fixés à 1). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination seront fixés à 1).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de appelée *vexpv*.

Tous ces opérateurs (*vaddv_i*, *vsubv_i*, *vmultv_i*, *vdivv_i*, *vpowv_i*, *vexpv_i*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vibes

vibes — Modèle physique de la frappe d'un bloc de métal.

Description

La sortie audio est un son de métal frappé comme sur un vibraphone. La méthode est un modèle physique développé d'après Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares vibes kamp, kfreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivibfn, idec
```

Initialisation

ihrd -- la dureté de la baguette utilisé pour frapper. Compris entre 0 et 1. 0,5 est une valeur adaptée.

ipos -- l'endroit où le bloc est frappé, compris entre 0 et 1.

imp -- une table des impulsions de la frappe. Le fichier *marmstk1.wav* [examples/marmstk1.wav] contient une fonction adéquate créée à partir de mesures et l'on peut le charger dans une table *GEN01*. Il est aussi disponible à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

ivfn -- forme du vibrato, habituellement une table sinus, créée par une fonction

idec -- durée avant la fin de la note lorqu'il y a une atténuation

idoubles (facultatif) -- pourcentage de frappes doubles. La valeur par défaut est de 40%.

itriples (facultatif) -- pourcentage de frappes triples. La valeur par défaut est de 20%.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note.

kvibf -- Fréquence du vibrato en Hertz. L'intervalle conseillé va de de 0 à 12.

kvamp -- Amplitude du vibrato.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vibes. Il utilise les fichiers *vibes.csd* [examples/vibes.csd] et *marmstk1.wav* [examples/marmstk1.wav].

Exemple 855. Exemple de l'opcode vibes.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
```

```
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vibes.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

; Instrument #1.
instr 1
  ; kamp = 20000
  ; kfreq = 440
  ; ihrd = 0.5
  ; ipos = p4
  ; imp = 1
  ; kvibf = 6.0
  ; kvamp = 0.05
  ; ivibfn = 2
  ; idec = 0.1
asig vibes 20000, 440, .5, p4 , 1, 6.0, 0.05, 2, .1
        outs         asig, asig
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, the "marmstk1.wav" audio file.
f 1 0 256 1 "marmstk1.wav" 0 0 0
; Table #2, a sine wave for the vibrato.
f 2 0 128 10 1

; Play Instrument #1 for four seconds.
i 1 0 4 0.561
i 1 + 4 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

marimba

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

vibr

vibr — Vibrato contrôlable par l'utilisateur, d'usage plus facile.

Description

Vibrato contrôlable par l'utilisateur, d'usage plus facile.

Syntaxe

```
kout vibr kAverageAmp, kAverageFreq, ifn
```

Initialisation

ifn -- Numéro de la table de vibrato. Elle contient normalement une onde sinus ou triangle.

Exécution

kAverageAmp -- Valeur d'amplitude moyenne du vibrato

kAverageFreq -- Valeur de fréquence moyenne du vibrato (en cps)

vibr est une version de *vibrato* d'usage plus facile. Il a le même moteur de génération que *vibrato*, mais les paramètres correspondant aux arguments d'entrée manquants sont codés en dur sur des valeurs par défaut.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vibr. Il utilise le fichier *vibr.csd* [examples/vibr.csd].

Exemple 856. Exemple de l'opcode vibr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vibr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create a vibrato waveform.
  kaverageamp init 7500
  kaveragefreq init 5
  ifn = 1
  kvamp vibr kaverageamp, kaveragefreq, ifn

  ; Generate a tone including the vibrato.
  a1 oscili 10000+kvamp, 440, 2
```

```
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave for the vibrato.
f 1 0 256 10 1
; Table #1, a sine wave for the oscillator.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

jitter, *jitter2*, *vibrato*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.15

vibrato

vibrato — Génère un vibrato naturel contrôlable par l'utilisateur.

Description

Génère un vibrato naturel contrôlable par l'utilisateur.

Syntaxe

```
kout vibrato kAverageAmp, kAverageFreq, kRandAmountAmp, \
      kRandAmountFreq, kAmpMinRate, kAmpMaxRate, kcpsMinRate, \
      kcpsMaxRate, ifn [, iphs]
```

Initialisation

ifn -- Numéro de la table de vibrato. Elle contient normalement une onde sinus ou triangle.

iphs -- (facultatif) Phase initiale de la table, exprimée comme une fraction d'une période (0 à 1). Avec une valeur négative, l'initialisation de la phase sera ignorée. La valeur par défaut est 0.

Exécution

kAverageAmp -- Valeur de l'amplitude moyenne du vibrato

kAverageFreq -- Valeur de la fréquence moyenne du vibrato (en cps)

kRandAmountAmp -- Importance de la déviation aléatoire de l'amplitude

kRandAmountFreq -- Importance de la déviation aléatoire de la fréquence

kAmpMinRate -- Fréquence minimale des segments de déviation aléatoire de l'amplitude (en cps)

kAmpMaxRate -- Fréquence maximale des segments de déviation aléatoire de l'amplitude (en cps)

kcpsMinRate -- Fréquence minimale des segments de déviation aléatoire de la fréquence (en cps)

kcpsMaxRate -- Fréquence maximale des segments de déviation aléatoire de la fréquence (en cps)

vibrato produit un vibrato naturel contrôlable par l'utilisateur. Le concept consiste à varier aléatoirement la fréquence et l'amplitude de l'oscillateur générant le vibrato, afin de simuler les irrégularités d'un vibrato réel.

Afin d'avoir un contrôle total de ces variations aléatoires, plusieurs arguments sont présents en entrée. Les variations aléatoires sont obtenues à partir de deux suites séparées de segments, la première contrôlant les déviations d'amplitude, la seconde les déviations de fréquence. La durée moyenne de chaque segment dans chaque suite peut être raccourcie ou allongée par les arguments *kAmpMinRate*, *kAmpMaxRate*, *kcpsMinRate*, *kcpsMaxRate*, et les déviations par rapport aux valeurs d'amplitude et de fréquence moyennes peuvent être ajustées indépendamment au moyen de *kRandAmountAmp* et de *kRandAmountFreq*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vibrato. Il utilise le fichier *vibrato.csd* [examples/vibrato.csd].

Exemple 857. Example of the vibrato opcode.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vibrato.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create a vibrato waveform.
  kaverageamp init 2500
  kaveragefreq init 6
  krandamountamp init 0.3
  krandamountfreq init 0.5
  kampminrate init 3
  kampmaxrate init 5
  kcpsminrate init 3
  kcpsmaxrate init 5
  ifn = 1
  kvamp vibrato kaverageamp, kaveragefreq, krandamountamp, \
                krandamountfreq, kampminrate, kampmaxrate, \
                kcpsminrate, kcpsmaxrate, ifn

  ; Generate a tone including the vibrato.
  a1 oscili 10000+kvamp, 440, 2

  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave for the vibrato.
f 1 0 256 10 1
; Table #1, a sine wave for the oscillator.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

jitter, *jitter2*, *vibr*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.15

vincr

vincr — Accumule des signaux audio.

Description

vincr incrémente une variable audio avec un autre signal, c-à-d qu'il accumule les valeurs dans sa sortie.

Syntaxe

```
vincr accum, aincr
```

Exécution

accum -- variable accumulateur de taux-a à incrémenter

aincr -- signal d'incrémentation

vincr (variable increment) et *clear* sont prévus pour être utilisés ensemble. *vincr* stocke la somme de deux variables audio dans la première variable (qui joue ainsi le rôle d'un accumulateur en polyphonie). L'accumulateur est habituellement une variable globale qui est utilisée pour combiner des signaux provenant de plusieurs sources (différents instruments ou instances d'intruments) pour un traitement ultérieur (par exemple via un effet global qui lit l'accumulateur) ou pour sortir le signal composé par un autre moyen que les opcodes *out* (par exemple via l'opcode *fout*). Après son utilisation, la variable accumulateur doit être remise à zéro au moyen de l'opcode *clear* (sinon elle sera saturée).

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *fout*.

Voir aussi

clear

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
1999

Nouveau dans la version 3.56 de Csound

vlimit

vlimit — Limitation et enroulement de signaux vectoriels.

Description

Limite les éléments de signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vlimit  ifn, kmin, kmax, ielements
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

Exécution

kmin - valeur du seuil inférieur.

kmax - valeur du seuil supérieur.

vlimit fixe des limites inférieures et supérieures sur chaque élément du vecteur traité.

Ces opcodes sont semblables à *limit*, *wrap* et *mirror*, mais ils opèrent sur un signal vectoriel au lieu d'un signal scalaire.

Le résultat écrase les anciennes valeurs de *ifn1*, si celles-ci sont en dehors de l'intervalle min/max. Si l'on veut conserver le vecteur d'entrée, il faut utiliser l'opcode *vcopy* pour le copier dans une autre table.

Tous ces opcodes sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version canonique de Csound.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vlinseg

vlinseg — Générateur d'enveloppe vectoriel.

Description

Génère des segments linéaires vectoriels.

Syntaxe

```
vlinseg  ifnout, ielements, ifn1, idur1, ifn2 [, idur2, ifn3 [...]]
```

Initialisation

ifnout - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel de sortie.

ifn1 - vecteur de départ.

ifn2, ifn3,etc. - vecteur après *idurx* secondes.

idur1 - durée en secondes du premier segment.

idur2, idur3, etc. - durée en secondes des segments suivants.

ielements - nombre de composantes des vecteurs.

Exécution

Ces opcodes sont semblables à *linseg* et à *expseg*, mais ils opèrent avec des signaux vectoriels au lieu de signaux scalaires.

La sortie est un signal vectoriel de contrôle hébergé par *ifnout* (qui doit avoir été allouée au préalable), tandis que chaque point charnière de l'enveloppe est un vecteur de valeurs. Tous les points charnière doivent avoir le même nombre de composantes (*ielements*).

Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vlinseg. Il utilise le fichier *vlinseg.csd* [examples/vlinseg.csd].

Exemple 858. Exemple de l'opcode vlinseg.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -B441 -b441
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
ksmps=10
nchnls=2

gilen init 32

gitable1 ftgen 0, 0, gilen, 10, 1
gitable2 ftgen 0, 0, gilen, 10, 1
```

```
gitable3 ftgen 0, 0, gilen, -7, 30, gilen, 35
gitable4 ftgen 0, 0, gilen, -7, 400, gilen, 450
gitable5 ftgen 0, 0, gilen, -7, 5000, gilen, 5500

instr 1
vcopy gitable2, gitable1, gilen
turnoff
endin

instr 2
vlinseg gitable2, 16, gitable3, 2, gitable4, 2, gitable5
endin

instr 3
kcount init 0
if kcount < 16 then
        kval table kcount, gitable2
        printk 0,kval
        kcount = kcount +1
else
turnoff
endif

endin


</CsInstruments>
<CsScore>
i1 0 1
s
i2 0 10
i3 0 1
i3 1 1
i3 1.5 1
i3 2 1
i3 2.5 1
i3 3 1
i3 3.5 1
i3 4 1
i3 4.5 1

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple par Andres Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vlowres

vlowres — Une banque de filtres dans laquelle la fréquence de coupure peut être séparée sous le contrôle de l'utilisateur.

Description

Une banque de filtres dans laquelle la fréquence de coupure peut être séparée sous le contrôle de l'utilisateur.

Syntaxe

```
ares vlowres asig, kfco, kres, iord, ksep
```

Initialisation

iord -- nombre de total de filtres (1 à 10)

Exécution

asig -- signal d'entrée

kfco -- fréquence de coupure (pas en Hz)

ksep -- séparation de la fréquence de coupure de chaque filtre

vlowres (variable resonant lowpass filter) permet d'avoir une courbe de réponse variable dans les filtres à résonance. On peut l'imaginer comme une banque de filtres passe-bas à résonance, chacun avec la même résonance, connectés en série. La fréquence de coupure de chaque filtre peut varier avec les paramètres *kcfo* et *ksep*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vlowres. Il utilise le fichier *vlowres.csd* [examples/vlowres.csd].

Exemple 859. Exemple de l'opcode vlowres.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vlowres.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

; Instrument #1.
instr 1
  ; Use a nice sawtooth waveform.
  asig vco 10000, 220, 1
```

```
  ; Vary the cutoff frequency from 30 to 300 Hz.
  kfco line 30, p3, 300
  kres = 25
  iord = 2
  ksep = 20

  ; Apply the filters.
  avlr vlowres asig, kfco, kres, iord, ksep

  ; It gets loud, so clip the output amplitude to 30,000.
  a1 clip avlr, 1, 30000
  outs a1, a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 10
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

vmap

vmap — Permute les éléments d'un vecteur selon les indices contenus dans un autre vecteur.

Description

Transfert les éléments d'un vecteur vers un autre selon les indices contenus dans ce dernier.

Syntaxe

```
vmap  ifn1, ifn2, ielements [,idstoffset, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table dans laquelle le signal vectoriel sera copié et qui contient le vecteur d'indices.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à copier.

ielements - nombre d'éléments à traiter.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1*.

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2*.

Exécution

vmap permute les éléments de *ifn2* selon les valeurs de la table *ifn1*. Les éléments de *ifn1* sont traités comme indices de la table *ifn2*, si bien que les valeurs des éléments de *ifn1* ne doivent pas dépasser la longueur de la table *ifn2*, sinon Csound rapportera une erreur. Les éléments de *ifn1* sont traités comme des entiers, chaque partie décimale étant tronquée. Il n'y a aucune interpolation lors de cette opération.

En pratique, les éléments de *ifn1* sont utilisés comme indices pour *ifn2*, et sont ensuite remplacés par les éléments correspondants de *ifn2*. *ifn1* doit être différente de *ifn2*, sinon les résultats sont imprévisibles. Csound générera une erreur d'initialisation si elles ne sont pas différentes.

Tous ce opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version canonique de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vmap. Il utilise le fichier *vmap.csd* [examples/vmap.csd].

Exemple 860. Exemple de l'opcode vmap.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
```

```
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vmap.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
ksmps = 256
nchnls = 2
gisize = 64

gitable ftgen 0, 0, gisize, 10, 1  ;Table to be processed
gimap1 ftgen  0, 0, gisize, -7, gisize-1, gisize-1, 0 ; Mapping function to reverse table
gimap2 ftgen 0, 0, gisize, -5, 1, gisize-1, gisize-1  ; Mapping function for PWM
gimap3 ftgen 0, 0, gisize, -7, 1, (gisize/2)-1, gisize-1, 1, 1, (gisize/2)-1, gisize-1  ; Double fr

instr 1  ;Hear an oscillator using gitable
asig oscil 10000, 440, gitable
outs asig,asig
endin

instr 2  ;Reverse the table (no sound change, except for a single click
vmap gimap1, gitable, gisize
vcopy_i gitable, gimap1, gisize
turnoff
endin

instr 3  ;Non-interpolated PWM (or phase waveshaping)
vmap gimap2, gitable, gisize
vcopy_i gitable, gimap2, gisize
turnoff
endin

instr 4  ;Double frequency
vmap gimap3, gitable, gisize
vcopy_i gitable, gimap3, gisize
turnoff
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
i 1 0 8

i 2 2 1
i 3 4 1
i 4 6 1

e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vmirror

vmirror — Limitation et enroulement de signaux vectoriels.

Description

"Réfléchit" les éléments de signaux vectoriels de contrôle selon des seuils.

Syntaxe

```
vmirror  ifn, kmin, kmax, ielements
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

Exécution

kmin - valeur du seuil inférieur.

kmax - valeur du seuil supérieur.

vmirror "réfléchit" chaque élément du vecteur correspondant s'il dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Ces opcodes sont semblables à *limit*, *wrap* et *mirror*, mais ils opèrent sur un signal vectoriel au lieu d'un signal scalaire.

Le résultat écrase les anciennes valeurs de *ifn1*, si celles-ci sont en dehors de l'intervalle min/max. Si l'on veut conserver le vecteur d'entrée, il faut utiliser l'opcode *vcopy* pour le copier dans une autre table.

Tous ces opcodes sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version canonique de Csound.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vmult

vmult — Multiplication d'un vecteur dans une table par une valeur scalaire.

Description

Multiplication d'un vecteur dans une table par une valeur scalaire.

Syntaxe

```
vmult  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

Exécution

kval - valeur scalaire à multiplier.

kelements - nombre de composantes du vecteur.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination (facultatif, vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vmult multiple chaque élément du vecteur contenu dans la table *ifn* par *kval*, à partir de l'index de table *kdstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Noter que cet opcode est exécuté au taux-k si bien que la valeur de *kval* est multipliée à chaque période de contrôle. A utiliser avec précaution si l'on ne veut pas finir avec des nombres très grands (ou utiliser *vmult_i*).

Ces opcodes (*vadd*, *vmult*, *vpow* et *vexp*) réalisent des opérations numériques entre un signal vectoriel de contrôle (hébergé par la table *ifn*), et un signal scalaire (*kval*). Le résultat est un nouveau vecteur qui écrase les anciennes valeurs de *ifn*. Tous ces opcodes travaillent au taux-k.

Les valeurs négatives sont valides pour *kdstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
        instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
        endin
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vmult. Il utilise le fichier *vmult-2.csd* [examples/vmult-2.csd].

Exemple 861. Exemple de l'opcode vmult.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vmult ifn1, ival, ielements, idstoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de l'opcode vmult. Il utilise le fichier *vmult.csd* [examples/vmult.csd].

Exemple 862. Exemple de l'opcode vmult.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
kr=4410
ksmps=10
nchnls=2

        instr 1 ;table playback
ar lposcil 1, 1, 0, 262144, 1
outs ar,ar
        endin

        instr 2
vcopy 2, 1, 40000 ;copy vector from sample to empty table
vmult 5, 10000, 262144 ;scale noise to make it audible
vcopy 1, 5, 40000 ;put noise into sample
turnoff
        endin

        instr 3
vcopy 1, 2, 40000 ;put original information back in
turnoff
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1  0 262144   -1 "beats.wav" 0 4 0
f2  0 262144   2  0

f5  0 262144   21  3 30000

i1 0 4
i2 3 1

s
i1 0 4
i3 3 1
s

i1 0 4

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd_i, *vadd_i*, *vmult*, *vpow* et *vexp*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Exemple par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vmult_i

vmult_i — Multiplication d'un vecteur dans une table par une valeur scalaire.

Description

Multiplication d'un vecteur dans une table par une valeur scalaire.

Syntaxe

```
vmult_i  ifn, ival, ielements [, idstoffset]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

ival - valeur scalaire à multiplier.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination.

Exécution

vmult_i multiple chaque élément du vecteur contenu dans la table *ifn* par *ival*, à partir de l'index de table *idstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Cet opcode n'est exécuté qu'à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vmult*.

Les valeurs négatives sont valides pour *idstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vmult_i. Il utilise le fichier *vmult_i.csd* [examples/vmult_i.csd].

Exemple 863. Exemple de l'opcode vmult_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vmult_i ifn1, ival, ielements, idstoffset
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd, *vadd*, *vmult*, *vpow_i*, *vpow*, *vexp_i* et *vexp*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Exemple par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vmultv

vmultv — Multiplication entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Multiplication entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vmultv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

Exécution

kelements - nombre de composantes des deux vecteurs.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vmultv multiple deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante du premier vecteur n'étant traitée qu'avec la composante correspondante de l'autre vecteur. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *kdstoffset* et *ksrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 1 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 1 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont multipliés). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vmultv_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vmultv. Il utilise le fichier *vmultv.csd* [examples/vmultv.csd].

Exemple 864. Exemple de l'opcode vmultv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ifn2 = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
isrcoffset = p8
kval init 25
vmultv ifn1, ifn2, ielements, idstoffset, isrcoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

f 2 0 16 -7 1 16 2
```

```
i2 0.0 0.2 1
i2 0.2 0.2 2
i1 0.4 0.01 1 2 5 3 8
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 2 5 10 -2
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 2 8 14 0
i2 1.6 0.2 1
i1 1.8 0.01 1 2 8 0 14
i2 2.0 0.2 1
i1 2.2 0.002 1 1 8 5 2
i2 2.4 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vmultv_i

vmultv_i — Multiplication entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Description

Multiplication entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Syntaxe

```
vmultv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

Exécution

vmultv_i multiple deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante du premier vecteur n'étant traitée qu'avec la composante correspondante de l'autre vecteur. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *idstoffset* et *isrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 1 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 1 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-i. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vmultv*.

Tous ces opérateurs (*vaddv_i*, *vsubv_i*, *vmultv_i*, *vdivv_i*, *vpowv_i*, *vexpv_i*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

voice

voice — Simulation d'une voix humaine.

Description

Simulation d'une voix humaine.

Syntaxe

```
ares voice kamp, kfreq, kphoneme, kform, kvibf, kvamp, ifn, ivfn
```

Initialisation

ifn, *ivfn* -- numéros des deux tables contenant la forme d'onde de la porteuse et la forme d'onde du vibrato. Les fichiers *impuls20.aiff* [examples/impuls20.aiff], *ahh.aiff* [examples/ahh.aiff], *eee.aiff* [examples/eee.aiff] ou *ooo.aiff* [examples/ooo.aiff] conviennent pour la première, et la deuxième peut contenir une sinusoïde. Ces fichiers sont disponibles à *ftp://ftp.cs.bath.ac.uk/pub/dream/documentation/sounds/modelling/*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Frequency de la note. Elle peut varier pendant l'exécution.

kphoneme -- un entier compris entre 0 et 16, pour choisir les formants des sons :

- « eee », « ihh », « ehh », « aaa »,
- « ahh », « aww », « ohh », « uhh »,
- « uuu », « ooo », « rrr », « lll »,
- « mmm », « nnn », « nng », « ngg ».

Actuellement les phonèmes

- « fff », « sss », « thh », « shh »,
- « xxx », « hee », « hoo », « hah »,
- « bbb », « ddd », « jjj », « ggg »,
- « vvv », « zzz », « thz », « zhh »

ne sont pas disponibles (!)

kform -- gain pour le phonème. Des valeurs entre 0,0 et 1,2 sont recommandées.

kvibf -- fréquence du vibrato en Hertz. On suggère des valeurs entre 0 et 12

kvamp -- amplitude du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode voice. Il utilise les fichiers *voice.csd* [examples/voice.csd] et *impuls20.aiff* [examples/impuls20.aiff].

Exemple 865. Exemple de l'opcode voice.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o voice.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 22050
kr = 2205
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 3
  kfreq = 0.8
  kphoneme = 6
  kform = 0.488
  kvibf = 0.04
  kvamp = 1
  ifn = 1
  ivfn = 2

  av voice kamp, kfreq, kphoneme, kform, kvibf, kvamp, ifn, ivfn

  ; It tends to get loud, so clip voice's amplitude at 30,000.
  a1 clip av, 2, 30000
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, an audio file for the carrier waveform.
f 1 0 256 1 "impuls20.aiff" 0 0 0
; Table #2, a sine wave for the vibrato waveform.
f 2 0 256 10 1

; Play Instrument #1 for a half-second.
i 1 0 0.5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

vosim

vosim — Simulation vocale simple basée sur des pulsations glottales avec des caractéristiques de formant.

Description

Cet opcode produit une simulation vocale simple basée sur des pulsations glottales avec des caractéristiques de formant. La sortie est une suite d'évènements sonores dans laquelle chaque élément est composé d'une explosion de pulsations sinusoïdales élevées au carré suivies par un silence. La méthode de synthèse VOSIM (VOcal SIMulation) fut développée par Kaegi et Tempelaars dans les années 1970.

Syntaxe

```
ar vosim kamp, kFund, kForm, kDecay, kPulseCount, kPulseFactor, ifn [, iskip]
```

Intialisation

ifn - une table sonore contenant normalement une demie-période d'une onde sinusoïdale, élévée au carré (voir les notes ci-dessous).

iskip - (facultatif) L'initialisation est ignorée, pour les notes liées.

Exécution

ar - signal en sortie. Noter que les sortie est habituellement unipolaire - seulement positive.

kamp - amplitude de la sortie, l'amplitude de crête de la première pulsation dans chaque explosion.

kFund - hauteur fondamentale, en Hz. Chaque évènement dure 1/*kFund* secondes.

kForm - fréquence du formant central. La longueur de chaque pulsation dans l'explosion vaut 1/*kForm* secondes.

kDecay - facteur d'amortissement d'une pulsation à l'autre. Il est soustrait de l'amplitude à chaque nouvelle pulsation.

kPulseCount - nombre de pulsations dans la partie explosive de chaque évènement.

kPulseFactor - la largeur de pulsation est multipliée par cette valeur à chaque nouvelle pulsation. Cela provoque un glissement de formant. Si le factor est < 1.0, le formant monte, s'il est > 1.0 chaque nouvelle pulsation est plus longue et ainsi le format descend. La hauteur finale du formant vaut *kForm* * pow(*kPulseFactor*, *kPulseCount*)

La sortie de *vosim* est une suite d'évènements sonores, dans laquelle chaque évènement est composé d'une explosion de pulsations sinusoïdales élevées au carré suivies par un silence. La durée totale des évènements détermine la fréquence fondamentale. La longueur de chaque impulsion individuelle dans l'explosion de sinus au carré produit une bande de fréquence formantique. La largeur du formant est déterminée par le taux de silence par rapport aux pulsations (voir ci-dessous). Le résultat final est aussi modelé par le facteur d'atténuation entre pulsations.

Le fait qu'aucune fonction GEN ne crée une onde sinusoïdale élevée au carré telle quelle pose un petit problème dans l'utilisation de cet opcode. On peut créer la table appropriée depuis la partition en utilisant quelque chose comme ce qui suit.

```
; use GEN09 to create half a sine in table 17

f 17 time size 9  0.5  1 0
```

```
; run instr 101 on table 17 for a single init-pass
i 101 0 0 17
```

On peut aussi le faire avec un instrument qui remplit une f-table dans l'orchestre :

```
        ; square each point in table #p4. This should be run as init-only, just once in the perform
instr 101
    index tableng p4
    index = index - 1  ; start from last point
loop:
    ival table index, p4
    ival = ival * ival
    tableiw ival, index, p4
    index = index - 1
    if index < 0 igoto endloop
            igoto loop
endloop:
endin
```

Limites de Paramètre

Le nombre de pulsations multiplié par la largeur de pulsation doit être inclus dans la longueur de l'évènement (1/*kFund*). Si ce n'est pas le cas, l'algorithme fonctionne quand même, mais les pulsations qui se trouveraient en dehors de l'évènement ne sont pas démarrées. Cela peut introduire un silence à la fin de l'évènement même s'il n'est pas désiré. En conséquence, *kForm* doit être supérieur à *kFund*, sinon il n'y aura que du silence en sortie.

Vosim a été créé pour émuler des sons vocaux en modélisant des impulsions glottales. On peut créer des sons riches en combinant plusieurs instances de *vosim* avec différents paramètres. Le fait que le signal ne soit pas à bande limitée est un inconvénient. Mais comme les auteurs le souligne, l'atténuation des composants aigus est de -60 dB à six fois la fréquence fondamentale. On peut également modifier le signal en changeant le signal source dans la table de lecture. La technique a un intérêt historique et peut produire des sons riches à moindre frais (chaque échantillon ne nécessite qu'une lecture dans la table suivie d'une seule multiplication pour l'atténuation).

Comme indiqué, la largeur de bande du formant dépend du rapport entre l'explosion de pulsation et le silence dans un évènement. Mais ce n'est pas un paramètre indépendant : la fondamentale fixe la longueur de l'évènement tandis que le centre du formant définit la longueur de la pulsation. Il est ainsi impossible de garantir un rapport explosion/silence spécifique, car la longueur de l'explosion doit être un multiple entier de la longueur de la pulsation. La chute des pulsations peut être utilisée pour lisser la transition de N à N+/-1 pulsations, mais il y aura toujours des paliers dans le profil spectral de la sortie. L'exemple de code ci-dessous montre une telle approche.

Tous les paramètres en entrée sont de taux-k. Les paramètres en entrée ne sont utilisés que pour déterminer chaque nouvel évènement (ou grain). L'amplitude de l'évènement est fixée pour chaque évènement à l'initialisation. Pour les valeurs usuelles des paramètres, lorsque *ksmps* <500, les paramètres de taux-k sont mis à jour plus souvent que les évènements ne sont créés. Dans tous les cas, il n'y aura pas de bruit à large bande injecté dans le système à cause d'entrées de taux-k mises à jour moins souvent qu'elles ne sont lues, mais quelques artefacts peuvent être créés.

L'opcode devrait se comporter raisonnablement pour toutes les entrées. Quelques détails :

a. kFund < 0 : il est forcé à une valeur positive - pas de points dans des évènements "inversés".

b. kFund == 0 : cela conduit à un évènement de longueur "infinie", c'est-à-dire une explosion de pulsation suivie par un très long silence indéfini.

c. kForm == 0 : cela conduit à une pulsation de longueur infinie, ainsi aucune pulsation n'est générée (c'est-à-dire silence).

d. kForm < 0 : la table est lue à l'envers. Si la table est symétrique, *kform* et *-kform*donneront des sortie identiques bit à bit.

e. kPulseFactor == 0 : la seconde pulsation en avant est zéro. Voir (c).

f. kPulseFactor < 0 : les pulsations lisent la table alternativement à l'endroit et à l'envers.

Avec une table de pulsation asymétrique, un *kForm* ou un *kPulseFactor* négatifs peuvent être utiles.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vosim. Il utilise le fichier *vosim.csd* [examples/vosim.csd].

Exemple 866. Exemple de l'opcode vosim.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vosim.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr     = 44100
ksmps  = 100
nchnls = 1

;###################################################
; By Rasmus Ekman 2008

; Square each point in table #p4. This should only be run once in the performance.
instr 10

        index tableng p4
        index = index - 1  ; start from last point
loop:
        ival table index, p4
        ival = ival * ival
        tableiw ival, index, p4
        index = index - 1
        if index < 0 igoto endloop
                igoto loop
endloop:
endin

;###################################################

; Main vosim instrument. Sweeps from a fund1/form1 to fund2/form2,
; trying for narrowest formant bandwidth (still quite wide by the looks of it)
; p4:     amp
; p5, p6: fund beg-end
; p7, p8: form beg-end
; p9:     amp decay (ignored)
; p10:    pulse count (ignored - calc internally)
; p11:    pulse length mod
; p12:    skip (for tied events)
; p13:    don't fade out (if followed by tied note)
instr 1
    kamp  init  p4
    ; freq start, end
    kfund  line  p5, p3, p6
    ; formant start, end
    kform  line  p7, p3, p8

        ; Try for constant ratio burst/silence, and narrowest formant bandwidth
        kPulseCount  = (kform / kfund)  ;init p10
        ; Attempt to smooth steps between format bandwidths,
```

```
        ; increasing decay before we are forced to a lower pulse count
        kDecay = kPulseCount/(kform % kfund)  ; init p9
        if (kDecay * kPulseCount) > kamp then
                kDecay = kamp / kPulseCount
        endif
        kDecay = 0.3 * kDecay

        kPulseFactor init p11

;  ar vosim kamp, kFund, kForm, kDecay, kPulseCount, kPulseFactor, ifn [, iskip]
    ar1 vosim         kamp, kfund, kform, kDecay, kPulseCount, kPulseFactor, 17, p12

    ; scale amplitude for 16-bit files, with quick fade out
    amp init 20000
    if (p13 != 0) goto nofade
        amp linseg 20000, p3-.02, 20000, .02, 0
nofade:
        out ar1 * amp
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1       0  32768    9  1    1  0   ; sine wave
f17      0  32768    9  0.5  1  0   ; half sine wave
i10 0 0 17 ; init run only, square table 17

; Vosim score

; Picking some formants from the table in Csound manual

;      p4=amp  fund     form      decay pulses pulsemod [skip] nofade
; tenor a -> e
i1 0  .5  .5   280 240  650  400   .03   5      1
i1 .  .   .3   .   .    1080 1700  .03   5      .
i1 .  .   .2   .   .    2650 2600  .03   5      .
i1 .  .   .15  .   .    2900 3200  .03   5      .

; tenor a -> o
i1 0.6 .2  .5  300 210  650  400   .03   5      1      0      1
i1 .   .   .3  .   .    1080 800   .03   5      .      .      .
i1 .   .   .2  .   .    2650 2600  .03   5      .      .      .
i1 .   .   .15 .   .    2900 2800  .03   5      .      .      .
; tenor o -> aah
i1 .8  .3  .5  210 180  400  650   .03   5      1      1      1
i1 .   .   .3  .   .    800  1080  .03   5      .      .      .
i1 .   .   .2  .   .    2600 2650  .03   5      .      .      .
i1 .   .   .15 .   .    2800 2900  .03   5      .      .      .
; tenor aa -> i
i1 1.1 .2  .5  180 250  650  290   .03   5      1      1      1
i1 .   .   .3  .   .    1080 1870  .03   5      .      .      .
i1 .   .   .2  .   .    2650 2800  .03   5      .      .      .
i1 .   .   .15 .   .    2900 3250  .03   5      .      .      .
; tenor i -> u
i1 1.3 .3  .5  250 270  290  350   .03   5      1      1      0
i1 .   .   .3  .   .    1870 600   .03   5      .      .      .
i1 .   .   .2  .   .    2800 2700  .03   5      .      .      .
i1 .   .   .15 .   .    3250 2900  .03   5      .      .      .

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

fof, fof2

Crédits

Auteur : Rasmus Ekman
Mars 2008

vphaseseg

vphaseseg — SHV (Synthèse Hyper Vectorielle) à une dimension.

Description

vphaseseg permet une SHV (Synthèse Hyper Vectorielle) à une dimension.

Syntaxe

```
vphaseseg kphase, ioutab, ielems, itab1, idist1, itab2 \
      [,idist2, itab3, ... ,idistN-1, itabN]
```

Initialisation

ioutab - numéro de la table de sortie.

ielem - nombre d'éléments à traiter.

itab1,...,itabN - numéros des tables de points pivots.

idist1,...,idistN-1 - distances entre les points pivots en valeurs de pourcentage.

Exécution

kphase - pointeur de phase.

vphaseseg retourne les coordonnées de points de section d'un chemin dans un espace à N dimensions. Les coordonnées des points de section sont stockées dans une table en sortie. Le nombre de dimensions de l'espace à N dimensions est déterminé par l'argument *ielem* qui est égal à N et qui peut recevoir n'importe quel nombre. Pour définir le chemin, l'utilisateur doit fournir un ensemble de points de l'espace à N dimensions, appelés points pivots. Les coordonnées de chaque point pivot doivent se trouver dans une table différente. Le nombre de coordonnées à insérer dans chaque table de point pivot doit évidemment être égal à l'argument *ielem*. Il peut y avoir n'importe quel nombre de tables de points pivots remplies par l'utilisateur.

La Synthèse Hyper Vectorielle utilise deux sortes d'espaces. Le premier espace est l'espace à N dimensions dans lequel le chemin est défini, cet espace étant appelé l'espace des paramètres variants dans le temps (ou ESPACE A). Le chemin appartenant à cet espace est parcouru en déplaçant un point dans le second espace qui a normalement un nombre de dimensions inférieur à celui du premier espace. Actuellement, le point en mouvement est la projection du point correspondant de l'espace à N dimensions (on pourrait aussi le considérer comme une section du chemin). Le second espace est appelé espace de déplacement du pointeur de l'utilisateur (ou ESPACE B) et, dans le cas de l'opcode *vphaseseg*, il n'a qu'UNE DIMENSION. L'espace B est parcouru au moyen de l'argument *kphase* (qui est une sorte de pointeur de chemin), compris entre 0 et 1. La sortie correspondant à la valeur courante du pointeur est stockée dans la table *ioutab*, dont les données peuvent être utilisées ultérieurement pour contrôler des paramètres de synthèse.

Dans *vphaseseg*, chaque point pivot est séparé du suivant par une distance exprimée en pourcentage, la longueur totale du chemin étant égale à la somme de toutes ces distances. Ainsi les distances entre les points pivots peuvent être différentes, à l'inverse des SHV dans lesquelles l'espace B a plus d'une dimension. Dans ce dernier cas, la distance entre les points pivots DOIT être LA MEME pour tous les intervalles.

Voir aussi

hvs1, *hvs2*, *hvs3*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 5.06

vport

vport — Lignes à retard vectorielles au taux de contrôle.

Description

Génère une sorte de portamento "vectoriel".

Syntaxe

```
vport ifn, khtime, ielements [, ifnInit]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table contenant le vecteur de sortie.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

ifnInit (facultatif) - numéro de la table contenant un vecteur dont les composantes sont les valeurs initiales du portamento.

Exécution

vport est semblable à *port*, mais il opère sur des signaux vectoriels au lieu de signaux scalaires. Chaque composante du vecteur est traitée comme un signal de contrôle indépendant. Les vecteurs d'entrée et de sortie sont placés dans la même table et le vecteur de sortie écrase le vecteur d'entrée. Si l'on veut conserver le vecteur d'entrée, il faut utiliser l'opcode *vcopy* pour le copier dans une autre table.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vpow

vpow — Elévation de chaque composante d'un vecteur à une puissance scalaire.

Description

Elévation de chaque composante d'un vecteur à une puissance scalaire.

Syntaxe

```
vpow  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

Exécution

kval - valeur scalaire, puissance à laquelle seront élevés les éléments de *ifn*.

kelements - nombre de composantes du vecteur.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination (facultatif, vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vpow élève chaque élément du vecteur contenu dans la table *ifn* à la puissance *kval*, à partir de l'index de table *kdstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Noter que cet opcode est exécuté au taux-k si bien que la valeur de *kval* est traitée à chaque période de contrôle. A utiliser avec précaution si l'on ne veut pas finir avec des nombres très grands ou très petits (ou utiliser *vpow_i*).

Ces opcodes (*vadd*, *vmult*, *vpow* et *vexp*) réalisent des opérations numériques entre un signal vectoriel de contrôle (hébergé par la table *ifn*), et un signal scalaire (*kval*). Le résultat est un nouveau vecteur qui écrase les anciennes valeurs de *ifn*. Tous ces opcodes travaillent au taux-k.

Les valeurs négatives sont valides pour *kdstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
        instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
        endin
```

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vpow. Il utilise le fichier *vpow.csd* [examples/vpow.csd].

Exemple 867. Exemple de l'opcode vpow.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vpow ifn1, ival, ielements, idstoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd_i, *vmult*, *vpow* et *vexp*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vpow_i

vpow_i — Elévation de chaque composante d'un vecteur à une puissance scalaire à l'initialisation.

Description

Elévation de chaque composante d'un vecteur à une puissance scalaire à l'initialisation.

Syntaxe

```
vpow_i  ifn, ival, ielements [, idstoffset]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le signal vectoriel à traiter.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

ival - valeur scalaire, puissance à laquelle seront élevés les éléments de *ifn*.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination.

Exécution

vpow_i élève chaque élément du vecteur contenu dans la table *ifn* à la puissance *ival*, à partir de l'index de table *idstoffset*. Cela permet de traiter une section particulière d'une table en spécifiant le décalage et le nombre d'éléments à traiter. Le décalage est compté à partir de 0, si bien que si aucun décalage n'est spécifié (ou s'il est fixé à 0), la table est modifiée depuis le début.

Cet opcode n'est exécuté qu'à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vpow*.

Les valeurs négatives sont valides pour *idstoffset*. Les composantes du vecteur se trouvant en dehors de la table sont alors ignorées, et elles ne sont pas repliées autour de la table.

Dans tous ces opcodes, les vecteurs résultants sont stockés dans *ifn*, écrasant les vecteurs initiaux. Si l'on veut garder le vecteur initial, il faut utiliser *vcopy* ou *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. Tous ces opérateurs sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc. Ils peuvent aussi être utiles en conjonction avec les opcodes spectraux *pvsftw* et *pvsftr*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vpow_i. Il utilise le fichier *vpow_i.csd* [examples/vpow_i.csd].

Exemple 868. Exemple de l'opcode vpow_i.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
```

```
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ival = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
kval init 25
vpow_i ifn1, ival, ielements, idstoffset
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

i2 0.0 0.2 1
i1 0.4 0.01 1 2 3 4
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 0.5 5 -3
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 1.5 10 12
i2 1.6 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vadd_i, *vmult_i*, *vpow* et *vexp_i*.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vpowv

vpowv — Elévation de puissance entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Elévation de puissance entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vpowv ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

Exécution

kelements - nombre de composantes des deux vecteurs.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vpowv élève chaque élément de *ifn1* à la puissance égale à la valeur de l'élément correspondant de *ifn2*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *kdstoffset* et *ksrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 1 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 1 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont traités). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vpowv_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vpowv. Il utilise le fichier *vpowv.csd* [examples/vpowv.csd].

Exemple 869. Exemple de l'opcode vpowv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ifn2 = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
isrcoffset = p8
kval init 25
vpowv ifn1, ifn2, ielements, idstoffset, isrcoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 16 17

f 2 0 16 -7 1 16 2
```

```
i2 0.0 0.2 1
i2 0.2 0.2 2
i1 0.4 0.01 1 2 5 3 8
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 2 5 10 -2
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 2 8 14 0
i2 1.6 0.2 1
i1 1.8 0.01 1 2 8 0 14
i2 2.0 0.2 1
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vpowv_i

vpowv_i — Elévation de puissance entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Description

Elévation de puissance entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Syntaxe

```
vpowv_i ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1*.

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2*.

Exécution

vpowv_i élève chaque élément de *ifn1* à la puissance égale à la valeur de l'élément correspondant de *ifn2*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *idstoffset* et *isrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 1 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 1 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille à l'initialisation. Il y a une version de taux-k de appelée *vpowv*.

Tous ces opérateurs (*vaddv_i*, *vsubv_i*, *vmultv_i*, *vdivv_i*, *vpowv_i*, *vexpv_i*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2* etc.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vpvoc

vpvoc — Implémente une reconstruction de signal au moyen d'un vocoder de phase basé sur la TFR et une enveloppe supplémentaire.

Description

Implémente une reconstruction de signal au moyen d'un vocoder de phase basé sur la TFR et une enveloppe supplémentaire.

Syntaxe

```
ares vpvoc ktimpnt, kfmod, ifile [, ispecwp] [, ifn]
```

Initialisation

ifile -- le numéro pvoc (n dans pvoc.n) ou le nom entre guillements du fichier d'analyse obtenu au moyen de *pvanal*. (Voir *pvoc*.)

ispecwp (facultatif, 0 par défaut) -- s'il est différent de zéro, l'opcode tente de préserver l'enveloppe spectrale tandis que le contenu fréquentiel est varié par *kfmod*. Vaut zéro par défaut.

ifn (facultatif, 0 par défaut) -- table de fonction facultative contenant l'information de contrôle pour *vpvoc*. Si *ifn* = 0, le contrôle est dérivé en interne d'une unité *tableseg* ou *tablexseg* précédente. Vaut 0 par défaut. (Nouveau dans la version 3.59 de Csound.)

Exécution

ktimpnt -- l'écoulement du temps en secondes dans le fichier d'analyse. *ktimpnt* doit toujours être positif, mais il peut avancer ou reculer, rester stationnaire ou être discontinu, comme pointeur dans le fichier d'analyse.

kfmod -- un facteur de transposition au taux-k : une valeur de 1 signifie pas de transposition, 1.5 transpose vers le haut d'une quinte parfaite et 0.5 transpose vers le bas d'une octave.

Cette implémentation de *pvoc* a été écrite à l'origine par Dan Ellis. Elle est basée en partie sur le système de Mark Dolson, mais le concept de pré-analyse est nouveau. L'extraction spectrale et le mappage d'amplitude (nouveau dans la version 3.56 de Csound) ont été ajoutés par Richard Karpen en se basant sur les fonctions dans SoundHack par Tom Erbe.

vpvoc est identique à *pvoc* mais il utilise la table de fonction d'un *tableseg* ou d'un *tablexseg* précédent (passée en interne à *vpvoc*) comme enveloppe pour les amplitudes des canaux de données analysées. Une table spécifiée par *ifn* peut être utilisée de manière optionnelle.

Il en résulte une enveloppe spectrale. La taille de la fonction utilisée dans *tableseg* doit être *tailletrame/2*, où *tailletrame* est le nombre de bins dans le fichier d'analyse du vocoder de phase utilisé par *vpvoc*. Chaque position dans la table est utilisée pour échelonner un seul bin d'analyse. En utilisant différentes fonctions pour *ifn1*, *ifn2*, etc.. dans le *tableseg*, l'enveloppe spectrale devient dynamique. Voir aussi *tableseg* et *tablexseg*.

Exemples

L'exemple suivant avec *vpvoc*, montre l'utilisation de fonctions telles que

```
f 1 0 256 5 .001 128 1 128 .001
f 2 0 256 5 1 128 .001 128 1
```

```
f 3 0 256 7 1 256 1
```

pour pondérer les amplitudes des bins d'analyse séparés.

```
ktime   line         0, p3, 3 ; pointeur de temps, en secondes, dans le fichier
        tablexseg    1, p3*0.5, 2, p3*0.5, 3
apv     vpvoc        ktime, 1, "pvoc.file"
```

Le résultat sera une « enveloppe spectrale » variant dans le temps, appliquée aux données d'analyse du vocoder de phase. Comme les fréquences appariées avec les amplitudes qui sont pondérées par ces fonctions sont amplifiées ou atténuées, cela a pour effet d'appliquer des filtres très précis au signal. Dans cet exemple, la première table aura l'effet d'un filtre passe-bande, se transformant graduellement en réjecteur de bande sur la première moitié de la note, puis allant vers aucune modification des amplitudes dans la seconde moitié.

Voir aussi

pvoc

Crédits

Auteurs : Dan Ellis et Richard Karpen
Seattle, WA USA
1997

Nouveau dans la version 3.44

vrandh

vrandh — Génère un vecteur de nombre aléatoires stockés dans une table, en maintenant les valeurs pendant une certaine durée.

Description

Génère un vecteur de nombre aléatoires stockés dans une table, en maintenant les valeurs pendant une certaine durée. Génère une sorte de "bruit vectoriel à bande limitée".

Syntaxe

```
vrandh  ifn,  krange, kcps, ielements [, idstoffset] [, iseed] \
      [, isize] [, ioffset]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table dans laquelle le signal vectoriel sera généré.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

idstoffset - (facultatif, 0 par défaut) - décalage d'indexation pour la table de destination.

iseed (facultatif, 0.5 par défaut) - valeur de la graine pour la formule récursive des nombres pseudo-aléatoires. Une valeur entre 0 et +1 produira comme sortie initiale *kamp * iseed*. Avec une valeur négative, la réinitialisation de la graine sera ignorée. Avec une valeur supérieure à 1, la graine viendra de l'horloge système, ceci étant la meilleure option pour générer une séquence aléatoire différente à chaque exécution.

isize (facultatif, 0 par défaut) - s'il vaut zéro, un nombre sur 16 bit est généré. S'il est différent de zéro, un nombre aléatoire sur 31 bit est généré. Vaut 0 par défaut.

ioffset - (facultatif, 0 par défaut) - une valeur de base ajoutée au résultat aléatoire.

Exécution

krange - intervalle des éléments alétoires (entre -*krange* et *krange*).

kcps - taux de génération des éléments en Hz.

Cet opcode est semblable à *randh*, mais il opère sur des vecteurs au lieu de valeurs scalaires.

Bien que l'argument *isize* soit nul par défaut, ce qui induit l'utilisation d'un générateur de nombres aléatoires sur 16 bit, il est recommandé d'utiliser l'algorithme sur 31 bit plus récent car il produit une séquence aléatoire avec une période plus longue (plus de nombre aléatoires avant que la séquence ne se répète).

Le vecteur de sortie est contenu dans *ifn* (qui doit avoir été allouée au préalable).

Tous ces opcodes sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des vecteurs comme *bmscan*, *adsynt*, etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version canonique de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vrandh. Il utilise le fichier *vrandh.csd* [examples/vrandh.csd].

Exemple 870. Exemple de l'opcode vrandh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vranh.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
;Example by Andres Cabrera

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

gitab ftgen 0, 0, 16, -7, 0, 128, 0


instr 1
  krange init p4
  kcps init p5
  ioffset init p6

  kav1 init 0
  kav2 init 0
  kcount init 0

  ;       table   krange  kcps  ielements   idstoffset  iseed  isize ioffset
  vrandh  gitab,  krange, kcps,     3,          3,         2,   0,    ioffset

  kfreq1 table 3, gitab
  kfreq2 table 4, gitab
  kfreq3 table 5, gitab

  ;Change the frequency of three oscillators according to the random values
  aosc1 oscili 4000, kfreq1, 1
  aosc2 oscili 2000, kfreq2, 1
  aosc3 oscili 4000, kfreq3, 1

  outs aosc1+aosc2, aosc3+aosc2
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 1024 10 1
;             krange  kcps    ioffset
i 1 0         5 100 1 300
i 1 5         5 300 1 400
i 1 10         5 100 2 1000
i 1 15         5 400 4 1000
i 1 20         5 1000 8 2000
i 1 25         5 250 16 300
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vrandi, *randh*

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vrandi

vrandi — Génère une sorte de "bruit vectoriel à bande limitée".

Description

Génère une sorte de "bruit vectoriel à bande limitée".

Syntaxe

```
vrandi  ifn,  krange, kcps, ielements [, idstoffset] [, iseed] \
      [, isize] [, ioffset]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table dans laquelle le signal vectoriel sera généré.

ielements - nombre d'éléments à traiter.

idstoffset - (facultatif, 0 par défaut) - décalage d'indexation pour la table de destination.

iseed (facultatif, 0.5 par défaut) - valeur de la graine pour la formule récursive des nombres pseudo-aléatoires. Une valeur entre 0 et +1 produira comme sortie initiale *kamp* * *iseed*. Avec une valeur négative, la réinitialisation de la graine sera ignorée. Avec une valeur supérieure à 1, la graine viendra de l'horloge système, ceci étant la meilleure option pour générer une séquence aléatoire différente à chaque exécution.

isize (facultatif, 0 par défaut) - s'il vaut zéro, un nombre sur 16 bit est généré. S'il est différent de zéro, un nombre aléatoire sur 31 bit est généré. Vaut 0 par défaut.

ioffset - (facultatif, 0 par défaut) - une valeur de base ajoutée au résultat aléatoire.

Exécution

krange - intervalle des éléments alétoires (entre -*krange* et *krange*).

kcps - taux de génération des éléments en Hz.

Cet opcode est semblable à *randi*, mais il opère sur des vecteurs au lieu de valeurs scalaires.

Bien que l'argument *isize* soit nul par défaut, ce qui induit l'utilisation d'un générateur de nombres aléatoires sur 16 bit, il est recommandé d'utiliser l'algorithme sur 31 bit plus récent car il produit une séquence aléatoire avec une période plus longue (plus de nombre aléatoires avant que la séquence ne se répète).

Le vecteur de sortie est contenu dans *ifn* (qui doit avoir été allouée au préalable).

Tous ces opcodes sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des vecteurs comme *bmscan*, *adsynt*, etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version canonique de Csound.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vrandi. Il utilise le fichier *vrandi.csd* [examples/vrandi.csd].

Exemple 871. Exemple de l'opcode vrandi.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o vrandi.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

;Example by Andres Cabrera

gitab ftgen 0, 0, 16, -7, 0, 128, 0

instr 1
  krange init p4
  kcps init p5
  ioffset init p6
  ;       table   krange  kcps  ielements   idstoffset  iseed  isize ioffset
  vrandi  gitab,  krange, kcps,     3,          3,         2,   1,    ioffset

  kfreq1 table 3, gitab
  kfreq2 table 4, gitab
  kfreq3 table 5, gitab

  ;Change the frequency of three oscillators according to the random values
  aosc1 oscili 4000, kfreq1, 1
  aosc2 oscili 2000, kfreq2, 1
  aosc3 oscili 4000, kfreq3, 1

  outs aosc1+aosc2, aosc3+aosc2
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 2048 10 1

;             krange  kcps    ioffset
i 1 0         5 100 1 300
i 1 5         5 5 1 400
i 1 10         5 100 2 1000
i 1 15         5 400 4 1000
i 1 20         5 1000 8 2000
i 1 20         5 300 32 350

e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vrandh, *randi*

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vstaudio, vstaudiog

vstaudio — Sortie audio de VST.

Syntaxe

```
aout1,aout2 vstaudio instance, [ain1, ain2]

aout1,aout2 vstaudiog instance, [ain1, ain2]
```

Description

vstaudio et *vstaudiog* sont utilisés pour envoyer et recevoir des données audio d'un greffon VST.

vstaudio est utilisé dans la définition d'un instrument qui contient un opcode *vstmidiout* ou *vstnote*. Il ne sort des données audio que pour cet instrument là. Toute donnée audio encore présente dans le greffon après la fin de la note, par exemple une queue de réverbération, sera coupée et devra être traitée avec une enveloppe d'atténuation.

vstaudiog (vstaudio global) est utilisé dans un instrument séparé pour traiter les données audio provenant de n'importe quel nombre de notes de VST ou d'évènements MIDI qui partagent la même instance d'un greffon VST. L'instrument de *vstaudiog* doit avoir un numéro supérieur à ceux de tous les instruments recevant les notes ou les données MIDI, et la note contrôlant l'instrument du greffon VST doit avoir une durée indéfinie, ou au moins aussi longue que celle de l'activité du greffon VST.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

Exécution

aout1, *aout2* - les données audio reçues du greffon.

ain1, *ain2* - les données audio envoyées au greffon.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vstaudio. Il utilise le fichier *vst4cs.csd* [examples/vst4cs.csd].

Exemple 872. Exemple de l'opcode vstaudio.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Credits: Adapted by Michael Gogins
; from code by David Horowitz and Lian Cheung.
; The "--displays" option is required in order for
; the Pianoteq GUI to dispatch events and display properly.
-m3 --displays -odac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr     = 44100
ksmps  = 20
nchnls = 2
                ; Load the Pianoteq into memory.
gipianoteq      vstinit      "C:\\Program Files\\Steinberg\\VstPlugins\\Pianoteq 3.0 Trial\\Pianote
```

```
                ; Print information about the Pianoteq, such as parameter names and numbers.
                vstinfo      gipianoteq

                ; Open the Pianoteq's GUI.
                vstedit      gipianoteq

                ; Send notes from the score to the Pianoteq.
                instr 1
                ; MIDI channels are numbered starting at 0.
                ; p3 always contains the duration of the note.
                ; p4 contains the MIDI key number (pitch),
                ; p5 contains the MIDI velocity number (loudness),
imidichannel    init         0
                vstnote      gipianoteq, imidichannel, p4, p5, p3
                endin

                ; Send parameter changes to the Pianoteq.
                instr 2
                ; p4 is the parameter number.
                ; p5 is the parameter value.
                vstparamset  gipianoteq, p4, p5
                endin

                ; Send audio from the Pianoteq to the output.
                instr 3
ablankinput     init         0
aleft, aright   vstaudio     gipianoteq, ablankinput, ablankinput
                outs         aleft, aright
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Turn on the instrument that receives audio from the Pianoteq indefinitely.
i 3 0 -1
; Send parameter changes to Pianoteq before sending any notes.
; NOTE: All parameters must be between 0.0 and 1.0.
; Length of piano strings:
i 2 0 1 33 0.5
; Hammer noise:
i 2 0 1 25 0.1
; Send a C major 7th arpeggio to the Pianoteq.
i 1 1 10 60 76
i 1 2 10 64 73
i 1 3 10 67 70
i 1 4 10 71 67
; End the performance, leaving some time
; for the Pianoteq to finish sending out its audio,
; or for the user to play with the Pianoteq virtual keyboard.
e 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstbankload

vstbankload — Charge des banques de paramètres dans un greffon VST.

Syntaxe

```
vstbankload instance, ipath
```

Description

vstbankload est utilisé pour charger des banques de paramètres dans un greffon VST.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

ipath - le chemin complet de la banque de paramètres (fichier `.fxb`).

Exemples

Exemple 873. Exemple pour vstbankload

```
/* orc */
sr     = 44100
kr     = 4410
ksmps  = 10
nchnls = 2

gihandle1 vstinit "c:/vstgreffons/cheeze/cheeze machine.dll", 1

instr 4
  vstbankload  gihandle1,"c:/vstgreffons/cheeze/chengo'scheese.fxb"
  vstinfo      gihandle1
endin

/* sco */
i 3 0 21
i 4 1 1 57 32
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstedit

vstedit — Ouvre la fenêtre de l'éditeur graphique d'un greffon VST.

Syntaxe

```
vstedit instance
```

Description

vstedit ouvre la fenêtre de l'éditeur graphique particulier d'un greffon VST. Noter que tous les greffons VST n'ont pas forcément un éditeur graphique particulier. Il peut être nécessaire d'utiliser l'option de ligne de commande --display pour être sûr que Csound gère correctement les évènements de la fenêtre de l'éditeur et les affiche.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vstedit. Il utilise le fichier *vst4cs.csd* [examples/vst4cs.csd].

Exemple 874. Exemple de l'opcode vstedit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Credits: Adapted by Michael Gogins
; from code by David Horowitz and Lian Cheung.
; The "--displays" option is required in order for
; the Pianoteq GUI to dispatch events and display properly.
-m3 --displays -odac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr      = 44100
ksmps   = 20
nchnls = 2
                ; Load the Pianoteq into memory.
gipianoteq      vstinit      "C:\\Program Files\\Steinberg\\VstPlugins\\Pianoteq 3.0 Trial\\Pianote

                ; Print information about the Pianoteq, such as parameter names and numbers.
                vstinfo      gipianoteq

                ; Open the Pianoteq's GUI.
                vstedit      gipianoteq

                ; Send notes from the score to the Pianoteq.
                instr 1
                ; MIDI channels are numbered starting at 0.
                ; p3 always contains the duration of the note.
                ; p4 contains the MIDI key number (pitch),
                ; p5 contains the MIDI velocity number (loudness),
imidichannel    init         0
                vstnote      gipianoteq, imidichannel, p4, p5, p3
                endin

                ; Send parameter changes to the Pianoteq.
                instr 2
                ; p4 is the parameter number.
                ; p5 is the parameter value.
                vstparamset  gipianoteq, p4, p5
                endin
```

```
                ; Send audio from the Pianoteq to the output.
                instr 3
ablankinput     init            0
aleft, aright   vstaudio        gipianoteq, ablankinput, ablankinput
                outs            aleft, aright
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Turn on the instrument that receives audio from the Pianoteq indefinitely.
i 3 0 -1
; Send parameter changes to Pianoteq before sending any notes.
; NOTE: All parameters must be between 0.0 and 1.0.
; Length of piano strings:
i 2 0 1 33 0.5
; Hammer noise:
i 2 0 1 25 0.1
; Send a C major 7th arpeggio to the Pianoteq.
i 1 1 10 60 76
i 1 2 10 64 73
i 1 3 10 67 70
i 1 4 10 71 67
; End the performance, leaving some time
; for the Pianoteq to finish sending out its audio,
; or for the user to play with the Pianoteq virtual keyboard.
e 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstinit

vstinit — Charge en mémoire un greffon VST pour l'utiliser avec les autres opcodes de vst4cs.

Syntaxe

```
instance vstinit ilibrarypath [,iverbose]
```

Description

vstinit est utilisé pour charger en mémoire un greffon VST pour l'utiliser avec les autres opcodes de vst4cs. On peut utiliser des instruments (synthétiseurs) ainsi que des effets VST.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

ilibrarypath - le chemin complet de la bibliothèque partagée (DLL sous windows) du greffon vst. Penser à utiliser le séparateur '/' au lieu de '\'.

iverbose - montre l'information et les paramètres du greffon au chargement.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vstinit. Il utilise le fichier *vst4cs.csd* [examples/vst4cs.csd].

Exemple 875. Exemple de l'opcode vstinit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Credits: Adapted by Michael Gogins
; from code by David Horowitz and Lian Cheung.
; The "--displays" option is required in order for
; the Pianoteq GUI to dispatch events and display properly.
-m3 --displays -odac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr     = 44100
ksmps  = 20
nchnls = 2
                ; Load the Pianoteq into memory.
gipianoteq      vstinit      "C:\\Program Files\\Steinberg\\VstPlugins\\Pianoteq 3.0 Trial\\Pianote

                ; Print information about the Pianoteq, such as parameter names and numbers.
                vstinfo      gipianoteq

                ; Open the Pianoteq's GUI.
                vstedit      gipianoteq

                ; Send notes from the score to the Pianoteq.
                instr 1
                ; MIDI channels are numbered starting at 0.
                ; p3 always contains the duration of the note.
                ; p4 contains the MIDI key number (pitch),
                ; p5 contains the MIDI velocity number (loudness),
imidichannel    init         0
                vstnote      gipianoteq, imidichannel, p4, p5, p3
                endin

                ; Send parameter changes to the Pianoteq.
                instr 2
```

```
                ; p4 is the parameter number.
                ; p5 is the parameter value.
                vstparamset  gipianoteq, p4, p5
                endin

                ; Send audio from the Pianoteq to the output.
                instr 3
ablankinput     init         0
aleft, aright   vstaudio     gipianoteq, ablankinput, ablankinput
                outs         aleft, aright
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Turn on the instrument that receives audio from the Pianoteq indefinitely.
i 3 0 -1
; Send parameter changes to Pianoteq before sending any notes.
; NOTE: All parameters must be between 0.0 and 1.0.
; Length of piano strings:
i 2 0 1 33 0.5
; Hammer noise:
i 2 0 1 25 0.1
; Send a C major 7th arpeggio to the Pianoteq.
i 1 1 10 60 76
i 1 2 10 64 73
i 1 3 10 67 70
i 1 4 10 71 67
; End the performance, leaving some time
; for the Pianoteq to finish sending out its audio,
; or for the user to play with the Pianoteq virtual keyboard.
e 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstinfo

vstinfo — Affiche les paramètres et les programmes d'un greffon VST.

Syntaxe

```
vstinfo instance
```

Description

vstinfo affiche les paramètres et les programmes d'un greffon VST.

Note : l'indicateur *verbose* dans *vstinit* donne la même information que *vstinfo*. *vstinfo* est utile après le chargement de banques de paramètres ou lorsque le greffon change de paramètres dynamiquement.

Initialisation

instance - the number which identifies the greffon, to be passed to other vst4cs opcodes.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vstinfo. Il utilise le fichier *vst4cs.csd* [examples/vst4cs.csd].

Exemple 876. Exemple de l'opcode vstinfo.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Credits: Adapted by Michael Gogins
; from code by David Horowitz and Lian Cheung.
; The "--displays" option is required in order for
; the Pianoteq GUI to dispatch events and display properly.
-m3 --displays -odac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr     = 44100
ksmps  = 20
nchnls = 2
                ; Load the Pianoteq into memory.
gipianoteq      vstinit      "C:\\Program Files\\Steinberg\\VstPlugins\\Pianoteq 3.0 Trial\\Pianote

                ; Print information about the Pianoteq, such as parameter names and numbers.
                vstinfo      gipianoteq

                ; Open the Pianoteq's GUI.
                vstedit      gipianoteq

                ; Send notes from the score to the Pianoteq.
                instr 1
                ; MIDI channels are numbered starting at 0.
                ; p3 always contains the duration of the note.
                ; p4 contains the MIDI key number (pitch),
                ; p5 contains the MIDI velocity number (loudness),
imidichannel    init         0
                vstnote      gipianoteq, imidichannel, p4, p5, p3
                endin

                ; Send parameter changes to the Pianoteq.
                instr 2
                ; p4 is the parameter number.
                ; p5 is the parameter value.
                vstparamset  gipianoteq, p4, p5
```

```
                endin

                ; Send audio from the Pianoteq to the output.
                instr 3
ablankinput     init        0
aleft, aright   vstaudio    gipianoteq, ablankinput, ablankinput
                outs        aleft, aright
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Turn on the instrument that receives audio from the Pianoteq indefinitely.
i 3 0 -1
; Send parameter changes to Pianoteq before sending any notes.
; NOTE: All parameters must be between 0.0 and 1.0.
; Length of piano strings:
i 2 0 1 33 0.5
; Hammer noise:
i 2 0 1 25 0.1
; Send a C major 7th arpeggio to the Pianoteq.
i 1 1 10 60 76
i 1 2 10 64 73
i 1 3 10 67 70
i 1 4 10 71 67
; End the performance, leaving some time
; for the Pianoteq to finish sending out its audio,
; or for the user to play with the Pianoteq virtual keyboard.
e 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstmidiout

vstmidiout — Envoie de l'information MIDI à un greffon VST.

Syntaxe

```
vstmidiout instance, kstatus, kchan, kdata1, kdata2
```

Description

vstmidiout est utilisé pour envoyer de l'information MIDI à un greffon VST.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

Exécution

kstatus - le type de message midi à envoyer. Actuellement, Note On (144), Note Off (128), Control Change (176), Program change (192), Aftertouch (208) et Pitch Bend (224) sont supportés.

kchan - le canal de transmission MIDI.

kdata1, *kdata2* - la paire de données MIDI, qui varie selon *kstatus*. Par exemple note/vélocité pour Note On et Note Off, numéro de contrôleur/valeur pour Control Change.

Exemples

Exemple 877. Exemple pour vstmidiout

```
/* orc */
sr     = 44100
kr     = 4410
ksmps  = 10
nchnls = 2

gihandle1 vstinit "c:/vstgreffons/cheeze/cheeze machine.dll", 1

instr 3
ain1      =           0
ab1, ab2  vstaudio    gihandle1, ain1, ain1
          outs        ab1, ab2
endin

instr 4
          vstmidiout  gihandle1, 144, 1, p4, p5
endin


/* sco */
i 3 0 21

i 4  1 1 57  32
i 4  3 1 60 100
i 4  5 1 62 100
i 4  7 1 64 100
i 4  9 1 65 100
i 4 11 1 67 100
i 4 13 1 69 100
i 4 15 3 71 100
i 4 18 3 72 100
e
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstnote

vstnote — Envoie une note MIDI de durée définie à un greffon VST.

Syntaxe

```
vstnote instance, kchan, knote, kveloc, kdur
```

Description

vstnote envoie une note MIDI de durée définie à un greffon VST.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, généré par *vstinit*.

Exécution

kchan - Le canal MIDI de transmission. Noter que les canaux MIDI sont numérotés à partir de 0.

knote - Le numéro de la note MIDI à envoyer.

kveloc - La vélocité de la note MIDI.

kdur - La durée de la note MIDI en secondes.

Note : il faut s'assurer que l'instrument contenant *vstnote* ne se termine pas avant que la durée de la note ne soit écoulée, sinon on aura une note tenue indéfiniment.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vstnote. Il utilise le fichier *vst4cs.csd* [examples/vst4cs.csd].

Exemple 878. Exemple de l'opcode vstnote.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Credits: Adapted by Michael Gogins
; from code by David Horowitz and Lian Cheung.
; The "--displays" option is required in order for
; the Pianoteq GUI to dispatch events and display properly.
-m3 --displays -odac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr     = 44100
ksmps  = 20
nchnls = 2
                ; Load the Pianoteq into memory.
gipianoteq      vstinit      "C:\\Program Files\\Steinberg\\VstPlugins\\Pianoteq 3.0 Trial\\Pianote

                ; Print information about the Pianoteq, such as parameter names and numbers.
                vstinfo      gipianoteq

                ; Open the Pianoteq's GUI.
                vstedit      gipianoteq

                ; Send notes from the score to the Pianoteq.
```

```
                instr 1
                ; MIDI channels are numbered starting at 0.
                ; p3 always contains the duration of the note.
                ; p4 contains the MIDI key number (pitch),
                ; p5 contains the MIDI velocity number (loudness),
imidichannel    init        0
                vstnote     gipianoteq, imidichannel, p4, p5, p3
                endin

                ; Send parameter changes to the Pianoteq.
                instr 2
                ; p4 is the parameter number.
                ; p5 is the parameter value.
                vstparamset  gipianoteq, p4, p5
                endin

                ; Send audio from the Pianoteq to the output.
                instr 3
ablankinput     init        0
aleft, aright   vstaudio    gipianoteq, ablankinput, ablankinput
                outs        aleft, aright
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Turn on the instrument that receives audio from the Pianoteq indefinitely.
i 3 0 -1
; Send parameter changes to Pianoteq before sending any notes.
; NOTE: All parameters must be between 0.0 and 1.0.
; Length of piano strings:
i 2 0 1 33 0.5
; Hammer noise:
i 2 0 1 25 0.1
; Send a C major 7th arpeggio to the Pianoteq.
i 1 1 10 60 76
i 1 2 10 64 73
i 1 3 10 67 70
i 1 4 10 71 67
; End the performance, leaving some time
; for the Pianoteq to finish sending out its audio,
; or for the user to play with the Pianoteq virtual keyboard.
e 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstparamset,vstparamget

vstparamset — Utilisé pour la communication de paramètres de et vers un greffon VST.

Syntaxe

```
vstparamset instance, kparam, kvalue

kvalue vstparamget instance, kparam
```

Description

vstparamset et *vstparamget* sont utilisés pour la communication de paramètres de et vers un greffon VST.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

Exécution

kparam - Le numéro du paramètre à fixer ou à lire.

kvalue - la valeur à fixer ou la valeur retournée par le greffon.

Les paramètres varient en fonction du greffon. Pour savoir quels sont les paramètres disponibles, utiliser l'option *iverbose* lorsque l'on charge le greffon avec *vstinit*. Noter que le protocole de VST spécifie que toutes les valeurs de paramètre doivent être comprises entre 0.0 et 1.0 inclus.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vstparamset. Il utilise le fichier *vst4cs.csd* [examples/vst4cs.csd].

Exemple 879. Exemple de l'opcode vstparamset.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Credits: Adapted by Michael Gogins
; from code by David Horowitz and Lian Cheung.
; The "--displays" option is required in order for
; the Pianoteq GUI to dispatch events and display properly.
-m3 --displays -odac
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr     = 44100
ksmps  = 20
nchnls = 2
                ; Load the Pianoteq into memory.
gipianoteq      vstinit      "C:\\Program Files\\Steinberg\\VstPlugins\\Pianoteq 3.0 Trial\\Pianote

                ; Print information about the Pianoteq, such as parameter names and numbers.
                vstinfo      gipianoteq

                ; Open the Pianoteq's GUI.
                vstedit      gipianoteq

                ; Send notes from the score to the Pianoteq.
```

```
                instr 1
                ; MIDI channels are numbered starting at 0.
                ; p3 always contains the duration of the note.
                ; p4 contains the MIDI key number (pitch),
                ; p5 contains the MIDI velocity number (loudness),
imidichannel    init          0
                vstnote       gipianoteq, imidichannel, p4, p5, p3
                endin

                ; Send parameter changes to the Pianoteq.
                instr 2
                ; p4 is the parameter number.
                ; p5 is the parameter value.
                vstparamset   gipianoteq, p4, p5
                endin

                ; Send audio from the Pianoteq to the output.
                instr 3
ablankinput     init          0
aleft, aright   vstaudio      gipianoteq, ablankinput, ablankinput
                outs          aleft, aright
                endin

</CsInstruments>
<CsScore>
; Turn on the instrument that receives audio from the Pianoteq indefinitely.
i 3 0 -1
; Send parameter changes to Pianoteq before sending any notes.
; NOTE: All parameters must be between 0.0 and 1.0.
; Length of piano strings:
i 2 0 1 33 0.5
; Hammer noise:
i 2 0 1 25 0.1
; Send a C major 7th arpeggio to the Pianoteq.
i 1 1 10 60 76
i 1 2 10 64 73
i 1 3 10 67 70
i 1 4 10 71 67
; End the performance, leaving some time
; for the Pianoteq to finish sending out its audio,
; or for the user to play with the Pianoteq virtual keyboard.
e 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vstprogset

vstprogset — Charge des banques de paramètres dans un greffon VST.

Syntaxe

```
vstprogset instance, kprogram
```

Description

vstprogset fixe un des programmes dans une banque `.fxb`.

Initialisation

instance - le numéro qui identifie le greffon, à passer aux autres greffons de vst4cs.

kprogram - le numéro du programme à fixer.

Exemples

Exemple 880. Utilisation de vstprogset

```
/* orc */
sr     = 44100
kr     = 4410
ksmps  = 10
nchnls = 2

gihandle1 vstinit "c:/vstgreffons/cheeze/cheeze machine.dll", 1

instr 4
  vstbankload  gihandle1,"c:/vstgreffons/cheeze/chengo'scheese.fxb"
  vstprogset   gihandle1, 4
  vstinfo      gihandle1
endin

/* sco */
i 3 0 21
i 4 1 1 57 32
e
```

Crédits

Par Andrés Cabrera et Michael Gogins

Utilise du code de VSTHost par Hermann Seib et de l'objet vst~ par Thomas Grill.

VST est une marque déposée de Steinberg Media Technologies GmbH. Technologie de greffon VST par Steinberg.

vsubv

vsubv — Soustraction entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Description

Soustraction entre deux signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vsubv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

Exécution

kelements - nombre de composantes des deux vecteurs.

kdstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

ksrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

kverbose - Indique si les avertissements sont affichés (vaut 0 par défaut).

vsubv soustrait deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante de *ifn2* étant soustraite de l'élément correspondant de *ifn1*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *kdstoffset* et *ksrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *kdstoffset* et *ksrcoffset* sont acceptables. Si *kdstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *ksrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Si l'argument facultatif *kverbose* est différent de 0, l'opcode affichera des messages d'avertissement à chaque passe-k si les longueurs de table sont dépassées.

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-k (cela signifie qu'à chaque passe-k les vecteurs sont soustraits). Il y a une version de taux-i de cet opcode appelée *vsubv_i*.

Note

Prière de noter que l'argument *elements* a changé dans la version 5.03 du taux-i au taux-k. Cela change le comportement de l'opcode dans le cas inhabituel où la variable de taux-i *ielements* est modifiée à l'intérieur de l'instrument, par exemple dans :

```
    instr 1
ielements  =        10
           vadd     1, 1, ielements
ielements  =        20
           vadd     2, 1, ielements
           turnoff
    endin
```

Tous ces opérateurs (*vaddv*, *vsubv*, *vmultv*, *vdivv*, *vpowv*, *vexpv*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vsubv. Il utilise le fichier *vsubv.csd* [examples/vsubv.csd].

Exemple 881. Exemple de l'opcode vsubv.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o cigoto.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>


sr=44100
ksmps=128
nchnls=2

        instr 1
ifn1 = p4
ifn2 = p5
ielements = p6
idstoffset = p7
isrcoffset = p8
kval init 25
vsubv ifn1, ifn2, ielements, idstoffset, isrcoffset, 1
        endin

        instr 2 ;Printtable
itable = p4
isize = ftlen(itable)
kcount init 0
kval table kcount, itable
printk2 kval

if (kcount == isize) then
  turnoff
endif

kcount = kcount + 1
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f 1 0 16 -7 1 15 16

f 2 0 16 -7 1 15 2
```

```
i2 0.0 0.2 1
i2 0.2 0.2 2
i1 0.4 0.01 1 2 5 3 8
i2 0.8 0.2 1
i1 1.0 0.01 1 2 5 10 -2
i2 1.2 0.2 1
i1 1.4 0.01 1 2 8 14 0
i2 1.6 0.2 1
i1 1.8 0.01 1 2 8 0 14
i2 2.0 0.2 1
i1 2.2 0.002 1 1 8 5 2
i2 2.4 0.2 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vsubv_i

vsubv_i — Soustraction entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Description

Soustraction entre deux signaux vectoriels de contrôle à l'initialisation.

Syntaxe

```
vsubv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Initialisation

ifn1 - numéro de la table hébergeant le premier vecteur à traiter.

ifn2 - numéro de la table hébergeant le second vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes des deux vecteurs.

idstoffset - décalage d'indexation pour la table de destination *ifn1* (vaut 0 par défaut).

isrcoffset - décalage d'indexation pour la table source *ifn2* (vaut 0 par défaut).

Exécution

vsubv_i soustrait deux signaux vectoriels de contrôle, chaque composante de *ifn2* étant soustraite de l'élément correspondant de *ifn1*. Chaque signal vectoriel est hébergé dans une table (*ifn1* et *ifn2*). Le nombre de composantes de chaque vecteur doit être identique.

Le résultat est un nouveau signal vectoriel de contrôle qui écrase les anciennes valeurs de *ifn1*. Si l'on veut garder l'ancien vecteur *ifn1*, il faut utiliser l'opcode *vcopy_i* pour le copier dans une autre table. On peut utiliser *idstoffset* et *isrcoffset* pour spécifier des vecteurs à n'importe quelle position dans les tables.

Des valeurs négatives pour *idstoffset* et *isrcoffset* sont acceptables. Si *idstoffset* est négatif, la partie du vecteur hors-limites est ignorée. Si *isrcoffset* est négatif, les éléments hors-limites seront supposés valoir 0 (c'est-à-dire que les éléments de destination ne seront pas changés). Si des éléments pour le vecteur de destination sont au-delà de la taille de la table (point de garde inclus), ces éléments sont ignorés (les éléments ne sont pas repliés autour des tables). Si des éléments pour le vecteur source sont au-delà de la longueur de la table, ces éléments sont supposés valoir 0 (le vecteur de destination ne sera pas changé pour ces éléments).

Avertissement

L'utilisation de la même table comme source et comme destination dans les versions antérieures à la 5.04 peut induire un comportement imprévu. A utiliser avec précaution.

Cet opcode travaille au taux-i. Il y a une version de taux-k de cet opcode appelée *vsubv*.

Tous ces opérateurs (*vaddv_i*, *vsubv_i*, *vmultv_i*, *vdivv_i*, *vpowv_i*, *vexpv_i*, *vcopy* et *vmap*) sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado. Arguments facultatifs ajoutés par Andrés Cabrera et Istvan Varga.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtable1k

vtable1k — Lit un vecteur (plusieurs scalaires simultanément) depuis une table.

Description

Cet opcode lit des vecteurs depuis des tables au taux-k.

Syntaxe

```
vtable1k  kfn, kout1 [, kout2, kout3, .... , koutN ]
```

Exécution

kfn - numéro de la table.

kout1...koutN - composantes du vecteur de sortie.

vtable1k est une version réduite de *vtablek*. Il ne permet d'accéder qu'au premier vecteur (c'est équivalent à *vtablek* avec *kndx* = 0, mais un peu plus rapide). Il est utile pour convertir facilement et rapidement un ensemble de valeurs stockées dans une table en un ensemble de variables de taux-k à utiliser dans des opcodes normaux, au lieu d'utiliser des opcodes *table* individuels pour chaque valeur.

Note

vtable1k est un opcode inhabituel car il produit sa sortie dans des arguments placés à droite de l'opcode.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vtable1k. Il utilise le fichier *vtable1k.csd* [examples/vtable1k.csd].

Exemple 882. Exemple de l'opcode vtable1k.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 100
nchnls = 2

giElem init 13
giOutTab ftgen 1,0,128, 2,         0
giFreqTab ftgen 2,0,128,-7,         1,giElem, giElem+1
giSine ftgen 3,0,256,10, 1

        FLpanel "This Panel contains a Slider Bank",500,400
        FLslidBnk "mod1@mod2@mod3@amp@freq1@freq2@freq3@freqPo", giElem, giOutTab, 360, 600, 100, 1
        FLpanel_end

        FLrun

        instr 1

kout1 init 0
```

```
kout2 init 0
kout3 init 0
kout4 init 0
kout5 init 0
kout6 init 0
kout7 init 0
kout8 init 0

vtable1k  giOutTab, kout1 , kout2, kout3, kout4, kout5 , kout6, kout7, kout8
kmodindex1=         2 * db(kout1 * 80 )
kmodindex2= 2 * db(kout2 * 80 )
kmodindex3= 2 * db(kout3 * 80 )
kamp = 50 * db(kout4 * 70 )
kfreq1 = 1.1 * octave(kout5 * 10)
kfreq2 = 1.1 * octave(kout6 * 10)
kfreq3 = 1.1 * octave(kout7 * 10)
kfreq4 = 30 * octave(kout8 * 8)

amod1 oscili kmodindex1, kfreq1, giSine
amod2 oscili kmodindex2, kfreq2, giSine
amod3 oscili kmodindex3, kfreq3, giSine
aout oscili kamp,       kfreq4+amod1+amod2+amod3, giSine


        outs aout, aout
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>

i1 0 3600
f0 3600

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vtablek

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5.06

vtablei

vtablei — Lit des vecteurs (à partir de tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode lit des vecteurs à partir de tables.

Syntaxe

```
vtablei  indx, ifn, interp, ixmode, iout1 [, iout2, iout3, .... , ioutN ]
```

Initialisation

indx - Index dans la f-table, soit un nombre positif inférieur à la longueur de la table (*ixmode* = 0) soit un nombre compris entre 0 et 1 (*ixmode* != 0).

ifn - numéro de la table.

iout1...ioutN - composantes du vecteur de sortie.

ixmode - mode d'indexation. Vaut 0 par défaut.

== 0 l'index est traité comme une position brute dans la table,

== 1 l'index est normalisé (entre 0 et 1).

interp - bascule entre sortie interpolée ou non-interpolée. 0 -> pas d'interpolation, différent de zéro -> interpolation activée.

Exécution

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut accéder à des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*iout1*, *iout2*, *iout3*, ..., *ioutN*).

La famille d'opcodes *vtable* (vector table) permet à l'utilisateur de basculer entre sortie interpolée ou non-interpolée au moyen de l'argument *interp*.

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtablei*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Note

Noter que les arguments de sortie de *vtablei* sont placés à droite du nom de l'opcode, contrairement à l'habitude (ce style est aussi utilisé dans d'autres opcodes utilisant des listes indéfinies d'arguments de sortie comme *fin* ou *trigseq*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vtablei. Il utilise le fichier *vtablei.csd* [examples/vtablei.csd]

Exemple 883. Exemple de l'opcode vtablei.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -B441 -b441
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     =        44100
kr     =        100
ksmps  =        441
nchnls =        2

gindx init 0

       instr    1
kindex init 0
ktrig metro 0.5
if ktrig = 0 goto noevent
event "i", 2, 0, 0.5, kindex
kindex = kindex + 1
noevent:

        endin

        instr 2
iout1 init 0
iout2 init 0
iout3 init 0
iout4 init 0
indx = p4
vtablei  indx, 1, 1, 0, iout1,iout2, iout3, iout4
print iout1, iout2, iout3, iout4
turnoff
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 32 10 1
i 1 0 20

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vtablea, *vtablek*, *vtabi*, *vtablewi*, *vtabwi*,

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtablek

vtablek — Lit des vecteurs (à partir de tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode lit des vecteurs à partir de tables au taux-k.

Syntaxe

```
vtablek  kndx, kfn, kinterp, ixmode, kout1 [, kout2, kout3, .... , koutN ]
```

Initialisation

ixmode - mode d'indexation. Vaut 0 par défaut.

== 0 l'index est traité comme une position brute dans la table,

== 1 l'index est normalisé (entre 0 et 1).

Exécution

kndx - Index dans la f-table, soit un nombre positif inférieur à la longueur de la table (*ixmode* = 0) soit un nombre compris entre 0 et 1 (*ixmode* != 0).

kfn - numéro de la table.

kinterp - bascule entre sortie interpolée ou non-interpolée. 0 -> pas d'interpolation, différent de zéro -> interpolation activée.

kout1...koutN - composantes du vecteur de sortie.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut accéder à des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*kout1*, *kout2*, *kout3*, ..., *koutN*).

vtablek permet à l'utilisateur de basculer entre sortie interpolée ou non-interpolée au taux-k au moyen de l'argument *kinterp*.

vtablek permet aussi de changer le numéro de table au taux-k (mais ceci n'est possible que si les trames de vecteur de chaque table utilisée ont le même nombre d'éléments, sinon il peut y avoir des résultats imprévisibles), ainsi que de choisir le style d'indexation (brute ou normalisée, voir aussi l'argument *ixmode* de l'opcode *table*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtablek*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Note

Noter que les arguments de sortie de *vtablek* sont placés à droite du nom de l'opcode, contrairement à l'habitude (ce style est aussi utilisé dans d'autres opcodes utilisant des listes indéfinies d'arguments de sortie comme *fin* ou *trigseq*).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vtablek. Il utilise le fichier *vtablek.csd* [examples/vtablek.csd].

Exemple 884. Exemple de l'opcode vtablek.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -B441 -b441
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr     =        44100
kr     =        100
ksmps  =        441
nchnls =        2

gkindx init -1

       instr    1
kindex init 0
ktrig metro 0.5
if ktrig = 0 goto noevent
gkindx = gkindx + 1
noevent:

        endin

        instr 2
kout1 init 0
kout2 init 0
kout3 init 0
kout4 init 0
vtablek  gkindx, 1, 1, 0, kout1,kout2, kout3, kout4
printk2 kout1
printk2 kout2
printk2 kout3
printk2 kout4
        endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 32 10 1
i 1 0 20
i 2 0 20
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

vtablea, *vtablei*, *vtabk*, *vtablewk*, *vtabwk*,

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple écrit par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtablea

vtablea — Lit des vecteurs (à partir de tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode lit des vecteurs à partir de tables au taux-a.

Syntaxe

```
vtablea  andx, kfn, kinterp, ixmode, aout1 [, aout2, aout3, .... , aoutN ]
```

Initialisation

ixmode - mode d'indexation. Vaut 0 par défaut.

== 0 l'index est traité comme une position brute dans la table,

== 1 l'index est normalisé (entre 0 et 1).

Exécution

andx - Index dans la f-table, soit un nombre positif inférieur à la longueur de la table (*ixmode* = 0) soit un nombre compris entre 0 et 1 (*ixmode* != 0).

kfn - numéro de la table.

kinterp - bascule entre sortie interpolée ou non-interpolée. 0 -> pas d'interpolation, différent de zéro -> interpolation activée.

aout1...aoutN - composantes du vecteur de sortie.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut accéder à des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*aout1*, *aout2*, *aout3*, ..., *aoutN*).

vtablea permet à l'utilisateur de basculer entre sortie interpolée ou non-interpolée au taux-k au moyen de l'argument *kinterp*.

vtablea permet aussi de changer le numéro de table au taux-k (mais ceci n'est possible que si les trames de vecteur de chaque table utilisée ont le même nombre d'éléments, sinon il peut y avoir des résultats imprévisibles), ainsi que de choisir le style d'indexation (brute ou normalisée, voir aussi l'argument *ixmode* de l'opcode *table*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtablea*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Note

Noter que les arguments de sortie de *vtablea* sont placés à droite du nom de l'opcode, contrairement à l'habitude (ce style est aussi utilisé dans d'autres opcodes utilisant des listes indéfinies d'arguments de sortie comme *fin* ou *trigseq*).

Voir aussi

vtablek, *vtablei*, *vtaba*, *vtablewa*, *vtabwa*,

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtablewi

vtablewi — Ecrit des vecteurs (dans des tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode écrit des vecteurs dans des tables à l'initialisation.

Syntaxe

```
vtablewi  indx, ifn, ixmode, inarg1 [, inarg2, inarg3 , .... , inargN ]
```

Initialisation

indx - Index dans la f-table, soit un nombre positif inférieur à la longueur de la table (*ixmode* = 0) soit un nombre compris entre 0 et 1 (*ixmode* != 0).

ifn - numéro de la table.

ixmode - mode d'indexation. La valeur par défaut est 0.

== 0, l'index est traité comme une position brute dans la table,

== 1, l'index est normalisé (entre 0 et 1).

inarg1...inargN - Composantes du vecteur d'entrée.

Exécution

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut écrire des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*inarg1*, *inarg2*, *inarg3*, ..., *inargN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtablewi*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtablewk

vtablewk — Ecrit des vecteurs (dans des tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode écrit des vecteurs dans des tables au taux-k.

Syntaxe

```
vtablewk  kndx, kfn, ixmode, kinarg1 [, kinarg2, kinarg3 , .... , kinargN ]
```

Initialisation

ixmode - mode d'indexation. La valeur par défaut est 0.

== 0, l'index est traité comme une position brute dans la table,

== 1, l'index est normalisé (entre 0 et 1).

Exécution

kndx - Index dans la f-table, soit un nombre positif inférieur à la longueur de la table (*ixmode* = 0) soit un nombre compris entre 0 et 1 (*ixmode* != 0).

kfn - numéro de la table.

kinarg1...kinargN - Composantes du vecteur d'entrée.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut écrire des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*kinarg1*, *kinarg2*, *kinarg3*, ..., *kinargN*).

vtablewk permet aussi de changer le numéro de table au taux-k (mais ceci n'est possible que si les trames de vecteur de chaque table utilisée ont le même nombre d'éléments, sinon il peut y avoir des résultats imprévisibles), ainsi que de choisir le style d'indexation (brute ou normalisée, voir aussi l'argument *ixmode* de l'opcode *table*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtablewk*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vtablewk. Il utilise le fichier *vtablewk.csd* [examples/vtablewk.csd].

Exemple 885. Exemple de l'opcode vtablewk.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
;-ovtablewa.wav -W -b441 -B441
-odac -b441 -B441
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>


sr=44100
kr=441
ksmps=100
nchnls=2

        instr 1
ilen = ftlen (1)

knew1 oscil 10000, 440, 3
knew2 oscil 15000, 440, 3, 0.5
kindex phasor 0.3
asig oscil 1, sr/ilen , 1
vtablewk kindex*ilen, 1, 0, knew1, knew2
out asig,asig
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f1  0 262144   -1 "beats.aiff" 0 4 0
f2  0 262144   2  0
f3  0 1024  10 1

i1 0 10
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple écrit par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtablewa

vtablewa — Ecrit des vecteurs (dans des tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode écrit des vecteurs dans des tables au taux-a.

Syntaxe

```
vtablewa  andx, kfn, ixmode, ainarg1 [, ainarg2, ainarg3 , .... , ainargN ]
```

Initialisation

ixmode - mode d'indexation. La valeur par défaut est 0.

== 0, l'index est traité comme une position brute dans la table,

== 1, l'index est normalisé (entre 0 et 1).

Exécution

andx - Index dans la f-table, soit un nombre positif inférieur à la longueur de la table (*ixmode* = 0) soit un nombre compris entre 0 et 1 (*ixmode* != 0).

kfn - numéro de la table.

ainarg1...ainargN - Composantes du vecteur d'entrée.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut écrire des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*ainarg1*, *ainarg2*, *ainarg3*, ..., *ainargN*).

vtablewa permet aussi de changer le numéro de table au taux-k (mais ceci n'est possible que si les trames de vecteur de chaque table utilisée ont le même nombre d'éléments, sinon il peut y avoir des résultats imprévisibles), ainsi que de choisir le style d'indexation (brute ou normalisée, voir aussi l'argument *ixmode* de l'opcode *table*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtablewa*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode vtablewa. Il utilise le fichier *vtablewa.csd* [examples/vtablewa.csd].

Exemple 886. Exemple de l'opcode vtablewa.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-odac -b441 -B441
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
sr=44100
kr=4410
ksmps=10
nchnls=2

        instr 1
vcopy
ar random 0, 1
vtablewa ar
out ar,ar
        endin


</CsInstruments>
<CsScore>
f1  0 262144   -1 "beats.wav" 0 4 0
f2  0 262144   2  0


i1 0 4
i2 3 1

s
i1 0 4
i3 3 1
s

i1 0 4

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Exemple écrit par Andrés Cabrera.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtabi

vtabi — Lit des vecteurs (à partir de tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode lit des vecteurs à partir de tables.

Syntaxe

```
vtabi  indx, ifn, iout1 [, iout2, iout3, .... , ioutN ]
```

Initialisation

indx - Index dans la f-table, un nombre positif inférieur à la longueur de la table.

ifn - numéro de la table.

iout1...ioutN - Composantes du vecteur de sortie.

Exécution

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut accéder à des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*iout1*, *iout2*, *iout3*, ..., *ioutN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtabi*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

La famille **vtab** est semblable à **vtable**, mais elle est bien plus rapide car il n'y a pas d'interpolation, le numéro de table ne peut pas être changé après l'initialisation et seul l'indexation brute est supportée.

Note

Noter que les arguments de sortie de *vtabi* sont placés à droite du nom de l'opcode, contrairement à l'habitude (ce style est aussi utilisé dans d'autres opcodes utilisant des listes indéfinies d'arguments de sortie comme *fin* ou *trigseq*).

Exemples

Pour un exemple d'utilisation de l'opcode vtabi, voir *vtablei*.

Voir aussi

vtabk, *vtaba*, *vtablei*, *vtablewi*, *vtabwi*,

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtabk

vtabk — Lit des vecteurs (à partir de tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode lit des vecteurs à partir de tables au taux-k.

Syntaxe

```
vtabk  kndx, ifn, kout1 [, kout2, kout3, .... , koutN ]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table.

Exécution

kndx - Index dans la f-table, un nombre positif inférieur à la longueur de la table.

kout1...*koutN* - Composantes du vecteur de sortie.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut accéder à des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*kout1*, *kout2*, *kout3*, ..., *koutN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtabk*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

La famille **vtab** est semblable à **vtable**, mais elle est bien plus rapide car il n'y a pas d'interpolation, le numéro de table ne peut pas être changé après l'initialisation et seul l'indexation brute est supportée.

Note

Noter que les arguments de sortie de *vtabk* sont placés à droite du nom de l'opcode, contrairement à l'habitude (ce style est aussi utilisé dans d'autres opcodes utilisant des listes indéfinies d'arguments de sortie comme *fin* ou *trigseq*).

Exemples

Pour un exemple d'utilisation de l'opcode vtabk, voir *vtablek*.

Voir aussi

vtabi, *vtaba*, *vtablek*, *vtablewk*, *vtabwk*,

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtaba

vtaba — Lit des vecteurs (à partir de tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode lit des vecteurs à partir de tables au taux-a.

Syntaxe

```
vtaba  andx, ifn, aout1 [, aout2, aout3, .... , aoutN ]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table.

Exécution

andx - Index dans la f-table, un nombre positif inférieur à la longueur de la table.

aout1...aoutN - Composantes du vecteur de sortie.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut accéder à des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*aout1*, *aout2*, *aout3*, ..., *aoutN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtaba*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

La famille **vtab** est semblable à **vtable**, mais elle est bien plus rapide car il n'y a pas d'interpolation, le numéro de table ne peut pas être changé après l'initialisation et seul l'indexation brute est supportée.

Note

Noter que les arguments de sortie de *vtaba* sont placés à droite du nom de l'opcode, contrairement à l'habitude (ce style est aussi utilisé dans d'autres opcodes utilisant des listes indéfinies d'arguments de sortie comme *fin* ou *trigseq*).

Exemples

L'utilisation de *vtaba* est semblable à celle de *vtablek*.

Voir aussi

vtabk, *vtabi*, *vtablea*, *vtablewa*, *vtabwa*,

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtabwi

vtabwi — Ecrit des vecteurs (dans des tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode écrit des vecteurs dans des tables à l'initialisation.

Syntaxe

```
vtabwi  indx, ifn, inarg1 [, inarg2, inarg3 , .... , inargN ]
```

Initialisation

indx - Index dans la f-table, un nombre positif inférieur à la longueur de la table.

ifn - numéro de la table.

inarg1...inargN - Composantes du vecteur d'entrée.

Exécution

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut écrire des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*inarg1*, *inarg2*, *inarg3*, ..., *inargN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtabwi*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtabwk

vtabwk — Ecrit des vecteurs (dans des tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode écrit des vecteurs dans des tables au taux-k.

Syntaxe

```
vtabwk  kndx, ifn, kinarg1 [, kinarg2, kinarg3 , .... , kinargN ]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table.

Exécution

kndx - Index dans la f-table, un nombre positif inférieur à la longueur de la table.

kinarg1...kinargN - Composantes du vecteur d'entrée.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut écrire des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*kinarg1*, *kinarg2*, *kinarg3*, ..., *kinargN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtabwk*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vtabwa

vtabwa — Ecrit des vecteurs (dans des tables, ou tableaux de vecteurs).

Description

Cet opcode écrit des vecteurs dans des tables au taux-a.

Syntaxe

```
vtabwa  andx, ifn, ainarg1 [, ainarg2, ainarg3 , .... , ainargN ]
```

Initialisation

ifn - numéro de la table.

Exécution

andx - Index dans la f-table, un nombre positif inférieur à la longueur de la table.

ainarg1...ainargN - Composantes du vecteur d'entrée.

Cet opcode est utile dans tous les cas où il faut écrire des ensembles de valeurs associés à des indices uniques (par exemple, des échantillons multi-canaux, des trames de bin de TFCT, des formants spectraux, des partitions basées sur des p-champs, etc). Le nombre de composantes de chaque vecteur (longueur du vecteur) est déterminé par le nombre d'arguments facultatifs à droite (*ainarg1*, *ainarg2*, *ainarg3*, ..., *ainargN*).

Noter qu'aucun mode de repliement ou de limitation d'indexation n'est implémenté. Si l'index tente d'accéder à une zone non allouée par la table, il est probable que Csound plante. Cependant on peut facilement éviter cet écueil en utilisant des opcodes de repliement ou de limitation appliqués à l'index avant l'utilisation de *vtabwa*, afin de corriger d'éventuelles valeurs hors-limites.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

vwrap

vwrap — Limitation et enroulement de signaux vectoriels.

Description

Enroule les éléments de signaux vectoriels de contrôle.

Syntaxe

```
vwrap  ifn, kmin, kmax, ielements
```

Initialisation

ifn - numéro de la table hébergeant le vecteur à traiter.

ielements - nombre de composantes du vecteur.

Exécution

kmin - valeur du seuil inférieur.

kmax - valeur du seuil supérieur.

vwrap enroule chaque élément du vecteur correspondant s'il dépasse les seuils inférieur ou supérieur.

Ces opcodes sont semblables à *limit*, *wrap* et *mirror*, mais ils opèrent sur un signal vectoriel au lieu d'un signal scalaire.

Le résultat écrase les anciennes valeurs de *ifn1*, si celles-ci sont en dehors de l'intervalle min/max. Si l'on veut conserver le vecteur d'entrée, il faut utiliser l'opcode *vcopy* pour le copier dans une autre table.

Tous ces opcodes sont conçus pour être utilisés avec d'autres opcodes qui opèrent sur des signaux vectoriels tels que *bmscan*, *vcella*, *adsynt*, *adsynt2*, etc.

Note : *bmscan* n'est pas encore disponible dans la version canonique de Csound.

Crédits

Ecrit par Gabriel Maldonado.

Nouveau dans Csound 5 (Auparavant seulement disponible dans CsoundAV)

waveset

waveset — Un variateur de durée simple par répétition de périodes.

Description

Un variateur de durée simple par répétition de périodes.

Syntaxe

```
ares waveset ain, krep [, ilen]
```

Initialisation

ilen (facultatif, 0 par défaut) -- la longueur (en échantillons) du signal audio. Si *ilen* vaut 0, la moitié de la longueur de la note donnée (p3) est prise.

Exécution

ain -- le signal audio en entrée.

krep -- le nombre de fois que la période est répétée.

L'entrée est lue et chaque période complète (deux passages par zéro) est répétée *krep* fois.

Il y a un tampon interne car la sortie est évidemment plus lente que l'entrée. Il faut faire attention si le tampon est trop court, car il peut y avoir des effets étranges.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode waveset. Il utilise les fichiers *waveset.csd* [examples/waveset.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 887. Exemple de l'opcode waveset.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o waveset.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - play an audio file.
instr 1
  asig soundin "beats.wav"
  out asig
endin
```

```
; Instrument #2 - stretch the audio file with waveset.
instr 2
  asig soundin "beats.wav"
  a1 waveset asig, 2

  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for four seconds.
i 2 3 4
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Février 2001

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 4.11

weibull

weibull — Générateur de nombres aléatoires de distribution de Weibull (valeurs positives seulement).

Description

Générateur de nombres aléatoires de distribution de Weibull (valeurs positives seulement). C'est un générateur de bruit de classe x.

Syntaxe

```
ares weibull ksigma, ktau

ires weibull ksigma, ktau

kres weibull ksigma, ktau
```

Exécution

ksigma -- contrôle l'échelle de l'étalement de la distribution.

ktau -- s'il est supérieur à un, les nombres proches de *ksigma* sont favorisés. S'il est inférieur à un, les petites valeurs sont favorisées. S'il est égal à 1, la distribution est exponentielle. Ne produit que des nombres positifs.

Pour des explications plus détaillées sur ces distributions, consulter :

1. C. Dodge - T.A. Jerse 1985. Computer music. Schirmer books. pp.265 - 286
2. D. Lorrain. A panoply of stochastic cannons. In C. Roads, ed. 1989. Music machine . Cambridge, Massachusetts: MIT press, pp. 351 - 379.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode weibull. Il utilise le fichier *weibull.csd* [examples/weibull.csd].

Exemple 888. Exemple de l'opcode weibull.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o weibull.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1
```

```
; Instrument #1.
instr 1
  ; Generate a random number in a Weibull distribution.
  ; ksigma = 1
  ; ktau = 1

  i1 weibull 1, 1

  print i1
endin

; Instrument #2.
instr 2
  ; Generate a random number in a Weibull distribution.
  ; ksigma = 1
  ; ktau = 1

  seed 0

  i1 weibull 1, 1

  print i1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 1 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra une ligne comme celle-ci :

```
instr 1:  i1 = 1.834
```

Voir aussi

seed, *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Exemple écrit par Kevin Conder.

wgbow

wgbow — Simule un son de corde frottée.

Description

La sortie audio simule un son de corde frottée, réalisé au moyen d'un modèle physique développé par Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares wgbow kamp, kfreq, kpres, krat, kvibf, kvamp, ifn [, iminfreq]
```

Initialisation

ifn -- table contenant la forme du vibrato, habituellement une table de sinusoïde, créée par une fonction.

iminfreq (facultatif) -- fréquence la plus grave à laquelle l'instrument sera joué. Si elle est omise, elle prend la valeur initiale de *kfreq*. Si *iminfreq* est négative, l'initialisation est ignorée.

Exécution

Une note est jouée sur un instrument de type corde, avec les arguments ci-dessous.

kamp -- amplitude de la note.

kfreq -- fréquence de la note jouée.

kpres -- un paramètre contrôlant la pression de l'archet sur la corde. Les valeurs doivent se situer autour de 3. L'intervalle utile va approximativement de 1 à 5.

krat -- la position de l'archet le long de la corde. Le jeu habituel se fait environ à 0.127236. L'intervalle recommandé va de 0.025 à 0.23.

kvibf -- fréquence du vibrato en Hz. L'intervalle recommandé va de 0 à 12.

kvamp -- l'amplitude du vibrato.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wgbow. Il utilise le fichier *wgbow.csd* [examples/wgbow.csd].

Exemple 889. Exemple de l'opcode wgbow.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgbow.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 31129.60
  kfreq = 440
  kpres = 3.0
  krat = 0.127236
  kvibf = 6.12723
  ifn = 1

  ; Create an amplitude envelope for the vibrato.
  kv linseg 0, 0.5, 0, 1, 1, p3-0.5, 1
  kvamp = kv * 0.01

  a1 wgbow kamp, kfreq, kpres, krat, kvibf, kvamp, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 128 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

wgbowedbar

wgbowedbar — Modèle physique d'une barre frottée.

Description

Modèle physique d'une barre frottée, appartenant à la famille des instruments à guide d'onde de Perry Cook.

Syntaxe

```
ares wgbowedbar kamp, kfreq, kpos, kbowpres, kgain [, iconst] [, itvel] \
      [, ibowpos] [, ilow]
```

Initialisation

iconst (facultatif, 0 par défaut) -- une constante d'intégration. Vaut zéro par défaut.

itvel (facultatif, 0 par défaut) -- 0 ou 1. Quand *itvel* = 0, la vitesse de l'archet suit une trajectoire de type ADSR. Quand *itvel* = 1, la valeur de la vélocité de l'archet décroit exponentiellement.

ibowpos (facultatif, 0 par défaut) -- la position sur l'archet, qui affecte la trajectoire de vélocité de l'archet.

ilow (facultatif, 0 par défaut) -- fréquence la plus basse désirée.

Exécution

kamp -- amplitude du signal.

kfreq -- fréquence du signal.

kpos -- position de l'archet sur la barre, comprise entre 0 et 1.

kbowpres -- pression de l'archet (comme dans *wgbowed*)

kgain -- gain du filtre. On recommande une valeur d'environ 0.809.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wgbowedbar. Il utilise le fichier *wgbowedbar.csd* [examples/wgbowedbar.csd].

Exemple 890. Exemple de l'opcode wgbowedbar.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgbowedbar.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

  instr 1
; pos      =         [0, 1]
; bowpress =         [1, 10]
; gain     =         [0.8, 1]
; intr     =         [0,1]
; trackvel =         [0, 1]
; bowpos   =         [0, 1]

  kb      line 0.5, p3, 0.1
  kp      line 0.6, p3, 0.7
  kc      line 1, p3, 1

  a1      wgbowedbar p4, cpspch(p5), kb, kp, 0.995, p6, 0

          out a1
          endin


</CsInstruments>
<CsScore>

  i1      0  3 32000 7.00 0
  e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 4.07 de Csound

wgbrass

wgbrass — Simule un son de cuivre.

Description

La sortie audio simule un son de cuivre, réalisé au moyen d'un modèle physique développé par Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares wgbrass kamp, kfreq, ktens, iatt, kvibf, kvamp, ifn [, iminfreq]
```

Initialisation

iatt -- temps requis pour atteindre la pression nominale.

ifn -- table contenant la forme du vibrato, habituellement une table de sinusoïde, créée par une fonction

iminfreq -- (facultatif) -- fréquence la plus grave à laquelle l'instrument sera joué. Si elle est omise, elle prend la valeur initiale de *kfreq*. Si *iminfreq* est négative, l'initialisation est ignorée.

Exécution

Une note est jouée sur un instrument de type cuivre, avec les arguments ci-dessous.

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

ktens -- Tension des lèvres de l'instrumentiste. La valeur recommandée vaut environ 0.4.

kvibf -- Fréquence du vibrato en Hz. L'intervalle recommandé va de 0 à 12.

kvamp -- amplitude du vibrato

NOTE

Ceci est assez pauvre et non contrôlable. Il faut une révision, et probablement plus de paramètres.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wgbrass. Il utilise le fichier *wgbrass.csd* [examples/wgbrass.csd].

Exemple 891. Exemple de l'opcode wgbrass.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
```

```
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgbrass.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 1
0dbfs = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 0.7
  kfreq = p4
  ktens = p5
  iatt = p6
  kvibf = p7
  ifn = 1

  ; Create an amplitude envelope for the vibrato.
  kvamp line 0, p3, 0.5

  a1 wgbrass kamp, kfreq, ktens, iatt, kvibf, kvamp, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 1024 10 1

;        freq   tens  att  vibf
i 1 0 4  440    0.4   0.1  6.137
i 1 4 4  440    0.4   0.01 0.137
i 1 8 4  880    0.4   0.1  6.137
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

wgclar

wgclar — Simule un son de clarinette.

Description

La sortie audio simule un son de clarinette, réalisé au moyen d'un modèle physique développé par Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares wgclar kamp, kfreq, kstiff, iatt, idetk, kngain, kvibf, kvamp, ifn \
      [, iminfreq]
```

Initialisation

iatt -- temps en secondes nécessaire pour atteindre la pression de souffle nominale. 0.1 semble correspondre à un jeu raisonnable. Une durée plus longue donne un son initial de vent défini.

idetk -- temps en secondes pour arrêter le souffle. 0.1 correspond à une extinction douce.

ifn -- table contenant la forme du vibrato, habituellement une table de sinusoïde, créée par une fonction

iminfreq (facultatif) -- fréquence la plus grave à laquelle l'instrument sera joué. Si elle est omise, elle prend la valeur initiale de *kfreq*. Si *iminfreq* est négative, l'initialisation est ignorée.

Exécution

Une note est jouée sur un instrument de type clarinette, avec les arguments ci-dessous.

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée.

kstiff -- Paramètre de raideur de l'anche. Les valeurs doivent être négatives, aux environs de -0.3. L'intervalle utile est compris approximativement entre -0.44 et -0.18.

kngain -- Amplitude de la composante de bruit, approximativement comprise entre 0 et 0.5.

kvibf -- Fréquence du vibrato en Hz. L'intervalle recommandé va de 0 à 12.

kvamp -- Amplitude du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wgclar. Il utilise le fichier *wgclar.csd* [examples/wgclar.csd].

Exemple 892. Exemple de l'opcode wgclar.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
```

```
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgclar.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp init 31129.60
  kfreq = 440
  kstiff = -0.3
  iatt = 0.1
  idetk = 0.1
  kngain = 0.2
  kvibf = 5.735
  kvamp = 0.1
  ifn = 1

  a1 wgclar kamp, kfreq, kstiff, iatt, idetk, kngain, kvibf, kvamp, ifn

  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

wgflute

wgflute — Simule un son de flûte.

Description

La sortie audio simule un son de flûte, réalisé au moyen d'un modèle physique développé par Perry Cook, mais recodé pour Csound.

Syntaxe

```
ares wgflute kamp, kfreq, kjet, iatt, idetk, kngain, kvibf, kvamp, ifn \
      [, iminfreq] [, ijetrf] [, iendrf]
```

Initialisation

iatt -- temps en secondes nécessaire pour atteindre la pression de souffle nominale. 0.1 semble correspondre à un jeu raisonnable.

idetk -- temps en secondes pour arrêter le souffle. 0.1 correspond à une extinction douce.

ifn -- table contenant la forme du vibrato, habituellement une table de sinusoïde, créée par une fonction

iminfreq (facultatif) -- fréquence la plus grave à laquelle l'instrument sera joué. Si elle est omise, elle prend la valeur initiale de *kfreq*. Si *iminfreq* est négative, l'initialisation est ignorée.

ijetrf (facultatif, 0.5 par défaut) -- quantité de réflexion dans le jet d'air qui excite la flûte. Le valeur par défaut est 0.5.

iendrf (facultatif, 0.5 par défaut) -- coefficient de réflexion du jet d'air. La valeur par défaut est 0.5. *ijetrf* et *iendrf* sont utilisés dans le calcul de la pression différentielle.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kfreq -- Fréquence de la note jouée. Elle peut être variée pendant l'exécution, mais je n'ai pas essayé.

kjet -- un paramètre contrôlant le jet d'air. Ses valeurs doivent être positives, aux environs de 0.3. L'intervalle utile est compris approximativement entre 0.08 et 0.56.

kngain -- amplitude de la composante de bruit, approximativement comprise entre 0 et 0.5.

kvibf -- fréquence du vibrato en Hz. L'intervalle recommandé va de 0 à 12

kvamp -- amplitude du vibrato

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wgflute. Il utilise le fichier *wgflute.csd* [examples/wgflute.csd].

Exemple 893. Exemple de l'opcode wgflute.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgflute.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 31129.60
  kfreq = 440
  kjet = 0.32
  iatt = 0.1
  idetk = 0.1
  kngain = 0.15
  kvibf = 5.925
  kvamp = 0.05
  ifn = 1

  a1 wgflute kamp, kfreq, kjet, iatt, idetk, kngain, kvibf, kvamp, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

wgpluck

wgpluck — Une simulation haute fidélité de corde pincée.

Description

Une simulation haute fidélité de corde pincée, utilisant des lignes à retard avec interpolation.

Syntaxe

```
ares wgpluck icps, iamp, kpick, iplk, idamp, ifilt, axcite
```

Initialisation

icps -- fréquence de la corde pincée

iamp -- amplitude de la corde pincée

iplk -- point d'excitation le long de la corde, dans l'intervalle compris entre 0 et 1. 0 = pas d'excitation.

idamp -- amortissement de la note. Il contrôle l'extinction globale de la corde. Plus la valeur de *idamp* est importante, plus la décroissance est rapide. Avec une valeur négative, il y aura un accroissement progressif de la sortie.

ifilt -- contrôle l'atténuation du filtre sur le chevalet. Les valeurs élevées provoquent une décroissance plus rapide des harmoniques supérieurs.

Exécution

kpick -- Fraction de la longueur de la corde où sera lue la sortie.

axcite -- un signal d'excitation de la corde.

Une corde de fréquence *icps* est pincée avec l'amplitude *iamp* au point *iplk*. L'extinction de la corde virtuelle est contrôlée par *idamp* et *ifilt* qui simule le chevalet. L'oscillation est lue au point *kpick*, et excitée par le signal *axcite*.

Exemples

L'exemple suivant produit une note moyennement longue avec une décroissance rapide des partiels supérieurs. Il utilise le fichier *wgpluck.csd* [examples/wgpluck.csd].

Exemple 894. Un exemple de l'opcode wgpluck.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgpluck.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  icps = 220
  iamp = 20000
  kpick = 0.5
  iplk = 0
  idamp = 10
  ifilt = 1000

  axcite oscil 1, 1, 1
  apluck wgpluck icps, iamp, kpick, iplk, idamp, ifilt, axcite

  out apluck
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

L'exemple suivant produit une note plus courte et plus brillante. Il utilise le fichier file *wgpluck_brighter.csd* [examples/wgpluck_brighter.csd].

Exemple 895. Un exemple de l'opcode wgpluck avec une note plus courte et plus brillante.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgpluck_brighter.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  icps = 220
  iamp = 20000
  kpick = 0.5
  iplk = 0
  idamp = 30
  ifilt = 10

  axcite oscil 1, 1, 1
  apluck wgpluck icps, iamp, kpick, iplk, idamp, ifilt, axcite

  out apluck
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
```

```
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Michael A. Casey
M.I.T.
Cambridge, Mass.
1997

Nouveau dans la Version 3.47

wgpluck2

wgpluck2 — Modèle physique de corde pincée.

Description

wgpluck2 est une implémentation du modèle physique de corde pincée. On peut contrôler le point d'excitation, le point de lecture et le filtre. Basé sur l'algorithme de Karplus-Strong.

Syntaxe

```
ares wgpluck2 iplk, kamp, icps, kpick, krefl
```

Initialisation

iplk -- Le point d'excitation est *iplk*, qui représente une fraction de la longueur de la corde (0 à 1). Un point d'excitation de zéro signifie l'absence d'excitation initiale.

icps -- La corde produit une hauteur de*icps*.

Exécution

kamp -- Amplitude de la note.

kpick -- Fraction de la longueur de la corde où sera lue la sortie.

krefl -- le coefficient de réflexion, indiquant l'amortissement et le taux d'extinction. Il doit être strictement compris entre 0 et 1 (il n'acceptera pas 0 ni 1).

Exemples

Voici un exemple de l'opdcode wgpluck2. Il utilise le fichier *wgpluck2.csd* [examples/wgpluck2.csd].

Exemple 896. Exemple de l'opdcode wgpluck2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wgpluck2.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  iplk = 0.75
  kamp = 30000
  icps = 220
```

```
  kpick = 0.75
  krefl = 0.5

  apluck wgpluck2 iplk, kamp, icps, kpick, krefl

  out apluck
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

repluck

Crédits

Auteur : John ffitch (d'après Perry Cook)
Université de Bath, Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.47 de Csound

wguide1

wguide1 — Un modèle simple de guide d'onde constitué d'une ligne à retard et d'un filtre passe-bas du premier ordre.

Description

Un modèle simple de guide d'onde constitué d'une ligne à retard et d'un filtre passe-bas du premier ordre.

Syntaxe

```
ares wguide1 asig, xfreq, kcutoff, kfeedback
```

Exécution

asig -- l'entrée du bruit d'excitation.

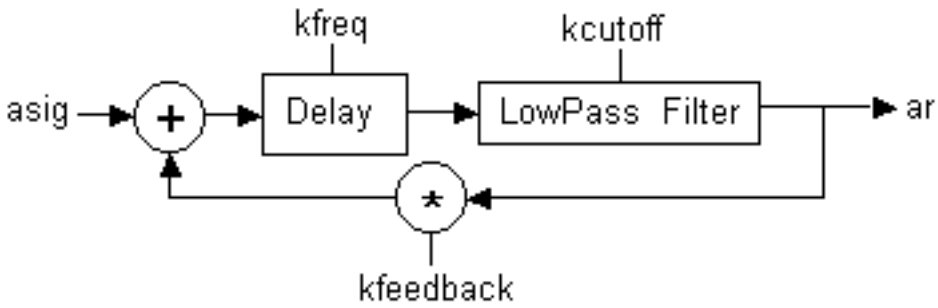
xfreq -- la fréquence (c-à-d l'inverse de la durée du retard). A été changé au taux-x dans la version 3.59 de Csound.

kcutoff -- la fréquence de coupure du filtre en Hz.

kfeedback -- le facteur de rétroaction.

wguide1 est le modèle de guide d'onde le plus élémentaire, consistant en une ligne à retard et un filtre passe-bas du premier ordre.

L'implémentation des algorithmes de guide d'onde comme opcodes au lieu d'instruments d'un orchestre de Csound permet de fixer une valeur de *kr* différente de celle de *sr*, ce qui donne de meilleures performances particulièrement en .



wguide1.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wguide1. Il utilise le fichier *wguide1.csd* [examples/wguide1.csd].

Exemple 897. Exemple de l'opcode wguide1.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information

sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wguide1.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 - a simple noise waveform.
instr 1
  ; Generate some noise.
  asig noise 20000, 0.5

  out asig
endin

; Instrument #2 - a waveguide example.
instr 2
  ; Generate some noise.
  asig noise 20000, 0.5

  ; Run it through a wave-guide model.
  kfreq init 200
  kcutoff init 3000
  kfeedback init 0.8
  awg1 wguide1 asig, kfreq, kcutoff, kfeedback

  out awg1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for 2 seconds.
i 2 2 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

wguide2

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Octobre 1998

Exemple écrit par Kevin Conder.

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

wguide2

wguide2 — Un modèle de plaque frappée constitué de deux lignes à retard en parallèle et de deux filtres passe-bas du premier ordre.

Description

Un modèle de plaque frappée constitué de deux lignes à retard en parallèle et de deux filtres passe-bas du premier ordre.

Syntaxe

```
ares wguide2 asig, xfreq1, xfreq2, kcutoff1, kcutoff2, \
      kfeedback1, kfeedback2
```

Exécution

asig -- l'entrée du bruit d'excitation.

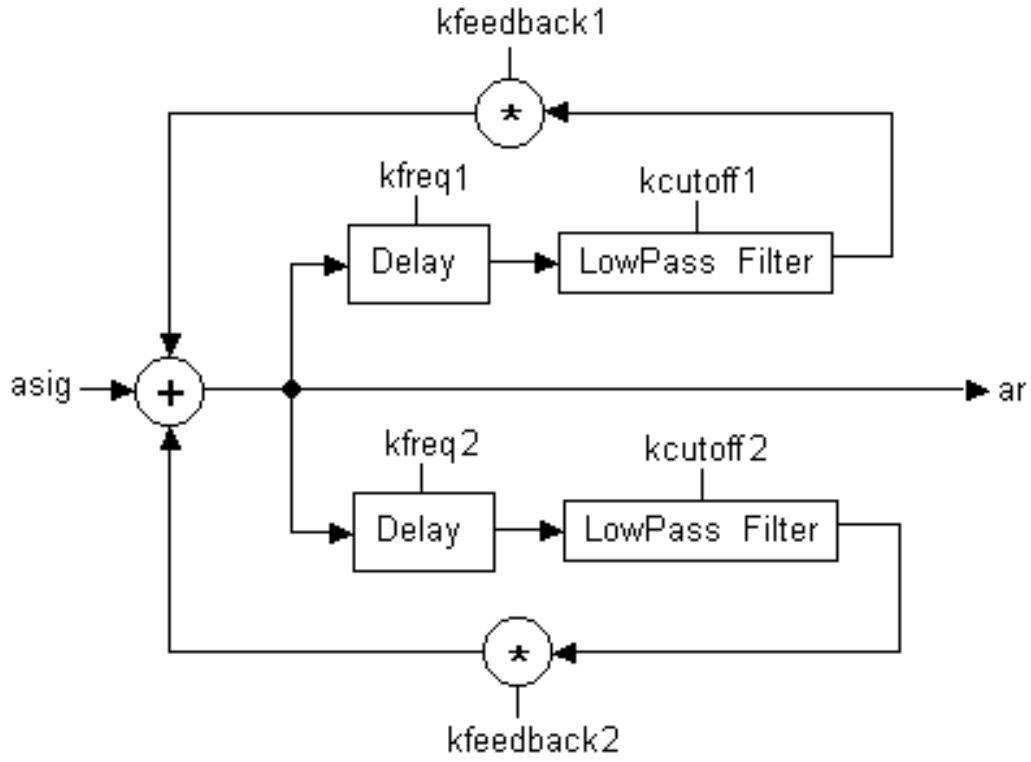
xfreq1, xfreq2 -- la fréquence (c-à-d l'inverse de la durée du retard). A été changé au taux-x dans la version 3.59 de Csound.

kcutoff1, kcutoff2 -- la fréquence de coupure du filtre en Hz.

kfeedback1, kfeedback2 -- le facteur de rétroaction.

wguide2 est un modèle de plaque frappée consistant en deux lignes à retard en parallèle et deux filtres passe-bas du premier ordre. Les deux lignes de rétroaction sont mélangées et réenvoyées au délai à chaque cycle.

L'implémentation des algorithmes de guide d'onde comme opcodes au lieu d'instruments d'un orchestre de Csound permet de fixer une valeur de *kr* différente de celle de *sr*, ce qui donne de meilleures performances particulièrement en .



wguide2.

Note

De manière empirique, la somme des deux valeurs de rétroaction ne devrait pas dépasser 0.5 pour éviter de rendre *wguide2* instable.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wguide2. Il utilise le fichier *wguide2.csd* [examples/wguide2.csd].

Exemple 898. Exemple de l'opcode wguide2.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wguide1.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
sr = 44100
nchnls = 2
instr 1
  afrq  line    50, 10, 100
  asig  oscil   3000, afrq, 1
  aenv  expon   1,10,0.000001
  aexc  =       aenv*asig
  ares  wguide2 aexc, 500, 1200, 777, 1500, 0.2, 0.25
        out ares,asig
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i1 0 3
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

wguide1

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Octobre 1998

Nouveau dans la version 3.49 de Csound.

Exemple écrit par John ffitch

wiiconnect

wiiconnect — Lit des données provenant de l'un des contrôleurs Wiimote de Nintendo.

Description

Ouvre et interroge au taux de contrôle de un à quatre contrôleurs externes Wiimote de Nintendo.

Syntaxe

```
ires wiiconnect [itimeout, imaxnum]
```

Initialisation

itimeout -- nombre entier de secondes pendant lesquelles le système doit attendre que toutes les Wiimotes soient connectées. S'il n'est pas spécifié, il vaut 10 secondes par défaut.

imaxnum -- nombre maximum de Wiimotes à repérer. S'il n'est pas spécifié, il vaut 4 par défaut.

Initialement, chaque Wiimote montre sont allocation numérique en allumant une des quatre LEDs.

ires -- valeur de retour qui vaut 1 en cas de succès ou 0 en cas d'erreur.

Exécution

Note

Prière de noter que ces opcodes ne sont actuellement supportés que sous Linux.

A chaque cycle de contrôle, chaque Wiimote est interrogée sur son état et sur sa position. Ces valeurs sont lues par l'opcodes *wiidata*. Le résultat retourné vaut 1 la plupart du temps, mais sera nul si une Wiimote se déconnecte.

Exemples

Voici un exemple des opcodes wii. Il utilise le fichier *wii.csd* [examples/wii.csd].

Exemple 899. Exemple des opcodes wii.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
-+rtaudio=alsa -o dac:hw:0
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 2
ksmps = 400

#define WII_B           #3#
#define WII_A           #4#
#define WII_R_A         #304#
#define WII_PITCH       #20#
#define WII_ROLL        #21#
#define WII_BATTERY     #27#

#define WII_RUMBLE      #3#
```

```
#define WII_SET_LEDS    #4#

gkcnt init 1

instr 1
  i1  wiiconnect 3,1

      wiirange   $WII_PITCH., -20, 0
  kb  wiidata    $WII_BATTERY.
  kt  wiidata    $WII_B.
  ka  wiidata    $WII_A.
  kra wiidata    $WII_R_A.
  gka wiidata    $WII_PITCH.
  gkp wiidata    $WII_ROLL.
; If the B (trigger) button is pressed then activate a note
  if  (kt==0)    goto ee
  event "i", 2, 0, 5
  gkcnt = gkcnt + 1
  wiisend        $WII_SET_LEDS., gkcnt
ee:
  if (ka==0)     goto ff
  wiisend        $WII_RUMBLE., 1
ff:
  if (kra==0)    goto gg
  wiisend        $WII_RUMBLE., 0
gg:
  printk2  kb
endin

instr 2
  a1 oscil  ampdbfs(gka), 440+gkp, 1
     outs   a1, a1
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1
i1 0 300

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

wiidata, *wiirange*, *wiisend*

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.11

wiidata

wiidata — Lit des données provenant de l'un des contôleurs externes Wiimote de Nintendo.

Description

Lit des données provenant de un à quatre contrôleurs externes Wiimote de Nintendo.

Syntaxe

```
kres wiidata kcontrol[, knum]
```

Initialisation

Cet opcode doit être utilisé de pair avec un opcode *wiiconnect* actif.

Exécution

Note

Prière de noter que ces opcodes ne sont actuellement supportés que sous Linux.

kcontrol -- le code du contrôle à lire

knum -- le numéro de la Wiimote à interroger, qui est par défaut la première.

A chaque accès, un type de donnée particulier de la Wiimote est lu. Les contrôles actuellement implémentés sont donnés ci-dessous, avec le nom de macro défini dans le fichier *wii_mac* :

0 (WII_BUTTONS) : retourne une combinaison de bits représentant tous les boutons enfoncés.

1 (WII_TWO) : retourne 1 si le bouton vient d'être enfoncé, 0 sinon.

2 (WII_ONE) : comme ci-dessus.

3 (WII_B) : comme ci-dessus.

4 (WII_A) : comme ci-dessus.

5 (WII_MINUS) : comme ci-dessus.

8 (WII_HOME) : comme ci-dessus.

9 (WII_LEFT) : comme ci-dessus.

10 (WII_RIGHT) : comme ci-dessus.

11 (WII_DOWN) : comme ci-dessus.

12 (WII_UP) : comme ci-dessus.

13 (WII_PLUS) : comme ci-dessus.

Si le numéro du contrôle vaut 100 plus un de ces codes de bouton, l'état courant du bouton est retourné. Les macros telles que WII_S_TWO, etc sont définies pour cela.

Si le numéro du contrôle vaut 200 plus un de ces codes de bouton, la valeur retournée est 1 si le bou-

ton est enfoncé, et 0 sinon. Les macros telles que WII_H_TWO, etc sont définies pour cela.

Si le numéro du contrôle vaut 300 plus un de ces codes de bouton, la valeur retournée est 1 si le bouton vient d'être relâché, et 0 sinon. Les macros telles que WII_R_TWO, etc sont définies pour cela.

20 (WII_PITCH) : L'inclinaison de la Wiimote. La valeur en degrés est comprise entre -90 et +90, à moins d'une modification de l'intervalle par un appel à *wiirange*.

21 (WII_ROLL) : La rotation de la Wiimote. La valeur en degrés est comprise entre -90 et +90, à moins d'une modification de l'intervalle par un appel à *wiirange*.

23 (WII_FORCE_X) : La force appliquée à la Wiimote selon les trois axes.

24 (WII_FORCE_Y) :

25 (WII_FORCE_Z) :

26 (WII_FORCE_TOTAL) : L'intensité totale de la force appliquée à la Wiimote.

27 (WII_BATTERY) : Le pourcentage de la charge des piles restante.

28 (WII_NUNCHUK_ANG) : L'angle du joystick du nunchuk en degrés.

29 (WII_NUNCHUK_MAG) : Le déplacement du joystick du nunchuk par rapport à sa position centrale.

30 (WII_NUNCHUK_PITCH) : L'inclinaison du nunchuk en degrés, comprise entre -90 et +90, à moins d'une modification de l'intervalle par un appel à *wiirange*.

31 (WII_NUNCHUK_ROLL) : La rotation du nunchuk en degrés, comprise entre -90 et +90, à moins d'une modification de l'intervalle par un appel à *wiirange*.

33 (WII_NUNCHUK_Z): L'état du bouton Z du nunchuk.

34 (WII_NUNCHUK_C): L'état du bouton C du nunchuk.

35 (WII_IR1_X): Le pointage infrarouge de la Wiimote.

36 (WII_IR1_Y):

37 (WII_IR1_Z):

Exemples

Voir l'exemple de *wiiconnect*.

Voir aussi

wiiconnect, *wiirange*, *wiisend*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.11

wiirange

wiirange — Fixe l'échelle et les limites de l'intervalle de certains des paramètres de la Wiimote.

Description

Fixe l'échelle et les limites de l'intervalle de certains des paramètres de la Wiimote.

Syntaxe

```
wiirange icontrol, iminimum, imaximum[, inum]
```

Initialisation

Cet opcode doit être utilisé de pair avec un opcode *wiiconnect* actif.

icontrol -- numéro du contrôle à pondérer. C'est l'un des suivants : 20 (WII_PITCH), 21 (WII_ROLL), 30 (WII_NUNCHUK_PITCH), 31 (WII_NUNCHUK_ROLL).

iminimum -- valeur minimale du contrôle.

imaximum -- valeur maximale du contrôle.

Note

Prière de noter que ces opcodes ne sont actuellement supportés que sous Linux.

Exemples

Voir l'exemple de *wiiconnect*.

Voir aussi

wiiconnect, *wiidata*, *wiisend*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.11

wiisend

wiisend — Envoie des données à l'un des contrôleurs externes Wiimote de Nintendo.

Description

Envoie des données à l'un des contrôleurs externes Wiimote de Nintendo.

Syntaxe

```
kres wiisend kcontrol, kvalue[, knum]
```

Initialisation

Cet opcode doit être utilisé de pair avec un opcode *wiiconnect* actif.

Exécution

Note

Prière de noter que ces opcodes ne sont actuellement supportés que sous Linux.

kcontrol -- le code du contrôle à écrire.

kvalue -- la valeur à écrire dans le contrôle.

knum -- le numéro de la Wiimote de destination, qui est par défaut la première (zéro).

A chaque accès, un élément de donnée particulier de la Wiimote est écrit. Les contrôles actuellement implémentés sont donnés ci-dessous, avec le nom de macro définit dans le fichier *wii_mac* :

3 (WII_RUMBLE) : démarre ou arrête le vibreur de la Wiimote, selon la valeur de *kvalue* (0 pour arrêter, 1 pour démarrer).

4 (WII_SET_LEDS) : positionne les quatre LEDs de la Wiimote selon la représentation binaire de *kvalue*.

Exemples

Voir l'exemple de *wiiconnect*.

Voir aussi

wiiconnect, *wiidata*, *wiirange*,

Crédits

Auteur : John ffitch
Codemist Ltd
2009

Nouveau dans la version 5.11

wrap

wrap — Enroule le signal qui dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Description

Enroule le signal qui dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Syntaxe

```
ares wrap asig, klow, khigh

ires wrap isig, ilow, ihigh

kres wrap ksig, klow, khigh
```

Initialisation

isig -- signal d'entrée

ilow -- limite inférieure

ihigh -- limite supérieure

Exécution

xsig -- signal d'entrée

klow -- limite inférieure

khigh -- limite supérieure

wrap enroule le signal qui dépasse les limites inférieure ou supérieure.

Cet opcode est utile dans plusieurs situations, telles que l'indexation de table ou pour l'écrêtage et le modelage de signaux de taux-a, de taux-i ou de taux-k. *wrap* est aussi utile pour le parcours cyclique de tables quand l'indice maximum n'est pas une puissance de deux (voir *table* et *tablei*). Une autre utilisation de *wrap* consiste à répéter des évènements de manière cyclique, avec une longueur de cycle arbitraire.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wrap. Il utilise le fichier *wrap.csd* [examples/wrap.csd].

Exemple 900. Exemple de l'opcode wrap.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac    ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wrap.wav -W  ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
0dbfs  = 1
nchnls = 2

instr    1 ; Limit / Mirror / Wrap

igain    = p4                          ;gain
ilevl1   = p5                          ; + level
ilevl2   = p6                          ; - level
imode    = p7                          ;1 = limit, 2 = mirror, 3 = wrap

ain   soundin  "fox.wav"
ain   = ain*igain

if    imode = 1 goto limit
if    imode = 2 goto mirror

asig  wrap  ain, ilevl2, ilevl1
goto  outsignal

limit:
asig  limit  ain, ilevl2, ilevl1
goto  outsignal

mirror:
asig  mirror  ain, ilevl2, ilevl1
outsignal:

outs  asig*.5, asig*.5                 ;mind your speakers

endin

</CsInstruments>
<CsScore>

;           Gain  +Levl -Levl Mode
i1  0  3    4.00  .25  -1.00   1 ;limit
i1  4  3    4.00  .25  -1.00   2 ;mirror
i1  8  3    4.00  .25  -1.00   3 ;wrap
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

limit, *mirror*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

wterrain

wterrain — Un opcode simple de synthèse par terrain d'onde.

Description

Un opcode simple de synthèse par terrain d'onde.

Syntaxe

```
aout wterrain kamp, kpch, k_xcenter, k_ycenter, k_xradius, k_yradius, \
      itabx, itaby
```

Initialisation

itabx, *itaby* -- Les deux tables qui définissent le terrain.

Exécution

La sortie est le résultat du dessin d'une ellipse dont les axes *k_xradius* et *k_yradius* centrés en (*k_xcenter*, *k_ycenter*), et de sa traversée à la fréquence *kpch*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode wterrain. Il utilise le fichier *wterrain.csd* [examples/wterrain.csd].

Exemple 901. Exemple de l'opcode wterrain.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o wterrain.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

instr 1
kdclk   linseg  0, 0.01, 1, p3-0.02, 1, 0.01, 0
kcx     line    0.1, p3, 1.9
krx     linseg  0.1, p3/2, 0.5, p3/2, 0.1
kpch    line    cpspch(p4), p3, p5 * cpspch(p4)
a1      wterrain    10000, kpch, kcx, kcx, -krx, krx, p6, p7
a1      dcblock a1
        out     a1*kdclk
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

f1      0       8192    10      1 0 0.33 0 0.2 0 0.14 0 0.11
f2      0       4096    10      1

```

```
i1      0       4       7.00 1 1 1
i1      4       4       6.07 1 1 2
i1      8       8       6.00 1 2 2
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Matthew Gillard
Nouveau dans la version 4.19

xadsr

xadsr — Calcule l'enveloppe ADSR classique.

Description

Calcule l'enveloppe ADSR classique.

Syntaxe

```
ares xadsr iatt, idec, islev, irel [, idel]

kres xadsr iatt, idec, islev, irel [, idel]
```

Initialisation

iatt -- durée de l'attaque (attack)

idec -- durée de la première chute (decay)

islev -- niveau d'entretien (sustain)

irel -- durée de la chute (release)

idel -- délai de niveau zéro avant le démarrage de l'enveloppe

Exécution

L'enveloppe générée évolue dans l'intervalle de 0 à 1 et peut nécessiter un changement d'échelle par la suite, en fonction de l'amplitude demandée. Si l'on utilise *0dbfs* = 1, il sera probablement nécessaire de diminuer l'amplitude de l'enveloppe car plusieurs notes simultanées peuvent provoquer un écrêtage. Si l'on utilise pas *0dbfs*, une mise à l'échelle à une grande amplitude (par exemple 32000) sera peut-être nécessaire.

Voici une description de l'enveloppe :

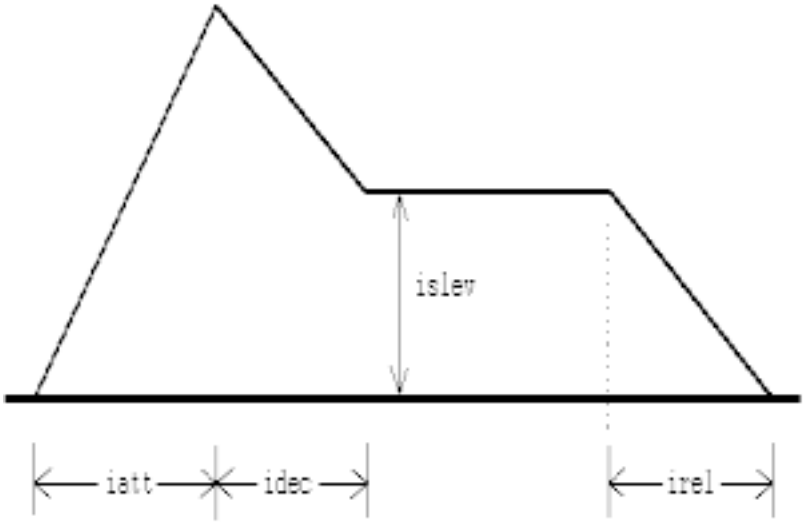


Image d'une enveloppe ADSR.

La longueur de la période d'entretien est calculée à partir de la longueur de la note. C'est pourquoi

xadsr n'est pas adapté au traitement des évènements MIDI, pour lesquels il faut plutôt utiliser *mxadsr*. L'opcode *xadsr* est identique à *adsr* sauf qu'il utilise des segments exponentiels plutôt que linéaires.

xadsr est nouveau dans la version 3.51 de Csound.

Voir aussi

adsr, *madsr*, *mxadsr*

Crédits

Auteur : John ffitch

xin

xin — Passse des variables à un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Description

Les opcodes *xin* et *xout* copient des variables vers et depuis la définition de l'opcode, permettant la communication avec l'instrument appelant.

Les types des variables d'entrée et de sortie sont définis par les paramètres *intypes* et *outtypes*.

Notes

- *xin* et *xout* ne doivent être appelés qu'une fois, et *xin* doit précéder *xout*, sinon il pourra y avoir une erreur d'initialisation et une désactivation de l'instrument courant.
- Ces opcodes ne sont exécutés que pendant l'initialisation. La copie pendant l'exécution se fait par l'appel de l'opcode défini par l'utilisateur. Cela veut dire que si l'on veut ignorer *xin* ou *xout* avec *kgoto*, cela ne marche pas alors que *igoto* affecte à la fois les opérations de l'initialisation et de l'exécution.

Syntaxe

```
xinarg1 [, xinarg2] ... [xinargN] xin
```

Exécution

xinarg1, *xinarg2*, ... - arguments d'entrée. Le nombre et le type des variables doit concorder avec la déclaration *intypes* de l'opcode défini par l'utilisateur. Cependant *xin* ne vérifie pas si l'utilisation des variables d'initialisation et du taux de contrôle est correcte.

La syntaxe d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur est la suivante :

```
opcode  name, outtypes, intypes
xinarg1 [, xinarg2] [, xinarg3] ... [xinargN]  xin
[setksmps  iksmps]
... the rest of the instrument's code.
xout  xoutarg1 [, xoutarg2] [, xoutarg3] ... [xoutargN]
endop
```

On peut alors utiliser le nouvel opcode avec la syntaxe usuelle :

[xinarg1] [, xinarg2] ... [xinargN] name [xoutarg1] [, xoutarg2] ... [xoutargN] [, iksmps]

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *opcode*.

Voir aussi

endop, opcode, setksmps, xout

Crédits

Auteur : Istvan Varga, 2002 ; basé sur du code par Matt J. Ingalls

Nouveau dans la version 4.22

xout

xout — Récupère les variables d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur.

Description

Les opcodes *xin* et *xout* copient des variables vers et depuis la définition de l'opcode, permettant la communication avec l'instrument appelant.

Les types des variables d'entrée et de sortie sont définis par les paramètres *intypes* et *outtypes*.

Notes

- *xin* et *xout* ne doivent être appelés qu'une fois, et *xin* doit précéder *xout*, sinon il pourra y avoir une erreur d'initialisation et une désactivation de l'instrument courant.
- Ces opcodes ne sont exécutés que pendant l'initialisation. La copie pendant l'exécution se fait par l'appel de l'opcode défini par l'utilisateur. Cela veut dire que si l'on veut ignorer *xin* ou *xout* avec *kgoto*, cela ne marche pas alors que *igoto* affecte à la fois les opérations de l'initialisation et de l'exécution.

Syntaxe

```
xout xoutarg1 [, xoutarg2] ... [, xoutargN]
```

Exécution

xoutarg1, *xoutarg2*, ... - arguments de sortie. Le nombre et le type des variables doit concorder avec la déclaration *outtypes* de l'opcode défini par l'utilisateur. Cependant *xout* ne vérifie pas si l'utilisation des variables d'initialisation et du taux de contrôle est correcte.

La syntaxe d'un bloc d'opcode défini par l'utilisateur est la suivante :

```
opcode  name, outtypes, intypes
xinarg1 [, xinarg2] [, xinarg3] ... [xinargN]  xin
[setksmps  iksmps]
... the rest of the instrument's code.
xout  xoutarg1 [, xoutarg2] [, xoutarg3] ... [xoutargN]
endop
```

On peut alors utiliser le nouvel opcode avec la syntaxe usuelle :

[xinarg1] [, xinarg2] ... [xinargN] name [xoutarg1] [, xoutarg2] ... [xoutargN] [, iksmps]

Exemples

Voir l'exemple de l'opcode *opcode*.

Voir aussi

endop, opcode, setksmps, xin

Crédits

Auteur : Istvan Varga, 2002; basé sur du code par Matt J. Ingalls

Nouveau dans la version 4.22

xscanmap

xscanmap — Permet de lire la position et la vitesse d'un noeud dans une procédure de balayage.

Description

Permet de lire la position et la vitesse d'un noeud dans une procédure de balayage.

Syntaxe

```
kpos, kvel xscanmap iscan, kamp, kvamp [, iwhich]
```

Initialisation

iscan -- la procédure de balayage à lire

iwhich (facultatif) -- le noeud à tester. 0 par défaut.

Exécution

kamp -- facteur d'amplification de la valeur *kpos*.

kvamp -- facteur d'amplification de la valeur *kvel*.

L'état interne d'un noeud est lu. Cela comprend sa position et sa vitesse. Ils sont amplifiés par les valeurs *kamp* et *kvamp*.

Crédits

Auteur : John ffitch

Nouveau dans la version 4.20

xscansmap

xscansmap — Permet de lire la position et la vitesse d'un noeud dans une procédure de balayage.

Description

Permet de lire la position et la vitesse d'un noeud dans une procédure de balayage.

Syntaxe

```
xscansmap kpos, kvel, iscan, kamp, kvamp [, iwhich]
```

Initialisation

iscan -- la procédure de balayage à lire

iwhich (facultatif) -- le noeud à tester. 0 par défaut.

Exécution

kpos -- la position du noeud.

kvel -- la vitesse du noeud.

kamp -- facteur d'amplification de la valeur *kpos*.

kvamp -- facteur d'amplification de la valeur *kvel*.

L'état interne d'un noeud est lu. Cela comprend sa position et sa vitesse. Ils sont amplifiés par les valeurs *kamp* et *kvamp*.

Crédits

Nouveau dans la version 4.21

Novembre 2002. Merci à Rasmus Ekman pour avoir précisé cet opcode.

xscans

xscans — Générateur rapide de forme d'onde et de la table d'onde de la synthèse par balayage.

Description

Version expérimentale de *scans*. Autorise des matrices bien plus grandes, est plus rapide et plus compact, mais supprime une certaine flexibilité (non utilisée ?). S'il est apprécié, il remplacera l'ancien opcode car sa syntaxe est compatible bien qu'étendue.

Syntaxe

```
ares xscans kamp, kfreq, ifntraj, id [, iorder]
```

Initialisation

ifntraj -- table contenant la trajectoire du balayage. C'est une série de nombres qui contiennent les adresses des masses. L'ordre de ces adresses est utilisé comme chemin de balayage. Ne doit pas contenir de valeurs supérieures au nombre de masses, ou des nombres négatifs. Voir l'*introduction à la section sur la synthèse par balayage*.

id -- s'il est positif, c'est l'ID de l'opcode. Il est utilisé pour relier l'opcode de balayage au bon générateur de forme d'onde. S'il est négatif, sa valeur absolue indique la table d'onde dans laquelle sera écrite la forme d'onde. Cette forme d'onde peut être utilisée par la suite par un autre opcode pour générer du son. Le contenu initial de cette table sera écrasé.

iorder (facultatif, 0 par défaut) -- ordre de l'interpolation utilisée en interne. Peut prendre n'importe quelle valeur comprise entre 1 et 4, et vaut 4 par défaut, qui est l'interpolation quartique. 2 est l'interpolation quadratique et 1 l'interpolation linéaire. Les nombres les plus élevés donnent un traitement plus lent, mais pas nécessairement meilleur.

Exécution

kamp -- amplitude de la sortie. Noter que l'amplitude résultante dépend aussi des valeurs instantanées de la table d'onde. Ce nombre est en fait la facteur de pondération de la table d'onde.

kfreq -- fréquence de balayage

Format de Matrice

Le nouveau format de matrice est une liste de connexions, une par ligne reliant le point x au point y. Aucun poids n'est affecté au lien ; il est supposé valoir l'unité. La liste est précédée par la ligne <MATRIX> et se termine par une ligne </MATRIX>

Par exemple, une corde circulaire de 8 sera codée par

```
<MATRIX>
0 1
1 0
1 2
2 1
2 3
3 2
3 4
4 3
4 5
5 4
5 6
6 5
```

```
6 7
7 6
0 7
</MATRIX>
```

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 4.20

Exemples

Pour un exemple, voir la documentation de *scans*.

Voir aussi

scans, *xscanu*

xscanu

xscanu — Calcule la forme d'onde et la table d'onde à utiliser dans la synthèse par balayage.

Description

Version expérimentale de *scanu*. Autorise des matrices bien plus grandes, est plus rapide et plus compact, mais supprime une certaine flexibilité (non utilisée ?). S'il est apprécié, il remplacera l'ancien opcode car sa syntaxe est compatible bien qu'étendue.

Syntaxe

```
xscanu init, irate, ifnvel, ifnmass, ifnstif, ifncentr, ifndamp, kmass, \
      kstif, kcentr, kdamp, ileft, iright, kpos, kstrngth, ain, idisp, id
```

Initialisation

init -- la position initiale des masses. Si c'est un nombre négatif, alors la valeur absolue de *init* indique la table à utiliser pour la forme du marteau. Si *init* > 0, il doit représenter le nombre de masses attendu, sinon sa valeur est sans importance.

irate -- taux de mise à jour.

ifnvel -- ftable contenant la vitesse initiale de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ifnmass -- ftable contenant la valeur de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ifnstif --

- *soit* une ftable contenant la raideur du ressort de chaque connexion. Sa taille est le carré du nombre de masses attendu. Ses données sont ordonnées selon la succession des lignes de la matrice de connexion du système.
- *soit* une chaîne de caractères donnant le nom d'un fichier au format MATRIX

ifncentr -- ftable contenant la force de centrage de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ifndamp -- ftable contenant le facteur d'amortissement de chaque masse. Sa taille est le nombre de masses attendu.

ileft -- si *init* < 0, position du marteau de gauche (*ileft* = 0 frappe complètement à gauche, *ileft* = 1 frappe complètement à droite).

iright -- si *init* < 0, position du marteau de droite (*iright* = 0 frappe complètement à gauche, *iright* = 1 frappe complètement à droite).

idisp -- s'il vaut 0, il n'y a pas d'affichage des masses.

id -- s'il est positif, c'est l'ID de l'opcode. Il est utilisé pour relier l'opcode de balayage au bon générateur de forme d'onde. S'il est négatif, sa valeur absolue indique la table d'onde dans laquelle sera écrite la forme d'onde. Cette forme d'onde peut être utilisée par la suite par un autre opcode pour générer du son. Le contenu initial de cette table sera écrasé.

Exécution

kmass -- pondère les masses

kstif -- pondère la raideur des ressorts

kcentr -- pondère la force de centrage

kdamp -- pondère l'amortissement

kpos -- position d'un marteau actif le long de la corde (*kpos* = 0 est complètement à gauche, *kpos* = 1 est complètement à droite). La forme du marteau est déterminée par *init* et sa puissance de percussion est *kstrngth*.

kstrngth -- puissance utilisée par le marteau actif

ain -- entrée audio qui s'ajoute à la vélocité des masses. L'amplitude ne doit pas être trop grande.

Format de Matrice

Le nouveau format de matrice est une liste de connexions, une par ligne reliant le point x au point y. Aucun poids n'est affecté au lien ; il est supposé valoir l'unité. La liste est précédée par la ligne <MATRIX> et se termine par une ligne </MATRIX>

Par exemple, une corde circulaire de 8 sera codée par

```
<MATRIX>
0 1
1 0
1 2
2 1
2 3
3 2
3 4
4 3
4 5
5 4
5 6
6 5
6 7
7 6
0 7
</MATRIX>
```

Crédits

Ecrit par John ffitch.

Nouveau dans la version 4.20

Exemples

Pour un exemple, voir la documentation de *scans*.

Voir aussi

scanu, *xscans*

xtratim

xtratim — Allonge la durée d'évènements générés en .

Description

Allonge la durée d'évènements générés en et gère cet allongement. (Habituellement on l'utilise avec *release* au lieu de *linenr*, *linsegr*, etc).

Syntaxe

```
xtratim iextradur
```

Initialisation

iextradur -- durée additionnelle pour l'instance courante de l'instrument.

Exécution

xtratim allonge la durée de la note MIDI courante de *iextradur* secondes après que le message note off correspondant ait désactivé cette note. On l'utilise habituellement avec *release*. Cet opcode n'a pas d'arguments en sortie.

Cet opcode est utile pour implémenter des enveloppes complexes avec relâchement, dont la durée n'est pas connue lors du démarrage de l'enveloppe (par exemple pour des évènements MIDI en).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode xtratim. Il utilise le fichier *xtratim.csd* [examples/xtratim.csd].

Exemple 902. Exemple de l'opcode xtratim.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

Cet exemple montre comment générer un segment de relâchement pour une enveloppe ADSR après qu'un note off MIDI ait été reçu, en allongeant la durée avec *xtratim* et en utilisant *release* pour tester si la note est dans sa phase de relâchement.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    Silent  MIDI in
-odac           -iadc     -d       -M0  ;;;realtime I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>
;Simple usage of the xtratim opcode
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

; sine wave for oscillators
gisin     ftgen     1, 0, 4096, 10, 1

instr 1

  inum notnum
  icps cpsmidi
  iamp ampmidi 4000
 ;
```

```
 ;------- complex envelope block ------
  xtratim 1 ;extra-time, i.e. release dur
  krel init 0
  krel release ;outputs release-stage flag (0 or 1 values)
  if (krel == 1) kgoto rel ;if in release-stage goto release section
 ;
 ;************ attack and sustain section ***********
  kmp1 linseg 0, .03, 1, .05, 1, .07, 0, .08, .5, 4, 1, 50, 1
  kmp = kmp1*iamp
   kgoto done
 ;
 ;--------- release section --------
   rel:
  kmp2 linseg 1, .3, .2, .7, 0
  kmp = kmp1*kmp2*iamp
  done:
 ;------
  a1 oscili kmp, icps, gisin
  outs a1, a1
 endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f 0 3600 ;dummy table to wait for realtime MIDI events
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un exemple plus élaboré de l'opcode xtratim. Il utilise le fichier *xtratim-2.csd* [examples/xtratim-2.csd].

Exemple 903. Exemple plus complexe de l'opcode xtratim.

Cet exemple montre comment générer un segment de relâchement pour une enveloppe ADSR après qu'un note off MIDI ait été reçu, en allongeant la durée avec *xtratim* et en utilisant *release* pour tester si la note est dans sa phase de relâchement. Deux enveloppes sont générées simultanément pour les canaux gauche et droit.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    Silent  MIDI in
-odac           -iadc     -d       -M0  ;;;realtime I/O
</CsOptions>
<CsInstruments>
;xtratim example by Jonathan Murphy Dec. 2006
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

            ; sine wave for oscillators
gisin     ftgen     1, 0, 4096, 10, 1
            ; set volume initially to midpoint
            ctrlinit  1, 7,64

;;; simple two oscil, two envelope synth
    instr 1

            ; frequency
  kcps      cpsmidib
            ; initial velocity (noteon)
  ivel      veloc

            ; master volume
  kamp      ctrl7     1, 7, 0, 127
  kamp      =  kamp * ivel

            ; parameters for aenv1
  iatt1     =  0.03
  idec1     =  1
  isus1     =  0.25
  irel1     =  1
            ; parameters for aenv2
  iatt2     =  0.06
  idec2     =  2
  isus2     =  0.5
  irel2     =  2
```

```
            ; extra (release) time allocated
            xtratim   (irel1>irel2 ? irel1 : irel2)
            ; krel is used to trigger envelope release
  krel     init      0
  krel     release
            ; if noteoff received, krel == 1, otherwise krel == 0
if (krel == 1) kgoto rel

            ; attack, decay, sustain segments
  atmp1     linseg    0, iatt1, 1, idec1, isus1 , 1, isus1
  atmp2     linseg    0, iatt2, 1, idec2, isus2 , 1, isus2
  aenv1     =  atmp1
  aenv2     =  atmp2
            kgoto     done

            ; release segment
rel:
  atmp3     linseg    1, irel1, 0, 1, 0
  atmp4     linseg    1, irel2, 0, 1, 0
  aenv1     =  atmp1 * atmp3  ;to go from the current value (in case
  aenv2     =  atmp2 * atmp4  ;the attack hasn't finished) to the release.

            ; control oscillator amplitude using envelopes
done:
  aosc1     oscil     aenv1, kcps, gisin
  aosc2     oscil     aenv2, kcps * 1.5, gisin
  aosc1     =  aosc1 * kamp
  aosc2     =  aosc2 * kamp

            ; send aosc1 to left channel, aosc2 to right,
            ; release times are noticably different

            outs      aosc1, aosc2

    endin

</CsInstruments>
<CsScore>

f 0 3600 ;dummy table to wait for realtime MIDI events

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

linenr, *release*

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Italie

Exemples par Gabriel Maldonado et Jonathan Murphy

Nouveau dans la version 3.47 de Csound.

xyin

xyin — Détecte la position du curseur dans une fenêtre de sortie.

Description

Détecte la position du curseur dans une fenêtre de sortie. Lorsque *xyin* est appelé, la position de la souris dans la fenêtre de sortie est utilisée pour répondre à la requête. En raison de la simplicité de ce mécanisme, on ne peut utiliser de manière précise qu'un seul *xyin* à la fois. La position de la souris est rapportée dans la fenêtre de sortie.

Syntaxe

```
kx, ky xyin iprd, ixmin, ixmax, iymin, iymax [, ixinit] [, iyinit]
```

Initialisation

iprd -- période de détection du cursesur(en secondes). Typiquement 0.1 seconde.

xmin, xmax, ymin, ymax -- valeurs limites des coordonnées x-y du curseur dans la fenêtre d'entrée.

ixinit, iyinit (facultatif) -- coordonnées x-y initiales rapportées ; les valeurs par défaut sont 0, 0. Si ces valeurs ne sont pas dans l'intervalle min-max donné, elles seront déplacées dans cet intervalle.

Exécution

xyin échantillonne la position x-y du curseur dans une fénêtre d'entrée toutes les *iprd* secondes. Les valeurs retournées sont répétées (pas interpolées) au taux-k, et restent fixes jusqu'à ce qu'un nouveau changement intervienne dans la fenêtre. Il peut y avoir n'importe quel nombre de fenêtres en entrée. Cette unité est utile pour le contrôle en , mais il vaut mieux éviter un mouvement continu si *iprd* est anormalement petit.

Note

Vous pouvez être amenés à activer les affichages au moyen de l'option de ligne de commande *--displays* en fonction de votre plate-forme et de votre distribution.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode xyin. Il utilise le fichier *xyin.csd* [examples/xyin.csd].

Exemple 904. Exemple de l'opcode xyin.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     --displays ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o xyin.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
ksmps = 10
nchnls = 2

; Instrument #1.
instr 1
  ; Print and capture values every 0.1 seconds.
  iprd = 0.1
  ; The x values are from 1 to 30.
  ixmin = 1
  ixmax = 30
  ; The y values are from 1 to 30.
  iymin = 1
  iymax = 30
  ; The initial values for X and Y are both 15.
  ixinit = 15
  iyinit = 15

  ; Get the values kx and ky using the xyin opcode.
  kx, ky xyin iprd, ixmin, ixmax, iymin, iymax, ixinit, iyinit

  ; Print out the values of kx and ky.
  printks "kx=%f, ky=%f\\n", iprd, kx, ky

  ; Play an oscillator, use the x values for amplitude and
  ; the y values for frequency.
  kamp = kx * 1000
  kcps = ky * 220
  a1 poscil kamp, kcps, 1

  outs a1, a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 30 seconds.
i 1 0 30
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Lorsque les valeurs de *kx* et de *ky* changent, elles sont affichées comme ceci :

```
kx=8.612036, ky=22.677933
kx=10.765685, ky=15.644135
```

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder.

zacl

zacl — Efface une ou plusieurs variables dans l'espace za.

Description

Efface une ou plusieurs variables dans l'espace za.

Syntaxe

```
zacl kfirst, klast
```

Exécution

kfirst -- Première position zk ou za de l'intervalle à effacer.

klast -- Dernière position zk ou za de l'intervalle à effacer.

zacl efface une ou plusieurs variables dans l'espace za. Ceci est utile pour les variables utilisées comme accumulateur pour mélanger des signaux de taux-a à chaque cycle, mais qui doivent être effacés avant le prochain groupe de calculs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zacl. Il utilise le fichier *zacl.csd* [examples/zacl.csd].

Exemple 905. Exemple de l'opcode zacl.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zacl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Generate a simple sine waveform.
  asin oscil 20000, 440, 1

  ; Send the sine waveform to za variable #1.
  zaw asin, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Read za variable #1.
  a1 zar 1
```

```
  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the za variables, get them ready for
  ; another pass.
  zacl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zamod, *zar*, *zaw*, *zawm*, *ziw*, *ziwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zakinit

zakinit — Etablit l'espace zak.

Description

Etablit l'espace zak. Ne doit être appelé qu'une seule fois.

Syntaxe

```
zakinit isizea, isizek
```

Initialisation

isizea -- le nombre de positions de taux audio pour les patch de taux-a. Chaque position est un tableau de longueur ksmps.

isizek -- le nombre de positions à réserver pour les nombres en virgule flottante dans l'espace zk. On peut lire et écrire dans celles-ci au taux-i et au taux-k.

Exécution

Il y a au moins une position d'allouée pour chaque espace za et zk. Il peut y avoir des milliers ou des dizaines de milliers de positions za et zk, mais la plupart des pièces n'en nécessitent probablement que quelques douzaines pour patcher les signaux. Ces positions de patch sont référencées par un numéro dans les autres opcodes zak.

Pour n'exécuter *zakinit* qu'une seule fois, on le place en dehors de toute définition d'instrument, dans l'en-tête de l'orchestre, après *sr*, *kr*, *ksmps*, et *nchnls*.

Note

Les canaux zak se comptent à partir de 0, si bien que si l'on définit un canal, le seul canal valide est le canal 0.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zakinit. Il utilise le fichier *zakinit.csd* [examples/zakinit.csd].

Exemple 906. Exemple de l'opcode zakinit.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zakinit.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 4410
nchnls = 1
```

```
; Initialize the ZAK space.
; Create 3 a-rate variables and 5 k-rate variables.
zakinit 2, 3

instr 1 ;a simple waveform.
        ; Generate a simple sine waveform.
        asin oscil 20000, 440, 1

        ; Send the sine waveform to za variable #1.
        zaw asin, 1
endin

instr 2  ;generates audio output.
        ; Read za variable #1.
        a1 zar 1

        ; Generate audio output.
        out a1

        ; Clear the za variables, get them ready for
        ; another pass.
        zacl 0, 3
endin

instr 3  ;increments k-type channels
        k0 zkr 0
        k1 zkr 1
        k2 zkr 2

        zkw k0+1, 0
        zkw k1+5, 1
        zkw k2+10, 2
endin

instr 4 ;displays values from k-type channels
        k0 zkr 0
        k1 zkr 1
        k2 zkr 2

; The total count for k0 is 30, since there are 10
; control blocks per second and intruments 3 and 4
; are on for 3 seconds.
        printf "k0 = %i\n",k0, k0
        printf "k1 = %i\n",k1, k1
        printf "k2 = %i\n",k2, k2
endin

</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

i 1 0 1
i 2 0 1

i 3 0 3
i 4 0 3
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zamod

zamod — Module un signal de taux-a par un autre.

Description

Module un signal de taux-a par un autre.

Syntaxe

```
ares zamod asig, kzamod
```

Exécution

asig -- Le signal d'entrée

kzamod -- Contrôle quelle variable za sera utilisée pour la modulation. Une valeur positive indique une modulation additive, une valeur négative indique une modulation multiplicative. Une valeur de 0 ne fait aucun changement à *asig*.

zamod Module un signal de taux-a par un autre, qui provient d'une variable za. La position de la variable modulante est contrôlée par la variable de taux-i ou de taux-k *kzamod*. Ceci est la version de taux-a de *zkmod*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zamod. Il utilise le fichier *zamod.csd* [examples/zamod.csd].

Exemple 907. Exemple de l'opcode zamod.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zamod.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 2 a-rate variables and 2 k-rate variables.
zakinit 2, 2

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Vary an a-rate signal linearly from 20,000 to 0.
  asig line 20000, p3, 0

  ; Send the signal to za variable #1.
  zaw asig, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
```

```
instr 2
  ; Generate a simple sine wave.
  asin oscil 1, 440, 1

  ; Modify the sine wave, multiply its amplitude by
  ; za variable #1.
  a1 zamod asin, -1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the za variables, prepare them for
  ; another pass.
  zacl 0, 2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for 2 seconds.
i 2 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zacl, *ziw*, *ziwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zar

zir — Lecture à partir d'une position dans l'espace za au taux-a.

Description

Lecture à partir d'une position dans l'espace za au taux-a.

Syntaxe

```
ares zar kndx
```

Exécution

kndx -- pointe sur la position za à lire.

zar lit la suite de nombres décimaux à *kndx* dans l'espace za, qui sont les ksmps nombres décimaux de taux-a à traiter dans un cycle-k.

Exemples

Voici un exemple du opcode zar. Il utilise le *zar.csd* [examples/zar.csd].

Exemple 908. Exemple de l'opcode zar.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zar.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Generate a simple sine waveform.
  asin oscil 20000, 440, 1

  ; Send the sine waveform to za variable #1.
  zaw asin, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Read za variable #1.
  a1 zar 1

  ; Generate audio output.
  out a1
```

```
  ; Clear the za variables, get them ready for
  ; another pass.
  zacl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zarg, *zir*, *zkr*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Autralie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zarg

zarg — Lecture à partir d'une position dans l'espace za au taux-a avec application d'un gain.

Description

Lecture à partir d'une position dans l'espace za au taux-a avec application d'un gain.

Syntaxe

```
ares zarg kndx, kgain
```

Initialisation

kndx -- pointe sur la position za à lire.

kgain -- Multiplicateur pour le signal taux-a.

Exécution

zarg lit la suite de nombres décimaux à *kndx* dans l'espace za, qui sont les ksmps nombres décimaux de taux-a à traiter dans un cycle-k. *zarg* multiplie aussi le signal de taux-a par la valeur de taux-k *kgain*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zarg. Il utilise le fichier *zarg.csd* [examples/zarg.csd].

Exemple 909. Exemple de l'opcode zarg.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zarg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Generate a simple sine waveform, with an amplitude
  ; between 0 and 1.
  asin oscil 1, 440, 1

  ; Send the sine waveform to za variable #1.
  zaw asin, 1
endin
```

```
; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Read za variable #1, multiply its amplitude by 20,000.
  a1 zarg 1, 20000

  ; Generate audio output.
  out a1

  ; Clear the za variables, get them ready for
  ; another pass.
  zacl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zar, *zir*, *zkr*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zaw

zaw — Ecrit dans une variable za au taux-a sans mixage.

Description

Ecrit dans une variable za au taux-a sans mixage.

Syntaxe

```
zaw asig, kndx
```

Exécution

asig -- Valeur à écrire dans la position za.

kndx -- Pointe sur la position zk ou za vers laquelle écrire.

zaw écrit *asig* dans la variable za specifiée par *kndx*.

Ces opcodes sont rapides, et vérifient toujours que l'indexation est à l'intérieur des limites des espaces zk ou za. Sinon, une erreur est rapportée, la valeur 0 est retournée, et il n'y a aucune écriture.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zaw. Il utilise le fichier *zaw.csd* [examples/zaw.csd].

Exemple 910. Exemple de l'opcode zaw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zaw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Generate a simple sine waveform.
  asin oscil 20000, 440, 1

  ; Send the sine waveform to za variable #1.
  zaw asin, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Read za variable #1.
```

```
  a1 zar 1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the za variables, get them ready for
  ; another pass.
  zacl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zawm, *ziw*, *ziwm*, *zkw*, *zkwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zawm

zawm — Ecrit dans une variable za au taux-a avec mixage.

Description

Ecrit dans une variable za au taux-a avec mixage.

Syntaxe

```
zawm asig, kndx [, imix]
```

Initialisation

imix (facultatif, par defaut=1) -- indique si le mixage sera fait.

Exécution

asig -- valeur à écrire dans l'espace za.

kndx -- Pointe sur la position zk ou za vers laquelle écrire.

Ces opcodes sont rapides, et vérifient toujours que l'indexation est à l'intérieur des limites des espaces zk ou za. Sinon, une erreur est rapportée, la valeur 0 est retournée et il n'y a aucune écriture.

zawm est un opcode de mixage, il ajoute le signal à la valeur actuelle de la variable. Si aucun *imix* n'est specifié, le mixage aura toujours lieu. *imix* = 0 provoquera l'écrasement des données comme dans *ziw*, *zkw*, et *zaw*. Toute autre valeur entraînera un mixage.

Avertissement : lors de l'utilisation des opcodes de mixage *ziwm*, *zkwm*, et *zawm*, il faut faire attention à ce que les variables qui reçoivent le mixage soient remises à zéro à la fin (ou au début) de chaque cycle-k ou -a. Leur ajouter indéfiniment des signaux peut engendrer des valeurs astronomiques.

Une approche possible serait d'établir certains intervalles de variables zk ou za à utiliser pour le mixage, puis d'utiliser ensuite *zkcl* ou *zacl* pour effacer ces variables.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zawm. Il utilise le fichier *zawm.csd* [examples/zawm.csd].

Exemple 911. Exemple de l'opcode zawm.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zawm.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
```

```
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a basic instrument.
instr 1
  ; Generate a simple sine waveform.
  asin oscil 15000, 440, 1

  ; Mix the sine waveform with za variable #1.
  zawm asin, 1
endin

; Instrument #2 -- another basic instrument.
instr 2
  ; Generate another waveform with a different frequency.
  asin oscil 15000, 880, 1

  ; Mix this sine waveform with za variable #1.
  zawm asin, 1
endin

; Instrument #3 -- generates audio output.
instr 3
  ; Read za variable #1, containing both waveforms.
  a1 zar 1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the za variables, get them ready for
  ; another pass.
  zacl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
; Play Instrument #3 for one second.
i 3 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zaw, *ziw*, *ziwm*, *zkw*, *zkwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zfilter2

zfilter2 — Réalise un filtrage au moyen d'un bloc de filtre numérique de forme tranposée II avec déplacement radial et déformation angulaire des pôles.

Description

Filtre configurable à usage général avec contrôle variable des pôles. Les coefficients du filtre implémentent l'équation aux différences suivante :

(1)*y(n) = b0*x[n] + b1*x[n-1] +...+ bM*x[n-M] - a1*y[n-1] -...- aN*y[n-N]

the system function for which is represented by:

$$H(Z) = \frac{B(Z)}{A(Z)} = \frac{b0 + b1*Z^{-1} + ... + bM*Z^{-M}}{1 + a1*Z^{-1} + ... + aN*Z^{-N}}$$

Syntaxe

```
ares zfilter2 asig, kdamp, kfreq, iM, iN, ib0, ib1, ..., ibM, \
      ia1,ia2, ..., iaN
```

Initialisation

A l'initialisation, les nombres de zéros et de pôles du filtres sont spécifiés ainsi que leurs valeurs. Les coefficients doivent être obtenus par une application externe de conception de filtre telle que Matlab et sont spécifiés directement ou bien chargés dans une table via *GEN01*. Avec *zfilter2*, les racines du polynôme caractéristique sont calculées à l'initialisation pour une implémentation efficace des opérations de contrôle des pôles.

Exécution

L'opcode *filter2* réalise un filtrage au moyen d'un bloc de filtre numérique de forme transposée II sans contrôle variable. *zfilter2* utilise en plus les opérations de déplacement radial et de déformation angulaire des pôles dans le plan des Z.

Le déplacement radial des pôles augmente la magnitude des pôles le long des lignes radiales dans le plan des Z. Cela modifie les durées de suroscillation du filtre. La variable de taux-k *kdamp* est le paramètre d'amortissement. Les valeurs positives (0.01 to 0.99) augmentent la durée de suroscillation du filtre (Q élevé), les valeurs négatives (-0.01 to -0.99) diminuent la durée de suroscillation du filtre (Q faible).

La déformation des pôles modifie leur fréquence en les déplaçant le long de chemins angulaires dans le plan des Z. Cette opération ne change pas la forme de l'amplitude de la réponse mais modifie les fréquences d'un facteur constant (préservant 0 et p). La variable de taux-k *kfreq* détermine le facteur de déformation fréquentielle. Les valeurs positives (0.01 to 0.99) augmentent les fréquences vers p et les valeurs négatives (-0.01 to -0.99) diminuent les fréquences vers 0.

Comme *filter2* implémente des filtres récursifs généralisés, on peut l'utiliser pour définir une grande variété d'algorithmes généraux de traitement numérique du signal. Par exemple, on peut implémenter un guide d'onde numérique pour modéliser un instrument de musique au moyen d'une paire d'opcodes *delayr* et *delayw* conjointement à l'opcode *filter2*.

Exemples

Un filtre RII du second ordre contrôlable opérant sur un signal de taux-a :

```
a1 zfilter2 asig, kdamp, kfreq, 1, 2, 1, ia1, ia2 ;; filtre RII contrôlable de taux-a
```

Voir aussi

filter2

Crédits

Auteur : Michael A. Casey
M.I.T.
Cambridge, Mass.
1997

Nouveau dans la version 3.47

zir

zir — Lecture à partir d'une position dans un espace zk au taux-i.

Description

Lecture à partir d'une position dans un espace zk au taux-i.

Syntaxe

```
ir zir indx
```

Initialisation

indx -- pointe vers la position zk à lire.

Exécution

zir lit le signal à la position *indx* dans l'espace zk.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zir. Il utilise le fichier *zir.csd* [examples/zir.csd].

Exemple 912. Exemple de l'opcode zir.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zir.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple instrument.
instr 1
  ; Set the zk variable #1 to 32.594.
  ziw 32.594, 1
endin

; Instrument #2 -- prints out zk variable #1.
instr 2
  ; Read the zk variable #1 at i-rate.
  i1 zir 1

  ; Print out the value of zk variable #1.
  print i1
endin
```

```
</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zar, *zarg*, *zkr*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

ziw

ziw — Ecrit dans une variable zk au taux-i sans mixage.

Description

Ecrit dans une variable zk au taux-i sans mixage.

Syntaxe

```
ziw isig, indx
```

Initialisation

isig -- Initialise la valeur de la position zk.

indx -- Pointe sur la position zk ou za vers laquelle écrire.

Exécution

ziw écrit *isig* dans la variable zk spécifié par *indx*.

Ces opcodes sont rapides, et vérifient toujours que l'indexation est à l'intérieur des limites des espaces zk ou za. Sinon, une erreur est rapportée, la valeur 0 est retournée, et il n'y a aucune écriture.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ziw. Il utilise le fichier *ziw.csd* [examples/ziw.csd].

Exemple 913. Exemple de l'opcode ziw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ziw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple instrument.
instr 1
  ; Set zk variable #1 to 64.182.
  ziw 64.182, 1
endin

; Instrument #2 -- prints out zk variable #1.
instr 2
```

```
  ; Read zk variable #1 at i-rate.
  i1 zir 1

  ; Print out the value of zk variable #1.
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zaw, *zawm*, *ziwm*, *zkw*, *zkwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

ziwm

ziwm — Ecrit dans une variable zk au taux-i avec mixage.

Description

Ecrit dans une variable zk au taux-i avec mixage.

Syntaxe

```
ziwm isig, indx [, imix]
```

Initialisation

isig -- initialise la valeur à la position zk.

indx -- pointe sur la position zk vers laquelle écrire.

imix (facultatif, par défault=1) -- indique si le mixage doit avoir lieu.

Exécution

ziwm est un opcode de mixage, il ajoute le signal à la valeur actuelle de la variable. Si aucun *imix* n'est spécifié, le mixage aura toujours lieu. *imix* = 0 provoquera l'écrasement des données comme dans *ziw*, *zkw* et *zaw*. Toute autre valeur entraînera un mixage.

Attention : lors de l'utilisation des opcodes de mixage *ziwm*, *zkwm* et *zawm*, il faut faire attention à ce que les variables qui recoivent le mixage soient remises à zéro à la fin (ou au début) de chaque cycle-k ou -a. Leur ajouter indéfiniment des signaux peut engendrer des valeurs astronomiques.

Une approche serait d'établir certains intervalles de variables zk et za à utiliser pour le mixage, puis d'utiliser *zkcl* ou *zacl* pour effacer ces intervalles.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode ziwm. Il utilise le fichier *ziwm.csd* [examples/ziwm.csd].

Exemple 914. Exemple de l'opcode ziwm.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o ziwm.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
```

```
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple instrument.
instr 1
  ; Add 20.5 to zk variable #1.
  ziwm 20.5, 1
endin

; Instrument #2 -- another simple instrument.
instr 2
  ; Add 15.25 to zk variable #1.
  ziwm 15.25, 1
endin

; Instrument #3 -- prints out zk variable #1.
instr 3
  ; Read zk variable #1 at i-rate.
  i1 zir 1

  ; Print out the value of zk variable #1.
  ; It should be 35.75 (20.5 + 15.25)
  print i1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
; Play Instrument #3 for one second.
i 3 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zaw, *zawm*, *ziw*, *zkw*, *zkwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zkcl

zkcl — Efface une ou plusieurs variable dans l'espace zk.

Description

Efface une ou plusieurs variable dans l'espace zk.

Syntaxe

```
zkcl kfirst, klast
```

Exécution

ksig -- Le signal d'entrée

kfirst -- Première position zk ou za de l'intervalle à effacer.

klast -- Dernière position zk ou za de l'intervalle à effacer.

zkcl efface une ou plusieurs variables dans l'espace zk. Ceci est utile pour les variables utilisées comme accumulateur pour mélanger des signaux de taux-k à chaque cycle, mais qui doivent être effacés avant le prochain groupe de calculs.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zkcl. Il utilise le fichier *zkcl.csd* [examples/zkcl.csd].

Exemple 915. Exemple de l'opcode zkcl.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zkcl.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Linearly vary a k-rate signal from 220 to 1760.
  kline line 220, p3, 1760

  ; Add the linear signal to zk variable #1.
  zkw kline, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
```

```
  ; Read zk variable #1.
  kfreq zkr 1

  ; Use the value of zk variable #1 to vary
  ; the frequency of a sine waveform.
  a1 oscil 20000, kfreq, 1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the zk variables, get them ready for
  ; another pass.
  zkcl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for three seconds.
i 1 0 3
; Play Instrument #2 for three seconds.
i 2 0 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zacl, *zkwm*, *zkw*, *zkmod*, *zkr*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zkmod

zkmod — Facilite la modulation d'un signal par un autre.

Description

Facilite la modulation d'un signal par un autre.

Syntaxe

```
kres zkmod ksig, kzkmod
```

Exécution

ksig -- Le signal d'entrée

kzkmod -- contrôle quelle variable zk est utilisée pour la modulation. Une valeur positive signifie une modulation additive, une valeur négative une modulation multiplicative. La valeur 0 ne fait aucun changement à *ksig*. *kzkmod* peut être de taux-i ou de taux-k.

zkmod Facilite la modulation d'un signal par un autre, le signal de modulation provenant d'une variable zk. La modulation spécifiée peut être additive ou multiplicative.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zkmod. Il utlise le fichier *zkmod.csd* [examples/zkmod.csd].

Exemple 916. Exemple de l'opcode zkmod.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zkmod.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 2

; Initialize the ZAK space.
; Create 2 a-rate variables and 2 k-rate variables.
zakinit 2, 2

; Instrument #1 -- a signal with jitter.
instr 1
  ; Generate a k-rate signal goes from 30 to 2,000.
  kline line 30, p3, 2000

  ; Add the signal into zk variable #1.
  zkw kline, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Create a k-rate signal modulated the jitter opcode.
```

```
  kamp init 20
  kcpsmin init 40
  kcpsmax init 60
  kjtr jitter kamp, kcpsmin, kcpsmax

  ; Get the frequency values from zk variable #1.
  kfreq zkr 1
  ; Add the the frequency values in zk variable #1 to
  ; the jitter signal.
  kjfreq zkmod kjtr, 1

  ; Use a simple sine waveform for the left speaker.
  aleft oscil 20000, kfreq, 1
  ; Use a sine waveform with jitter for the right speaker.
  aright oscil 20000, kjfreq, 1

  ; Generate the audio output.
  outs aleft, aright

  ; Clear the zk variables, prepare them for
  ; another pass.
  zkcl 0, 2
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for 2 seconds.
i 2 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zamod, *zkcl*, *zkr*, *zkwm*, *zkw*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zkr

zkr — Lecture à partir d'une position dans l'espace zk au taux-k.

Description

Lecture à partir d'une position dans l'espace zk au taux-k.

Syntaxe

```
kres zkr kndx
```

Initialisation

kndx -- pointe sur la position za à lire.

Exécution

zkr lit la suite de nombres décimaux à *kndx* dans l'espace zk.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zkr. Il utilise le fichier *zkr.csd* [examples/zkr.csd].

Exemple 917. Exemple de l'opcode zkr.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zkr.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Linearly vary a k-rate signal from 440 to 880.
  kline line 440, p3, 880

  ; Add the linear signal to zk variable #1.
  zkw kline, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Read zk variable #1.
  kfreq zkr 1

  ; Use the value of zk variable #1 to vary
```

```
  ; the frequency of a sine waveform.
  a1 oscil 20000, kfreq, 1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the zk variables, get them ready for
  ; another pass.
  zkcl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for one second.
i 1 0 1
; Play Instrument #2 for one second.
i 2 0 1
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zar, *zarg*, *zir*, *zkcl*, *zkmod*, *zkwm*, *zkw*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zkw

zkw — Ecrit dans une variable zk au taux-k sans mixage.

Description

Ecrit dans une variable zk au taux-k sans mixage.

Syntaxe

```
zkw ksig, kndx
```

Exécution

ksig -- valeur à écrire dans la position zk.

kndx -- pointe sur la position zk ou za vers laquelle écrire.

zkw écrit *ksig* dans la variable zk spécifiée par *kndx*.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zkw. Il utilise le fichier *zkw.csd* [examples/zkw.csd].

Exemple 918. Exemple de l'opcode zkw.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zkw.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a simple waveform.
instr 1
  ; Linearly vary a k-rate signal from 100 to 1,000.
  kline line 100, p3, 1000

  ; Add the linear signal to zk variable #1.
  zkw kline, 1
endin

; Instrument #2 -- generates audio output.
instr 2
  ; Read zk variable #1.
  kfreq zkr 1

  ; Use the value of zk variable #1 to vary
  ; the frequency of a sine waveform.
```

```
  a1 oscil 20000, kfreq, 1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the zk variables, get them ready for
  ; another pass.
  zkcl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
; Play Instrument #2 for two seconds.
i 2 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zaw, *zawm*, *ziw*, *ziwm*, *zkr*, *zkwm*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

zkwm

zkwm — Ecrit dans une variable zk au taux-k avec mixage.

Description

Ecrit dans une variable zk au taux-k avec mixage.

Syntaxe

```
zkwm ksig, kndx [, imix]
```

Initialisation

imix (facultatif) -- indique si le mixage sera fait.

Exécution

ksig -- valeur à écrire dans l'espace zk.

kndx -- pointe sur la position zk ou za vers laquelle écrire.

zkwm est un opcode de mixage, il ajoute le signal à la valeur courante de la variable. Si aucun *imix* n'est specifié, le mixage aura toujours lieu. *imix* = 0 provoquera l'écrasement des données comme dans *ziw*, *zkw*, et *zaw*. Toutes autres valeurs entraînera un mixage.

Avertissement : lors de l'utilisation des opcodes de mixage *ziwm*, *zkwm*, et *zawm*, il faut faire attention à ce que les variables qui reçoivent le mixage soient remises à zéro à la fin (ou au début) de chaque cycle-k ou -a. Leur ajouter indéfiniment des signaux peut engendrer des valeurs astronomiques.

Une approche possible serait d'établir certains intervalles de variables zk ou za à utiliser pour le mixage, puis d'utiliser ensuite *zkcl* ou *zacl* pour effacer ces variables.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode zkwm. Il utilise le fichier *zkwm.csd* [examples/zkwm.csd].

Exemple 919. Exemple de l'opcode zkwm.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in    No messages
-odac           -iadc     -d     ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o zkwm.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1
```

```
; Initialize the ZAK space.
; Create 1 a-rate variable and 1 k-rate variable.
zakinit 1, 1

; Instrument #1 -- a basic instrument.
instr 1
  ; Generate a k-rate signal.
  ; The signal goes from 30 to 20,000 then back to 30.
  kramp linseg 30, p3/2, 20000, p3/2, 30

  ; Mix the signal into the zk variable #1.
  zkwm kramp, 1
endin

; Instrument #2 -- another basic instrument.
instr 2
  ; Generate another k-rate signal.
  ; This is a low frequency oscillator.
  klfo lfo 3500, 2

  ; Mix this signal into the zk variable #1.
  zkwm klfo, 1
endin

; Instrument #3 -- generates audio output.
instr 3
  ; Read zk variable #1, containing a mix of both signals.
  kamp zkr 1

  ; Create a sine waveform. Its amplitude will vary
  ; according to the values in zk variable #1.
  a1 oscil kamp, 880, 1

  ; Generate the audio output.
  out a1

  ; Clear the zk variable, get it ready for
  ; another pass.
  zkcl 0, 1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 5 seconds.
i 1 0 5
; Play Instrument #2 for 5 seconds.
i 2 0 5
; Play Instrument #3 for 5 seconds.
i 3 0 5
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

zaw, *zawm*, *ziw*, *ziwm*, *zkcl*, *zkw*, *zkr*

Crédits

Auteur : Robin Whittle
Australie
Mai 1997

Nouveau dans la version 3.45

Exemple écrit par Kevin Conder.

Instructions de partition et routines GEN

Instructions de partition

Les instructions utilisées dans les partitions sont :

- *a* - Avance le temps de la partition d'une quantité spécifiée
- *b* - Réinitialise l'horloge
- *e* - Marque la fin de la dernière section de la partition
- *f* - Appelle une *routine GEN* pour placer des valeurs dans une table de fonction stockée
- *i* - Active un instrument à une date spécifique et pour une certaine durée
- *m* - Positionne une marque nommée dans la partition
- *n* - Répète une section marquée
- *q* - Rend un instrument silencieux
- *r* - Commence une section répétée
- *s* - Marque la fin d'une section
- *t* - Fixe le tempo
- *v* - Permet une modification temporelle variable localement des évènements de la partition
- *x* - Ignore le reste de la section courante
- *{* - Commence une boucle imbriquable, sans section
- *}* - Termine une boucle imbriquable, sans section

Instruction a (ou instruction avancer)

a — Avancer le temps de la partition de la quantité spécifiée.

Description

Provoque l'avancement du temps de la partition de la quantité spécifiée sans produire d'échantillons sonores.

Syntaxe

```
a p1  p2  p3
```

Exécution

p1 Non significatif. Habituellement zéro.
p2 Date en pulsations à laquelle l'avance doit commencer.
p3 Nombre de pulsations duquel il faut avancer sans produire de son.
p4 |
p5 | Non significatifs.
p6 |
.
.

Considérations Spéciales

Cette instruction permet d'avancer le compteur de pulsations dans une partition sans générer les échantillons sonores correspondants. On peut l'utiliser quand une section de la partition est incomplète (le début ou le milieu sont manquants) et que l'on ne souhaite pas générer et écouter une longue période de silence.

p2, date d'activation, et p3, nombre de pulsations, sont traités comme dans l'*instruction i*,en tenant compte du tri et des modifications par les *instructions t*.

Une *instruction a* sera insérée temporairement dans la partition par la fonction Score Extract lorsque l'extrait commence après le début de la Section. Ceci afin de conserver le compte de pulsations de la partition originale pour les messages de pic d'amplitude qui sont rapportés sur la console de l'utilisateur.

A chaque exécution d'un orchestre lorsqu'une *instruction a* est rencontrée, sa présence et son effet son rapportés sur la console de l'utilisateur.

Instruction b

b — Cette instruction réinitialise l'horloge.

Description

Cette instruction réinitialise l'horloge.

Syntaxe

```
b p1
```

Exécution

p1 -- Spécifie comment l'horloge doit être réglée.

Considérations Spéciales

p1 est le nombre de pulsations par lequel les valeurs p2 des *instructions i* suivantes sont modifiées. Si p1 est positif, l'horloge est avancée, et les notes suivantes apparaissent plus tard, le nombre de pulsations spécifié par p1 étant ajouté au p2 des notes. Si p1 est négatif, l'horloge est retardée, et les notes suivantes apparaissent plus tôt, le nombre de pulsations spécifié par p1 étant soustrait du p2 des notes. L'effet n'est pas cumulatif. L'horloge est réinitialisée avec chaque *instruction b*. Si p1 = 0, l'horloge revient à sa position initiale, et les notes suivantes apparaissent à leur position spécifiée en p2.

Exemples

```
i1     0      2
i1     10     888

b 5                              ; "avance" l'horloge
i2     1      1      440        ; date de début = 6
i2     2      1      480        ; date de début = 7

b -1                             ; retarde l'horloge
i3     3      2      3.1415     ; date de début = 2
i3     5.5    1      1.1111     ; date de début = 4.5

b 0                              ; réinitialise l'horloge à la normale
i4     10     200    7          ; date de début = 10
```

Crédits

Explication suggérée et exemple fourni par Paul Winkler. (Version 4.07 de Csound)

Instruction e

e — On peut utiliser cette instruction pour marquer la fin de la dernière section de la partition.

Description

On peut utiliser cette instruction pour marquer la fin de la dernière section de la partition.

Syntaxe

```
e [temps]
```

Exécution

Le premier p-champ *temps* est facultatif et s'il est présent, il détermine la date de fin (en pulsations) de la dernière section de la partition. Cette date doit être après le dernier évènement sinon elle n'aura pas d'effet. Les instruments "actifs en permanence" se termineront à cette date. Cette manière d'allonger la section est utile pour éviter les coupures prématurées de chute de réverbération ou d'autres effets.

Considérations Spéciales

L'*instruction e* est contextuellement identique à une *instruction s*. De plus, l'*instruction e* termine toute génération de signal (y compris une exécution indéfinie) et ferme tous les fichiers d'entrée et de sortie.

Si une *instruction e* intervient avant la fin de la partition, toutes les lignes suivantes de la partition seront ignorées.

Dans un fichier de partition pas encore trié, l'*instruction e* est facultative. Si un fichier de partition n'a pas d'*instruction e*, alors la fonction Sort en fournira une.

Instruction f (ou instruction de table de fonction)

f — Provoque l'écriture de valeurs dans une table de fonction en mémoire par une routine GEN.

Description

Provoque l'écriture de valeurs dans une table de fonction en mémoire par une routine GEN pour utilisation par des instruments.

Syntaxe

```
f p1  p2  p3  p4  p5 ... PMAX
```

Exécution

p1 -- Numéro de table sous lequel la fonction mémorisée sera connue. Un nombre négatif signifie une demande de destruction de la table.

p2 -- Date d'activation de la génération de la fonction (ou de sa destruction) en pulsations.

p3 -- Taille de la table de la fonction (c'est-à-dire nombre de points). Doit être une puissance de 2, ou une puissance de 2 plus 1 si ce nombre est positif. La taille de table maximale est de 16777216 (2^{24}) points.

p4 -- Numéro de la routine GEN à appeler (voir *ROUTINES GEN*). Une valeur négative supprimera la normalisation.

p5 ... PMAX -- Paramètres dont la signification est déterminée par la routine GEN particulière.

Considérations spéciales

Les tables de fonction sont des tableaux de valeurs en virgule flottante. On peut créer une simple onde sinusoïdale avec cette ligne :

f 1 0 1024 10 1

Cette table utilise *GEN10* pour son remplissage.

Historiquement, à cause des contraintes des anciennes plates-formes, Csound ne pouvait accepter que des tables dont la taille était une puissance de deux. Cette limitation a été levée dans les récentes versions, et l'on peut créer des tables de n'importe quelle taille. Cependant, pour créer une table dont la taille n'est pas une puissance de deux (ou une puissance de deux plus un), il faut spécifier la taille comme un nombre négatif.

Note

Il y a des opcodes qui n'accepteront pas des tables dont la taille n'est pas une puissance de deux, car ils comptent sur cela pour leur optimisation interne.

Pour les tableaux dont la longueur est une puissance de 2, l'allocation d'espace mémoire est toujours prévue pour 2^n points plus un *point de garde*. La valeur du point de garde, utilisée pour la lecture avec interpolation, peut être fixée automatiquement selon le but de la table : si la *taille* est une puissance de 2 exacte, le point de garde sera une copie du premier point ; cela convient pour la *lecture cyclique avec interpolation* comme dans *oscili*, etc., et devrait même être utilisé pour la version sans interpolation *oscil* pour rester consistant. Si la *taille* est fixée à $2^n + 1$, le point de garde prolongera

automatiquement le contour des valeurs de la table ; cela convient pour les fonctions à lecture non-cyclique comme dans *envplx*, *oscil1*, *oscil1i*, etc.

La taille de la table est utilisée comme un code pour indiquer à Csound comment remplir ce point de garde. Si la taille est exactement une puissance de deux, alors le point de garde contient une copie du premier point de la table. Si la taille est une puissance-de-deux plus un, Csound étend le contour de la fonction stockée dans la table pour un point supplémentaire.

Les tables sont allouées dans la mémoire primaire, avec les données d'instrument. Le nombre maximum de tables était limité à 200. Ceci a changé et il n'est plus limité que par la quantité de mémoire disponible. (Actuellement il y a une limitation logicielle de 300, qui est augmentée automatiquement selon les besoins).

On peut supprimer une table de fonction existante par une *instruction f* contenant un p1 négatif et une date d'activation adéquate. Une table de fonction est également supprimée par la génération d'une autre table avec le même p1. Les fonctions ne sont pas automatiquement effacées à la fin d'une section de partition.

La date p2 est traitée de la même manière que dans l'*instruction i* en tenant compte du tri et des modifications par les *instructions t*. Si une *instruction f* et une *instruction i* ont le même p2, le tri donnera la priorité à l'*instruction f* afin que le table de fonction soit disponible pendant l'initialisation de la note.

Avertissement

Le nombre maximum de p-champs acceptés dans la partition est déterminé par PMAX (une variable de compilation). PMAX vaut actuellement 1000. Cela peut éliminer des valeurs entrées au moyen de *GEN02*. Pour contourner cette limitation, utiliser *GEN23* ou *GEN28* pour lire les valeurs à partir d'un fichier.

On peut utiliser une *instruction f 0* (avec zéro en p1 et p2 positif) pour créer une date sans action associée. De tels marqueurs temporels sont utiles pour remplir une section de partition (voir l'*instruction s*) et pour lancer une exécution de Csound à partir d'évènements en temps réel (par exemple en n'utilisant que des entrées MIDI sans évènements de partition). La durée indique le nombre de secondes de l'exécution de Csound. Si l'on veut que Csound tourne pendand 10 heures, on utilisera :

f0 36000

La manière la plus simple de remplir une table (f1) avec des 0 est :

f1 0 xx 2 0

where xx = table size.

La manière la plus simple de remplir une table (f1) avec n'importe quelle valeur unique est :

f1 0 xx -7 yy xx yy

où xx = taille de la table et yy = n'importe quelle valeur unique

Dans les deux exemple ci-dessus, la taille de la table (p3) doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 + 1.

Voir aussi

ROUTINES GEN

Crédits

Mise à jour en août 2002 grâce à une note de Rasmus Ekman. Il n'y a plus de limite codée en dur à 200 tables de fonction.

Instruction i (instruction d'instrument ou de note)

i — Active un instrument à une date précise et pour une certaine durée.

Description

Cette instruction est nécessaire pour activer un instrument à une date précise et pour une certaine durée. Les valeurs des champs de paramètre sont passées à cet instrument avant son initialisation, et demeurent valides durant toute son exécution.

Syntaxe

```
i  p1  p2  p3  p4  ...
```

Initialisation

p1 -- Numéro d'instrument, habituellement un nombre entier non négatif. Une partie décimale facultative permet d'ajouter une étiquette indiquant des liaisons entre des notes particulières d'aggrégats consécutifs. Un p1 négatif (incluant une étiquette) peut être utilisé pour faire cesser une note « tenue » particulière.

p2 -- Date de début en unités arbitraires appelées pulsations.

p3 -- Durée en pulsations (habituellement positive). Une valeur négative démarre une note tenue (voir aussi *ihold*). On peut aussi utiliser une valeur négative pour les instruments 'toujours actifs' comme la réverbération. Ces notes ne sont pas terminées par des *instruction s*. Une valeur nulle provoquera une passe d'initialisation sans exécution (voir aussi *instr*).

p4 ... -- Paramètres dont la signification est déterminée par l'instrument.

Exécution

Une pulsation vaut une seconde, à moins qu'il n'y ait une *instruction t* dans cette section de la partition ou une *option -t* dans la ligne de commande.

Les dates de début ou d'action sont relatives au début d'une section (voir l'*instruction s*), qui reçoit la date 0.

Dans une section, les instructions de note peuvent être placées dans n'importe quel ordre. Avant d'être envoyées à l'orchestre, les instructions non triées de la partition doivent être traitées par la fonction Sort, qui les ordonnera par valeurs de p2 croissantes. Les notes ayant la même valeur en p2 seront triées par p1 croissants ; si elles ont le même p1, alors par p3 croissants.

Les notes peuvent être superposées, c'est-à-dire qu'un seul instrument peut jouer n'importe quel nombre de notes simultanément. (Les copies nécessaires de l'espace de données de l'instrument seront allouées dynamiquement par le chargeur de l'orchestre). Chaque note se termine normalement à la fin de sa durée en p3, ou à la réception d'un signal MIDI noteoff. Un instrument peut modifier sa propre durée en changeant la valeur de son p3 pendant l'initialisation de la note, ou en se prolongeant lui-même par l'action d'une unité *linenr* ou *xtratim*.

Un instrument peut être activé et réglé pour une durée indéfinie soit en lui donnant un p3 négatif soit en incluant un *ihold* dans le code de son temps-i. Si une note tenue est active, une *instruction i avec un p1 correspondant* ne provoquera pas une nouvelle allocation mais prendra l'espace de données de la note tenue. Les nouveaux p-champs (y compris p3) seront maintenant effectifs, et une passe de temps-i sera exécutée pendant laquelle les unités peuvent être soit initialisées à nouveau soit autori-

sées à continuer comme requis pour une note liée (voir *tigoto*). Une note tenue peut être suivie soit par une autre note tenue soit par une note de durée finie. Une note tenue continuera à être jouée au-delà des fins de section (voir l'*instruction s*). Elle est arrêtée seulement par un *turnoff* ou par une *instruction i* avec un p1 négatif correspondant ou par une *instruction e*.

Il est possible d'avoir plusieurs instances (habituellement, mais pas forcément, des notes de hauteurs différentes) du même instrument, tenues simultanément, via des valeurs négatives de p3. L'instrument peut ensuite recevoir de nouveaux paramètres de la partition. C'est utile pour éviter de longs *linseg* codés en dur, et peut être accompli en ajoutant une partie décimale au numéro de l'instrument.

Par exemple, pour tenir trois copies de l'instrument 10 dans un accord :

```
i10.1    0    -1    7.00
i10.2    0    -1    7.04
i10.3    0    -1    7.07
```

Les instructions *i* suivantes peuvent faire référence aux mêmes instances de note active, et si la définition de l'instrument est faite proprement, les nouveaux p-champs peuvent servir à changer le caractère des notes jouées. Par exemple, pour faire glisser l'accord précédent d'une octave vers le haut et le laisser résonner :

```
i10.1    1    1    8.00
i10.2    1    1    8.04
i10.3    1    1    8.07
```

Astuce

Pour la terminaison des notes, il faut tenir compte du fait que i 1.1 == i 1.10 et que i 1.1 != i 1.01. Le nombre maximum de positions décimales que l'on peut utiliser dépend de la précision avec laquelle Csound a été compilé (Voir *Csound Double (64 bit) ou Float (32 bit)*)

La définition de l'instrument doit prendre ceci en compte, cependant, spécialement si l'on veut éviter les clics (voir l'exemple ci-dessous).

Noter que la notation décimale du numéro d'intrument ne peut pas être utilisée en conjonction avec le MIDI en temps réel. Dans ce cas, l'instrument serait monodique tant qu'une note est tenue.

Les notes liées à des instances précédentes du même instrument, devraient éviter la plus grande partie de l'initialisation au moyen de *tigoto*, sauf pour les valeurs entrées dans la partition. Par exemple, tous les opcodes de lecture de table dans l'instrument, seront habituellement sautés en initialisation, car ils mémorisent en interne leur phase. Si celle-ci est brutalement modifiée, on entendra des clics en sortie.

Noter que plusieurs opcodes (comme *delay* et *reverb*) sont prévus pour une initialisation facultative. Pour utiliser cette possibilité, l'*opcode tival* est approprié. Ainsi, il n'y a pas besoin de les escamoter par un saut *tigoto*.

A partir de la version 3.53 de Csound, les chaînes sont reconnues dans les p-champs des opcodes qui les acceptent (*convolve*, *adsyn*, *diskin*, etc.). Il ne peut y avoir qu'une seule chaîne par ligne de la partition.

On peut aussi terminer une note depuis la partition en utilisant un nombre négatif pour l'instrument (p1). Cela équivaut à utiliser l'opcode *turnoff2*. Lorsqu'une note est terminée depuis la partition, elle peut avoir un relâchement (si *xtratim* ou des opcodes avec une section de relâchement tels que *linenr* sont utilisés) et seules les notes ayant la même partie fractionnaire sont arrêtées. De plus, seule la dernière instance de l'instrument est arrêtée, si bien qu'il faut autant de numéros d'instrument néga-

tifs que de numéros positifs pour que toutes les notes soient arrêtées.

```
i 1.1    1    300    8.00
i 1.2    1    300    8.04
i 1.3    1    -300    8.07
i 1.3    1    -300    8.09

; noter que les p-champs suivant p2 sont ignorés
; si le numéro d'instrument est négatif
i -1.1    3    1    4.00
i -1.2    4    51    4.04
i -1.3    5    1    4.07
i -1.3    6    10    4.09
```

Considérations Spéciales

Le numéro d'instrument maximum était de 200. Cela a changé et il n'est plus limité que par la capacité mémoire (actuellement, il y a une limite logicielle de 200 ; celle-ci est étendue automatiquement si nécessaire).

Exemples

Voici un instrument capable de découvrir s'il est lié à une note précédente (*tival* retourne 1), et s'il doit être tenu (p3 négatif). L'attaque et la chute sont traitées en conséquence :

```
instr 10

  icps     init      cpspch(p4)            ; Reçoit la hauteur cible de l'évènement de partition
  iportime init      abs(p3)/7             ; La durée du portamento dépend de celle de la note
  iamp0    init      p5                    ; Fixe l'amplitude par défaut
  iamp1    init      p5
  iamp2    init      p5

  itie     tival                           ; Teste si cette note est liée,
  if itie  ==  1     igoto nofadein        ; si non alors entrée progressive
  iamp0    init      0

nofadein:
  if p3    < 0       igoto nofadeout       ; Teste si cette note est tenue,
  iamp2    init      0                     ; si non alors disparition progressive

nofadeout:
  ; Maintenant générer l'amplitude à partir des valeurs fixées :
  kamp     linseg    iamp0, .03, iamp1, abs(p3)-.03, iamp2

  ; Passe le reste de l'initialisation pour une note liée :
           tigoto    tieskip

  kcps     init      icps                  ; Initialise la hauteur pour une note non liée
  kcps     port      icps, iportime, icps  ; Glisse vers la hauteur cible

  kpw      oscil     .4, rnd(1), 1, rnd(.7) ; Un oscillateur simple en dent de scie
  ar       vco       kamp, kcps, 3, kpw+.5, 1, 1/icps

  ; (Utilisé pour tester - on peut fixer ipch à cpspch(p4+2)
  ;       et voir le spectre en sortie)
  ;       ar oscil kamp, kcps, 1

           out       ar

tieskip:                                 ; Passe certaines initialisations pour une note liée

endin
```

Une simple partition avec trois instances de l'instrument ci-dessus :

```
  f1   0 8192 10 1            ; Sinus

  i10.1    0    -1    7.00    10000
  i10.2    0    -1    7.04
```

```
i10.3    0    -1    7.07
i10.1    1    -1    8.00
i10.2    1    -1    8.04
i10.3    1    -1    8.07
i10.1    2     1    7.11
i10.2    2     1    8.04
i10.3    2     1    8.07
e
```

Crédits

Texte supplémentaire (Version 4.07 de Csound) expliquant les notes liées, publié par Rasmus Ekman d'après une note de David Kirsh, postée sur la liste de courrier électronique de Csound. Instrument en exemple par Rasmus Ekman.

Mise à jour Août 2002 grâce à une note de Rasmus Ekman. Il n'y a plus de limite codée en dur à 200 instruments.

Instruction m (instruction de marquage)

m — Positionne une marque nommée dans la partition.

Description

Positionne une marque nommée dans la partition, qui peut être utilisée par une *instruction n*.

Syntaxe

```
m p1
```

Initialisation

p1 -- Nom de la marque.

Exécution

Peut être utile pour construire une structure couplet refrain dans la partition. Les noms peuvent contenir des lettres et des chiffres.

Par exemple, la partition suivante :

```
m foo
i1 0 1
i1 1 1.5
i1 2.5 2
s
i1 0 10
s
n foo
e
```

sera passée au préprocesseur de Csound comme :

```
i1 0 1
i1 1 1.5
i1 2.5 2
s
i1 0 10
s
;; ceci est la section nommée répétée
i1 0 1
i1 1 1.5
i1 2.5 2
s
;; fin de la section nommée
e
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

Instruction n

n — Répète une section.

Description

Répète une section depuis l'*instruction m* référencée.

Syntaxe

```
n p1
```

Initialisation

p1 -- Nom de la marque à répéter.

Exécution

Peut-être utile pour construire une structure couplet refrain dans la partition. Les noms peuvent contenir des lettres et des chiffres.

Par exemple, la partition suivante :

```
m foo
i1 0 1
i1 1 1.5
i1 2.5 2
s
i1 0 10
s
n foo
e
```

Sera transmise par le préprocesseur à Csound comme :

```
i1 0 1
i1 1 1.5
i1 2.5 2
s
i1 0 10
s
;; ceci est la section nommée répétée
i1 0 1
i1 1 1.5
i1 2.5 2
s
;; fin de la section nommée
e
```

Crédits

Auteur : John ffitch
Université de Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

Instruction q

q — Cette instruction peut être utilisée pour rendre un instrument silencieux.

Description

Cette instruction peut être utilisée pour rendre un instrument silencieux.

Syntaxe

```
q p1  p2  p3
```

Exécution

p1 -- Numéro de l'instrument à rendre muet/sonore.

p2 -- Date d'action en pulsations.

p3 -- Détermine si l'instrument doit être rendu silencieux ou sonore. La valeur 0 signifie silencieux, toute autre valeur signifie sonore.

Noter que ceci n'affecte pas les instruments déjà actifs à la date *p2*. Ça bloque toute tentative d'en démarrer un après cette date.

Instruction r (instruction répéter)

r — Débute une section répétée.

Description

Débute une section répétée, qui dure jusqu'à la prochaine instruction *s*, *r* ou *e*.

Syntaxe

```
r p1 p2
```

Initialisation

p1 -- Nombre de répétitions de la section demandé.

p2 -- Macro(nom) pour indexer chaque répétition (facultatif).

Exécution

Afin de rendre les sections plus souples qu'une simple édition, la macro nommée en p2 reçoit la valeur 1 à la première boucle dans la section, 2 à la seconde, 3 à la troisième, etc. On peut l'utiliser pour changer la valeur des p-champs, ou l'ignorer.

Avertissement

A cause de sérieux problèmes d'interaction avec l'expansion de macro, les sections doivent commencer et finir dans le même fichier, à l'extérieure de toute macro.

Exemples

Voici un exemple d'instruction r. Il utilise le fichier *r.sco* [examples/r.csd].

Exemple 920. Exemple d'instruction r.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o r.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; The score's p4 parameter has the number of repeats.
  kreps = p4
  ; The score's p5 parameter has our note's frequency.
  kcps = p5

  ; Print the number of repeats.
  printks "Repeated %i time(s).\\n", 1, kreps
```

```
  ; Generate a nice beep.
  a1 oscil 20000, kcps, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1

; We'll repeat this section 6 times. Each time it
; is repeated, its macro REPS_MACRO is incremented.
r6 REPS_MACRO

; Play Instrument #1.
; p4 = the r statement's macro, REPS_MACRO.
; p5 = the frequency in cycles per second.
i 1 00.10 00.10 $REPS_MACRO 1760
i 1 00.30 00.10 $REPS_MACRO 880
i 1 00.50 00.10 $REPS_MACRO 440
i 1 00.70 00.10 $REPS_MACRO 220

; Marks the end of the section.
s

e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK
Avril 1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

Exemple écrit par Kevin Conder

Instruction s

s — Marque le fin d'une section.

Description

L'*instruction s* marque le fin d'une section.

Syntaxe

```
s [temps]
```

Initialisation

Le premier p-champ *temps* est facultatif et s'il est présent, il détermine la date de fin (en pulsations) de la section. Cette date doit être après la fin du dernier évènement de la section sinon elle n'aura pas d'effet. On peut l'utiliser pour créer une pause avant le début de la section suivante ou pour permettre aux instruments "actifs en permanence" tels que les effets de jouer seuls pendant une certaine durée.

Exécution

Le tri des *instructions i*, des *instructions f* et des *instructions a* par date d'action est effectué section par section.

La modification temporelle par l'*instruction t* est faite section par section.

Toute les dates d'action à l'intérieur d'une section sont relatives à son début. Une instruction de section établit un nouveau temps relatif de 0, mais n'a pas d'autres effets de réinitialisation (par exemple les tables de fonction mémorisées sont préservées par delà les limites de section).

On considère qu'une section est complète lorsque toutes les dates d'action et toutes les durées finies ont été satisfaites. (C'est-à-dire que la "longueur" d'une section est déterminée par la dernière action apparue ou par l'arrêt du système). Une section peut être allongée par l'utilisation d'une *instruction f0* ou en fournissant la valeur de *p1*facultative à l'instruction *s*.

A la fin d'une section, le système provoque automatiquement le nettoyage des instruments inactifs et de leur espace de données.

Note

- Puisque les instructions de partition sont traitées section par section, la quantité de mémoire requise dépend du nombre maximum d'instructions de partition dans une section. L'allocation de mémoire est dynamique, et l'utilisateur sera informé chaque fois que des blocs de mémoire supplémentaires sont demandés pendant le traitement de la partition.
- Pour la dernière section d'une partition, l'*instruction s* est facultative ; l'*instruction e* peut être utilisée à la place.

Instruction t (instruction de tempo)

t — Fixe le tempo.

Description

Cette instruction fixe le tempo et spécifie les accelerando et les ritardando de la section courante. Ceci est réalisé en convertissant les pulsations en secondes.

Syntaxe

```
t  p1  p2  p3  p4 ... (illimité)
```

Initialisation

p1 -- Doit être zéro.

p2 -- Tempo initial en pulsations par minute.

p3, p5, p7,... -- Dates en pulsations (en ordre non décroissant).

p4, p6, p8,... -- Tempi pour les dates en pulsations référencées.

Exécution

Les dates et le Tempo pour chaque date sont donnés en couples ordonnés qui définissent des points sur un graphe « date, tempo ». (L'axe du temps est ici en pulsations et n'est donc pas nécessairement linéaire). Le taux de pulsations d'une section peut être pensé comme un mouvement d'un point à un autre de ce graphe : un mouvement entre deux points à la même hauteur signifie un tempo constant, tandis qu'un mouvement entre deux points de hauteurs différentes traduit un accelerando ou un ritardando selon le cas. Le graphe peut contenir des discontinuités : deux points ayant la même date mais des tempi différents provoqueront un changement de tempo instantané.

Le mouvement entre différents tempi sur des durées non nulles est inversement linéaire. Cela veut dire qu'un accelerando entre deux tempi M1 et M2 procède par interpolation linéaire des durées de chaque pulsation entre 60/M1 et 60/M2.

Le premier tempo doit être donné pour la pulsation 0.

Une fois assigné, un tempo sera effectif à partir de cette date à moins d'être influencé par un tempo suivant, ainsi, le dernier tempo spécifié sera actif jausqu'à la fin de la section.

Une *instruction t* ne s'applique que dans la section dans laquelle elle apparaît. Une seule *instruction t* est pertinente dans une section ; elle peut être placée n'importe où dans la section. Si une section de partition ne contient pas d'*instruction t*, les pulsations sont alors interprétées comme des secondes (c'est-à-dire avec une instruction *t 0 60* implicite).

Nota Bene. Si la commande de Csound comprend une *option -t*, le tempo interprété de toutes les *instruction t* de la partition sera remplaçé par le tempo de la ligne de commande.

Instruction v

v — Permet une modification temporelle variable localement des évènements de la partition.

Description

L'*instruction v* permet une modification temporelle variable localement des évènements de la partition.

Syntaxe

```
v p1
```

Initialisation

p1 -- facteur de modification temporelle (doit être positif).

Exécution

L'*instruction v* prend effet avec l'*instruction i* qui la suit, et reste effective jusqu'à la prochaine *instruction v*, *instruction s*, ou *instruction e*.

Exemples

La valeur de p1 est utilisée comme un coefficient multiplicatif de la date de début (p2) des *instructions i* suivantes.

```
i1   0 1  ; note1
v2
i1   1 1  ; note2
```

Dans cet exemple, la deuxième note apparaît deux pulsations après la première note, et elle est deux fois plus longue.

Bien que l'*instruction v* soit semblable à l'*instruction t*, l'*instruction v* agit localement. Cela veut dire que *v* n'affecte que les notes suivantes, et que son effet peut être annulé ou changé par une autre *instruction v*.

Les valeurs reportées ne sont pas affectées par l'*instruction v* (voir *Carry*).

```
i1   0 1  ; note1
v2
i1   1 .  ; note2
i1   2 .  ; note3
v1
i1   3 .  ; note4
i1   4 .  ; note5
e
```

Dans cet exemple, note3 et note5 sont jouées simulanément, tandis que note4 est jouée avant note3, c'est-à-dire à sa place initiale. Les durées sont inchangées.

```
i1   0 1
v2
i.   + .
i.   . .
```

Dans cet exemple, l'*instruction v* n'a aucun effet.

Instruction x

x — Ignore le reste de la section courante.

Description

On peut utiliser cette instruction pour ignorer le reste de la section courante.

Syntaxe

```
x valeurbidon
```

Initialisation

Tous les p-champs sont ignorés.

Instruction {

{ — Commence une boucle imbriquable, sans section.

Description

On peut utiliser les *instructions {* et *}* pour répéter un groupe d'instructions de partition. Ces boucles ne constituent pas des sections de partition indépendantes et peuvent ainsi répéter des évènements dans la même section. Plusieurs boucles peuvent se chevaucher dans le temps ou être imbriquées.

Syntaxe

```
{ p1 p2
```

Initialisation

p1 -- Nombre de répétitions de la boucle.

p2 -- Un nom de macro qui est automatiquement défini au début de la boucle et dont la valeur est incrémentée à chaque répétition (facultatif). La valeur initiale est zéro et la valeur finale est (p1 - 1).

Exécution

L'*instruction {* est utilisée conjointement avec l'*instruction }* pour définir des groupes d'évènements de partition qui se répètent. Une boucle de partition commence par l'*instruction {* qui définit le nombre de répétitions et un nom de macro unique qui contiendra le compteur de boucle. Le corps d'une boucle peut contenir n'importe quel nombre d'évènements (y compris des sauts de section) et il se termine par une *instruction }* ayant sa propre ligne. L'*instruction }* ne prend pas de paramètre.

Le terme "boucle" n'implique aucune sorte de succession temporelle pour les itérations de la boucle. Autrement dit, les valeurs p2 des évènements à l'intérieur de la boucle ne sont pas incrémentées automatiquement de la longueur de la boucle à chaque répétition. C'est un avantage car cela permet de définir facilement des groupes d'évènements simultanés. La macro de boucle peut être utilisée avec des *expressions de partition* pour incrémenter les dates de début d'évènements ou pour faire varier les évènements de toute autre manière désirée à chaque répétition. Noter que à la différence de l'*instruction r*, la valeur de la macro au premier passage dans la boucle est zéro (0), pas un (1). Ainsi la valeur finale est inférieure d'une unité au nombre de répétitions.

Les boucles de partition sont un outil très puissant. Bien que semblables à l'outil de répétition de section (l'*instruction r*), leur principal avantage est que les évènements de partition dans les itérations successives de la boucle ne sont pas séparés par une fin de section. Ainsi, il est possible de créer plusieurs boucles qui se chevauchent dans le temps. Les boucles peuvent aussi être imbriquées jusqu'à une profondeur de 39 niveaux.

Avertissement

En raison de sérieux problèmes d'interaction avec l'expension de macro, les boucles doivent commencer et se terminer dans le même fichier, et pas à l'intérieur d'une macro.

Exemples

Voici quelques exemples des *instructions {* et *}*.

Exemple 921. Répétition sequentielle d'une phrase de trois notes, quatre fois.

```
{ 4 CNT

i1  [0.00 + 0.75 * $CNT.]   0.2   220
i1  [0.25 + 0.75 * $CNT.]   .     440
i1  [0.50 + 0.75 * $CNT.]   .     880

}
```

interprété comme

```
i1  0.00   0.2   220
i1  0.25   .     440
i1  0.50   .     880

i1  0.75   0.2   220
i1  1.00   .     440
i1  1.25   .     880

i1  1.50   0.2   220
i1  1.75   .     440
i1  2.00   .     880

i1  2.25   0.2   220
i1  2.50   .     440
i1  2.75   .     880
```

Exemple 922. Création d'un groupe d'harmoniques simultanés.

Dans cet exemple, *p4* contient la fréquence de la note.

```
{ 8 PARTIAL
i1  0  1   [100 * ($PARTIAL. + 1)]
}
```

interprété comme

```
i1  0  1   100
i1  0  1   200
i1  0  1   300
i1  0  1   400
i1  0  1   500
i1  0  1   600
i1  0  1   700
i1  0  1   800
```

Voici un exemple complet des *instructions {* et *}*. Il utilise le fichier *leftbrace.csd* [examples/left-brace.csd].

Exemple 923. Un exemple de boucles imbriquées pour créer plusieurs clusters inharmoniques de sinus.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o abs.wav -W ;;; for file output any platform
```

```
</CsOptions>
<CsInstruments>
nchnls = 2

gaReverbSend init 0

; a simple sine wave partial
instr 1
    idur   =       p3
    iamp   =       p4
    ifreq  =       p5
    aenv   linseg  0.0, 0.1*idur, iamp, 0.6*idur, iamp, 0.3*idur, 0.0
    aosc   oscili  aenv, ifreq, 1
           vincr   gaReverbSend, aosc
endin

; global reverb instrument
instr 2
    al, ar reverbsc gaReverbSend, gaReverbSend, 0.85, 12000
           outs     gaReverbSend+al, gaReverbSend+ar
           clear    gaReverbSend
endin

</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 4096 10 1

{ 4 CNT
  { 8 PARTIAL
      ;   start time     duration            amplitude          frequency

      i1  [0.5 * $CNT.]  [1 + ($CNT * 0.2)]  [500 + (~ * 200)]  [800 + (200 * $CNT.) + ($PARTIAL. *
  }
}

i2 0 6
e

</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 3.52 (?) de Csound. (Fixé dans la version 5.08).

Instruction }

} — Termine une boucle imbriquable, sans section.

Description

On peut utiliser les *instructions {* et *}* pour répéter un groupe d'instructions de partition. Ces boucles ne constituent pas des sections de partition indépendantes et peuvent ainsi répéter des évènements dans la même section. Plusieurs boucles peuvent se chevaucher dans le temps ou être imbriquées.

Syntaxe

}

Initialisation

Tous les p-champs sont ignorés.

Exécution

L'*instruction }* est utilisée conjointement avec l'*instruction {* pour définir des groupes d'évènements de partition qui se répètent. Une boucle de partition commence par l'*instruction {* qui définit le nombre de répétitions et un nom de macro unique qui contiendra le compteur de boucle. Le corps d'une boucle peut contenir n'importe quel nombre d'évènements (y compris des sauts de section) et il se termine par une *instruction }* ayant sa propre ligne. L'*instruction }* ne prend pas de paramètre.

Voir la documentation de l'*instruction {* pour plus de details.

Exemples

Voir les exemples de l'article sur l'*instruction {*.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 3.52 (?) de Csound. (Fixé dans la version 5.08).

Routines GEN

Les routines GEN sont utilisées comme générateurs de données pour les tables de fonction. Quand une table de fonction est créée au moyen de *l'instruction de partition f* la fonction GEN est donnée dans le quatrième argument. Un numéro de GEN négatif implique que la fonction ne sera pas normalisée et qu'elle gardera ses valeurs originales.

Générateurs Sinus/Cosinus :

- *GEN09* - Formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus.
- *GEN10* - Formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus.
- *GEN11* - Ensemble additif de partiels cosinus.

- *GEN19* - Formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus.
- *GEN30* - Génère des partiels harmoniques en analysant une table existante.
- *GEN33* - Génère des formes d'onde complexes en mélangeant des sinus.
- *GEN34* - Génère des formes d'onde complexes en mélangeant des sinus.

Générateurs par morceaux de ligne/exponentielle

- *GEN05* - Construit des fonctions à partir de morceaux de courbes exponentielles.
- *GEN06* - Génère une fonction composée de morceaux de polynômes cubiques.
- *GEN07* - Construit des fonctions à partir de morceaux de lignes droites.
- *GEN08* - Génère une courbe spline cubique par morceaux.
- *GEN16* - Crée une table depuis une valeur initiale jusqu'à une valeur terminale.
- *GEN25* - Construit des fonctions à partir de morceaux de courbes exponentielles avec des points charnière (breakpoints).
- *GEN27* - Construit des fonctions à partir de morceaux de lignes droites avec des points charnière.

Routines GEN d'accès fichier :

- *GEN01* - Transfère des données d'un fichier son dans une table de fonction.
- *GEN23* - Lit des valeurs numériques à partir d'un fichier texte.
- *GEN28* - Lit un fichier texte qui contient une trajectoire paramétrée par le temps.
- *GEN49* - Transfère les données d'un fichier son MP3 dans une table de fonction.

Routines GEN d'accès à des valeurs numériques

- *GEN02* - Transfère les données des p-champs dans une table de fonction.
- *GEN17* - Crée une fonction en escalier à partir des paires x-y données.
- *GEN52* - Crée une table multi-canaux entrelacés à partir des tables source indiquées, dans le format attendu par l'opcode *ftconv*.

Routines GEN de fonction fenêtre

- *GEN20* - Génère les fonctions de différentes fenêtres.

Routines GEN de fonction aléatoire

- *GEN21* - Génère les tables de différentes distributions aléatoires.

- *GEN40* - Génère une distribution aléatoire à partir d'un histogramme.
- *GEN41* - Génère une liste aléatoire de paires numériques.
- *GEN42* - Génère une distribution aléatoire d'intervalles discrets de valeurs.
- *GEN43* - Charge un fichier PVOCEX contenant une analyse VP.

Routines GEN de distorsion non-linéaire

- *GEN03* - Génère une table de fonction en évaluant un polynôme.
- *GEN13* - Mémorise un polynôme dont les coefficients sont dérivés des polynômes de Tchebychev de première espèce.
- *GEN14* - Mémorise un polynôme dont les coefficients sont dérivés des polynômes de Tchebychev de seconde espèce.
- *GEN15* - Crée deux tables de fonctions polynomiales mémorisées.

Routines GEN de dimensionnement de l'amplitude

- *GEN04* - Génère une fonction de normalisation.
- *GEN12* - Génère le logarithme d'une fonction de Bessel de seconde espèce modifiée.
- *GEN24* - Lit les valeurs numériques d'une table de fonction déjà allouée en les reproportionnant.

Routines GEN de mixage

- *GEN18* - Ecrit des formes d'onde complexes construites à partir de formes d'ondes déjà existantes.
- *GEN31* - Mélange n'importe quelle forme d'onde définie dans une table existante.
- *GEN32* - Mélange n'importe quelle forme d'onde, reéchantillonnée soit par TFR soit par interpolation linéaire.

Routines GEN de hauteur et d'accordage

- *GEN51* - Remplit une table avec une échelle micro-tonale entièrement personnalisée, à la manière des opcodes *cpstun*, *cpstuni* et *cpstmid*.

Routines GEN nommées

On peut ajouter des routines GEN à Csound au moyen de greffons de fonction GEN. Il y a actuellement un seul greffon GEN qui fournit les fonctions exponentielle et tangente hyperbolique, ainsi que la fonction de sonie. Il y a aussi un générateur appelé farey pour les opérations sur les suites de Farey. Ces fonctions GEN ne sont pas appelées par un numéro, mais par un nom.

- *"tanh"* - remplit une table à partir d'une formule de tangente hyperbolique.

- *"exp"* - remplit une table à partir d'une formule d'exponentielle.
- *"sone"* - remplit une table à partir d'une formule de sonie.
- *"farey"* - remplit une table à partir d'une suite de Farey.

GEN01

GEN01 — Transfère des données d'un fichier son dans une table de fonction.

Description

Ce sous-programme transfère des données d'un fichier son dans une table de fonction.

Syntaxe

```
f#  date  taille  1  codfic  decal  format  canal
```

Exécution

taille -- nombre de points dans la table. Ordinairement une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*) ; la taille de table maximale est de 16777216 (2^{24}) points. L'allocation de mémoire pour la table peut être *différée* en mettant ce paramètre à 0 ; la taille allouée est alors le nombre de points dans le fichier (probablement pas une puissance de 2), et la table n'est pas utilisable par les oscillateurs normaux, mais par l'unité *loscil*. Le fichier son peut aussi être mono ou stéréo.

codfic -- entier ou chaîne de caractères dénotant le nom du fichier son source. Un entier dénote le fichier *soundin.codfic* ; une chaîne de caractères (entre apostrophes doubles, espaces autorisés) donne le nom du fichier lui-même, optionnellement un nom de chemin complet. Si le chemin n'est pas complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) enfin par *SFDIR*. Voir aussi *soundin*.

decal -- commence à lire à *decal* secondes dans le fichier.

canal -- numéro du canal à lire. 0 indique de lire tous les canaux.

format -- spécifie le format des données audio :

1 - 8-bit caractères signés 4 - 16-bit entiers courts
2 - 8-bit octets A-law 5 - 32-bit entiers longs
3 - 8-bit octets U-law 6 - 32-bit flottants

Si *format* = 0 le format des échantillons est lu dans l'en-tête du fichier son ou, par défaut depuis l'option *-o* de la ligne de commande de Csound.

Note

- La lecture s'arrête à la fin du fichier ou lorsque la table est pleine. Les cellules de la table non remplies contiendront des zéros.
- Si p4 est positif, la table sera post-normalisée (reproportionnée avec une valeur absolue maximale de 1 après génération). Une valeur de p4 négative empêche cette opération.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN01. Il utilise les fichiers *gen01.csd* [examples/gen01.csd], et *beats.wav* [examples/beats.wav]. Il utilise le fichier audio "beats.wav" dont voici le graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN01.

Exemple 924. Un exemple simple de la routine GEN01.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen01.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
   kamp = 30000
   kcps = 1
   ifn = 1
   ibas = 1

   ; Play the audio sample stored in Table #1.
   a1 loscil kamp, kcps, ifn, ibas
   out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: read an audio file (using GEN01).
f 1 0 131072 1 "beats.wav" 0 4 0

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de la routine GEN01. Csound calculera automatiquement la taille de la table parce que nous l'avons fixée à 0. Cet exemple utilise les fichiers *gen01computed.csd* [examples/gen01computed.csd] et *beats.wav* [examples/beats.wav].

Exemple 925. Un exemple de la routine GEN01 avec une taille de table calculée.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen01computed.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>
```

```
; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
   kamp = 30000
   kcps = 1
   ifn = 1
   ibas = 1

   ; Play the audio sample stored in Table #1.
   a1 loscil kamp, kcps, ifn, ibas
   out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: an audio file (using GEN01).
; Since our table size is 0, Csound will compute it.
f 1 0 0 1 "beats.wav" 0 0 0

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Exemples écrits par Kevin Conder

Décembre 2002. Remerciements à Kanata Motohashi pour la correction des erreurs dans les exemples.

Septembre 2003. Remerciements au Dr. Richard Boulanger pour avoir signalé les références au format de fichier AIFF. GEN01 fonctionnne aussi avec des fichiers WAV.

GEN02

GEN02 — Transfère les données des p-champs dans une table de fonction.

Description

Ce sous-programme transfère les données des p-champs dans une table de fonction.

Syntaxe

```
f # date taille 2 v1 v2 v3 ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*). La taille de table maximale est de 16777216 (2^{24}) points.

v1, v2, v3, etc. -- valeurs à copier directement dans l'espace de la table. Le nombre de valeurs est limité par la variable de compilation *PMAX*, qui contrôle le nombre maximum de p-champs (actuellement 1000). Les valeurs copiées peuvent comprendre le point de garde de la table ; les cellules de la table non remplies contiendront des zéros.

Note

Si p4 (le numéro de la routine GEN) est positif, la table sera post-normalisée (reproportionnée avec une valeur absolue maximale de 1 après génération). Une valeur de p4 négative empêche cette opération. On utilisera habituellement la valeur -2 avec cette fonction GEN, afin que les valeurs ne soient pas normalisées.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN02. Il utilise le fichier *gen02.csd* [examples/gen02.csd]. Il place 12 valeurs plus une valeur de garde explicite pour lecture cyclique dans une table de taille égale à la puissance de 2 supérieure la plus proche. La normalisation est empêchée. Voici le graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN02.

Exemple 926. Un exemple simple de la routine GEN02.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen02.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1
```

```
; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kamp tablei kndx, ifn, ixmode

  ; Create a sine wave, use the Table #1 values to control
  ; the amplitude. This creates a sound with a long attack.
  a1 oscil kamp*30000, 440, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: an envelope with a long attack (using GEN02).
f 1 0 16 2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 0
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN17

Crédits

Décembre 2002. Merci à Rasmus Ekman, pour avoir corrigé la limite de la variable *PMAX*.

GEN03

GEN03 — Génère une table de fonction en évaluant un polynôme.

Description

Ce sous-programme génère une table de fonction en évaluant un polynôme en x sur un intervalle fixe et avec des coefficients spécifiés.

Syntaxe

```
f  #  date  taille  3  xval1  xval2  c0  c1  c2  ...  cn
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1.

xval1, *xval2* -- limites gauche et droite de l'intervalle x sur lequel le polynôme est défini (*xval1* < *xval2*). Celles-ci produiront la 1ère valeur stockée et la (puissance-de-2 plus 1)ème valeur stockée respectivement dans la table de la fonction générée.

c0, c1, c2, ..., cn -- coefficients du polynôme d'ordre n

$C_0 + C_1x + C_2x^2 + \ldots + C_nx^n$

Les coefficients peuvent être des nombres réels positifs ou négatifs ; un zéro dénote un terme manquant dans le polynôme. La liste de coefficients commence en p7, avec une limite maximale actuelle de 144 termes.

Note

- Le segment défini [fn(*xval1*), fn(*xval2*)] est distribué également. Ainsi une table de 512 points sur l'interval [-1,1] aura son origine à la cellule 257 (au début de la seconde moitié). Si le point de garde est requis, les deux valeurs fn(-1) et fn(1) existeront dans la table.
- *GEN03* est utile en conjonction avec *table* ou *tablei* pour le waveshaping audio (modification du son par distortion non-linéaire). Les coefficients pour produire un formant particulier à partir d'un index de lecture sinusoïdal d'amplitude connue peuvent être déterminés avant le traitement en utilisant des algorithmes tels que les formules de Tchebychev. Voir aussi *GEN13*.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN03. Il utilise le fichier *gen03.csd* [examples/gen03.csd]. Il remplit une table avec une fonction polynomiale du 4ème ordre sur l'intervale des x allant de -1 à 1. L'origine sera à la position décalée 512. La fonction est post-normalisée. Voici le graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN03.

Exemple 927. Un exemple simple de la routine GEN03.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen03.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kamp table kndx, ifn, ixmode

  ; Create a sine wave, use the Table #1 values to control
  ; the amplitude.
  a1 oscil kamp*30000, 440, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a polynomial function (using GEN03).
f 1 0 1025 3 -1 1 5 4 3 2 2 1
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN13, *GEN14* et *GEN15*.

GEN04

GEN04 — Génère une fonction de normalisation.

Description

Ce sous-programme génère une fonction de normalisation en examinant le contenu d'une table existante.

Syntaxe

```
f  #  temps  taille  4  source#  modesource
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Une puissance-de-2 plus 1. Ne doit pas dépasser (sauf de 1) la taille de la table source examinée ; limitée à exactement la moitié de cette taille si modesource est de type décalage (voir ci-dessous).

source # -- numéro de table de la fonction stockée à examiner.

modesource -- une valeur codée, spécifiant comment la table source doit être parcourue pour obtenir la fonction de normalisation. Zéro indique que la source doit être parcourue de gauche à droite. Une valeur non nulle indique que la source a une structure bipolaire ; la lecture commencera au point médian et progressera vers les extrémités, par paires de points équidistants du centre.

Note

- La fonction de normalisation dérive de la progression des maxima absolus de la table source parcourue. La nouvelle table est créée de gauche à droite, en stockant des valeurs égales à 1/(maximum absolu lu jusque là). Les valeurs stockées commenceront ainsi par 1/(première valeur lue), et deviendront progressivement plus petites lorsque de nouveaux maxima seront rencontrés. Pour une table source normalisée (valeurs <= 1), les valeurs dérivées descendront de 1/(première valeur lue) jusqu'à 1. Si la première valeur lue est zéro, son inverse sera fixé à 1.
- la fonction de normalisation générée par *GEN04* n'est pas elle-même normalisée.
- *GEN04* est utile pour modifier l'échelle d'un signal dérivé d'une table afin qu'il ait une amplitude de crête consistante. On l'utilise particulièrement en waveshaping quand la porteuse (ou fonction d'indexation) a une amplitude inférieure à la moitié de l'échelle complète.

Exemples

```
f   2   0   512   4    1   1
```

Création d'une fonction de normalisation à utiliser en connexion avec le table 1 de l'exemple *GEN03*. Un décalage bipolaire à point médian est spécifié.

GEN05

GEN05 — Construit des fonctions à partir de morceaux de courbes exponentielles.

Description

Construit des fonctions à partir de morceaux de courbes exponentielles.

Syntaxe

```
f # date taille 5 a n1 b n2 c ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

a, *b*, *c*, etc. -- valeurs d'ordonnée, dans les p-champs de numéros impairs p5, p7, p9, . . . Elle doivent être non nulles et de même signe.

n1, *n2*, etc. -- longueurs des morceaux (nombre de positions mémorisées), dans les p-champs de numéros pairs. Ne peuvent pas être négatives, mais un zéro est significatif pour spécifier des formes d'onde discontinues (comme dans l'exemple ci-dessous). La somme *n1* + *n2* + ... sera normalement égale à *taille* pour les fonctions complètement spécifiées. Si la somme est inférieure, les positions de la fonction non comprises seront mises à zéro ; si la somme est supérieure, seules les premières *taille* positions seront stockées.

Note

- Si p4 est positif, les fonctions sont post-normalisées (reproportionnées avec une valeur absolue maximale de 1 après génération). Une valeur de p4 négative empêche cette opération.
- Une interpolation linéaire sur des points discrets implique une augmentation ou une diminution le long d'un segment par des sauts égaux entre des positions adjacentes ; une interpolation exponentielle implique une progression par rapports égaux. Dans les deux formes l'interpolation de *a* à *b* suppose que la valeur *b* sera atteinte à la (n + 1)ème position. Pour les fonctions discontinues, et pour les segments dépassant la dernière position, cette valeur ne sera pas atteinte, bien qu'elle puisse éventuellement apparaître comme résultat d'une mise à l'échelle finale.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN05. Il utilise le fichier *gen05.csd* [examples/gen05.csd]. Il créera une jolie enveloppe d'amplitude percussive. Voici le graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN05.

Exemple 928. Un exemple simple de la routine GEN05.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen05.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kamp table kndx, ifn, ixmode

  ; Create a sine wave, use the Table #1 values to control
  ; the amplitude. This creates a nice percussive sound.
  a1 oscil kamp*30000, 440, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a percussive envelope (using GEN05).
f 1 0 64 5 1 2 120 60 1 1 0.001 1
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN06, *GEN07* et *GEN08*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder

GEN06

GEN06 — Génère une fonction composée de morceaux de polynômes cubiques.

Description

Ce sous-programme génèrera une fonction composée de morceaux de polynômes cubiques, couvrant les points spécifiés trois par trois.

Syntaxe

```
f  #   date   taille   6   a   n1   b   n2   c   n3   d ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

a, c, e, ... -- les maxima ou les minima locaux des morceaux successifs, dépendant de la relation de ces points avec les inflexions adjacentes. Peuvent être positifs ou négatifs.

b, d, f, ... -- ordonnées des points d'inflexion aux extrémités des segments curvilignes successif. Peuvent être positifs ou négatifs.

n1, n2, n3 ... -- nombre de valeurs stockées entre les points spécifiés. Ne peuvent pas être négatifs, mais un zéro est significatif pour spécifier des discontinuités. La somme *n1 + n2 + ...* sera normalement égale à *taille* pour les fonctions complètement spécifiées. (Pour des détails, voir *GEN05*).

Note

GEN06 construit une fonction stockée à partir de fonctions polynomiales cubiques. Les morceaux groupent les valeurs d'ordonnée par groupes de 3 : point d'inflexion, maximum/minimum, point d'inflexion. Le premier segment complet comprend *b, c, d* et il a pour longueur *n2 + n3*, le suivant comprend *d, e, f* et il a pour longueur *n4 + n5*, etc. Le premier morceau (*a, b* de longueur *n1*) est incomplet avec seulement une inflexion ; le dernier morceau peut être incomplet aussi. Bien que les points d'inflexion *b, d, f ...* figurent chacun dans deux segments (un à gauche et un à droite), les pentes des deux segments restent indépendantes à ce point commun (c'est-à-dire que la dérivée première sera probablement discontinue). Quand *a, c, e...* sont alternativement maximum et minimum, les jointures des inflexions seront relativement douces ; pour des maxima successifs ou des minima successifs les inflexions seront en peigne.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN06. Il utilise le fichier *gen06.csd* [examples/gen06.csd]. Il crée une courbe allant de 0 à 1 puis à -1, avec un minimum, un maximum et un minimum à ces valeurs respectives. Les inflexions sont à .5 et 0 et sont relativement douces. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN06.

Exemple 929. Un exemple simple de la routine GEN06.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen06.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kval table kndx, ifn, ixmode

  ; Generate a sine waveform, use our Table #1 value to
  ; vary its frequency by 100 Hz from its base frequency.
  ibasefreq = 440
  kfreq = kval * 100
  a1 oscil 20000, ibasefreq + kfreq, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a curve (using GEN06).
f 1 0 65 6 0 16 0.5 16 1 16 0 16 -1
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN05, *GEN07* et *GEN08*

GEN07

GEN07 — Construit des fonctions à partir de morceaux de lignes droites.

Description

Construit des fonctions à partir de morceaux de lignes droites.

Syntaxe

```
f  #    date    taille   7   a   n1   b   n2   c  ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir *instruction f*).

a, *b*, *c*, etc. -- valeurs d'ordonnée, dans les p-champs de numéros impairs p5, p7, p9, . . .

n1, *n2*, etc. -- longueur de segment (nombre de positions en mémoire), dans les p-champs de numéros pairs. Ne peuvent pas être négatifs, mais un zéro est significatif pour spécifier des formes d'onde discontinues (comme dans l'exemple ci-dessous). La somme *n1* + *n2* + ... sera normallement égale à *taille* pour les fonctions complètement spécifiées. Si la somme est inférieure, les positions de la fonction non comprises seront mises à zéro ; si la somme est supérieure, seules les premières *taille* positions seront stockées.

Note

- Si p4 est positif, les fonctions sont post-normalisées (reproportionnées avec une valeur absolue maximale de 1 après génération). Une valeur de p4 négative empêche cette opération.
- Une interpolation linéaire sur des points discrets implique une augmentation ou une diminution le long d'un segment par des sauts égaux entre des positions adjacentes ; une interpolation exponentielle implique une progression par rapports égaux. Dans les deux formes l'interpolation de *a* à *b* suppose que la valeur *b* sera atteinte à la (n + 1)ème position. Pour les fonctions discontinues, et pour les segments dépassant la dernière position, cette valeur ne sera pas atteinte, bien qu'elle puisse éventuellement apparaître comme résultat d'une mise à l'échelle finale.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN07. Il utilise le fichier *gen07.csd* [examples/gen07.csd]. Il créera une période d'une onde en dent de scie dont la discontinuité se trouve au milieu de la fonction stockée. Voici le graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN07.

Exemple 930. Un exemple simple de la routine GEN07.

Voir les sections *Audio en Temps-Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen07.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 30000
  kcps = 440
  ifn = 1

  ; Play the sine wave stored in Table #1.
  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a sawtooth wave (using GEN07).
f 1 0 256 7 0 128 1 0 -1 128 0

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN05, *GEN06* et *GEN08*

GEN08

GEN08 — Génère une courbe spline cubique par morceaux.

Description

Ce sous-programme génèrera une courbe spline cubique par morceaux, la plus lisse possible le long de tous les points spécifiés.

Syntaxe

```
f # date taille 8 a n1 b n2 c n3 d ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir *instruction f*).

a, *b*, *c*, etc. -- valeurs d'ordonnée de la fonction.

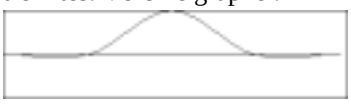
n1, *n2*, *n3* ... -- longueur de chaque segment mesurée en valeurs mémorisées. Ne peuvent pas être nulles, mais peuvent être fractionnaires. Un segment particulier peut stocker ou non des valeurs ; les valeurs stockées seront générées à des points entiers à partir de début de la fonction. La somme *n1* + *n2* + ... sera normalement égale à *taille* pour les fonctions complètement spécifiées.

Note

- *GEN08* construit une table stockée à partir de morceaux d'une fonction polynomiale cubique. Chaque segment s'étend entre deux points spécifiés mais dépend aussi de leurs voisins de chaque côté. Les segments voisins coïncideront en valeur et en pente à leur point commun. (La pente commune est celle d'une parabole passant par ce point et ses deux voisins). La pente aux deux extrémités de la fonction est forcée à zéro (plate).
- *Conseil* : pour créer une discontinuité de pente ou de valeur dans la fonction stockée, disposer une série de points dans l'intervalle entre deux valeurs stockées ; faire de même pour une pente non nulle à l'une des extrémités.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN08. Il utilise le fichier *gen08.csd* [examples/gen08.csd]. Il créera une bosse lisse au milieu, légèrement négative des deux côtés, s'applatissant ensuite aux extrémités. Voici le graphe :



Graphe de la fonction générée par GEN08.

Exemple 931. Un exemple simple de la routine GEN08.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen08.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kval table kndx, ifn, ixmode

  ; Generate a sine waveform, use our Table #1 value to
  ; vary its frequency by 100 Hz from its base frequency.
  ibasefreq = 440
  kfreq = kval * 100
  a1 oscil 20000, ibasefreq + kfreq, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a curve with a smooth hump (using GEN08).
f 1 0 65 8 0 16 0 16 1 16 0 16 0
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for two seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN05, *GEN06* et *GEN07*

GEN09

GEN09 — Génère des formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus.

Description

Ce sous-programmme génère des formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus. La spécification de chaque partiel nécessite 3 p-champs avec *GEN09*.

Syntaxe

```
f # date taille 9 pna ampa phsa pnb ampb phsb ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

pna, pnb, etc. -- numéro de partiel (par rapport à un fondamental qui occuperait *taille* positions par période) des sinus a, sinus b, etc. Doit être positif, mais pas nécessairement un nombre entier, c'est-à-dire que des partiels non harmoniques sont autorisés. Les partiels peuvent être dans n'importe quel ordre.

ampa, ampb, etc. -- amplitude des partiels *pna, pnb*, etc. Ce sont des amplitudes relatives, car la forme d'onde complexe peut être reproportionnée à posteriori. On peut utiliser des valeurs négatives pour signifier une opposition de phase (180 degrés).

phsa, phsb, etc. -- phase initiale des partiels *pna, pnb*, etc., exprimée en degrés (0-360).

Note

- Ces sous-programmes génèrent des fonctions stockées qui sont la somme de sinus de différentes fréquences. Les deux restrictions majeures de *GEN10* qui sont des partiels harmoniques et en phase ne s'appliquent pas à *GEN09* ou à *GEN19*.
- Dans chaque cas, l'onde complexe, une fois calculée, est reproportionnée à l'unité si p4 est positif. Un p4 négatif empêchera cette opération.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN09. Il utilise le fichier *gen09.csd* [examples/gen09.csd]. Il génèrera une onde cosinus, une onde sinusoïdale avec une phase initiale de 90 degrés. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN09.

Exemple 932. Un exemple simple de la routine GEN09.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen09.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 30000
  kcps = 440
  ifn = 1

  ; Play the waveform stored in Table #1.
  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a cosine wave (using GEN09).
; This is a sine wave with an initial phase of 90 degrees.
f 1 0 16384 9 1 1 90

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voici un autre exemple de la routine GEN09. Il utilise le fichier *gen09square.csd* [examples/gen09square.csd]. Il combine les partiels 1, 3 et 9 avec les intensités relatives qu'ils ont dans une onde carrée, sauf que le partiel 9 est inversé. La fonction sera normalisée. Voici le graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN09.

Exemple 933. Une onde carrée générée par la routine GEN09.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen09square.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
```

```
instr 1
  kamp = 30000
  kcps = 440
  ifn = 1

  ; Play the waveform stored in Table #1.
  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: an approximation of a square wave (using GEN09).
f 1 0 16384 9 1 3 0 3 1 0 9 0.3333 180

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN10, *GEN19*

Crédits

L'exemple simple a été écrit par Kevin Conder.

GEN10

GEN10 — Génère des formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus.

Description

Ce sous-programme génère des formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus. La spécification de chaque partiel nécessite 1 p-champ avec *GEN10*.

Syntaxe

```
f # date taille 10 amp1 amp2 amp3 amp4 ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

amp1, amp2, amp3, etc. -- amplitudes relatives des partiels harmoniques fixes de numéro 1, 2, 3, etc., commençant en p5. Les partiels non désirés recevront une amplitude nulle.

Note

- Ces sous-programmes génèrent des fonctions stockées qui sont la somme de sinus de différentes fréquences. Les deux restrictions majeures de *GEN10* qui sont des partiels harmoniques et en phase ne s'appliquent pas à *GEN09* ou à *GEN19*.
- Dans chaque cas, l'onde complexe, une fois calculée, est reproportionnée à l'unité si p4 est positif. Un p4 négatif empêchera cette opération.

Exemples

Voici un exemple de la routine GEN10. Il utilise le fichier *gen10.csd* [examples/gen10.csd]. Il générera une onde sinus simple. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN10.

Exemple 934. Un exemple de la routine GEN10.

Voir les sections *Audio en Temps-Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen10.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
```

```
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 30000
  kcps = 440
  ifn = 1

  ; Play the sine wave stored in Table #1.
  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple sine wave (using GEN10).
f 1 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN09, *GEN11* et *GEN19*.

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder

GEN11

GEN11 — Génère un ensemble additif de partiels cosinus.

Description

Ce sous-programme génère un ensemble additif de partiels cosinus, à la manière des générateurs de Csound *buzz* et *gbuzz*.

Syntaxe

```
f # date taille 11 nh [lh] [r]
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

nh -- nombre d'harmoniques demandés. Doit être positif.

lh(optional) -- harmonique présent le plus bas. Peut être positif, nul ou négatif. L'ensemble d'harmoniques peut démarrer à n'importe quel numéro d'harmonique et progresse vers le haut ; si *lh* est négatif, tous les harmoniques en dessous de zéro se réfléchiront autour de zéro pour produire des harmoniques positifs sans changement de phase (car le cosinus est une fonction paire), et s'ajouteront de façon constructive aux harmoniques positifs de l'ensemble. La valeur par défaut est 1.

r(facultatif) -- multiplicateur dans une série de coefficients d'amplitude. C'est une séries de puissances : si le *lh* ème harmonique a un coefficient d'amplitude de A le (*lh* + *n*)ème harmonique aura un coefficient de A * r^n, c'est-à-dire que les valeurs d'amplitudes suivent une courbe exponentielle. *r* peut être positif, nul ou négatif, et n'est pas restreint à des entiers. La valeur par défaut est 1.

Note

- Ce sous-programme est une version invariante dans le temps des générateurs de Csound *buzz* et *gbuzz*, et il est similairement utile comme source sonore complexe pour la synthèse soustractive. Si *lh* et *r* sont utilisés, il agit comme *gbuzz* ; si les deux sont absents ou égaux à 1, il se réduit au générateur plus simple *buzz* (c'est-à-dire *nh* harmoniques d'amplitude égale commençant avec le fondamental).
- Lire la forme d'onde stockée avec un oscillateur est plus efficace que d'utiliser les unités dynamiques buzz. Cependant, le contenu spectral est invariant et il faut faire attention à ce que les harmoniques les plus hauts ne dépassent pas la fréquence de Nyquist pour éviter les repliements.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN11. Il utilise le fichier *gen11.csd* [examples/gen11.csd]. Il génèrera une onde cosinus simple. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN11.

Exemple 935. Un exemple simple de la routine GEN11.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen11.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  kamp = 30000
  kcps = 440
  ifn = 1

  ; Play the cosine wave stored in Table #1.
  a1 oscil kamp, kcps, ifn
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a simple cosine wave (using GEN11).
f 1 0 16384 11 1 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN10

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder

GEN12

GEN12 — Génère le logarithme d'une fonction de Bessel de seconde espèce modifiée.

Description

Génère le logarithme d'une fonction de Bessel de seconde espèce modifiée, d'ordre 0, adaptée pour la MF modulée en amplitude.

Syntaxe

```
f # date taille 12 intx
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

intx -- spécifie l'intervalle des *x* [0 à +*intx*] sur lequel la fonction est définie.

Note

- Ce sous-programme calcule le logarithme naturel d'une fonction de Bessel de seconde espèce modifiée, d'ordre 0 (habituellement écrite comme I_0), sur l'intervalle des x demandé. Cet appel devrait désactiver la normalisation.
- Cette fonction est utile comme facteur d'échelle d'amplitude dans la MF à période synchrone modulée en amplitude. (Voir Palamin & Palamin, *J. Audio Eng. Soc.*, *36/9*, Sept. 1988, pp.671-684.) L'algorithme est intéressant car il permet de rendre le spectre de MF, habituellement symétrique, assymétrique autour d'une fréquence autre que la porteuse, et il est ainsi utile pour placer des formants. En utilisant un index de lecture dans la table de $I(r - 1/r)$, où I est l'index de modulation et r est un paramètre exponentiel affectant l'importance des partiels, l'algorithme Palamin se montre relativement efficace, ne demandant que des oscil, des lecture de table, et un appel d'*exp*.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN12. Il utilise le fichier *gen12.csd* [examples/gen12.csd]. Il génère la fonction $ln(I_0(x))$ de 0 à 20. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN12.

Exemple 936. Un exemple simple de la routine GEN12.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen12.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kamp tablei kndx, ifn, ixmode

  ; Create a sine wave, use the Table #1 values to control
  ; the amplitude. This creates a sound with a long attack.
  a1 oscil kamp*30000, 440, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a modified Bessel function (using GEN12).
f 1 0 2049 12 20
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder

GEN13

GEN13 — Mémorise un polynôme dont les coefficients sont dérivés des polynômes de Tchebychev de première espèce.

Description

Utilise les coefficients de Tchebychev pour générer des fonctions polynomiales stockées qui, dans le waveshaping, peuvent être utilisées pour séparer une sinus en harmoniques selon un spectre prédéfini.

Syntaxe

```
f # date taille 13 xint xamp h0 h1 h2 ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*). La valeur normale est une puissance-de-2 plus 1.

xint -- fournit les valeurs gauches et droites [-*xint*, +*xint*] de l'intervalle des x sur lequel le polynôme doit être évalué. *GEN13* et *GEN14* appellent *GEN03* pour évaluer leurs fonctions ; la valeur en p5 est ainsi étendue en une paire négative-positive p5, p6 avant l'appel de *GEN03*. La valeur normale est 1.

xamp -- facteur de pondération de l'amplitude de l'entrée sinusoïdale qui est attendue pour produire le spectre suivant.

h0, *h1*, *h2*, etc. -- importance relative des harmoniques 0 (CC), 1 (fondamental), 2 ... qui résulteront quand une sinus d'amplitude

xamp * int(taille/2)/xint

est traitée en waveshaping avec cette table de fonction. Ces valeurs décrivent ainsi un spectre de fréquences associé à un facteur particulier *xamp* du signal d'entrée.

Note

GEN13 est le générateur de fonction normalement employé dans le waveshaping standard. Il stocke un polynôme dont les coefficients dérivent des polynômes de Tchebychev de première espèce, de sorte qu'une sinus d'amplitude *xamp* pilotant le dispositif produise le spectre spécifié en sortie. Noter que l'évolution de ce spectre ne varie généralement pas linéairement en fonction de *xamp*. Cependant, il est à bande limitée (les seuls harmoniques qui apparaissent seront ceux qui auront été spécifiés au moment de la génération) ; et les harmoniques auront tendance à apparaître et à se développer en ordre ascendant (les harmoniques inférieurs dominant pour de faibles *xamp*, et la richesse spectrale augmentant pour des valeurs plus grandes de *xamp*). Une valeur *hn* négative implique une opposition de phase de cet harmonique ; le spectre d'amplitude complet demandé ne sera pas affecté par ce déphasage, bien que l'évolution de plusieurs de ses harmoniques puisse l'être. Le schéma +, +, -, -, +, +, ... pour *h0*, *h1*, *h2*, ... minimisera le problème de la normalisation pour de faibles valeurs de *xamp* (voir ci-dessus), mais ne fournira pas nécessairement le schéma d'évolution le plus lisse.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN13. Il utilise le fichier *gen13.csd* [examples/gen13.csd].

Il crée une fonction qui, lors du waveshaping, séparera une sinus en 3 harmoniques impairs d'importance relative 5:3:1. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN13.

Exemple 937. Un exemple simple de la routine GEN13.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen13.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kval table kndx, ifn, ixmode

  ; Generate a sine waveform, use our Table #1 value to
  ; vary its frequency by 100 Hz from its base frequency.
  ibasefreq = 440
  kfreq = kval * 100
  a1 oscil 20000, ibasefreq + kfreq, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a polynomial function (using GEN13).
f 1 0 1025 13 1 1 0 5 0 3 0 1
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN03, *GEN14* et *GEN15*.

GEN14

GEN14 — Mémorise un polynôme dont les coefficients sont dérivés des polynômes de Tchebychev de seconde espèce.

Description

Utilise les coefficients de Tchebychev pour générer des fonctions polynomiales stockées qui, dans le waveshaping, peuvent être utilisées pour séparer une sinus en harmoniques selon un spectre prédéfini.

Syntaxe

```
f # date taille 14 xint xamp h0 h1 h2 ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*). La valeur normale est une puissance-de-2 plus 1.

xint -- fournit les valeurs gauches et droites [-*xint*, +*xint*] de l'intervalle des x sur lequel le polynôme doit être évalué. *GEN13* et *GEN14* appellent *GEN03* pour évaluer leurs fonctions ; la valeur en p5 est ainsi étendue en une paire négative-positive p5, p6 avant l'appel de *GEN03*. La valeur normale est 1.

xamp -- facteur de pondération de l'amplitude de l'entrée sinusoïdale qui est attendue pour produire le spectre suivant.

h0, h1, h2, etc. -- importance relative des harmoniques 0 (CC), 1 (fondamental), 2 ... qui résulteront quand une sinus d'amplitude

xamp * int(taille/2)/xint

est traitée en waveshaping avec cette table de fonction. Ces valeurs décrivent ainsi un spectre de fréquences associé à un facteur particulier *xamp* du signal d'entrée.

Note

- *GEN13* est le générateur de fonction normalement employé dans le waveshaping standard. Il stocke un polynôme dont les coefficients dérivent des polynômes de Tchebychev de première espèce, de sorte qu'une sinus d'amplitude *xamp* pilotant le dispositif produise le spectre spécifié en sortie. Noter que l'évolution de ce spectre ne varie généralement pas linéairement en fonction de *xamp*. Cependant, il est à bande limitée (les seuls harmoniques qui apparaissent seront ceux qui auront été spécifiés au moment de la génération) ; et les harmoniques auront tendance à apparaître et à se développer en ordre ascendant (les harmoniques inférieurs dominant pour de faibles *xamp*, et la richesse spectrale augmentant pour des valeurs plus grandes de *xamp*). Une valeur *hn* négative implique une opposition de phase de cet harmonique ; le spectre d'amplitude complet demandé ne sera pas affecté par ce déphasage, bien que l'évolution de plusieurs de ses harmoniques puisse l'être. Le schéma +, +, -, -, +, +, ... pour *h0, h1, h2,* ... minimisera le problème de la normalisation pour de faibles valeurs de *xamp* (voir ci-dessus), mais ne fournira pas nécessairement le schéma d'évolution le plus lisse.
- *GEN14* stocke un polynôme dont les coefficients dérivent de polynômes de Tchebychev de seconde espèce.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN14. Il utilise le fichier *gen14.csd* [examples/gen14.csd]. Il crée une fonction qui, lors du waveshaping, séparera une sinus en 3 harmoniques impairs d'importance relative 5:3:1. Voici son graphe :

Graphe de la forme d'onde générée par GEN14.

Exemple 938. Un exemple simple de la routine GEN14.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen14.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kval table kndx, ifn, ixmode

  ; Generate a sine waveform, use our Table #1 value to
  ; vary its frequency by 100 Hz from its base frequency.
  ibasefreq = 440
  kfreq = kval * 100
  a1 oscil 20000, ibasefreq + kfreq, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a polynomial function (using GEN14).
f 1 0 1025 14 1 1 0 5 0 3 0 1
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN03, *GEN13* et *GEN15*.

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder

GEN15

GEN15 — Crée deux tables de fonctions polynomiales mémorisées.

Description

Ce sous-programme crée deux tables de fonctions polynomiales mémorisées, appropriées pour une utilisation en quadrature de phase.

Syntaxe

```
f # date taille 15 xint xamp h0 phs0 h1 phs1 h2 phs2 ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*). La valeur normale est une puissance-de-2 plus 1.

xint -- fournit les valeurs gauches et droites [*-xint, +xint*] de l'intervalle des x sur lequel le polynôme doit être évalué. Ce sous-porgramme appellera éventuellement *GEN03* pour évaluer les deux fonctions ; la valeur en p5 est alors étendue en une paire négative-positive p5, p6 avant l'appel de *GEN03*. La valeur normale est 1.

xamp -- facteur de pondération de l'amplitude de l'entrée sinusoïdale qui est attendue pour produire le spectre suivant.

h0, h1, h2, ..., hn -- importance relative des harmoniques 0 (CC), 1 (fondamental), 2 ... qui résulteront quand une sinus d'amplitude

xamp * int(taille/2)/xint

est traitée en waveshaping avec cette table de fonction. Ces valeurs décrivent ainsi un spectre de fréquences associé à un facteur particulier *xamp* du signal d'entrée.

phs0, phs1, ... -- phase en degrés des harmoniques désirés *h0, h1, ...* lorsque les deux fonctions de *GEN15* sont utilisées en quadrature de phase.

Note

GEN15 crée deux tables de même taille, étiquetées *f* # et *f* # + 1. La table # contiendra une fonction de Tchebychev de première espèce, évaluée par *GEN03* avec des harmoniques d'amplitude *h0cos(phs0), h1cos(phs1), ...* Table # + 1 contiendra une fonction de Tchebychev de deuxième espèce, évaluée par *GEN14* avec les harmoniques *h1sin(phs1), h2sin(phs2),...* (noter le déplacement harmonique). Les deux tables peuvent être utilisées en conjonction dans un réseau de waveshaping qui exploite la quadrature de phase.

Voir aussi

GEN03, *GEN13* et *GEN14*.

GEN16

GEN16 — Crée une table depuis une valeur initiale jusqu'à une valeur terminale.

Description

Crée une table depuis la valeur *deb* jusqu'à la valeur *fin* en *dur* pas.

Syntaxe

```
f # date taille 16 deb dur type fin
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*). La valeur normale est une puissance-de-2 plus 1.

deb -- valeur de départ

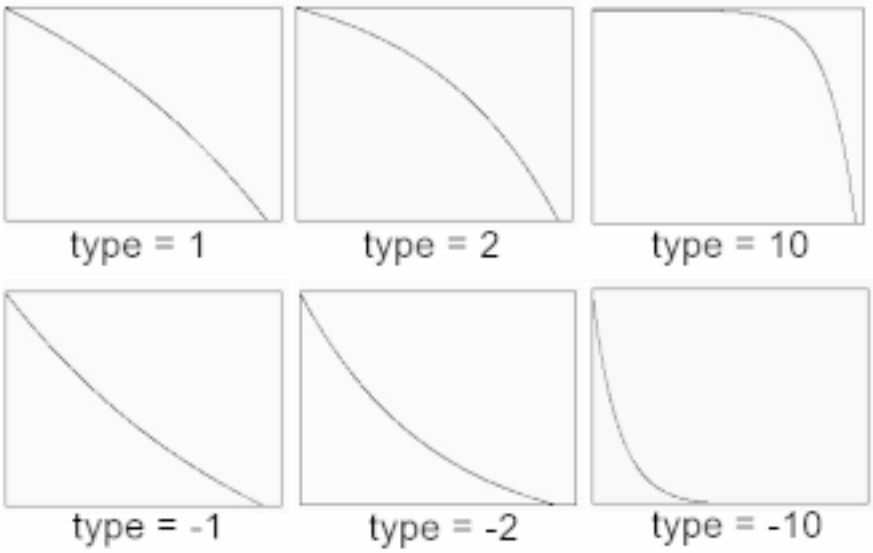
dur -- nombre de segments

type -- si 0, une ligne droite est produite. Si différent de zéro, alors *GEN16* crée la courbe suivante sur *dur* pas :

deb + (fin - deb) * (1 - exp(i*type/(dur-1))) / (1 - exp(type))

fin -- valeur après *dur* segments

Voici quelques exemples de courbes générées pour différentes valeurs de *type* :



Tables générées par GEN16 pour différentes valeurs de *type*.

Note

Si *type* > 0, on a une courbe montant lentement (concave) ou décroissant lentement (convexe), tandis que si *type* < 0, la courbe monte rapidement (convexe) ou décroit ra-

pidement (concave). Voir aussi *transeg*.

Exemple 939. Un exemple simple de la routine GEN16.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen16.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 128
nchnls = 1

instr 1
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ifn = p4
  ixmode = 1
  kval table kndx, ifn, ixmode

  ibasefreq = 440
  kfreq = kval * ibasefreq
  a1 oscil 20000, ibasefreq + kfreq, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>


f 1 0 16384 10 1

f 2 0 1024 16 1 1024 1 0
f 3 0 1024 16 1 1024 2 0
f 4 0 1024 16 1 1024 10 0
f 5 0 1024 16 1 1024 -1 0
f 6 0 1024 16 1 1024 -2 0
f 7 0 1024 16 1 1024 -10 0

i 1 0 2 2
i 1 + . 3
i 1 + . 4
i 1 + . 5
i 1 + . 6
i 1 + . 7

e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath, Codemist. Ltd.
Bath, UK
Octobre 2000

Nouveau dans la version 4.09 de Csound

GEN17

GEN17 — Crée une fonction en escalier à partir des paires x-y données.

Description

Ce sous-programme crée une fonction en escalier à partir des paires x-y données.

Syntaxe

```
f # date taille 17 x1 a x2 b x3 c  ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*). La valeur normale est une puissance-de-2 plus 1.

x1, x2, x3, etc. -- valeurs d'abscisse x, en ordre ascendant, commençant par 0.

a, b, c, etc. -- valeurs y à ces valeurs d'abscisse x, maintenues jusqu'à la valeur d'abscisse x suivante.

Note

Ce sous-programme crée une fonction en escalier de paires x-y dont les valeurs y sont maintenues vers la droite. La valeur de y la plus à droite est ensuite maintenue jusqu'à la fin de la table. Cette fonction est utile pour mettre en correspondance un ensemble de données avec un autre, tel que des numéros de notes MIDI avec des numéros de ftables de sons échantillonés. (voir *loscil*).

Exemples

```
f  1  0  128  -17   0  1   12  2   24  3   36  4   48  5  60  6   72  7   84  8
```

Ceci décrit une fonction en escalier avec huit niveaux croissants successifs, chacun occupant 12 positions sauf pour le dernier qui étend sa valeur jusqu'à la fin de la table. La normalisation est empêchée. En indexant cette table avec un numéro de note MIDI, on retrouvera une valeur différente pour chaque octave jusqu'à la huitième, au-delà de laquelle la valeur retournée restera la même.

Voir aussi

GEN02

GEN18

GEN18 — Ecrit des formes d'onde complexes construites à partir de formes d'ondes déjà existantes.

Description

Ecrit des formes d'onde complexes construites à partir de formes d'ondes déjà existantes. Chaque forme d'onde utilisée nécessite 4 p-champs et peut se chevaucher avec les autres formes d'onde.

Syntaxe

```
f # date taille 18 fna ampa debuta fina fnb ampb debutb finb ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance-de-2 plus 1 (voir l'instruction f).

fna, fnb, etc. -- numéros des tables pré-existantes à écrire dans la table.

ampa, ampb, etc. -- amplitude des formes d'onde. Ces amplitudes sont relatives, car la forme d'onde composée pourra être post-normalisée. Des valeurs négatives sont autorisées et impliquent une opposition de phase.

debuta, debutb, etc. -- où commencer à écrire fn dans la table.

fina, finb, etc. -- où terminer l'écriture de fn dans la table.

Exemples

```
f 1  0  4096  10  1
f 2  0  1025  18  1  1  0  512  1  1  513  1025
```

f2 consiste en deux copies de f1 écrites dans les positions 0-512 et 513-1025.

Noms anciennement utilisés

GEN18 était appelé *GEN22* dans la version 4.18. Le nom fut changé à cause d'un conflit avec DirectCsound.

Crédits

Auteur : William « Pete » Moss
University of Texas at Austin
Austin, Texas USA
Janvier 2002

Nouveau dans la version 4.18, changé dans la version 4.19

GEN19

GEN19 — Génère des formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus.

Description

Ce sous-programme génère des formes d'ondes complexes obtenues par une somme pondérée de sinus. La spécification de chaque partiel nécessite 4 p-champs dans *GEN19*.

Syntaxe

```
f # date taille  19  pna  ampa  phsa  dcoa  pnb  ampb  phsb  dcob  ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'instruction f).

pna, pnb, etc. -- numéro de partiel (relativement à un fondamental qui occuperait *taille* positions par période) de sinus a, sinus b, etc. Doit être positif, mais pas nécessairement un nombre entier, c'est-à-dire que des partiels non harmoniques sont autorisés. Les partiels peuvent être dans n'importe quel ordre.

ampa, ampb, etc. -- amplitude des partiels *pna, pnb*, etc. Ces amplitudes sont relatives, car la forme d'onde composée peut être normalisée plus tard. Des valeurs négatives sont autorisées et impliquent une opposition de phase.

phsa, phsb, etc. -- phase initiale des partiels *pna, pnb*, etc., exprimée en degrés.

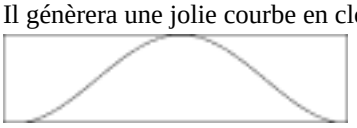
dcoa, dcob, etc. -- Décalage CC (Composante Continue) des partiels *pna, pnb*, etc. Il est appliqué *après* l'amplitude, c'est-à-dire qu'une valeur de 2 montera une sinus d'amplitude 2 de l'intervalle [-2,2] à l'intervalle [0,4] (avant la normalisation finale).

Note

- Ces sous-programmes génèrent des fonctions stockées comme sommes de sinus de différentes fréquences. Les deux restrictions majeures de *GEN10* qui sont des partiels harmoniques et en phase ne s'appliquent pas à *GEN09* ou à *GEN19*.
- Dans chaque cas l'onde composée, une fois évaluée, est ensuite normalisée à l'unité si p4 est positif. Un p4 négatif empêchera cette opération.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN19. Il utilise le fichier *gen19.csd* [examples/gen19.csd]. Il génèrera une jolie courbe en cloche, voici son graphe :



Graphe de la forme d'onde générée par GEN19.

Exemple 940. Un exemple simple de la routine GEN19.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen19.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
  ; Create an index over the length of our entire note.
  kcps init 1/p3
  kndx phasor kcps

  ; Read Table #1 with our index.
  ifn = 1
  ixmode = 1
  kval table kndx, ifn, ixmode

  ; Generate a sine waveform, use our Table #1 value to
  ; vary its frequency by 100 Hz from its base frequency.
  ibasefreq = 440
  kfreq = kval * 100
  a1 oscil 20000, ibasefreq + kfreq, 2
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: a bell curve (using GEN19).
f 1 0 16384 -19 1 1 260 1
; Table #2, a sine wave.
f 2 0 16384 10 1

; Play Instrument #1 for 3 seconds.
i 1 0 3
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GEN09 et *GEN10*

Crédits

Exemple écrit par Kevin Conder

GEN20

GEN20 — Génère les fonctions de différentes fenêtres.

Description

Ce sous-programme génère les fonctions de différentes fenêtres. Ces fenêtres sont utilisées habituellement pour l'analyse spectrale ou pour des enveloppes de grain.

Syntaxe

```
f # date taille 20 fenêtre max [opt]
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 (+ 1).

fenêtre -- Type de la fenêtre à générer :

- 1 = Hamming
- 2 = Hanning
- 3 = Bartlett (triangle)
- 4 = Blackman (3-termes)
- 5 = Blackman - Harris (4-termes)
- 6 = Gaussienne
- 7 = Kaiser
- 8 = Rectangle
- 9 = Sync

max -- Pour p4 négatif ce sera la valeur absolue au pic de la fenêtre. Si p4 est positif ou si p4 est négatif et p6 est absent la table sera post-normalisée à une valeur maximale de 1.

opt -- Argument facultatif nécessaire pour la fenêtre gaussienne et pour la fenêtre de Kaiser.

Exemples

```
f       1       0       1024    20      5
```

Crée une fonction qui contient une fenêtre de Blackman - Harris à 4 termes avec une valeur maximale de 1.

```
f       1       0       1024    -20     2       456
```

Crée une fonction qui contient une fenêtre de Hanning avec une valeur maximale de 456.

```
f       1       0       1024    -20     1
```

Crée une fonction qui contient une fenêtre de Hamming avec une valeur maximale de 1.

```
f       1       0       1024    20      7       1       2
```

Crée une fonction qui contient une fenêtre de Kaiser avec une valeur maximale de 1. L'argument supplémentaire spécifie comment la fenêtre est "ouverte", par exemple une valeur de 0 donne une fenêtre rectangulaire et une valeur de 10 donne une fenêtre semblable à une fenêtre de Hamming.

```
f       1       0       1024    20      6       1       2
```

Crée une fonction qui contient une fenêtre gaussienne avec une valeur maximale de 1. L'argument supplémentaire spécifie la largeur de la fenêtre, comme l'écart type de la courbe ; dans cette exemple l'écart type vaut 2. La valeur par défaut est 1.

Pour les graphes, voir les *Fonctions Fenêtre*

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.2 de Csound

L'argument facultatif de la gaussienne a été ajouté dans la version 5.10

GEN21

GEN21 — Génère les tables de différentes distributions aléatoires.

Description

Génère les tables de différentes distributions aléatoires. (Voir aussi *betarand*, *bexprnd*, *cauchy*, *exprand*, *gauss*, *linrand*, *pcauchy*, *poisson*, *trirand*, *unirand* et *weibull*)

Syntaxe

```
f # date taille 21 type niveau [arg1  [arg2]]
```

Initialisation

date et *taille* sont les arguments habituels des fonctions GEN. *niveau* définit l'amplitude. Noter que GEN21 n'effectue pas d'auto-normalisation comme le font la plupart des autres fonctions GEN. *type* définit la distribution à utiliser :

- 1 = Uniforme (seulement des nombres positifs)
- 2 = Linéaire (seulement des nombres positifs)
- 3 = Triangulaire (nombres positifs et négatifs)
- 4 = Exponentielle (seulement des nombres positifs)
- 5 = Biexponentielle (nombres positifs et négatifs)
- 6 = Gaussienne (nombres positifs et négatifs)
- 7 = Cauchy (nombres positifs et négatifs)
- 8 = Cauchy Positive (seulement des nombres positifs)
- 9 = Beta (seulement des nombres positifs)
- 10 = Weibull (seulement des nombres positifs)
- 11 = Poisson (seulement des nombres positifs)

De tous ces cas seulement le 9 (Beta) et le 10 (Weibull) ont besoin d'arguments supplémentaires. Beta nécessite deux arguments et Weibull un.

Si *type* = 6, les nombres aléatoires dans la ftable suivent une distribution normale centrée sur 0 (mu = 0.0) avec une variance (sigma) de *level* / 3.83. Ainsi plus de 99.99% des valeurs aléatoires générées sont comprises entre -*level* et +*level*. La valeur par défaut de *level* est 1 (sigma = 0.261). Si l'on veut une valeur moyenne différente de 0.0, il faut ajouter cette valeur moyenne aux nombres générés.

Exemples

```
f1 0 1024 21 1       ; Uniforme (bruit blanc)
f1 0 1024 21 6       ; Gaussienne (mu=0.0, sigma=1/3.83=0.261)
f1 0 1024 21 6 5.745 ; Gaussienne (mu=0.0, sigma=5.745/3.83=1.5)
f1 0 1024 21 9 1 1 2 ; Beta (noter que le niveau précède les arguments)
```

```
f1 0 1024 21 10 1 2  ; Weibull
```

Toutes les additions ci-dessus furent conçus par l'auteur entre mai et décembre 1994, sous la supervision du Dr Richard Boulanger.

Crédits

Auteur : Paris Smaragdis
MIT, Cambridge
1995

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK

Précisions sur mu et sigma ajoutées par François Pinot après une discussion avec Joachim Heintz sur la liste de Csound, Décembre 2010.

Nouveau dans la version 3.2 de Csound

GEN22

GEN22 — Obsolète.

Description

Obsolète depuis la version 4.19. Utiliser plutôt la routine *GEN18*.

GEN23

GEN23 — Lit des valeurs numériques à partir d'un fichier texte.

Description

Ce sous-programme lit des valeurs numériques à partir d'un fichier ASCII.

Syntaxe

```
f # date taille -23 "nomfichier.txt"
```

Initialisation

"nomfichier.txt" -- les valeurs numériques contenues dans "nomfichier.txt" (qui indique le nom de chemin complet du fichier de caractères à lire) peuvent être séparées par des espaces, des tabulations, des caractères de passage à la ligne ou des virgules. De plus, on peut utiliser comme commentaires des mots qui contiennent des caractères non numériques car ils sont ignorés.

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2, une puissance de 2 + 1, ou zéro. Si *taille* = 0, la taille de la table est déterminée par le nombre de valeurs numériques dans *nomfichier.txt*. (Nouveau dans la version 3.57 de Csound)

Note

Tous les caractères suivant un ';' ou un '#' (commentaire) sont ignorés jusqu'à la ligne suivante (les nombres aussi).

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado
Italie
Février 1998

Nouveau dans la version 3.47 de Csound. Les commentaires commençant par un '#' sont ignorés depuis la version 5.12 de csound.

GEN24

GEN24 — Lit les valeurs numériques d'une table de fonction déjà allouée en les reproportionnant.

Description

Ce sous-programme lit les valeurs numériques d'une table de fonction déjà allouée et les reproportionne selon les valeurs *min* et *max* données par l'utilisateur.

Syntaxe

```
f # date taille -24 ftable min max
```

Initialisation

#, date, taille -- les paramètres GEN habituels. Voir l'instruction f.

ftable -- ftable doit être une table déjà allouée avec la même taille que cette fonction.

min, max -- l'intervalle de recadrage.

Note

Ce GEN est utile, par exemple, pour éliminer le décalage du début dans les morceaux d'exponentielle permettant d'avoir une vrai origine à zéro.

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

Nouveau dans la version 4.16 de Csound

GEN25

GEN25 — Construit des fonctions à partir de morceaux de courbes exponentielles avec des points charnière (breakpoints).

Description

Ces sous-programmes sont utilisés pour construire des fonctions à partir de morceaux de courbes exponentielles avec des points charnière (breakpoints).

Syntaxe

```
f # date taille 25 x1 y1 x2 y2 x3  ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

x1, x2, x3, etc. -- positions dans la table auxquelles la valeur y suivante devra être atteinte. Doivent être en ordre croissant. Si la dernière valeur est inférieure à la taille, les positions restantes seront mises à zéro. Ne doivent pas être négatives mais peuvent être nulles.

y1, y2, y3, etc. -- Valeurs charnière atteintes à la position spécifiée par la valeur x précédente. Elles doivent être non nulles et toutes du même signe.

Note

Si p4 est positif, les fonctions sont post-normalisées (reproportionnées à une valeur absolue maximale de 1 après génération). Un p4 négatif empêchera cette opération.

Voir aussi

Instruction f, GEN27

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

GEN27

GEN27 — Construit des fonctions à partir de morceaux de lignes droites avec des points charnière.

Description

Construit des fonctions à partir de morceaux de lignes droites avec des points charnière.

Syntaxe

```
f # date taille 27 x1 y1 x2 y2 x3 ...
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1. (voir l'*instruction f*).

x1, x2, x3, etc. -- positions dans la table auxquelles la valeur y suivante devra être atteinte. Doivent être en ordre croissant. Si la dernière valeur est inférieure à la taille, les positions restantes seront mises à zéro. Ne doivent pas être négatives mais peuvent être nulles.

y1, y2, y3, etc. -- Valeurs charnière atteintes à la position spécifiée par la valeur x précédente.

Note

Si p4 est positif, les fonctions sont post-normalisées (reproportionnées à une valeur absolue maximale de 1 après génération). Un p4 négatif empêchera cette opération.

Exemples

```
f 1 0 257 27 0 0 100 1 200 -1 256 0
```

Décrit une fonction qui commence à 0, monte jusqu'à 1 à la 100ème position de la table, descend à -1, à la 200ème position, et revient à 0 à la fin de la table. L'interpolation est linéaire.

Voir aussi

Instruction f, GEN25

Crédits

Auteur : John ffitch
University of Bath/Codemist Ltd.
Bath, UK

Nouveau dans la version 3.49 de Csound

GEN28

GEN28 — Lit un fichier texte qui contient une trajectoire paramétrée par le temps.

Description

Ce générateur de fonction lit un fichier texte qui contient des ensembles de trois valeurs représentant des coordonnées xy et un paramètre temporel indiquant quand placer le signal à cette position, permettant à l'utilisateur de définir une trajectoire paramétrée par le temps. Le format du fichier est de la forme :

temps1 X1 Y1
temps2 X2 Y2
temps3 X3 Y3

La configuration des coordonnées xy dans l'espace place le signal de la manière suivante :

- a1 est -1, 1
- a2 est 1, 1
- a3 est -1, -1
- a4 est 1, -1

Cela suppose des haut-parleurs disposés avec a1 en avant gauche, a2 en avant droite, a3 en arrière gauche, a4 en arrière droite. Les valeurs supérieures à 1 provoqueront une atténuation des sons comme s'ils étaient distants. *GEN28* crée les valeurs avec une résolution de 10 millisecondes.

Syntaxe

```
f # date taille 28 codfic
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être 0. *GEN28* prend une taille de 0 et alloue la mémoire automatiquement.

codfic -- chaîne de caractères dénotant le nom du fichier source. Une chaîne de caractères (entre apostrophes doubles, espaces autorisés) donne le nom du fichier lui-même, optionnellement un nom de chemin complet. Si le chemin n'est pas complet, le fichier nommé est cherché dans le répertoire courant.

Exemples

```
f1 0 0 28 "move"
```

Le fichier "move" ressemblera à ceci :

```
0      -1      1
1       1      1
2       4      4
2.1    -4     -4
3      10    -10
5     -40      0
```

Puisque *GEN28* crée les valeurs avec une résolution de 10 millisecondes, il y aura 500 valeurs créées en interpolant entre X1 et X2, X2 et X3, etc., et entre Y1 et Y2, Y2 et Y3, etc., sur le nombre approprié de valeurs qui sont stockées dans la table de fonction. Le son démarrera à l'avant gauche, il bougera pendant 1 seconde vers l'avant droite, durant la seconde suivante il s'éloignera mais toujours à l'avant droite, ensuite il bougera vers l'arrière gauche en seulement 1/10 de seconde, un peu éloigné. Enfin, pendant les 0,9 secondes restantes le son bougera vers l'arrière droite, modérément éloigné, et il viendra s'arrêter entre les deux canaux gauche (plein ouest !), assez éloigné.

Crédits

Auteur : Richard Karpen
Seattle, Wash
1998

Nouveau dans la version 3.48 de Csound

GEN30

GEN30 — Génère des partiels harmoniques en analysant une table existante.

Description

Extrait un sous-ensemble de la série harmonique d'une forme d'onde existante.

Syntaxe

```
f # date taille 30 src minh maxh [ref_sr] [interp]
```

Exécution

src -- ftable source

minh -- numéro de l'harmonique le plus bas

maxh -- numéro de l'harmonique le plus haut

ref_sr (facultatif) -- maxh est pondéré par (*sr* / *ref_sr*). La valeur par défaut de *ref_sr* est *sr*. Si *ref_sr* est nul ou négatif, il est ignoré.

interp (facultatif) -- si différent de zéro, permet de changer l'amplitude des harmoniques le plus bas et le plus haut en fonction de la partie fractionnaire de *minh* et *maxh*. Par exemple, si *maxh* vaut 11.3 alors le 12ème harmonique est ajouté avec une amplitude de 0.3. Ce paramètre vaut zéro par défaut.

GEN30 ne supporte pas les tables avec un point de garde (c'est-à-dire une taille de table = puissance-de-deux + 1). Bien que de telles tables fonctionnent aussi bien en entrée qu'en sortie, lors de la lecture d'une table source, le point de garde est ignoré, et lors de l'écriture de la table en sortie, le point de garde est simplement copié du premier échantillon (index de table = 0).

La raison de cette limitation est que *GEN30* utilise la TFR, qui nécessite que la taille de table soit une puissance de deux. *GEN32* permet l'utilisation de l'interpolation linéaire pour le rééchantillonage et le déphasage, ce qui rend possible l'utilisation de n'importe quelle taille de table (cependant, pour les partiels calculés par TFR, la limitation de la puissance de deux existe toujours).

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.16

GEN31

GEN31 — Mélange n'importe quelle forme d'onde définie dans une table existante.

Description

Cette routine est semblabe à GEN09, mais permet le mélange de n'importe quelle forme d'onde définie dans une table existante.

Syntaxe

```
f # date taille  31  src  pna ampa phsa  pnb ampb phsb  ...
```

Exécution

src -- numéro de la table source

pna, pnb, ... -- numéro de partiel, doit être un entier positif

ampa, ampb, ... -- échelle d'amplitude

phsa, phsb, ... -- phase initiale (0 à 1)

GEN31 ne supporte pas les tables avec un point de garde (c'est-à-dire une taille de table = puissance-de-deux + 1). Bien que de telles tables fonctionnent aussi bien en entrée qu'en sortie, lors de la lecture d'une table source, le point de garde est ignoré, et lors de l'écriture de la table en sortie, le point de garde est simplement copié du premier échantillon (index de table = 0).

La raison de cette limitation est que *GEN31* utilise la TFR, qui nécessite que la taille de table soit une puissance de deux. *GEN32* permet l'utilisation de l'interpolation linéaire pour le rééchantillonage et le déphasage, ce qui rend possible l'utilisation de n'importe quelle taille de table (cependant, pour les partiels calculés par TFR, la limitation de la puissance de deux existe toujours).

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.15

GEN32

GEN32 — Mélange n'importe quelle forme d'onde, rééchantillonnée soit par TFR soit par interpolation linéaire.

Description

Cette routine est semblable à *GEN31*, mais elle permet la spécification d'une table source pour chaque partiel. Les tables peuvent être rééchantilonnées soit par TFR soit par interpolation linéaire.

Syntaxe

```
f # date taille  32  srca pna ampa phsa  srcb pnb ampb phsb  ...
```

Exécution

srca, *srcb* -- numéro de table source. Une valeur négative peut être utilisée pour lire une table avec interpolation linéaire (par défaut, la forme d'onde source est transposée et déphasée par TFR) ; c'est moins précis, mais plus rapide, et cela permet des numéros de partiels non entiers et négatifs.

pna, *pnb*, ... -- numéro de partiel, doit être un entier positif si le numéro de la table source est positif (c'est-à-dire rééchantillonage par TFR).

ampa, *ampb*, ... -- échelle d'amplitude

phsa, *phsb*, ... -- phase initiale (0 à 1)

Exemples

```
itmp    ftgen 1, 0, 16384, 7, 1, 16384, -1      ; dent de scie
itmp    ftgen 2, 0, 8192, 10, 1                 ; sinus
; mélange les tables
itmp    ftgen 5, 0, 4096, -32, -2, 1.5, 1.0, 0.25, 1, 2, 0.5, 0,        \
                               1, 3, -0.25, 0.5
; fenêtre
itmp    ftgen 6, 0, 16384, 20, 3, 1
; génère des formes d'onde à bande limitée
inote   =  0
loop0:
icps    =  440 * exp(log(2) * (inote - 69) / 12)        ; une table pour
inumh   =  sr / (2 * icps)                              ; chaque numéro de note MIDI
ift     =  int(inote + 256.5)
itmp    ftgen ift, 0, 4096, -30, 5, 1, inumh
inote   =  inote + 1
        if (inote < 127.5) igoto loop0

        instr 1

kcps    expon 20, p3, 16000
kft     =  int(256.5 + 69 + 12 * log(kcps / 440) / log(2))
kft     =  (kft > 383 ? 383 : kft)

a1      phasor kcps
a1      tableikt a1, kft, 1, 0, 1

        out a1 * 10000

        endin
        instr 2

kcps    expon 20, p3, 16000
kft     =  int(256.5 + 69 + 12 * log(kcps / 440) / log(2))
kft     =  (kft > 383 ? 383 : kft)

kgdur   limit 10 / kcps, 0.1, 1
```

```
a1      grain2 kcps, 0.02, kgdur, 30, kft, 6, -0.5

        out a1 * 2000

        endin

--------------
partition :
--------------

t 0 60
i 1 0 10
i 2 12 10
e
```

Crédits

Auteur : Rasmus Ekman

Programmeur : Istvan Varga

Nouveau dans la version 4.17

GEN33

GEN33 — Génère des formes d'onde complexes en mélangeant des sinus.

Description

Ces routines génèrent des formes d'onde complexes en mélangeant des sinus, comme *GEN09*, mais les paramètres des partiels sont spécifiés dans une table déjà existante, ce qui permet de calculer n'importe quel nombre de partiels dans l'orchestre.

La différence entre *GEN33* et *GEN34* est que *GEN33* utilise la TFR inverse pour générer la sortie, alors que *GEN34* est basé sur l'algorithme utilisé dans les opcode oscils. *GEN33* ne permet que des partiels entiers, et ne supporte pas les tailles de table égales à une puissance-de-deux plus 1, mais peut être significativement plus rapide avec un grand nombre de partiels. D'un autre côté, avec *GEN34*, il est possible d'utiliser des numéros de partiel non entiers et un point de garde, et cette routine peut être plus rapide s'il n'y a qu'un petit nombre de partiels (noter que *GEN34* est aussi plusieurs fois plus rapide que *GEN09*, bien que ce dernier soit plus précis).

Syntaxe

```
f # date taille 33 src nh ech [fmode]
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de deux et au moins 4.

src -- numéro de la table source. Cette table contient les paramètres de chaque partiel dans le format suivant :

ampa, pna, phsa, ampb, pnb, phsb, ...

les paramètres sont :

- *ampa, ampb,* etc. : amplitude relative des partiels. L'amplitude actuelle dépend de la valeur de *ech*, ou de la normalisation (si celle-ci est active).
- *pna, pnb,* etc. : numéro de partiel, ou fréquence, en fonction de *fmode* (voir ci-dessous) ; zéro et des valeurs négatives sont autorisés, cependant, si la valeur absolue du numéro de partiel dépasse (*taille* / 2), le partiel ne sera pas rendu. Avec *GEN33*, le numéro de partiel est arrondi à l'entier le plus proche.
- *phsa, phsb,* etc. : phase initiale, dans l'intervalle de 0 à 1.

La longueur de la table (sans compter le point de garde) devrait être d'au moins 3 * *nh*. Si la table est trop courte, le nombre de partiels (*nh*) est réduit à (longueur de la table) / 3, arrondi vers zéro.

nh -- nombre de partiels. Zéro ou des valeurs négatives sont autorisés, et donnent une table vide (silence). Le nombre effectif peut être diminué si la table source (*src*) est trop courte, ou si certains partiels ont une fréquence trop haute.

ech -- échelle d'amplitude.

fmode (facultatif, défaut = 0) -- une valeur non nulle indique que les fréquences sont en Hz au lieu de numéros de partiel dans la table source. Le taux d'échantillonage est supposé être *fmode* si celui-ci est positif, ou -(*sr* * *fmode*) si une valeur négative est spécifiée.

Exemples

```
; partiels 1, 4, 7, 10, 13, 16, etc. avec une fréquence de base de 400 Hz

ibsfrq  =  400
; nombre de partiels estimé
inumh   =  int(1.5 + sr * 0.5 / (3 * ibsfrq))
; longueur de la table source
isrcln  =  int(0.5 + exp(log(2) * int(1.01 + log(inumh * 3) / log(2))))
; crée une table source vide
itmp    ftgen 1, 0, isrcln, -2, 0
ifpos   =  0
ifrq    =  ibsfrq
inumh   =  0
l1:
        tableiw ibsfrq / ifrq, ifpos, 1         ; amplitude
        tableiw ifrq, ifpos + 1, 1              ; fréquence
        tableiw 0, ifpos + 2, 1                 ; phase
ifpos   =  ifpos + 3
ifrq    =  ifrq + ibsfrq * 3
inumh   =  inumh + 1
        if (ifrq < (sr * 0.5)) igoto l1

; stocke la sortie dans la ftable 2 (taille = 262144)

itmp    ftgen 2, 0, 262144, -33, 1, inumh, 1, -1
```

Voir aussi

GEN09, *GEN34*

Crédits

Programmeur : Istvan Varga
Mars 2002

Nouveau dans la version 4.19

GEN34

GEN34 — Génère des formes d'onde complexes en mélangeant des sinus.

Description

Ces routines génèrent des formes d'onde complexes en mélangeant des sinus, comme *GEN09*, mais les paramètres des partiels sont spécifiés dans une table déjà existante, ce qui permet de calculer n'importe quel nombre de partiels dans l'orchestre.

La différence entre *GEN33* et *GEN34* est que *GEN33* utilise la TFR inverse pour générer la sortie, alors que *GEN34* est basé sur l'algorithme utilisé dans les opcode oscils. *GEN33* ne permet que des partiels entiers, et ne supporte pas les tailles de table égales à une puissance-de-deux plus 1, mais peut être significativement plus rapide avec un grand nombre de partiels. D'un autre côté, avec *GEN34*, il est possible d'utiliser des numéros de partiel non entiers et un point de garde, et cette routine peut être plus rapide s'il n'y a qu'un petit nombre de partiels (noter que *GEN34* est aussi plusieurs fois plus rapide que *GEN09*, bien que ce dernier soit plus précis).

Syntaxe

```
f # date taille 34 src nh ech [fmode]
```

Initialisation

size -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de deux ou une puissance-de-deux plus 1.

src -- numéro de la table source. Cette table contient les paramètres de chaque partiel dans le format suivant :

ampa, pna, phsa, ampb, pnb, phsb, ...

les paramètres sont :

- *ampa, ampb,* etc. : amplitude relative des partiels. L'amplitude actuelle dépend de la valeur de *ech*, ou de la normalisation (si celle-ci est active).
- *pna, pnb,* etc. : numéro de partiel, ou fréquence, en fonction de *fmode* (voir ci-dessous) ; zéro et des valeurs négatives sont autorisés, cependant, si la valeur absolue du numéro de partiel dépasse (*taille* / 2), le partiel ne sera pas rendu.
- *phsa, phsb,* etc. : phase initiale, dans l'intervalle de 0 à 1.

La longueur de la table (sans compter le point de garde) devrait être d'au moins 3 * *nh*. Si la table est trop courte, le nombre de partiels (*nh*) est réduit à (longueur de la table) / 3, arrondi vers zéro.

nh -- nombre de partiels. Zéro ou des valeurs négatives sont autorisés, et donnent une table vide (silence). Le nombre effectif peut être diminué si la table source (*src*) est trop courte, ou si certains partiels ont une fréquence trop haute.

ech -- échelle d'amplitude.

fmode (facultatif, défaut = 0) -- une valeur non nulle indique que les fréquences sont en Hz au lieu de numéros de partiel dans la table source. Le taux d'échantillonage est supposé être *fmode* si celui-ci est positif, ou -(*sr* * *fmode*) si une valeur négative est spécifiée.

Exemples

```
; partiels 1, 4, 7, 10, 13, 16, etc. avec une fréquence de base de 400 Hz

ibsfrq  =  400
; nombre de partiels estimé
inumh   =  int(1.5 + sr * 0.5 / (3 * ibsfrq))
; longueur de la table source
isrcln  =  int(0.5 + exp(log(2) * int(1.01 + log(inumh * 3) / log(2))))
; crée une table source vide
itmp    ftgen 1, 0, isrcln, -2, 0
ifpos   =  0
ifrq    =  ibsfrq
inumh   =  0
l1:
        tableiw ibsfrq / ifrq, ifpos, 1         ; amplitude
        tableiw ifrq, ifpos + 1, 1              ; fréquence
        tableiw 0, ifpos + 2, 1                 ; phase
ifpos   =  ifpos + 3
ifrq    =  ifrq + ibsfrq * 3
inumh   =  inumh + 1
        if (ifrq < (sr * 0.5)) igoto l1

; stocke la sortie dans la ftable 2 (taille = 262144)

itmp    ftgen 2, 0, 262144, -34, 1, inumh, 1, -1
```

Voir aussi

GEN09, *GEN33*

Crédits

Programmeur : Istvan Varga
Mars 2002

Nouveau dans la version 4.19

GEN40

GEN40 — Génère une distribution aléatoire à partir d'un histogramme.

Description

Génère une distribution aléatoire continue en partant de la forme d'un histogramme défini par l'utilisateur.

Syntaxe

```
f # date taille 40 tblforme
```

Exécution

La forme de l'histogramme doit être stockée dans une table préalablement définie, en fait, *tblforme* doit contenir le numéro de cette table.

La forme de l'histogramme peut être générée avec n'importe quelle GEN routine. Comme il n'y a pas d'interpolation lorque GEN40 opère la traduction, il est suggéré de donner à la table contenant la forme de l'histogramme une taille raisonnablement grande, afin d'obtenir une meilleure précision (cependant, cette dernière table peut être détruite après le traitement pour récupérer de la mémoire).

Ce sous-programme est prévu pour être utilisé avec l'opcode *cuserrnd* (voir *cuserrnd* pour plus d'information).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode GEN40. Il utilise le fichier *gen40.csd* [examples/gen40.csd].

Exemple 941. Exemple de l'opcode GEN40.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o GEN40.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1 ; every run time same values

kuser cuserrnd 0, 100, 1
      printk .2, kuser
asig  poscil .5, 220+kuser, 3
      outs asig, asig
endin

instr 2 ; every run time different values

      seed 0
kuser cuserrnd 0, 100, 1
      printk .2, kuser
```

```
asig  poscil .5, 220+kuser, 3
      outs asig, asig
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f 1 0 16 -7 1 4 0 8 0 4 1 ;distrubution using GEN07
f 2 0 16384 40 1          ;GEN40 is to be used with cuserrnd
f 3 0 8192 10 1                 ;sine

i 1 0 2
i 2 3 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i   1 time     0.00067:    53.14918
 i   1 time     0.20067:     0.00000
 i   1 time     0.40067:     0.00000
 i   1 time     0.60067:    96.80406
 i   1 time     0.80067:    94.20729
 i   1 time     1.00000:     0.00000
 i   1 time     1.20067:    86.13032
 i   1 time     1.40067:    31.37096
 i   1 time     1.60067:    70.35889
 i   1 time     1.80000:     0.00000
 i   1 time     2.00000:    49.18914

WARNING: Seeding from current time 2006647442

 i   2 time     3.00067:    21.45002
 i   2 time     3.20067:    44.32333
 i   2 time     3.40067:    46.05420
 i   2 time     3.60000:     0.00000
 i   2 time     3.80067:    41.32175
 i   2 time     4.00000:     0.00000
 i   2 time     4.20000:    63.72019
 i   2 time     4.40067:     0.00000
 i   2 time     4.60067:     0.00000
 i   2 time     4.80067:     0.00000
 i   2 time     5.00000:    74.49330
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

GEN41

GEN41 — Génère une liste aléatoire de paires numériques.

Description

Génère une fonction de distribution aléatoire discrète en donnant une liste de paires numériques.

Syntaxe

```
f # date taille -41 valeur1 prob1 valeur2 prob2 valeur3 prob3 ... valeurN probN
```

Exécution

Le premier nombre de chaque paire est une valeur, et le second est la probabilité que cette valeur soit choisie par un algorithme aléatoire. Même si n'importe quel nombre peut être assigné à l'élément probabilité de chaque paire, il vaut mieux lui donner une valeur en pourcentage, afin de rendre les choses plus claires pour l'utilisateur.

Ce sous-programme est prévu pour être utilisé avec les opcodes *duserrnd* et *urd* (voir *duserrnd* pour plus d'information).

Exemples

Voici un exemple de l'opcode GEN41. Il utilise le fichier *gen41.csd* [examples/gen41.csd].

Exemple 942. Exemple de l'opcode GEN41.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac     ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if RT audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o GEN41.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

k1   duserrnd 1
     printk 0, k1
asig poscil .5, 220*k1, 2
     outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 -20 -41  2 .1 8 .9 ;choose 2 at 10% probability, 8 at 90%

f2 0 8192 10 1

i1 0 2
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
i   1 time     0.00067:     8.00000
i   1 time     0.00133:     8.00000
i   1 time     0.00200:     8.00000
i   1 time     0.00267:     8.00000
i   1 time     0.00333:     2.00000
i   1 time     0.00400:     8.00000
i   1 time     0.00533:     8.00000
i   1 time     0.00600:     8.00000
..........
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

GEN42

GEN42 — Génère une distribution aléatoire d'intervalles discrets de valeurs.

Description

Génère une fonction de distribution aléatoire d'intervalles discrets de valeurs en donnant une liste de groupes de trois nombres.

Syntaxe

```
f # date taille -42  min1 max1 prob1 min2 max2 prob2 min3 max3 prob3 ...  minN maxN probN
```

Exécution

Le premier nombre de chaque groupe est la valeur minimum de l'intervalle, le second est la valeur maximum et le troisième est la probabilité qu'un élément appartenant à cet intervalle de valeurs soit choisi par un algorithme aléatoire. La probabilité pour un intervalle doit être une fraction de 1, et la somme des probabilités pour tous les intervalles doit être égale à 1.

Ce sous-programme est prévu pour être utilisé avec les opcodes *duserrnd* et *urd* (voir *duserrnd* pour plus d'information). Comme ni *duserrnd* ni *urd* n'utilisent l'interpolation, il est suggéré de donner une taille raisonnablement grande.

Exemples

Voici un exemple de l'opcode GEN42. Il utilise le fichier *gen42.csd* [examples/gen42.csd].

Exemple 943. Exemple de l'opcode GEN42.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
-odac   ;;;realtime audio out
;-iadc    ;;;uncomment -iadc if realtime audio input is needed too
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o GEN42.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 2
0dbfs  = 1

instr 1

ktab  = 1                ;ftable 1
kurd  = urd(ktab)
ktrig metro 5                ;triggers 5 times per second
kres  samphold kurd, ktrig ;sample and hold value of kurd
      printk2 kres         ;print it
asig  poscil .5, 220+kres, 2
      outs asig, asig
endin

instr 2

seed 0 ;every run new values
```

```
ktab  = 1                          ;ftable 1
kurd  = urd(ktab)
ktrig metro 5                   ;triggers 5 times per second
kres  samphold kurd, ktrig ;sample and hold value of kurd
      printk2 kres         ;print it
asig  poscil .5, 220+kres, 2
      outs asig, asig

endin
</CsInstruments>
<CsScore>
f1 0 -20 -42  10 20 .3 100 200 .7 ;30% choose between 10 and 20 and 70% between 100 and 200
f2 0 8192 10 1                  ;sine wave

i 1 0 5
i 2 6 5
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Sa sortie contiendra des lignes comme celles-ci :

```
 i1   184.61538
 i1   130.76923
 i1   169.23077
 i1    12.00000
.......

WARNING: Seeding from current time 3751086165

 i2   138.46154
 i2    12.00000
 i2   123.07692
 i2   161.53846
 i2   123.07692
 i2   153.84615
......
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

GEN43

GEN43 — Charge un fichier PVOCEX contenant une analyse VP.

Description

Ce sous-programme charge un fichier PVOCEX contenant l'analyse VP (amp-fréq) d'un fichier son et calcule les magnitudes moyennes de toutes les trames d'analyse d'un ou de tous les canaux audio. Il crée ensuite une table avec ces magnitudes pour chaque bin VP.

Syntaxe

```
f # date taille 43 codfic canal
```

Initialisation

taille -- nombre de points dans la table, puissance de deux ou puissance-de-deux plus 1. *GEN43* ne fait aucune distinction entre ces deux tailles, mais la table doit avoir pour taille au moins la moitié de celle de la tfr. Les bins VP couvrent le spectre positif de 0 Hz (index 0 de la table) à la fréquence de Nyquist (index *tailletfr*/2+1 de la table) par incréments réguliers (de taille *sr*/*tailletfr*).

codfic -- un fichier pvocex (qui peut être généré par pvanal).

canal -- numéro du canal audio duquel les magnitudes seront extraites ; un 0 donnera la moyenne des magnitudes de tous les canaux.

La lecture s'arrête à la fin du fichier.

Note

Si p4 est positif, la table sera post-normalisée. Un p4 négatif empêchera la post-normalisation.

Exemples

```
f1 0   512  43 "viola.pvx" 1
f1 0 -1024 -43 "noiseprint.pvx" 0
```

On peut utiliser cette table comme table de masquage pour *pvstencil* et *pvsmaska*. Le premier exemple utilise un fichier d'analyse de vocodeur de phase par TFR à 1024 points duquel on utilise le premier canal. Le second utilise tous les canaux d'un fichier de 2048 points, sans post-normalisation. Pour les applications à la réduction de bruit avec *pvstencil*, il est mieux de ne pas normaliser la table (code GEN négatif).

Crédits

Auteur : Victor Lazzarini

GEN49

GEN49 — Transfère les données d'un fichier son MP3 dans une table de fonction.

Description

Ce sous-programme transfère les données d'un fichier son MP3 dans une table de fonction.

Syntaxe

```
f#  time  size  49  filcod  skiptime  format
```

Exécution

size -- nombre de points dans la table. Ordinairement une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*) ; la taille de table maximale est de 16777216 (2^{24}) points. L'allocation de mémoire pour la table peut être *différée* en mettant ce paramètre à 0 ; la taille allouée est alors le nombre de points dans le fichier (probablement pas une puissance de 2), et la table n'est pas utilisable par les oscillateurs normaux, mais par l'unité *loscil*. Le fichier son peut être mono ou stéréo.

filcod -- entier ou chaîne de caractères dénotant le nom du fichier son source. Un entier dénote le fichier *soundin.filcod* ; une chaîne de caractères (entre apostrophes doubles, espaces autorisés) donne le nom du fichier lui-même, optionnellement un nom de chemin complet. Si le chemin n'est pas complet, le fichier est d'abord cherché dans le répertoire courant, ensuite dans celui qui est donné par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie) enfin par *SFDIR*. Voir aussi *soundin*.

skiptime -- commence à lire à *skiptime* secondes dans le fichier.

format -- spécife le format de fichier audio requis :

1 - Fichier mono
2 - Fichier stéréo
3 - Premier canal (gauche)
4 - Second canal (droite)

Si *format* = 0 le format d'échantillon est pris dans l'en-tête du fichier son.

Note

- La lecture s'arrête à la fin du fichier ou lorsque la table est pleine. Les cellules de la table non remplies contiendront des zéros.
- Si p4 est positif, la table sera post-normalisée (reproportionnée avec une valeur absolue maximale de 1 après génération). Une valeur de p4 négative empêche cette opération.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GEN49. Il utilise les fichiers *gen49.csd* [examples/gen49.csd] et *beats.mp3* [examples/beats.mp3]. Il utilise le fichier MP3 « beats.mp3 ».

Exemple 944. Un exemple simple de la routine GEN49.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen01.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
   kamp = 30000
   kcps = 1
   ifn = 1

   ; Play the audio sample stored in Table #1.
   a1 oscil kamp, kcps, ifn
   out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1: read an audio file (using GEN49).
f 1 0 131072 49 "beats.mp3" 0 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Ecrit par John ffitch

Février 2009.

GEN51

GEN51 — Ce sous-programme remplit une table avec une échelle microtonale personnalisée, à la manière des opcodes de Csound *cpstun*, *cpstuni* et *cpstmid*.

Description

Ce sous-programme remplit une table avec une échelle microtonale personnalisée, à la manière des opcodes de Csound *cpstun*, *cpstuni* et *cpstmid*.

Syntaxe

```
f # date taille -51 nbrdegres intervalle freqbase touchebase rapport1 rapport2  .... rapportN
```

Exécution

Les quatre premiers paramètres (c'est-à-dire p5, p6, p7 et p8) définissent les directives de génération suivantes :

p5 (nbrdegres) -- le nombre de degrés de l'échelle microtonale

p6 (intervalle) -- l'intervalle de fréquences couvert avant de répéter les rapports des degrés, par exemple 2 pour une octave, 1,5 pour une quinte, etc.

p7 (freqbase) -- la fréquence de base de l'échelle en cps

p8 (touchebase) -- L'indice entier dans la table auquel assigner la fréquence de base inchangée

Les autres paramètres définissent les rapports de l'échelle :

p9 ... pN (rapport1 ... etc.) -- les rapports des degrés de l'échelle

Par exemple, pour une échelle standard de 12 degrés avec une fréquence de base de 261 cps assignée à la touche numéro 60, l'instruction f de la partition pour générer la table serait :

```
;            nbrdegrés        fréqbase            rapports  (tempérament égal) .......
;                  intervalle       touchebase
f1 0 64 -51     12       2      261      60        1 1.059463 1.12246 1.18920 ..etc...
```

Après le calcul du gen, la table f1 est remplie avec 64 valeurs de fréquences différentes. Le 60ème élément est rempli avec la valeur de fréquence 261, et tous les autres éléments de la table (précédents et suivants) sont remplis selon les rapports des degrés.

Un autre exemple avec une échelle de 24 degrés, une fréquence de base de 440 cps assignée à la touche numéro 48, et un intervalle de répétition de 1,5 :

```
;            nbrdegrés        fréqbase            rapports  .......
;                  intervalle       touchebase
f1 0 64 -51     24      1.5     440      48        1   1.01  1.02  1.03  ..etc...
```

Crédits

Auteur : Gabriel Maldonado

GEN52

GEN52 — Crée une table à plusieurs canaux entrelacés à partir des tables source spécifiées, dans le format attendu par l'opcode *ftconv*.

Description

GEN52 crée une table à plusieurs canaux entrelacés à partir des tables source spécifiées, dans le format attendu par l'opcode *ftconv*. Il peut aussi être utilisé pour extraire un canal d'une table multicanaux et le stocker dans une table mono normale, copier des tables en omettant certains échantillons, ajouter un délai, ou stocker en ordre inverse, etc.

Il faut donner trois paramètres pour chaque canal à traiter. *fsrc* déclare le numéro de la f-table source. Le paramètre *offset* spécifie un décalage pour le fichier source. S'il est différent de 0, le fichier source n'est pas lu depuis le début, un nombre *offset* de valeurs étant ignorées. L'*offset* est utilisé pour déterminer le numéro de canal à lire depuis les f-tables entrelacées, par exemple pour le canal 2, *offset* doit valoir 1. Il peut aussi être utilisé pour fixer un décalage de lecture sur la table source. Ce paramètre donne des valeurs absolues, si bien que si l'on désire un décalage de 20 unités d'échantillonnage pour une f-table à deux canaux, *offset* doit valoir 40. Le paramètre *srcchnls* est utilisé pour fixer le nombre de canaux dans la f-table source. Ce paramètre fixe la taille du pas de progression lors de la lecture de la f-table source.

Quand il y a plus d'un canal (*nchannels* > 1), les f-tables source sont entrelacées dans la table nouvellement créée.

Si la f-table source est finie avant que la f-table destination ne soit remplie, les valeurs restantes sont fixées à 0.

Syntaxe

```
f # date taille 52 ncanaux fsrc1 offset1 srcchnls1 [fsrc2 offset2 srcchnls2 ... fsrcN offsetN srcch
```

Exemples

```
; tables sources
f 1 0 16384 10 1
f 2 0 16384 10 0 1
; crée une table avec 2 canaux entrelacés
f 3 0 32768 -52 2 1 0 1 2 0 1
; extrait le premier canal de la table 3
f 4 0 16384 -52 1 3 0 2
; extrait le second canal de la table 3
f 5 0 16384 -52 1 3 1 2
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga

GENtanh

"tanh" — Génère une table avec les valeurs de la fonction tanh.

Description

Crée une table avec les valeurs de la fonction tanh...

Syntaxe

```
f # time size "tanh" start end rescale
```

Initialisation

size -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

start, end -- la première et la dernière valeur à mémoriser. Les points mis en mémoire sont répartis uniformément entre ces deux valeurs sur la longueur de la table.

rescale -- s'il est différent de zéro, la table n'est pas normalisée.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine GENtanh routine. Il utilise le fichier *gentanh.csd* [examples/gentanh.csd]. Il génère une onde simple en forme de tanh.

Exemple 945. Un exemple simple de la routine GENtanh.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen01.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
   kamp = 30000
   ifn = 2
   ibas = 1

   ; Play the audio sample stored in Table #1.
   k1 oscil 1, 10, 1
   a1 oscil kamp*k1, 440, ifn
   out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
; Table #1: read an audio file (using GEN01).
f 1 0 131072 "tanh" 0.1 10 0
f 2 0 8192 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GENexp and *GENsone*.

Crédits

Ecrit par John ffitch

GENexp

"exp" — Génère une table dont les valeurs proviennent de la fonction exp.

Description

Crée une table avec des valeurs de la fonction exp...

Syntaxe

```
f # time size "exp" start end rescale
```

Initialisation

size -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

start, end -- la première et la dernière valeur à mémoriser. Les points mis en mémoire sont répartis uniformément entre ces deux valeurs sur la longueur de la table.

rescale -- s'il est différent de zéro, la table n'est pas normalisée.

Exemples

Voici un exemple de la routine *GENexp*. Il utilise le fichier *genexp.csd* [examples/genexp.csd]. Il génère une onde simple en forme d'exponentielle.

Exemple 946. Un exemple simple de la routine GENexp.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc    ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o gen01.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1.
instr 1
   kamp = 30000
   ifn = 2
   ibas = 1

   ; Play the audio sample stored in Table #1.
   k1 oscil 1, 10, 1
   a1 oscil kamp*k1, 440, ifn
   out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>
```

```
; Table #1: read an audio file (using GEN01).
f 1 0 131072 "exp" 0 10 0
f 2 0 8192 10 1

; Play Instrument #1 for 2 seconds.
i 1 0 2
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GENexp and *GENsone*.

Crédits

Ecrit par Victor Lazzarini

GENsone

"sone" — Génère une table contenant des valeurs de sonie.

Description

Crée une ftable avec des valeurs de sonie à puissance constante.

Syntaxe

```
f # time size "sone" start end equalpoint rescale
```

Initialisation

size -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

start, end -- la première et la dernière valeur à mémoriser. Les points mis en mémoire sont répartis uniformément entre ces deux valeurs sur la longueur de la table.

equalpoint -- le point de la courbe où les valeurs d'entrée et de sortie sont égales.

rescale -- s'il est différent de zéro, la table n'est pas normalisée.

la table est remplie par la fonction x*POWER(x/*equalpoint*, FL(33.0)/FL(78.0)) pour x compris entre les points *start* et *end*. C'est la courbe d'intensité en sone.

Exemples

Voici un exemple simple de la routine *GENsone*. Il utilise le fichier *gensone.csd* [examples/gensone.csd]. Il génère une forme simple de sonie.

Exemple 947. Un exemple simple de la routine GENsone.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>
; Select audio/midi flags here according to platform
; Audio out   Audio in
-odac           -iadc         ;;;RT audio I/O
; For Non-realtime ouput leave only the line below:
; -o linseg.wav -W ;;; for file output any platform
</CsOptions>
<CsInstruments>

; Initialize the global variables.
sr = 44100
kr = 4410
ksmps = 10
nchnls = 1

; Instrument #1 Simple oscillator with loudness correction.
instr 1
  ; p4 = frequency in pitch-class notation.
  kcps = cpspch(p4)

  ; Create an amplitude envelope.
  kenv linseg 0, p3*0.25, 1, p3*0.75, 0
  kamp tablei 16384*kenv, 2
```

```
  a1 oscil 30000*kamp, kcps, 1
  out a1
endin


</CsInstruments>
<CsScore>

; Table #1, a sine wave.
f 1 0 16384 10 1
f 2 0 16384 "sone" 1 32000 32000 0

; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.00
i 1 0 0.5 8.00
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.01
i 1 1 0.5 8.01
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.02
i 1 2 0.5 8.02
; Play Instrument #1 for a half-second, p4=8.03
i 1 3 0.5 8.03
e


</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Voir aussi

GENexp and *GENtanh*.

Crédits

Ecrit par Victor Lazzarini

GENfarey

"farey" — Remplit une table avec la suite de Farey F_n d'ordre n.

Description

Une suite de Farey F_n d'ordre n est une liste de fractions irréductibles comprises entre 0 et 1 et en ordre croissant. Leurs dénominateurs sont inférieurs ou égaux à n. Cela signifie qu'une fraction a/b appartient à F_n si 0 # a # b # n. Le numérateur et le dénominateur de chaque fraction sont toujours premiers entre eux. 0 et 1 sont compris dans F_n sous la forme des fractions 0/1 et 1/1. Par exemple F_5 = {0/1, 1/5, 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 1/1}. Quelques propriétés des suites de Farey :

- Si a/b et c/d sont deux termes successifs de F_n, alors bc - ad = 1.
- Si a/b, c/d, e/f sont trois termes successifs de F_n, alors : c/d = (a+e) / (b+f). Dans ce cas, on dit que c/d est la fraction médiante entre a/b et e/f.
- Si n > 1, alors il n'existe pas de termes successifs de F_n ayant le même dénominateur.

La longueur de la suite de Farey F_n est déterminée par $|F_n|$ = 1 + SOMMME sur n (phi(m)) où phi(m) est l'indicatrice d'Euler, qui donne le nombre d'entiers # m premiers avec m.

Quelques valeurs de la longueur de F_n en fonction de n :

n	**F_n**
1	2
2	3
3	5
4	7
5	11
6	13
7	19
8	23
9	29
10	33
11	43
12	47
13	59
14	65
15	73
16	81
17	97
18	103
19	121
20	129

Syntaxe

```
f # time size "farey" fareynum mode
```

Initialisation

size -- nombre de points dans la table. Doit être une puissance de 2 ou une puissance-de-2 plus 1 (voir l'*instruction f*).

fareynum -- l'entier n pour générer la suite de Farey F_n.

mode -- entier définissant le type de sortie à écrire dans la table :

- 0 -- nombres en virgule flottante représentant les éléments de F_n.
- 1 -- différences entre les éléments successifs de F_n ; utile pour générer des durées de note par exemple.
- 2 -- seulement les dénominateurs des rapports d'entiers ; utile comme indexation d'autres tables ou instruments par exemple.
- 3 -- comme le mode 2 mais normalisée. output.
- 4 -- comme le mode 0 mais avec 1 ajouté à chaque terme ; utile pour générer des tables pour les opcodes d'accordage, par exemple *cps2pch*.

Exemples

```
f1 0 -23 "farey" 8 0
```

Génère la suite de Farey F_8. La table contient les 23 éléments de F_n en virgule flottante.

```
f1 0 -18 "farey" 7 1
```

Génère la suite de Farey F_7. La table contient les 18 différences entre les termes de F_7, c'est-à-dire les différences $r_{i+1} - r_i$, où r est le ième élément de F_n.

```
f1 0 -43 "farey" 11 2
```

Génère la suite de Farey F_{11}. La table contient les dénominateurs des 43 fractions de F_{11}.

```
f1 0 -43 "farey" 11 3
```

Génère la suite de Farey F_{11}. La table contient les dénominateurs des 43 fractions de F_{11}, chacun de ceux-ci étant divisé par 11, c'est_à_dire normalisé.

```
f1 0 -18 "farey" 7 4
```

Génère la suite de Farey F_7. La table contient les fractions de F_7 comme dans le mode 0, mais la durée '1' est ajouté à chaque élément de la table.

Exemple 948. Un exemple simple de la routine GENfarey.

Voir les sections *Audio en Temps Réel* et *Options de la Ligne de Commande* pour plus d'information sur l'utilisation des options de la ligne de commande.

```
<CsoundSynthesizer>
<CsOptions>

</CsOptions>
<CsInstruments>

sr=44100
ksmps=10
nchnls=1

instr 4
      kndx init 0 ; read out elements of F_8 one by one and print to file
      if (kndx < 23) then
               kelem tab kndx, 1
               fprintks "farey8table.txt", "%2.6f\\n", kelem
               kndx = kndx+1
      endif
endin
</CsInstruments>
<CsScore>
; initialise integer for Farey Sequence F_8
f1 0 -23 "farey" 8 0
      ; if mode=0 then the table stores all elements of the Farey Sequence
      ; as fractions in the range [0,1]
i4 0     1
e
</CsScore>
</CsoundSynthesizer>
```

Crédits

Auteur : Georg Boenn
Université de Glamorgan
2010

Nouveau dans la version 5.13 de Csound

Les programmes utilitaires

Dan Ellis, MIT Media Lab

Les utilitaires de Csound sont des programmes de *prétraitement de fichier son* qui retournent de l'information sur un fichier son ou qui créent une version d'analyse de celui-ci à utiliser par certains générateurs de Csound. Bien que destinés à différents usages, ils ont en commun le mécanisme d'accès au fichier son et sont descriptibles comme un ensemble. Les programmes Utilitaires de Fichiers Son peuvent être appelés de deux manières équivalentes :

`csound` [`-U nomutilitaire`] [`options`] [*`noms_fichier`*]

`nomutilitaire` [`options`] [*`noms_fichier`*]

Dans le premier cas, l'utilitaire est appelé comme une partie de l'exécutable de Csound, tandis que dans le second il est appelé comme un programme autonome. Le second est plus petit d'environ 200 K, mais les deux formes fonctionnent de manière identique. La première est pratique pour éviter la maintenance et l'utilisation de plusieurs programmes indépendants - un programme fait tout. Quand on utilise cette forme, un *drapeau -U* detecté dans la ligne de commande provoquera l'interprétation des options et des noms suivants comme ceux de l'utilitaire nommé ; cela signifie que le mécanisme de génération de Csound ne sera pas invoqué et que le programme se terminera à la fin du traitement par l'utilitaire.

Répertoires.

Les noms de fichier sont de deux sortes, fichiers son sources et fichiers d'analyse résultants. Chacun a une convention de nommage hiérarchique, influencée par le répertoire depuis lequel l'utilitaire est appelé. Les fichiers son sources avec un nom de chemin complet (commençant par un point (.), une barre oblique (/), ou pour ThinkC incluant un deux-points (:)), ne seront cherchés que dans le répertoire nommé. Les fichiers son sans chemin seront recherchés d'abord dans le répertoire courant, ensuite dans le répertoire nommé par la variable d'environnement *SSDIR* (si elle est définie), ensuite dans le répertoire nommé par *SFDIR*. Une recherche infructueuse retournera une erreur "cannot open".

Les fichiers d'analyse résultants sont écrits dans le répertoire courant, ou le répertoire nommé si un chemin est inclus. Pour être ordonné, il est bon de séparer les fichiers d'analyse des fichiers son, habituellement dans un répertoire différent référencé par la variable d'environnement SADIR. Il est commode de lancer l'analyse depuis le répertoire SADIR. Quand un fichier d'analyse est invoqué ultérieurement par un générateur de Csound il est cherché en premier dans le répertoire courant, puis dans le répertoire défini par SADIR.

Formats des fichiers son.

Csound peut lire et écrire des fichiers audio dans différents formats. Les formats d'écriture sont décrits par des options de la commande Csound. En lecture, le format est déterminé par l'en-tête du fichier, et les données sont automatiquement converties en virgule flottante pendant le traitement interne. Quand Csound est installé sur un hôte qui a des conventions de fichier son locales (SUN, NeXT, Macintosh) il peut comprendre de manière conditionnelle du code local qui crée des fichiers son non portables vers d'autres hôtes. Cependant, sur tous les hôtes, Csound peut toujours générer et lire des fichiers du type AIFF, qui est ainsi un format portable. Les bibliothèques de sons échantillonnés sont typiquement en AIFF, et la variable d'environnement *SSDIR* pointe habituellement vers un répertoire contenant de tels sons. S'il est défini, le répertoire *SSDIR* fait partie des chemins de recherche pour l'accès aux fichiers son. Noter que certains

sons échantillonnés AIFF ont un mécanisme de boucle audio pour les notes tenues ; les programmes d'analyse ne parcourent les segments de boucle qu'une fois.

Pour les fichiers son sans en-tête, une valeur *SR* peut être fournie par l'*option -r* (ou sa valeur par défaut). Si l'*en-tête SR* et l'option de ligne de commande sont tous deux présents, la valeur de l'option remplacera l'en-tête.

Quand les programmes d'Analyse accèdent à un son, un seul canal est lu. Pour les fichiers stéréo ou quadro, le canal par défaut est le canal un ; d'autres canaux peuvent être obtenus à la demande.

Génération d'un fichier d'analyse (ATSA, CVANAL, HETRO, LPANAL, PVANAL)

Les utilitaires suivants existent pour l'analyse d'un fichier son :

- *ATSA* : analyse ATS à utiliser avec les opcodes de Csound de *resynthèse ATS*.
- *CVANAL* : analyse de Fourier d'une réponse impulsionnelle pour l'opérateur *convolve*.
- *HETRO* : analyse hétérodyne pour le générateur de Csound *adsyn*.
- *LPANAL* : analyse de codage prédictif linéaire pour les opcodes de Csound de *resynthèse par codage prédictif linéaire (LPC)*.
- *PVANAL* : analyse par vocodeur de phase pour le générateur de Csound *pvoc*.

atsa

atsa — Effectue une analyse ATS sur un fichier son.

Description

Analyse ATS à utiliser avec les opcodes de Csound de *Resynthèse ATS*.

Syntaxe

```
csound -U atsa [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
```

Initialisation

Les options suivantes peuvent être positionnées pour atsa. (Les valeurs par défaut sont mises entre parenthèses) :

-b début (0,000000 secondes)
-e durée (0,000000 secondes, signifie jusqu'à la fin)
-l fréquence la plus basse (20,000000 Hz)
-H fréquence la plus haute (20000,000000 Hz)
-d déviation en fréquence (0,100000 de la fréquence d'un partiel)
-c cycles par fenêtre (4 cycles)
-w type de fenêtre (type : 1) (Options : 0=BLACKMAN, 1=BLACKMAN_H, 2=HAMMING, 3=VONHANN)
-h taille de saut (0,250000 de la taille de fenêtre)
-m magnitude la plus faible (-60,000000)
-t longueur de trajectoire (3 trames)
-s longueur minimale de segment (3 trames)
-g longueur minimale des blancs (3 trames)
-T seuil du SMR (30,000000 dB SPL)
-S SMR Minimum de Segment (60,000000 dB SPL)
-P contribution du dernier pic (0,000000 des paramètres du dernier pic)
-M contribution du SMR (0,500000)
-F Type de Fichier (type : 4) (Options : 1=amp. et fréq. seulement, 2=amp., fréq. et phase, 3=amp., fréq. et résiduel, 4=amp., fréq., phase et résiduel)

Paramètres

L'analyse ATS a été conçue par Juan Pampin. Pour une information complète sur ATS visiter : http://www-ccrma.stanford.edu/~juan/ATS.html.

Les paramètres d'analyse doivent être réglés soigneusement pour l'Algorithme d'Analyse (ATSA) afin de capturer la nature du signal à analyser. Comme ils sont nombreux, ATSH offre la possibilité de les Sauvegarder/Charger dans un Fichier Binaire portant l'extension "`.apf`". L'extension n'est pas obligatoire, mais recommandée. Une brève explication de chaque Paramètre d'Analyse suit :

1. Début (secs.): la date de début de l'analyse en secondes.

2. Durée (secs.): la durée de l'analyse en secondes. Un zéro signifie la durée entière du fichier son en entrée.

3. Fréquence la Plus Basse (Hz) : ce paramètre va déterminer partiellement la taille de la Fenêtre d'Analyse à utiliser. Pour calculer la taille de la Fenêtre d'Analyse, la période de la Fréquence la Plus Basse en échantillons (*SR* / *LF*) est multipliée par le nombre de cycles de celle-ci que l'utilisateur veut caser dans la Fenêtre d'Analyse (voir paramètre 6). Cette valeur est arrondie à la plus proche puissance de deux supérieure pour déterminer la taille de la TFR pour l'analyse. Les échantillons en trop sont remplis par des zéros. Si le signal est un son unique, harmonique, alors la valeur de la Fréquence la Plus Basse sera celle du fondamental ou d'un sous-harmonique de ce-

lui-ci. Si le son n'est pas harmonique, alors sa fréquence significative la plus basse pourra être une bonne valeur de départ.

4. Fréquence la Plus Haute (Hz) : fréquence la plus haute à prendre en compte pour la Détection de Pic. Une fois que l'on sait qu'aucune information pertinente ne se trouve au-delà d'une certaine fréquence, l'analyse peut être plus rapide et plus précise en réglant la Fréquence la Plus Haute à cette valeur.

5. Déviation de Fréquence (Rapport) : déviation de fréquence autorisée pour chaque pic dans l'Algorithme de Continuation des Pics, comme fraction de la fréquence concernée. Par exemple, si l'on considère un pic à 440 Hz et une Déviation de 0,1 l'Algorithme de Continuation des Pics n'essaiera de trouver des candidats pour la continuité qu'entre 396 et 484 Hz (10% au-dessus et en-dessous de la fréquence du pic). Une petite valeur produira probablement plus de trajectoires tandis qu'une grande valeur les réduira, mais au prix d'une plus grande difficulté à traiter l'information par la suite.

6. Nombre de Cycles de la Fréquence la Plus Basse à caser dans une Fenêtre d'Analyse : il déterminera aussi partiellement la taille de la Fenêtre de Transformation de Fourier à utiliser. Voir le paramètre 3. Pour des signaux à un seul harmonique, il est supposé être supérieur à 1 (typiquement 4).

7. Taille de Saut (Rapport) : taille de l'intervalle entre une Fenêtre d'Analyse et la suivante exprimée comme une fraction de la Taille de Fenêtre. Par exemple, une Taille de Saut de 0,25 "sautera" de 512 échantillons (les Fenêtres se chevaucheront sur 75% de leur taille). Ce paramètre déterminera aussi la taille des trames d'analyse obtenues. Les signaux qui changent leur spectre très rapidement (comme les sons de la Parole) peuvent nécessiter un taux de trame élévé afin de suivre au mieux leurs changements.

8. Limite d'Amplitude (dB) : la valeur d'amplitude la plus élévée à prendre en compte pour la Détection de Pic.

9. Type de Fenêtre : la forme de la fonction de lissage à utiliser pour l'Analyse de Fourier. Il y a quatre choix possibles pour le moment : Blackman, Blackman-Harris, Von Hann, et Hanning. Des spécifications précises sur celles-ci se trouvent facilement dans la bibliographie sur le traitement numérique du signal.

10. Longueur de Trajectoire (Trames) : L'Algorithme de Continuation des Pics regardera "en arrière" sur un nombre de trames égal à Longueur afin de réaliser sa tâche au mieux, et d'éviter que les trajectoires de fréquence ne s'incurvent trop et perdent leur stabilité. Cependant, une grande valeur pour ce paramètre ralentira l'analyse de manière significative.

11. Longueur Minimale de Segment (Trames) : une fois l'analyse réalisée, les données spectrales peuvent être "nettoyées" durant le post-traitement. Les trajectoires plus petites que cette valeur sont supprimées si leur SMR moyen est inférieur au SMR Minimum de Segment (voir les paramètres 16 et 14). Ceci peut aider à éviter les changements soudains non pertinents tout en gardant un taux de trames élevé, réduisant aussi le nombre de sinusoïdes épisodiques durant la synthèse.

12. Longueur Minimale des Blancs (Trames): comme le paramètre 11, celui-ci est aussi utilisé pour nettoyer les données durant le post-traitement. Dans ce cas, les blancs (valeurs d'amplitude nulle, c'est-à-dire le "silence" théorique) contigus dont le nombre de trames est plus grand que Longueur sont remplis avec des valeurs d'amplitude/fréquence obtenues par interpolation linéaire des trames actives adjacentes. Ce paramètre empêche les interruptions soudaines des trajectoires stables tout en gardant un taux de trames élevé.

13. Seuil du SMR (dB SPL) : également un paramètre de post-traitement, le seuil du SMR est utilisé pour éliminer les partiels avec de faibles moyennes.

14. SMR Minimum de Segment (dB SPL) : ce paramètre est utilisé en combinaison avec le paramètre 11. Les segments courts ayant un SMR moyen inférieur à cette valeur seront supprimés durant le post-traitement.

15. Contribution du Dernier Pic (0 à 1) : comme c'est expliqué dans le Paramètre 10, l'Algorithme de Continuation des Pics regarde "en arrière" sur plusieurs trames afin de réaliser sa tâche au mieux.

Ce paramètre aidera à pondérer la contribution du premier des pics précédents sur les autres. Une valeur de zéro signifie que tous les pics précédents (jusqu'à la taille du Paramètre 10) sont pris également en compte.

16. Contribution du SMR (0 à 1) : en plus de la proximité en fréquence des pics, l'Algorithme de Continuation des Pics ATS peut utiliser une information psychoacoustique (le Rapport Signal-Masque, ou SMR) pour améliorer les résultats perceptifs. Ce paramètre indique quelle quantité d'information SMR est utilisée durant la détection. Par exemple, une valeur de 0,5 fait que l'Algorithme de Continuation des Pics utilise 50% d'information SMR et 50% d'information de Proximité en Fréquence pour décider quel est le meilleur candidat pour continuer la trajectoire sinusoïdale.

Exemples

La commande suivante :

```
atsa -b0.1 -e1 -l100 -H10000 -w2 fichieraudio.wav fichieraudio.ats
```

Génère le fichier d'analyse ATS '`fichieraudio.ats`' à partir du fichier original '`fichieraudio.wav`'. L'analyse commence à partir de 0,1 seconde dans le fichier et elle est effectuée sur 1 seconde. La fréquence la plus basse est 100 Hz et la plus haute est 10 kHz. Une fenêtre de Hamming est utilisée pour chaque trame d'analyse.

cvanal

cvanal — Convertit un fichier son en une trame de transformée de Fourier.

Description

Analyse de Fourier d'une réponse impulsionnelle pour l'opérateur *convolve*

Syntaxe

```
csound -U cvanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

cvanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
```

Initialisation

cvanal -- convertit un fichier son en une trame de transformée de Fourier. Le fichier de sortie peut être utilisé par l'opérateur *convolve* pour réaliser une Convolution Rapide entre un signal d'entrée et la réponse impulsionnelle originale. L'analyse est conditionnée par les options ci-dessous. Un espace est facultatif entre le drapeau et son argument.

-s srate -- taux d'échantillonnage du fichier audio d'entrée. Il remplacera la valeur srate de l'en-tête du fichier audio, qui s'applique autrement. Si aucun des deux n'est présent, la valeur par défaut est 10000.

-c canal -- numéro du canal à traiter. S'il est omis, tous les canaux sont traités par défaut. Si une valeur est donnée, seul le canal choisi sera traité.

-b début -- date du début (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut est 0,0

-d durée -- durée (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut de 0,0 signifie jusqu'à la fin du fichier.

Exemples

```
cvanal unson fichiercv
```

analysera le fichier son "unson" pour produire le fichier "fichiercv" à utiliser avec *convolve*.

Pour utiliser des données qui ne sont pas déjà contenues dans un fichier son, un convertisseur de fichier son qui accepte des fichiers texte peut être utilisé pour créer un fichier audio standard, par exemple le format .DAT pour SOX. Ceci est utile pour implémenter des filtres RIF.

Fichiers

Le fichier de sortie a un en-tête spécial *convolve*, contenant les détails du fichier source audio. Les données d'analyse sont stockées comme des nombres « virgule flottante », en forme rectangulaire (réel/imaginaire).

Note

Le fichier d'analyse n'est *pas* indépendant du système ! Assurez-vous que les données originales de la réponse impulsionnelle sont conservées. Si nécessaire, le fichier d'analyse pourra être recréé.

Crédits

Auteur : Greg Sullivan

Basé sur l'algorithme donné dans *Elements Of Computer Music*, par F. Richard Moore.

hetro

hetro — Décompose un fichier son en entrée en composantes sinusoïdales.

Description

Analyse par filtre hétérodyne pour le générateur de Csound *adsyn*.

Syntaxe

```
csound -U hetro [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

hetro [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
```

Initialisation

hetro prend un fichier son en entrée, le décompose en composantes sinusoïdales, et sort une description de ces composantes sous la forme de pistes de points charnière d'amplitude et de fréquence. L'analyse est conditionnée par les options de contrôle ci-dessous. Un espace est facultatif entre drapeau et argument.

-s srate -- taux d'échantillonnage du fichier audio en entrée. Il remplacera la valeur srate de l'en-tête du fichier audio, qui s'applique autrement. Si aucun des deux n'est présent, la valeur par défaut est 10000. Noter que pour la synthèse *adsyn* le taux d'échantillonnage du fichier source et de l'orchestre générateur n'ont pas à être les-mêmes.

-c canal -- numéro du canal à traiter. La valeur par défaut est 1.

-b début -- date de début (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut est 0,0

-d durée -- durée (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut de 0,0 signifie jusqu'à la fin du fichier. La longueur maximale est de 32,766 secondes.

-f freqdeb -- fréquence de départ estimée du fondamental, nécessaire pour initialiser l'analyse par le filtre. La valeur par défaut est 100 (cps).

-h partiels -- nombre d'harmoniques recherchés dans le fichier audio. La valeur par défaut est 10, la valeur maximale dépend de la mémoire disponible.

-M ampmax -- amplitude maximale obtenue par addition sur toutes les pistes simultanées. La valeur par défaut est 32767.

-m ampmin -- seuil d'amplitude en-dessous duquel une paire de pistes amplitude/fréquence sera considérée comme inactive et ne contribuera pas à la somme en sortie. Valeurs typiques : 128 (48 dB en-dessous de l'échelle complète, 64 (54 dB en-dessous), 32 (60 dB en-dessous), 0 (pas de seuillage). Le seuil par défaut est 64 (54 dB en-dessous).

-n brkpts -- nombre initial de points charnière de l'analyse dans chaque piste d'amplitude et de fréquence, avant le seuillage (*-m*) et la consolidation linéaire des points charnière. Les points initiaux sont répartis uniformément sur toute la durée. La valeur par défaut est 256.

-l cutfreq -- substitue un filtre passe-bas de Butterworth du 3ème ordre avec une fréquence de coupure *cutfreq* (en Hz), à la place du filtre par défaut qui est un filtre de moyenne en peigne. La valeur par défaut est 0 (ne pas utiliser).

Exécution

A partir de Csound 4.08, *hetro* peut écrire des fichiers de sortie SDIF si le nom du fichier de sortie se termine par ".sdif" ou ".SDIF". Voir l'utilitaire *sdif2ad* pour plus d'information sur le support de SDIF dans Csound.

Exemples

```
hetro -s44100 -b.5 -d2.5 -h16 -M24000 fichieraudio.test adsynfile7
```

Ceci analyse 2,5 secondes du canal 1 du fichier "fichieraudio.test", enregistré à 44,1 kHz, commençant 0,5 secondes après le début, et place le résultat dans le fichier "adsynfile7". Nous ne voulons que les 16 premiers harmoniques du son, avec 256 points charnière par piste d'amplitude ou de fréquence, et un pic de la somme des amplitudes de 24000. Le fondamental est estimé au commencement à 100 Hz. Le seuil d'amplitude est de 54 dB en-dessous de l'échelle complète.

Le filtre passe-bas de Butterworth n'est pas activé.

Format de Fichier

Le fichier de sortie contient des suites temporelles de valeurs d'amplitude et de fréquence pour chaque harmonique d'une source audio additive complexe. L'information se présente sous la forme de points charnière (date, valeur, date, valeur, ...) en utilisant des entiers sur 16 bit dans l'intervalle 0 - 32767. Le temps est donné en millisecondes, et les fréquences en Hz (cps). Les données des points charnières sont exclusivement non-négatives, et les valeurs -1 et -2 signifient uniquement le début de nouvelles pistes d'amplitude et de fréquence. Une piste se termine par la valeur 32767. Avant d'être écrite en sortie, chaque piste subit une réduction de données par seuillage d'amplitude et consolidation linéaire des points charnière.

Un composant harmonique est défini par deux ensembles de points charnière : un ensemble d'amplitudes, et un ensemble de fréquences. Dans un fichier composé ces ensembles peuvent apparaître dans n'importe quel ordre (amplitude, fréquence, amplitude ....; ou amplitude, amplitude, ..., puis fréquence, fréquence, ...). Durant la resynthèse par *adsyn* les ensembles sont automatiquement appariés (amplitude, fréquence) dans l'ordre dans lequel ils sont trouvés. Il doit y avoir un nombre égal de chaque sorte.

Un fichier de contrôle *adsyn* légal pourrait avoir le format suivant :

```
-1 temps1 valeur1 ... tempsK valeurK 32767 ; points charnière d'amplitude pour le partiel 1
-2 temps1 valeur1 ... tempsL valeurL 32767 ; points charnière de fréquence pour le partiel 1
-1 temps1 valeur1 ... tempsM valeurM 32767 ; points charnière d'amplitude pour le partiel 2
-2 temps1 valeur1 ... tempsN valeurN 32767 ; points charnière de fréquence pour le partiel 2
-2 temps1 valeur1 ..........
-2 temps1 valeur1 ..........               ; pistes appariables pour les partiels 3 et 4
-1 temps1 valeur1 ..........
-1 temps1 valeur1 ..........
```

Crédits

Auteur : Tom Sullivan
1992
Auteur : John ffitch
1994
Auteur : Richard Dobson
2000

Octobre 2002. Merci à Rasmus Ekman, pour l'addition d'une note au sujet du format SDIF.

lpanal

lpanal — Effectue une analyse par prédiction linéaire et par détection de hauteur sur un fichier son.

Description

Analyse par prédiction linéaire pour les opcodes de Csound *Resynthèse par Codage Prédictif Linéaire (LPC).*

Syntaxe

```
csound -U lpanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

lpanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
```

Initialisation

lpanal effectue à la fois une analyse par lpc et par détection de hauteur sur un fichier son pour produire une suite ordonnée de *trames* d'information de contrôle appropriée pour la resynthèse avec Csound. L'analyse est conditionnée par les options de contrôle ci-dessous. Un espace est facultatif entre le drapeau et sa valeur.

-a -- [stockage alternatif] demande à lpanal d'écrire un fichier avec les valeurs des pôles du filtre plutôt que les fichiers de coefficients de filtre habituels. Quand *lpread* / *lpreson* sont utilisés avec des fichiers de pôles, une stabilisation automatique est effectuée et le filtre ne deviendra pas incontrôlable. (C'est le réglage par défaut dans la GUI Windows) - Changé par Marc Resibois.

-s srate -- taux d'échantillonnage du fichier audio d'entrée. Il remplacera la valeur srate de l'en-tête du fichier audio, qui s'applique autrement. Si aucun des deux n'est présent, la valeur par défaut est 10000.

-c canal -- numéro du canal à traiter. La valeur par défaut est 1.

-b début -- date du début (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut est 0,0

-d durée -- durée (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut de 0,0 signifie jusqu'à la fin du fichier.

-p npoles -- nombres de pôles pour l'analyse. La valeur par défaut est 34, le maximum 50.

-h taillesaut -- taille du saut (en échantillons) entre les trames d'analyse. Détermine le nombre de trames par seconde (*srate* / *taillesaut*) dans le fichier de contrôle en sortie. La taille des trames d'analyse est de *taillesaut* * 2 échantillons. La valeur par défaut est 200, le maximum 500.

-C chaîne -- texte pour le champ commentaire de l'en-tête du fichier lp. La valeur par défaut est une chaîne nulle.

-P mincps -- fréquence la plus basse (en Hz) pour la détection de hauteur. -P0 signifie pas de détection de hauteur.

-Q maxcps -- fréquence la plus haute (en Hz) pour la détection de hauteur. Plus l'intervalle de hauteurs est étroit, plus l'estimation de hauteur est précise. Les valeurs par défaut sont -P70, -Q200.

-v verbosité -- niveau d'information affiché sur le terminal pendant l'analyse.

- 0 = aucune
- 1 = verbeux
- 2 = débogage

La valeur par défaut est 0.

Exemples

```
lpanal -a -p26 -d2.5 -P100 -Q400 fichieraudio.test lpfil22
```

analysera les premières 2,5 secondes du fichier "fichieraudio.test", produisant *srate* / 200 trames par seconde, chacune contenant les coefficients d'un filtre à 26 pôles et une estimation de hauteur entre 100 et 400 Hz. La sortie stabilisée (*-a*) sera placée dans "lpfil22" dans le répertoire courant.

Format de Fichier

La sortie est un fichier constitué d'un en-tête identifiable plus un ensemble de trames de données d'analyse en virgule flottante. Chaque trame contient quatre valeurs d'information de hauteur et de gain, suivies par *npoles* coefficients de filtre. Le fichier est lisible par l'opcode *lpread* de Csound.

lpanal est une modification importante des programmes d'analyse lpc de Paul Lanksy.

pvanal

pvanal — Convertit un fichier son en une série de trames de transformation de Fourier à court terme.

Description

Analyse de Fourier pour le générateur de Csound *pvoc*

Syntaxe

```
csound -U pvanal [options] nomfic_entree nomfic_sortie

pvanal [options] nomfic_entree nomfic_sortie
```

Extension de pvanal pour créer un fichier PVOC-EX.

L'utilitaire standard de Csound pvanal a été étendu pour permettre la création d'un fichier au format PVOC-EX, en utilisant l'interface existante. Pour créer un fichier PVOC-EX, le nom de fichier doit avoir comme extension « .pvx », par exemple « test.pvx ». La nécessité pour la taille de TFR d'être une puissance de deux n'est plus obligatoire ici, et n'importe quelle valeur positive est acceptée ; les nombres impairs sont arrondis en interne. Cependant, les tailles en puissance de deux sont toujours préférables pour toutes les applications normales.

Les drapeaux de sélection de canal sont ignorés, et tous les canaux de la source seront analysés et écrits dans le fichier de sortie, jusqu'à la limite, fixée à la compilation, de huit canaux. La taille de la fenêtre d'analyse (itaillefen) est fixée en interne au double de la taille de la TFR.

Initialisation

pvanal convertit un fichier son en une série de trames de transformation de Fourier à court terme (STFT) à espacement temporel régulier (une représentation du domaine fréquentiel). Le fichier de sortie peut être utilisé par *pvoc* pour générer des fragments audio basés sur le son échantillonné original, avec des échelles de temps et des hauteurs arbitraires et modifiées dynamiquement. L'analyse est conditionnée par les options ci-dessous. Un espace est facultatif entre le drapeau et son argument.

-*s srate* -- taux d'échantillonnage du fichier audio d'entrée. Il remplacera la valeur srate de l'en-tête du fichier audio, qui s'applique autrement. Si aucun des deux n'est présent, la valeur par défaut est 10000.

-*c canal* -- numéro du canal à traiter. La valeur par défaut est 1.

-*b début* -- date du début (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut est 0,0

-*d durée* -- durée (en secondes) du segment audio à analyser. La valeur par défaut de 0,0 signifie la fin du fichier.

-*n tailletrame* -- taille de trame STFT, le nombre d'échantillons dans chaque trame de l'analyse de Fourier. Doit être une puissance de deux dans l'intervalle 16 à 16384. Pour des résultats propres, une trame doit être plus grande que la période de hauteur la plus longue du son échantillonné. Cependant, des trames très longues donnent un "brouillage" temporel ou une réverbération. La largeur de bande de chaque bin de STFT est déterminée par le rapport *srate* / *tailletrame*. La taille de trame par défaut est la plus petite puissance de deux qui correspond à plus de 20 ms de la source (par exemple 256 points avec un échantillonage à 10 kHz, donnant une trame de 25,6 ms).

-*w factfen* -- facteur de chevauchement de fenêtre. Il contrôle le nombre de trames de transformation de Fourier par seconde. *pvoc* interpolera entre les trames, mais un nombre insuffisant de trames générera des distorsions audibles ; trop de trames donneront un fichier d'analyse gigantesque. 4 est un bon compromis pour *factfen*, signifiant que chaque point d'entrée apparaît dans 4 fenêtres de sortie, ou inversement que le décalage entre trames de STFT successives est *tailletrame* / 4. La valeur par

défaut est 4. N'utilisez pas cette option en même temps que *-h*.

-h taillesaut -- décalage de trame STFT. Le contraire de l'option précédente, spécifiant l'incrément en échantillons entre les trames d'analyse successives (voir aussi *lpanal*). N'utilisez pas cette option en même temps que *-w*.

-H -- utilise une fenêtre de Hamming à la place de la fenêtre de von Hann employée par défaut.

-K -- utilise une fenêtre de Kaiser à la place de la fenêtre de von Hann employée par défaut. Le paramètre de la fenêtre de Kaiser vaut 6,8 par défaut, mais il peut être fixé avec l'option *-B*.

-B beta -- fixe le paramètre beta d'une fenêtre de Kaiser utilisée, à la valeur en virgule flottante *beta*.

Exemples

```
pvanal unson fichierpv
```

analysera le fichier son "unson" en utilisant les valeurs par défaut de *tailletrame* et de *factfen* pour produire le fichier "pvfile" approprié pour une utilisation avec *pvoc*.

Fichiers

Le fichier de sortie a un en-tête spécial *pvoc* contenant les détails du fichier source audio, le taux des trames d'analyse et le facteur de chevauchement. Les trames de données de l'analyse sont stockées en virgule flottante, avec la magnitude et la « fréquence » (en Hz) des N/2 + 1 premiers bins de Fourier de chaque trame successive. La « fréquence » encode l'incrément de phase de façon à donner une bonne indication de la fréquence réelle pour les harmoniques à fort niveau. Pour les faibles amplitudes ou les harmoniques évoluant rapidement c'est moins significatif.

Diagnostiques

Imprime le nombre total de trames, et le nombre de trames complétées toutes les 20 trames.

Crédits

Auteur : Dan Ellis

MIT Media Lab

Cambridge, Massachussetts

1990

Requêtes sur un fichier (SNDINFO)

L'utilitaire suivant existe pour les requêtes sur un fichier son :

- *SNDINFO*: affiche de l'information sur un fichier son.

sndinfo

sndinfo — Affiche de l'information sur un fichier son.

Description

Fournit l'information de base sur un ou plusieurs fichiers son.

Syntaxe

```
csound -U sndinfo [options] fichierson ...

sndinfo [options] fichierson ...
```

Initialisation

sndinfo tentera de trouver chaque fichier nommé, de l'ouvrir en lecture, de lire l'en-tête du fichier son, pour ensuite imprimer un rapport sur l'information de base trouvée. L'ordre de recherche dans les répertoires de fichiers son est celle qui a été décrite précédemment. Si le fichier est de type AIFF, quelques détails plus avancés sont listés en premier.

Il y a deux types d'options :

1. *-i* ou *-i1* imprimera l'information d'instrument, qui comprend les boucles. L'option continue jusqu'à une option *-i0*.
2. L'autre option est *-b* qui imprime l'information de diffusion pour les fichier WAV. Elle peut être arrêtée de façon similaire avec *-b0*.

Exemples

```
csound -U sndinfo test Bosendorfer/"BOSEN mf A0 st" foo foo2
```

où l'on a les variables d'environnement SFDIR = /u/bv/sound, et SSDIR = /so/bv/Samples, pourra produire ceci :

```
util  SNDINFO:
     /u/bv/sound/test:
           srate 22050, monaural, 16 bit shorts, 1.10 seconds
           headersiz 1024, datasiz 48500  (24250 sample frames)

    /so/bv/Samples/Bosendorfer/BOSEN mf A0 st:  AIFF, 197586 stereo samples, base Frq 261.6 (MIDI 6
     AIFF soundfile, looping with modes 1, 0
     srate 44100, stereo, 16 bit shorts, 4.48 seconds

     headersiz  402, datasiz 790344  (197586 sample frames)

     /u/bv/sound/foo:
           no recognizable soundfile header

     /u/bv/sound/foo2:
            couldn't find
```

Conversion de fichier (, HET_EXPORT, HET_IMPORT, PVLOOK, PV_EXPORT, PV_IMPORT, SDIF2AD, SR-CONV)

Les utilitaires suivants existent pour la conversion de fichier :

- *HET_EXPORT* : exporte un fichier `.het` (produit par *HETRO*) vers un fichier texte à séparateur virgule.
- *HET_IMPORT* : génère un fichier `.het` (dans le format produit par *HETRO*) à partir d'un fichier texte à séparateur virgule pour l'utiliser avec le générateur *adsyn*.
- *PVLOOK* : affiche une sortie texte formatée de fichiers d'analyse STFT.
- *PV_EXPORT* : convertit un fichier généré par *PVANAL* en un fichier texte.
- *PV_IMPORT* : convertit un fichier texte (dans le format généré par *PV_EXPORT*) en un fichier de format *PVANAL* à utiliser par l'opcode *pvoc*.
- *SDIF2AD* : convertit des fichiers SDIF en fichiers utilisables par adsynt.
- *SRCONV*: convertit le taux d'échantillonnage d'un fichier audio.

dnoise

dnoise — Réduit le bruit dans un fichier.

Description

C'est un schéma de réduction de bruit au moyen du seuillage de bruit dans le domaine fréquentiel.

Syntaxe

```
dnoise [options] -i ficref_bruit -o ficson_sortie ficson_entree
```

Initialisation

Options spécifiques à dnoise :

- *(pas d'option)* fichier son en entrée à débruiter
- *-i nomfic* fichier de référence du bruit en entrée
- *-o nomfic* fichier son de sortie
- *-N fnum* nombre de filtres passe-bande (par défaut : 1024)
- *-w fovlp* facteur de chevauchement des filtres : {0,1,(2),3} NE PAS UTILISER *-w* ET *-M*
- *-M longfa* longueur de la fenêtre d'analyse (par défaut : N-1 à moins que *-w* ne soit spécifié)
- *-L longfs* longueur de la fenêtre de synthèse (par défaut : M)
- *-D factd* facteur de décimation (par défaut : M/8)
- *-b datedeb* date de début dans le fichier de référence du bruit (par défaut : 0)
- *-B smpdeb* échantillon de départ dans le fichier de référence du bruit (par défaut : 0)
- *-e datefin* date de fin dans le fichier de référence du bruit (par défaut : fin du fichier)
- *-E smpfin* échantillon de fin dans le fichier de référence du bruit (par défaut : fin du fichier)
- *-t seuil* seuil au-dessus du bruit de référence en dB (par défaut : 30)
- *-S gfact* raideur de la coupure au seuil de bruit, intervalle : 1 à 5 (par défaut : 1)
- *-n nbrtrm* nombre de trames de TFR sur lesquelles calculer la moyenne (par défaut : 5)
- *-m gainmin* gain minimum du seuillage de bruit lorsqu'il est fermé (par défaut : -40)

Options de format du fichier son :

- *-A* format de sortie AIFF
- *-W* format de sortie WAV
- *-J* format de sortie IRCAM
- *-h* pas d'en-tête de fichier (non valide pour une sortie AIFF/WAV)
- *-8* échantillons en caractères non signés sur 8 bit

- *-c* échantillons en caractères signés sur 8 bit
- *-a* échantillons en alaw
- *-u* échantillons en ulaw
- *-s* échantillons en entiers courts
- *-l* échantillons en entiers longs
- *-f* échantillons en virgule flottante. Les nombres en virgule flottante sont aussi supportés par les fichiers WAV. (Nouveau dans Csound 3.47.)

Options supplémentaires :

- *-R* verbose - impression d'une information d'état
- *-H [N]* imprime un caractère de type pulsation à chaque écriture dans le fichier son.
- *-- nomfic* sortie de journal dans le fichier nomfic
- *-V* verbose - impression d'une information d'état

Note

DNOISE consulte aussi la variable d'environnement SFOUTYP pour déterminer le format du fichier de sortie.

L'option -i est utilisée pour un fichier de référence du bruit (créé normalement à partir d'un court extrait du fichier à débruiter, dans lequel seul le bruit est audible). Le fichier son d'entrée à débruiter peut être donné n'importe où dans la ligne de commande, sans drapeau.

Exécution

C'est un schéma de réduction de bruit au moyen du seuillage de bruit dans le domaine fréquentiel. Il fonctionnera mieux dans le cas d'un rapport signal/bruit élevé avec un bruit de type souffle.

L'algorithme est celui suggéré par Moorer & Berger dans « Linear-Phase Bandsplitting: Theory and Applications » presenté à la 76ème Convention, 8-11 Octobre 1984 à New York, de l'Audio Engineering Society (préimpression #2132) sauf qu'il utilise la formulation par Chevauchement-Addition Pondéré pour l'analyse et la synthèse de Fourier à court terme au lieu de la formulation récursive proposée par Moorer & Berger. Le gain pour chaque bin de fréquence est calculé indépendamment selon la formule

gain = g0 + (1-g0) * [moy / (moy + th*th*nref)] ^ sh

où *moy* et *nref* sont la moyenne quadratique du signal et du bruit respectivement pour le bin en question. (Ceci diffère légèrement de la version dans Moorer & Berger.)

Les paramètres critiques *th* et *g0* sont spécifiés en dB et convertis en interne en valeurs décimales. Les valeurs *nref* sont calculées au début du programme sur la base d'un fichier de bruit (spécifié dans la ligne de commande) qui contient du bruit sans signal.

Les valeurs *moy* sont calculée sur une fenêtre rectangulaire de m trames de TFR centrée sur la date courante. Cela correspond à une extension temporelle de m*D/R (qui vaut typiquement (m*N/8)/R). Le réglage par défaut de N, m, et D devrait convenir pour la plupart des utilisations. Un taux d'échantillonnage supérieur à 16 kHz pourrait signifier un N plus grand.

Crédits

Auteur : Mark Dolson

26 août 1989

Auteur : John ffitch

30 décembre 2000

Mis à jour par Rasmus Ekman le 11 mars 2002.

het_export

het_export — Convertit un fichier .het en fichier texte à séparateur virgule.

Syntaxe

```
het_export fichier_het fichier_textecsv

csound -U het_export fichier_het fichier_textecsv
```

Initialisation

fichier_het - Nom du fichier d'entrée .het.

fichier_textecsv - Nom du fichier texte à séparateur virgule.

L'utilitaire *het_export* génère un fichier texte à séparateur virgule pour pouvoir éditer manuellement un fichier .het produit par l'utilitaire *HETRO*. On peut l'utiliser en combinaison avec *het_import* pour produire des données pour le générateur *adsyn*.

Crédits

Auteur : John ffitch

1995

het_import

het_import — Convertit un fichier texte à séparateur virgule en un fichier .het

Syntaxe

```
het_import fichier_textecsv fichier_het

csound -U het_import fichier_textecsv fichier_het
```

Initialisation

fichier_textecsv - Nom du fichier texte à séparateur virgule.

fichier_het - Nom du fichier .het de sortie.

L'utilitaire *het_import* génère un fichier *.het* utilisable avec le générateur *adsyn*. Il peut être utilisé en combinaison avec *het_export* pour modifier l'analyse du son faite par l'utilitaire *HETRO*.

Crédits

Auteur : John ffitch

1995

pvlook

pvlook — Affiche une sortie texte formatée de fichiers d'analyse STFT.

Description

Affiche une sortie texte formatée de fichiers d'analyse STFT créés avec *pvanal*.

Syntaxe

```
csound -U pvlook [options] fichier_entree
```

```
pvlook [options] fichier_entree
```

Initialisation

pvlook lit un fichier, et les trajectoires de fréquence et d'amplitude pour chacun des bins de l'analyse, dans un format texte lisible. Le fichier est supposé être un fichier d'analyse STFT crée par *pvanal*. Par défaut, le fichier entier est traité.

-*bb n* -- commence au bin d'analyse numéro *n*, numérotés à partir de 1. La valeur par défaut est 1.

-*eb n* -- termine au bin d'analyse numéro *n*. Vaut par défaut la valeur la plus haute.

-*bf n* -- commence à la trame d'analyse numéro *n*, numérotées à partir de 1. La valeur par défaut est 1.

-*ef n* -- termine à la trame d'analyse numéro *n*. Vaut par défaut la valeur la plus haute.

-*i* -- imprime les valeurs en entier. Par défaut en virgule flottante.

Exemples

```
$ csound -U pvlook test.pv
Using csound.txt
Csound Version 3.57 (Aug  3 1999)
util PVLOOK:
; Bins in Analysis: 513
; First Bin Shown: 1
; Number of Bins Shown: 513
; Frames in Analysis: 1184
; First Frame Shown: 1
; Number of Data Frames Shown: 1184

Bin 1 Freqs.0.000 87.891 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
```

```
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 -87.891 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 87.891 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
```

```
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

Bin 1 Amps. 0.180 0.066 0.252 0.248 0.245 0.246 0.246 0.249
0.252 0.251 0.250 0.248 0.244 0.245 0.248 0.250 0.254 0.251
0.248 0.247 0.244 0.246 0.249 0.250 0.253 0.251 0.247 0.246
0.245 0.246 0.250 0.251 0.252 0.250 0.247 0.245 0.246 0.247
0.251 0.252 0.250 0.249 0.246 0.245 0.248 0.249 0.252 0.253
0.249 0.248 0.245 0.245 0.249 0.251 0.252 0.252 0.249 0.246
0.246 0.245 0.249 0.252 0.252 0.251 0.249 0.245 0.246 0.248
0.250 0.253 0.251 0.249 0.247 0.244 0.247 0.249 0.250 0.253
0.251 0.248 0.247 0.245 0.247 0.250 0.252 0.252 0.251 0.247
0.246 0.246 0.247 0.251 0.252 0.251 0.249 0.246 0.245 0.248
0.249 0.252 0.252 0.249 0.248 0.246 0.245 0.249 0.250 0.252
0.252 0.249 0.247 0.246 0.246 0.249 0.252 0.252 0.251 0.248
0.245 0.246 0.247 0.249 0.253 0.251 0.249 0.247 0.245 0.246
0.248 0.250 0.253 0.251 0.248 0.247 0.244 0.246 0.250 0.251
0.252 0.250 0.247 0.246 0.246 0.248 0.251 0.252 0.251 0.250
0.246 0.245 0.247 0.248 0.251 0.252 0.250 0.248 0.246 0.245
0.248 0.249 0.252 0.252 0.248 0.247 0.245 0.245 0.249 0.251
0.251 0.251 0.248 0.246 0.246 0.247 0.250 0.252 0.251 0.250
0.248 0.244 0.246 0.248 0.250 0.253 0.251 0.248 0.247 0.245
0.247 0.249 0.250 0.252 0.250 0.247 0.246 0.245 0.247 0.251
0.252 0.251 0.250 0.246 0.245 0.247 0.248 0.252 0.252 0.249
0.248 0.245 0.245 0.248 0.249 0.251 0.252 0.248 0.247 0.245
0.245 0.249 0.250 0.251 0.251 0.248 0.246 0.245 0.246 0.249
0.252 0.251 0.250 0.247 0.244 0.246 0.247 0.249 0.252 0.251
0.249 0.247 0.244 0.247 0.249 0.250 0.252 0.250 0.247 0.246
0.245 0.247 0.250 0.251 0.251 0.250 0.246 0.245 0.246 0.248
0.251 0.252 0.250 0.249 0.245 0.245 0.247 0.248 0.251 0.252
0.249 0.247 0.245 0.245 0.248 0.250 0.251 0.251 0.247 0.246
0.245 0.245 0.249 0.251 0.251 0.250 0.247 0.245 0.246 0.246
0.249 0.252 0.251 0.249 0.247 0.244 0.247 0.248 0.250 0.252
0.250 0.247 0.246 0.245 0.247 0.250 0.251 0.252 0.249 0.246
0.245 0.245 0.247 0.251 0.251 0.250 0.249 0.246 0.245 0.247
0.248 0.251 0.251 0.249 0.248 0.245 0.245 0.248 0.249 0.251
0.251 0.248 0.246 0.245 0.245 0.249 0.251 0.251 0.251 0.247
0.245 0.245 0.246 0.249 0.251 0.250 0.249 0.247 0.244 0.246
0.248 0.250 0.252 0.250 0.247 0.246 0.245 0.247 0.249 0.250
0.251 0.249 0.246 0.246 0.245 0.247 0.250 0.250 0.250 0.249
0.245 0.245 0.246 0.248 0.251 0.251 0.249 0.248 0.245 0.245
0.247 0.249 0.251 0.251 0.248 0.246 0.245 0.245 0.248 0.250
0.251 0.250 0.247 0.245 0.245 0.246 0.249 0.251 0.250 0.249
0.246 0.244 0.246 0.247 0.250 0.251 0.250 0.248 0.246 0.245
0.247 0.249 0.250 0.251 0.249 0.247 0.246 0.245 0.247 0.250
0.250 0.251 0.248 0.245 0.245 0.246 0.248 0.251 0.251 0.249
0.248 0.245 0.245 0.247 0.249 0.251 0.251 0.248 0.247 0.245
0.245 0.248 0.249 0.250 0.250 0.247 0.246 0.246 0.246 0.249
0.251 0.250 0.250 0.246 0.245 0.246 0.247 0.250 0.251 0.249
0.248 0.246 0.244 0.246 0.248 0.250 0.251 0.249 0.247 0.246
0.245 0.247 0.250 0.250 0.251 0.249 0.245 0.245 0.246 0.248
0.251 0.250 0.250 0.248 0.245 0.245 0.247 0.248 0.251 0.250
0.248 0.247 0.245 0.246 0.248 0.250 0.251 0.250 0.247 0.246
0.245 0.246 0.249 0.251 0.250 0.249 0.246 0.245 0.246 0.247
0.250 0.251 0.250 0.249 0.246 0.244 0.246 0.248 0.250 0.251
0.249 0.247 0.246 0.245 0.247 0.249 0.250 0.251 0.287 0.331
0.178 0.008 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.140 1.265 2.766 3.289 3.296 3.293 3.296 3.296 3.290 3.293
3.292 3.291 3.297 3.295 3.294 3.296 3.291 3.292 3.294 3.291
3.296 3.297 3.292 3.295 3.292 3.290 3.295 3.293 3.294 3.297
3.292 3.293 3.294 3.290 3.295 3.295 3.292 3.296 3.293 3.291
3.294 3.291 3.293 3.297 3.292 3.295 3.294 3.288 3.293 3.293
3.292 3.297 3.294 3.292 3.295 3.290 3.292 3.295 3.292 3.295
3.295 3.290 3.294 3.292 3.292 3.297 3.293 3.293 3.295 3.290
3.292 3.293 3.290 3.296 3.296 3.292 3.295 3.291 3.290 3.294
3.291 3.294 3.296 3.291 3.293 3.293 3.290 3.295 3.294 3.293
3.296 3.291 3.291 3.293 3.290 3.294 3.296 3.292 3.295 3.293
3.288 3.293 3.292 3.292 3.297 3.292 3.293 3.294 3.289 3.292
3.294 3.291 3.296 3.293 3.291 3.294 3.291 3.292 3.296 3.292
3.294 3.295 3.289 3.292 3.292 3.291 3.296 3.294 3.292 3.295
```

```
3.290 3.290 3.293 3.291 3.295 3.296 3.291 3.294 3.291 3.289
3.294 3.292 3.293 3.295 3.291 3.292 3.293 3.290 3.294 3.295
3.292 3.294 3.291 3.289 3.293 3.291 3.293 3.296 3.292 3.293
3.293 3.288 3.292 3.293 3.292 3.296 3.293 3.291 3.294 3.289
3.292 3.295 3.291 3.294 3.293 3.289 3.292 3.291 3.290 3.295
3.293 3.292 3.294 3.289 3.291 3.293 3.290 3.295 3.294 3.290
3.293 3.290 3.289 3.294 3.291 3.293 3.295 3.290 3.292 3.292
3.289 3.293 3.293 3.292 3.295 3.291 3.289 3.292 3.290 3.292
3.295 3.291 3.293 3.292 3.288 3.292 3.291 3.291 3.295 3.291
3.291 3.292 3.289 3.291 3.294 3.291 3.294 3.292 3.289 3.292
3.290 3.290 3.295 3.292 3.293 3.294 3.289 3.291 3.292 3.290
3.294 3.293 3.291 3.293 3.289 3.290 3.293 3.291 3.294 3.295
3.290 3.292 3.291 3.289 3.294 3.293 3.292 3.294 3.290 3.290
3.292 3.289 3.293 3.294 3.291 3.293 3.291 3.289 3.292 3.291
3.291 3.295 3.291 3.291 3.292 3.288 3.292 3.293 3.291 3.295
3.292 3.290 3.292 3.289 3.291 3.294 3.291 3.293 3.292 3.288
3.291 3.291 3.290 3.295 3.292 3.291 3.293 3.289 3.290 3.292
3.290 3.294 3.293 3.290 3.292 3.290 3.289 3.293 3.291 3.292
3.294 3.290 3.290 3.291 3.289 3.293 3.293 3.291 3.293 3.290
3.288 3.291 3.290 3.292 3.294 3.290 3.292 3.291 3.288 3.291
3.291 3.291 3.294 3.291 3.290 3.291 3.288 3.291 3.293 3.291
3.293 3.292 3.288 3.291 3.290 3.290 3.294 3.291 3.291 3.292
3.288 3.290 3.291 3.290 3.294 3.293 3.290 3.292 3.289 3.289
3.293 3.290 3.292 3.293 3.289 3.291 3.290 3.289 3.293 3.292
3.291 3.293 3.289 3.289 3.291 3.289 3.292 3.293 3.290 3.292
3.290 3.288 3.292 3.291 3.291 3.294 3.290 3.290 3.291 3.288
3.291 3.292 3.291 3.293 3.291 3.288 3.291 3.289 3.290 3.293
3.290 3.292 3.292 3.288 3.291 3.291 3.290 3.293 3.291 3.290
3.292 3.288 3.289 3.292 3.290 3.292 3.293 3.289 3.291 3.289
3.288 3.293 3.291 3.291 3.292 3.288 3.289 3.290 3.288 3.292
3.293 3.290 3.292 3.289 3.288 3.291 3.290 3.291 3.293 3.289
3.290 3.290 3.287 3.291 3.291 3.290 3.293 3.290 3.288 3.290
3.288 3.290 3.293 3.291 3.292 3.291 3.288 3.290 3.289 3.289
3.293 3.290 3.290 3.291 3.287 3.289 3.291 3.289 3.292 3.291
3.288 3.290 3.288 3.288 3.292 3.290 3.291 3.292 3.288 3.289
3.290 3.288 3.292 3.292 3.290 3.292 3.289 3.288 3.291 3.289
3.291 3.293 3.289 3.291 3.290 3.287 3.291 3.290 3.290 3.293
3.289 3.289 3.290 3.287 3.290 3.292 3.290 3.292 3.290 3.287
3.290 3.289 3.289 3.292 3.290 3.290 3.291 3.287 3.289 3.290
3.289 3.292 3.291 3.289 3.291 3.288
```

etc...

Crédits

Auteur : Richard Karpen

Seattle, Wash

1993 (Nouveau dans la version 3.57 de Csound)

pv_export

pv_export — Convertit un fichier .pvx en fichier texte à séparateur virgule.

Syntaxe

```
pv_export fichier_pv fichier_texte_csv

csound -U pv_export fichier_pv fichier_texte_csv
```

Initialisation

fichier_pv - Nom du fichier d'entrée .pvx.

fichier_texte_csv - Nom du fichier texte à séparateur virgule de sortie.

L'utilitaire *pv_export* génère un fichier texte à séparateur virgule pour une édition manuelle d'un fichier .pvx produit par l'utilitaire *PVANAL*. Il peut être utilisé en combinaison avec *pv_import* pour produire des données pour le générateur *pvoc*.

Crédits

Auteur : John ffitch

1995

pv_import

pv_import — Convertit un fichier texte à séparateur virgule en un fichier .pvx.

Syntaxe

```
pv_import fichier_texte_csv fichier_pv

csound -U pv_import fichier_texte_csv fichier_pv
```

Initialisation

fichier_texte_csv - Nom du fichier texte à séparateur virgule en entrée.

fichier_pv - Nom du fichier .pvx de sortie.

L'utilitaire *pv_import* génère un fichier .pvx utilisable avec le générateur *pvoc*. Il peut être utilisé en combinaison avec *pv_export* pour modifier une analyse de son faite par l'utilitaire *PVANAL*.

Crédits

Auteur : John ffitch

1995

sdif2ad

sdif2ad — Convertit des fichiers SDIF en fichiers utilisables par adsyn.

Description

Convertit des fichiers Sound Description Interchange Format (SDIF) dans le format utilisable par l'opcode de Csound *adsyn*. A partir de la version 4.10 de Csound, *sdif2ad* n'est plus disponible que comme un programme autonome pour console Windows et pour DOS.

Syntaxe

sdif2ad [options] fichier_entree fichier_sortie

Initialisation

Options :

- -*s*N -- applique le facteur d'échelle d'amplitude N
- -*p*N -- ne garde que les N premiers partiels. Limité à 1024 partiels. Les indices de piste de partiels de la source sont utilisés directement pour sélectionner le stockage interne. Comme ils peuvent avoir des valeurs arbitraires, le maximum de 1024 partiels peut ne pas être réalisé dans tous les cas.
- -*r* -- fichier de données de sortie en octets inversés. L'option octets inversés est là pour faciliter le transfert entre plates-formes, car le format de fichier *adsyn* de Csound n'est pas portable.

Si le nom de fichier passé à *hetro* a l'extension « .sdif », les données seront écrites en format SDIF comme des trames 1TRC de données de synthèse additive. Le programme utilitaire *sdif2ad* peut être utilisé pour convertir tout fichier SDIF contenant un flot de données 1TRC dans le format *adsyn* de Csound. *sdif2ad* permet à l'utilisateur de limiter le nombre de partiels retenus, et d'appliquer un facteur d'échelle d'amplitude. Ceci est souvent nécessaire, car la spécification SDIF, depuis la réalisation de *sdif2ad*, ne nécessite pas que les amplitudes soient dans un intervalle particulier. *sdif2ad* rapporte sur la console l'information sur le fichier, y compris l'intervalle de fréquence.

Les principaux avantage de SDIF sur le format *adsyn*, pour les utilisateurs de Csound, sont que les fichiers SDIF sont totalement portables d'une plate-forme à l'autre (les données sont en « big-endian »), et qu'ils n'ont pas la limite de durée de 32,76 secondes imposée par le format *adsyn* sur 16 bit. Cette limite est nécessairement imposée par *sdif2ad*. Dans le futur, la lecture du format SDIF pourra être incorporée diretement dans *adsyn*, permettant ainsi l'analyse et le traitement de fichiers de n'importe quelle longueur (seulement limitée par la capacité mémoire du système).

Les utilisateurs doivent se souvenir que les formats SDIF sont toujours en développement. Bien que le format 1TRC soit maintenant bien établi, il peut encore changer.

Pour des informations détaillées sur le Sound Description Interchange Format, se référer au site web du CNMAT : *http://cnmat.CNMAT.Berkeley.EDU/SDIF*

D'autres ressources SDIF (y compris un visionneur) sont disponibles via le site web de NC_DREAM : *http://www.bath.ac.uk/~masjpf/NCD/dreamhome.html*

Crédits

Auteur : Richard Dobson

Somerset, England

Août 2000

Nouveau dans la version 4.08 de Csound

srconv

srconv — Convertit le taux d'échantillonnage d'un fichier audio.

Description

Convertit le taux d'échantillonnage d'un fichier audio de *Rin* à *Rout*. Optionnellement le rapport (*Rin* / *Rout* peut varier linéairement dans le temps selon un ensemble de paires (temps, rapport) dans un fichier auxiliaire.

Syntaxe

```
srconv [options] fichier_entree
```

Initialisation

Options :

- *-P num* = rapport de transposition en hauteur (*srate* / *r*) [ne pas spécifier à la fois *P* et *r*]
- *-Q num* = facteur de qualité (1, 2, 3 ou 4 : par défaut = 2)
- *-i nomfic* = fichier auxiliaire de points charnière (pas de point charnière par défaut, c'est-à-dire pas de changement de rapport)
- *-r num* = taux d'échantillonnage en sortie (doit être spécifié)
- *-o nomfic* = nom du fichier son de sortie
- *-A* = crée un fichier son de sortie au format AIFF
- *-J* = crée un fichier son de sortie au format IRCAM
- *-W* = crée un fichier son de sortie au format WAV
- *-h* = pas d'en-tête dans le fichier son de sortie
- *-c* = échantillons en caractères signés sur 8 bit
- *-a* = échantillons alaw
- *-8* = échantillons en caractères non-signés sur 8 bit
- *-u* = échantillons ulaw
- *-s* = échantillons en entiers courts
- *-l* = échantillons en entiers longs
- *-f* = échantillons en virgule flottante
- *-r N* = remplace le *srate* de l'orchestre
- *-K* = ne génère pas de bloc de pics d'amplitude
- *-R* = réécrit continuellement l'en-tête pendant l'écriture du fichier son (WAV/AIFF)
- *-H#* = imprime une pulsation dans le style 1, 2 ou 3 à chaque écriture dans le fichier son
- *-N* = notification (cloche système) quand le traitement est fini

- -- *nomfic* = compte-rendu dans un fichier

Ce programme effectue une conversion arbitraire du taux d'échantillonnage en haute fidélité. La méthode consiste à parcourir le fichier d'entrée avec un pas d'incrémentation conforme au taux d'échantillonnage désiré, et de calculer les points de sortie comme moyennes convenablement pondérées des points voisins. Il y a deux cas à considérer :

1. les taux d'échantillonnage sont dans un petit rapport entier - les poids sont obtenus de la table
2. les taux d'échantillonnage sont dans un grand rapport entier - les poids sont linéairement interpolés de la table.

Calcul de l'incrément : pour une décimation, la fenêtre est la réponse impulsionnelle d'un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure située à la moitié de la fréquence d'échantillonnage en sortie ; pour une interpolation, la fenêtre est la réponse impulsionnelle d'un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure située à la moitié de la fréquence d'échantillonnage de l'entrée.

Crédits

Auteur : Mark Dolson

26 août 1989

Auteur : John ffitch

30 décembre 2000

Autres utilitaires de Csound (CS, CSB64ENC, ENVEXT, EXTRACTOR, MAKECSD, MIXER, SCALE, MKDB)

Les divers utilitaires suivants sont disponibles :

- *CS* : démarre Csound avec un ensemble d'options qui peuvent être contrôlées par des variables d'environnement, et des fichiers d'entrée et de sortie déterminés par la racine de nom de fichier spécifiée.
- *CSB64ENC* : convertit un fichier binaire en un fichier texte encodé en Base64.
- *ENVEXT* : extrait l'enveloppe d'un fichier vers une liste textuelle.
- *EXTRACTOR* : extrait une section audio d'un fichier audio.
- *MAKECSD* : crée un fichier CSD à partir des fichiers d'entrée spécifiés.
- *MIXER* : mélange ensemble plusieurs fichiers son.
- *SCALE* : calibre l'amplitude d'un fichier son.
- *MKDB*: crée un cataloque des opcodes greffons.

cs

cs — Démarre Csound avec un ensemble d'options qui peuvent être contrôlées par des variables d'environnement, et des fichiers d'entrée et de sortie déterminés par la racine de nom de fichier spécifiée.

Description

Démarre Csound avec un ensemble d'options qui peuvent être contrôlées par des variables d'environnement, et des fichiers d'entrée et de sortie déterminés par la racine de nom de fichier spécifiée.

Syntaxe

```
cs [-OPTIONS] <nom> [OPTIONS DE CSOUND ... ]
```

Initialisation

Drapeaux :

- - *OPTIONS* = OPTIONS est une séquence de caractères alphabétiques qui peut être utilisée pour sélectionner l'exécutable Csound à lancer, aussi bien que les options de ligne de commande (voir ci-dessous). L'option 'r' est une valeur par défaut (sélection de la sortie en), mais on peut la remplacer.
- *<nom>* = c'est la racine de nom de fichier pour sélectionner les fichiers arguments ; elle peut contenir un chemin. Les fichiers qui ont pour extension `.csd`, `.orc`, ou `.sco` sont recherchés, et soit un CSD soit une paire orc/sco qui correspond à <nom>, le meilleur des deux, est sélectionné. Des fichiers MIDI avec une extension `.mid` sont aussi recherchés, et si l'un deux correspond à <nom> au moins autant que le CSD ou la paire orc/sco, il est utilisé avec l'option -F.

  NOTE

  Le fichier MIDI n'est pas utilisé si une option -M ou -F est spécifiée par l'utilisateur (nouveau dans la version 4.24.0). A moins qu'il y ait une option (-n ou -o) relative à la sortie audio, un nom de fichier de sortie avec l'extension appropriée est généré automatiquement (basé sur le nom des fichiers d'entrée sélectionnés et sur les options de format). Le fichier de sortie est toujours écrit dans le répertoire courant.

  NOTE

  les extensions de nom de fichier ne sont pas sensibles à la casse.

- *[OPTIONS DE CSOUND ...]* = n'importe quel nombre d'options supplémentaires pour Csound qui sont simplement copiées dans la ligne de commande finale qui sera exécutée.

La ligne de commande qui est exécutée est générée à partir de quatre origines :

1. L'exécutable de Csound (éventuellement avec options). Une seule possibilité est choisie parmi les trois qui suivent (la dernière à la plus haute priorité) :
   - une valeur par défaut
   - la valeur d'une variable d'environnement de CSOUND

- des variables d'environnement avec un nom de la forme CSOUND_x où x est une lettre majuscule choisie parmi les caractères de la chaîne -OPTIONS. Ainsi, si l'option -dcba est utilisée, et si les variables d'environnement CSOUND_B et CSOUND_C sont définies, la valeur de CSOUND_B sera effective.

2. N'importe quel nombre de listes d'option, ajoutées dans l'ordre suivant :

   - soit quelques valeurs par défaut, soit la valeur de la variable d'environnement CSFLAGS si elle est définie.

   - des variables d'environnement avec un nom de la forme CSFLAGS_x où x est une lettre majuscule choisie parmi les caractères de la chaîne -OPTIONS. Ainsi, si l'option -dcba est utilisée, et si les variables d'environnement CSFLAGS_A et CSFLAGS_C sont définies par '-M 1 -o dac' et '-m231 -H0', respectivement, la chaîne '-m231 -H0 -M 1 -o dac' sera ajoutée.

3. Les options explicites de [OPTIONS DE CSOUND ...].

4. Toutes les options et les noms de fichiers générés à partir de <nom>.

NOTE

Les options entre apostrophes qui contiennent des espaces sont autorisées.

Exemples

Avec les variables d'environnement suivantes :

```
CSOUND    = csoundfltk.exe -W
CSOUND_D  = csound64.exe -J
CSOUND_R  = csoundfltk.exe -h

CSFLAGS   = -d -m135 -H1 -s
CSFLAGS_D = -f
CSFLAGS_R = -m0 -H0 -o dac1 -M "MIDI Yoke NT:  1" -b 200 -B 6000
```

Et un répertoire qui contient :

```
foo.orc                 piano.csd
foo.sco                 piano.mid
im.csd                  piano2.mid
ImproSculpt2_share.csd  foobar.csd
```

Les commandes suivantes s'exécuteront comme il est montré :

```
cs foo           => csoundfltk.exe -W -d -m135 -H1 -s -o foo.wav  \
foo.orc foo.sco

cs foob          => csoundfltk.exe -W -d -m135 -H1 -s             \
-o foobar.wav foobar.csd

cs -r imp -i adc => csoundfltk.exe -h -d -m135 -H1 -s -m0 -H0     \
-o dac1 -M "MIDI Yoke NT:  1"  \
-b 200 -B 6000 -i adc          \
ImproSculpt2_share.csd

cs -d im         => csound64.exe -J -d -m135 -H1 -s -f -o im.sf   \
im.csd

cs piano         => csoundfltk.exe -W -d -m135 -H1 -s             \
-F piano.mid -o piano.wav      \
piano.csd

cs piano2        => csoundfltk.exe -W -d -m135 -H1 -s             \
-F piano2.mid -o piano2.wav    \
piano.csd
```

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Janvier 2003

csb64enc

csb64enc — Convertit un fichier binaire en un fichier texte encodé en Base64.

Description

L'utilitaire *csb64enc* génère un fichier texte encodé en Base64 à partir d'un fichier binaire, tel qu'un fichier MIDI standard (.mid) ou n'importe quel type de fichier audio. Il est utile pour convertir un fichier dans le format accepté par la section <*CsFileB*> d'un fichier csd, pour y inclure le fichier converti.

Syntaxe

csb64enc [OPTIONS ...] fichier1 [fichier2 [...]]

Initialisation

Options :

- - *w n* = fixe la largeur de ligne du fichier de sortie à n (par défault : 72)
- - *o nomfic* = nom du fichier de sortie (par défault : stdout)

Exemples

```
csb64enc -w 78 -o fichier.txt fichier.mid
```

La commande produit un fichier texte encodé en Base64 à partir d'un fichier MIDI standard, *fichier.mid*. Ce fichier peut maintenant être collé dans la section <*CsFileB*> d'un fichier csd.

Voir aussi

makecsd

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Janvier 2003

envext

envext — Extrait l'enveloppe d'un fichier son vers un fichier texte.

Syntaxe

```
envext [-options] fichierson

csound -U envext [-options] fichierson
```

Initialisation

fichierson - Nom du fichier son en entrée.

Les options suivantes sont disponibles pour *envext*. (Les valeurs par défaut sont mises entre parenthèses) :

-*o nomfic* Nom du fichier de sortie (newenv)
-*w* taille (en secondes) de la fenêtre d'analyse (0.25)

L'utilitaire *envext* génère un fichier texte contenant des paires de temps et d'amplitude en trouvant les pics absolus dans chaque fenêtre.

Exemples

En tapant la commande (depuis le répertoire manual-fr) :

```
csound -U envext examples/mary.wav
```

on obtiendra un fichier texte contenant :

```
 0.000   0.000
 0.000   0.000
 0.250   0.000
 0.500   0.000
 0.750   0.000
 1.249   0.170
 1.499   0.269
 1.530   0.307
 1.872   0.263
 2.056   0.304
 2.294   0.241
 2.570   0.216
 2.761   0.178
 3.077   0.011
 3.251   0.001
 3.500   0.000
```

qui montre le temps pour le pic d'amplitude dans chaque fenêtre mesurée.

Crédits

Auteur : John ffitch

1995

extractor

extractor — Extrait une section audio d'un fichier audio.

Description

Extrait une section audio, par temps ou échantillon, d'un fichier son existant.

Syntaxe

extractor [OPTIONS ...] fichierentree

Initialisation

Options :

- *-S entier* = Démarre l'extraction à l'échantillon dont le numéro est donné.
- *-Z entier* = Termine l'extraction à l'échantillon dont le numéro est donné.
- *- Q entier* = Extrait le nombre donné d'échantillons.
- *-T fpnum* = Démarre l'extraction au temps donné en secondes.
- *-E fpnum* = Termine l'extraction au temps donné en secondes.
- *-D fpnum* = Extrait la durée donnée en secondes.
- *-R* = Réécrit continuellement l'en-tête lors de l'écriture du fichier son (WAV/AIFF).
- *-H entier* = Montre une "pulsation" pour indiquer la progression, dans le style 1, 2 ou 3.
- *-N* = Signal d'alerte (habituellement la cloche système) à la fin.
- *-v* = Mode verbeux.
- *-o nomfic* = Nom du fichier de sortie (par défaut : test.wav)

Exemples

Les valeurs par défaut sont :

extractor -S 0 -Z fin-du-fichier -o test

Par exemple

extractor -S 10234 -D 2.13 in.aiff -o out.wav

Cela crée un nouveau fichier son extrait à partie de l'échantillon 10234 et durant 2,13 secondes.

Crédits

Auteur : John ffitch

1994

makecsd

makecsd — Crée un fichier CSD à partir des fichiers spécifiés en entrée.

Description

Crée un fichier CSD à partir des fichiers spécifiés en entrée. Le premier fichier d'entrée qui a une extension .orc (la casse n'est pas significative) est mis dans la section <CsInstruments>, et le premier fichier d'entrée qui a une extension .sco devient <CsScore>. Tous les fichiers restants sont encodés en Base64 et ajoutés dans des balises <CsFileB>. Une section <CsOptions> vide est toujours ajoutée.

Un filtrage du texte est effectué sur les fichiers d'orchestre et de partition :

- les caractères de nouvelle ligne sont convertis dans le format natif du système sur lequel *makecsd* est exécuté.
- les lignes vides sont enlevées du début et de la fin des fichiers.
- tous les espaces restant en fin de ligne sont supprimés.
- en option, les tabulations peuvent être développées en espaces avec une taille de tabulation spécifiée par l'utilisateur.
- en option, un fichier MIDI peut être inclus.
- en option, une licence peut être spécifiée soit comme un fichier soit comme une licence commune.
- si on veut utiliser un processeur de partition, on peut l'indiquer pour la section <CsScore>.

Syntaxe

```
makecsd [OPTIONS ... ] fichier1 [ fichier2 [ ... ]]
```

Initialisation

Options :

- - *t n* = développe les tabulations en espaces en utilisant une taille de tabulation égale à n (désactivé par défaut). Ceci s'applique seulement à l'orchestre et à la partition.
- - *w n* = fixe la largeur de ligne Base64 à n (par défaut : 72). Note : l'orchestre et la partition ne sont pas concernés.
- - *o nomfic* = nom du fichier de sortie (par défaut : stdout)
- - *m nomfic* = nom d'un fichier MIDI à inclure (aucun par défaut)
- - *b nomprog* = spécifie le programme pour traiter la partition (aucun par défaut)
- - *L nomfic* = nom du fichier contenant le texte de la licence (aucun par défaut)
- - *l entier* = spécifie une licence standard (aucune par défaut). Les valeurs utilisables sont :
  - 0 : Tous droits réservés
  - 1 : CC BY-NC-ND

- 2 : CC BY-NC-SA
- 3 : CC BY-NC
- 4 : CC BY-ND
- 5 : CC BY-SA
- 6 : CC BY
- 7 : Sous licence BSD

Exemples

```
makecsd -t 6 -w 78 -o fichier.csd fichier.mid fichier.orc fichier.sco sample.aif
```

Crée un fichier CSD à partir de fichier.orc et de fichier.sco (les tabulations sont développées en espaces sachant qu'une tabulation vaut 6 caractères), et fichier.mid et sample.aif sont ajoutés dans des balises <CsFileB> contenant les données encodées en Base64 avec une largeur de ligne de 78 caractères. Le fichier de sortie est fichier.csd.

Crédits

Auteur : Istvan Varga

Janvier 2003

Auteur : John ffitch

Février 2011

Les options pour le MIDI, le traitement de partition et la licence ont été ajoutées dans la version 5.14

mixer

mixer — Mélange ensemble plusieurs fichiers son.

Description

Mélange ensemble plusieurs fichiers son, démarrant à des temps différents et avec une sélection individuelle des canaux dans les fichiers d'entrée.

Syntaxe

```
mixer [OPTIONS ... ] fichier [[OPTIONS... ] fichier] ...
```

Initialisation

Options :

- *-A* = Génère un fichier de sortie en AIFF.
- *-W* = Génère un fichier de sortie en WAV.
- *-h* = Génère un fichier de sortie sans en-tête.
- *-c* = Génère des échantillons en caractères signés sur 8 bit.
- *-a* = Génère des échantillons alaw.
- *-u* = Génère des échantillons ulaw.
- *-s* = Génère des échantillons en entiers courts.
- *-l* = Génère des échantillons en entiers longs (32 bit).
- *-f* = Génère des échantillons en virgule flottante.
- *-F arg* = Spécifie le gain à appliquer au fichier d'entrée qui suit. Si arg est un nombre en virgule flottante ce gain est appliqué uniformément à l'entrée. Alternativement ça peut être un nom de fichier qui spécifie un fichier de points charnière pour varier le gain sur différentes périodes.
- *-S entier* = Indique à partir de quel échantillon commencer le mixage dans le fichier d'entrée suivant.
- *-T fpnum* = Indique à quel date (en secondes) commencer le mixage dans le fichier d'entrée suivant.
- *-1* = Mixer le canal 1 du fichier son suivant.
- *-2* = Mixer le canal 2 du fichier son suivant.
- *-3* = Mixer le canal 3 du fichier son suivant.
- *-4* = Mixer le canal 4 du fichier son suivant.
- *-^ entx enty* = Mixer le canal x du fichier son suivant vers le canal y dans le fichier de sortie.
- *-v* = Mode verbeux.
- *-R* = Réécrit continuellement l'en-tête lors des opérations d'écriture du fichier son (WAV/AIFF)
- *-H entier* = Montre une "pulsation" pour indiquer la progression, dans le style 1, 2 ou 3.

- *-N* = Alerte (habituellement la cloche système) lorsque le mixage est fini.
- *-o nomfic* = nom du fichier de sortie (par défaut : test.wav)

Exemples

Les valeurs par défaut sont :

```
mixer -s -otest -F 1.0 -S 0
```

Par exemple

```
mixer -F 0.96 in1.wav -S 300 -2 in2.aiff -S 300 -^4 1 in3.wav -o out.wav
```

Cela crée un nouveau fichier son avec un gain constant de 0,96 pour in1.wav, le second canal de in2.aiff mixé après 300 échantillons et le canal 4 de in3.wav sorti comme le canal 1 après 300 échantillons.

Crédits

Auteur : John ffitch

1994

scale

scale — Calibre l'amplitude d'un fichier son.

Description

Prend un fichier son et le calibre en appliquant un gain, constant ou variable. L'échelle peut être comme un multiplicateur, un maximum ou un pourcentage de 0dB.

Syntaxe

```
scale [OPTIONS ... ] fichier
```

Initialisation

Options :

- *-A* = Génère un fichier de sortie AIFF.
- *-W* = Génère un fichier de sortie WAV.
- *-h* = Génère un fichier de sortie sans en-tête.
- *-c* = Génère des échantillons en caractères signés sur 8 bit.
- *-a* = Génère des échantillons alaw.
- *-u* = Génère des échantillons ulaw.
- *-s* = Génère des échantillons en entiers courts.
- *-l* = Génère des échantillons en entiers longs (32 bit)
- *-f* = Génère des échantillons en virgule flottante.
- *-F arg* = Spécifie le gain à appliquer. Si *arg* est un nombre en virgule flottante ce gain est appliqué uniformément à l'entrée. Alternativement ça peut être un nom de fichier qui spécifie un fichier de points charnière pour varier le gain sur différentes périodes.
- *-M fpnum* = Calibre l'entrée de façon telle que la valeur absolue du déplacement maximum soit la valeur donnée.
- *-P fpnum* = Calibre l'entrée de façon telle que la valeur absolue du déplacement maximum soit le pourcentage donné de 0dB.
- *-R* = Réécrit continuellement l'en-tête pendant l'écriture du fichier son (WAV/AIFF).
- *-H entier* = Montre une "pulsation" pour indiquer la progression, dans le style 1, 2 ou 3.
- *-N* = Alerte (habituellement la cloche système) lorsque c'est fini.
- *-o nomfic* = nom du fichier de sortie (par défaut : test.wav)

Exemples

```
scale -s -W -F 0.96 -o out.wav sound.wav
```

Ceci crée un nouveau fichier son avec un gain constant de 0,96. C'est particulièrement utile si le fichier d'entrée est en format virgule flottante.

Crédits

Auteur : John ffitch

1994

mkdb

mkdb — Sort un cataloque des modules d'opcodes et de greffons.

Description

Sort un cataloque des modules d'opcodes et de greffons, classés par nom d'opcode ou par module.

Syntaxe

mkdb [-m] [base_directory]

Crédits

Auteur : John ffitch

Août 2011

Nouveau dans la version 5.14

Crédits

Dan Ellis

MIT Media Lab

Cambridge, Massachussetts

Cscore

Cscore est une API (interface de programmation d'application) pour générer et manipuler des fichiers de partition numérique. Elle fait partie de l'API plus grande de Csound et elle comprend un certain nombre de fonctions appelables depuis un programme écrit par l'utilisateur en langage C. *Cscore* peut étre invoquée comme un préprocesseur de partition autonome ou comme élément d'une exécution de Csound en incluant l'option -C dans ses arguments :

```
cscore [fichier_partition_entree] [> fichier_partition_sortie]
```

(où *cscore* est le nom du programme que vous avez écrit), ou

```
csound [-C] [autresoptions] [nomorch] [nompartition]
```

Les fonctions de l'API disponibles augmentent la bibliothèque de fonctions du langage C ; elles peuvent lire des fichiers de partition numérique standard ou pré-triée, modifier et étendre les données de différentes manières, et ensuite les rendre disponibles pour une exécution par un orchestre de Csound.

Le programme écrit par l'utilisateur dans le langage C est compilé et lié à la bibliothèque de Csound (ou au programme de ligne de commande csound) par l'utilisateur. Il n'est pas indispensable de bien connaître le langage C pour écrire ce programme, car les appels de fonction ont une syntaxe simple, et sont suffisamment puissants pour faire la plus grande partie du travail compliqué. C pourra apporter plus de puissance par la suite selon les besoins.

Les sections suivantes expliquent toutes les étapes de l'utilisation de *Cscore* :

- *Evènements, Listes et Opérations* - Explique la syntaxe des fonctions de *Cscore* et les structures de données.
- *Ecrire un Programme de Contrôle Cscore* - Montre par l'exemple comment écrire votre propre programme de contrôle.
- *Compiler un Programme Cscore* - Décrit les étapes de la compilation et de l'édition des liens avec la bibliothèque de Csound.
- *Exemples Plus Avancés* - Traite de questions avancées comme plusieurs partitions en entrée et les détails de l'exécution de *Cscore* au sein d'une exécution de Csound.

Evénements, listes et opérations

Un évènement dans *Cscore* est équivalent à une instruction d'une *partition numérique standard* ou d'une partition résolue en temps (le format dans lequel Csound écrit une partition triée -- consultez n'importe quel fichier *score.srt*), et il est stocké en interne en format de temps résolu. Il est important de noter que lorsque *Cscore* est utilisé en mode autonome, il est incapable de comprendre les « commodités » non numériques que Csound permet dans le format de partition en entrée. C'est pourquoi, les partitions utilisant des fonctionnalités telles que le report (carry), les rampes, les expressions et autres devront être triées au préalable avec l'utilitaire *scsort* ou bien utilisées avec un exécutable *Csound* modifié contenant le programme *Cscore* de l'utilisateur. Les opcodes de partition avec des argument macros (r, m, n, and {}) ne sont pas interprétés.

Les évènements de partition sont lus à partir d'un fichier de partition existant et stockés chacun dans une structure C. Les principaux composants de ces structures sont un opcode et un tableau de valeurs de p-champs. *Cscore* gère la lecture des évènements et leur

mise en mémoire pour vous. Le format de la structure commence comme suit :

```
typedef struct {
     CSHDR h;        /* en-tête pour la gestion de l'espace */
     char  *strarg;  /* adresse d'un argument chaîne faculatif */
     char  op;       /* opcode-t, w, f, i, a, s ou e */
     short pcnt;
     MYFLT p2orig;   /* p2, p3 non résolus */
     MYFLT p3orig;
     MYFLT p[1];     /* tableau des p-champs p0, p1, p2 ... */
} EVENT;
```

MYFLT est l'un des types C *float* ou *double* selon la manière dont votre copie de la bibliothèque de Csound a été compilée. Vous avez juste à déclarer les variables en virgule flottante de votre programme avec le type MYFLT pour être compatible.

Toute fonction de *Cscore* qui crée, lit ou copie un évènement retournera un pointeur sur la structure dans laquelle les données de l'évènement sont stockées. Ce pointeur d'évènement peut être utilisé pour accéder aux composants de la structure, de la forme *e->op* ou *e->p[n]*. Chaque évènement nouvellement stocké provoquera la création d'un nouveau pointeur, et une séquence de nouveaux évènements générera une séquence de pointeurs distincts qu'il faudra stocker. Les groupes de pointeurs d'évènement sont stockés dans une liste d'évènements qui a sa propre structure :

```
typedef struct {
     CSHDR  h;
     int nslots;    /* nombre maximal d'évènements dans cette liste */
     int nevents;   /* nombre d'évènements présents */
     EVENT *e[1];   /* tableau de pointeurs d'évènement e0, e1, e2.. */
} EVLIST;
```

Toute fonction qui crée ou modifie une liste retournera un pointeur sur la nouvelle liste. Ce pointeur de liste peut être utilisé pour accéder à ses composants pointeurs d'évènement, de la forme *a->e[n]*. Les pointeurs d'évènement et les pointeurs de liste sont ainsi les outils de base pour manipuler les données d'un fichier de partition. Les pointeurs et les listes de pointeurs peuvent être copiés et réordonnés sans modifier les valeurs des données auxquelles ils font référence. Cela signifie que l'on peut copier et manipuler les notes et les phrases depuis un niveau de contrôle élevé. Alternativement, les données d'un évènement ou d'un groupe d'évènements peuvent être modifiées sans changer les pointeurs d'évènement ou de liste. Les fonctions de l'API *Cscore* permettent de créer et de manipuler des partitions de cette manière.

Avec Csound 5, les noms de toutes les fonctions de l'API *Cscore* ont été changés pour être plus explicites. De plus, chaque fonction nécessite maintenant un pointeur sur un objet CSOUND en premier argument. La structure de l'objet CSOUND n'a pas d'importance (en fait il ne peut pas être modifié dans un programme utilisateur). Le moyen d'obtenir ce pointeur sur un objet CSOUND sera montré dans la section suivante. Les fonctions de *Cscore* et ses structures de données sont déclarées dans le fichier d'en-tête `cscore.h` que vous devez inclure dans le code de votre programme avant leur utilisation.

Les noms des fonctions de *Cscore* spécifient si elles opèrent sur des évènements ou sur des listes d'évènements. Dans le sommaire suivant des appels de fonction disponibles, on utilise quelques conventions de nommage :

```
Le symbole cs est un pointeur vers un objet CSOUND (CSOUND *);
Les symboles e, f sont des pointeurs sur des évènements (notes);
Les symboles a, b sont des pointeurs sur des listes (arrays) de tels évènements;
Le symbole n est un paramètre entier de type int;
"..." indique un paramètre chaîne (soit une constante soit une variable de type char *);
Le symbole fp est un pointeur sur un fichier (FILE *) en flot d'entrée de partition;

syntaxe d'appel                                  description
```

```
---------------                                     -----------
/* Fonctions pour travailler avec des évènements */
e = cscoreCreateEvent(cs, n);                       crée un évènement vide avec n pchamps
e = cscoreDefineEvent(cs, "...");                   définit un évènement par la chaîne de caractères ..
e = cscoreCopyEvent(cs, f);                         fait une nouvelle copie de l'évènement f
e = cscoreGetEvent(cs);                             lit l'évènement suivant dans le fichier de partitio
    cscorePutEvent(cs, e);                          écrit l'évènement e dans le fichier de partition en
    cscorePutString(cs, "...");                     écrit l'évènement défini par la chaîne dans la part
                                                      en sortie

/* Fonctions pour travailler avec des listes d'évènements */
a = cscoreListCreate(cs, n);                        crée une liste d'évènements vide avec n emplacement
a = cscoreListAppendEvent(cs, a, e);                ajoute l'évènement e à la fin de la liste a
a = cscoreListAppendStringEvent(cs, a, "...");      ajoute l'évènement défini par la chaîne à la liste
a = cscoreListCopy(cs, b);                          copie la liste b (mais pas les évènements)
a = cscoreListCopyEvents(cs, b);                    copie les évènements de b, en créant une nouvelle l
a = cscoreListGetSection(cs);                       lit tous les évènements de la partition en entrée,
                                                      prochain s ou e
a = cscoreListGetNext(cs, nbeats);                  lit les prochaines nbeats pulsations de la partitio
                                                      (nbeats est un MYFLT)
a = cscoreListGetUntil(cs, beatno);                 lit tous les évènements de la partition en entrée j
                                                      pulsation beatno (MYFLT)
a = cscoreListSeparateF(cs, b);                     sépare les instructions f de la liste b vers la lis
a = cscoreListSeparateTWF(cs, b);                   sépare les instructions t,w & f de la liste b vers
a = cscoreListAppendList(cs, a, b);                 ajoute la liste b à la liste a
a = cscoreListConcatenate(cs, a, b);                concaténation des listes a et b (identique au précé
    cscoreListSort(cs, a);                          trie la liste a en ordre chronologique selon p[2]
n = cscoreListCount(cs, a);                         retourne le nombre d'évènements dans la liste a
a = cscoreListExtractInstruments(cs, b, "...");     extrait les notes des instruments ... (pas de nouve
                                                      évènements)
a = cscoreListExtractTime(cs, b, from, to);         extrait les notes d'une période de temps, en créant
                                                      nouveaux évènements (from et to sont des MYFLT)
    cscoreListPut(cs, a);                           écrit les évènements de la liste a dans le fichier
                                                      sortie
    cscoreListPlay(cs, a);                          envoie les évènements de la liste a vers l'orchestr
                                                    une exécution immédiate (ou les imprime s'il n'y a

/* Fonctions pour réclamer de la mémoire */
    cscoreFreeEvent(cs, e);                         libère l'espace de l'évènement e
    cscoreListFree(cs, a);                          libère l'espace de la liste a (mais pas les évèneme
    cscoreListFreeEvents(cs, a);                    libère les évènements de la liste a, et l'espace de

/* Fonctions pour travailler avec plusieurs fichiers de partition en entrée */
fp = cscoreFileGetCurrent(cs);                      récupère le pointeur du fichier de partition en ent
                                                      actif (au départ trouve le pointeur du fichier de
                                                      entrée de la ligne de commande)
fp = cscoreFileOpen(cs, "filename");                ouvre un autre fichier de partition en entrée (5 au
     cscoreFileSetCurrent(cs, fp);                  fait de fp le pointeur sur le fichier de partition
                                                      actuellement actif
     cscoreFileClose(cs, fp);                       ferme le fichier de partition en relation avec FILE
```

Sous Csound 4, les noms des fonctions et leurs paramètres étaient les suivants :

```
  syntaxe d'appel                          description
  ---------------                          -----------
  e = createv(n);           crée un évènement vide avec n pchamps
  e = defev("...");         définit un évènement par la chaîne de caractères ...
  e = copyev(f);            fait une nouvelle copie de l'évènement f
  e = getev();              lit l'évènement suivant dans le fichier de partition en entrée
  putev(e);                 écrit l'évènement e dans le fichier de partition en sortie
  putstr("...");            écrit l'évènement défini par la chaîne dans la partition en sortie
  a = lcreat(n);            crée une liste d'évènements vide avec n emplacements
       int  n;
  a = lappev(a,e);          ajoute l'évènement e à la fin de la liste a
  a = lappstrev(a,"...");   ajoute l'évènement défini par la chaîne à la liste a
  a = lcopy(b);             copie la liste b (mais pas les évènements)
  a = lcopyev(b);           copie les évènements de b, en créant une nouvelle liste
  a = lget();               lit tous les évènements de la partition en entrée, jusqu'au
                              prochain s ou e
  a = lgetnext(nbeats);     lit les prochaines nbeats pulsations de la partition en entrée
       float  nbeats;
  a = lgetuntil(beatno);    lit tous les évènements de la partition en entrée jusqu'à la
                              pulsation beatno
       float  beatno;
  a = lsepf(b);             sépare les instructions f de la liste b vers la liste a
  a = lseptwf(b);           sépare les instructions t,w & f de la liste b vers la liste a
  a = lcat(a,b);            concaténation (ajout) de la liste b à la liste a
  lsort(a);                 trie la liste a en ordre chronologique selon p[2]
  a = lxins(b,"...");       extrait les notes des instruments ... (pas de nouveaux évènements)
```

```
  a = lxtimev(b,from,to);  extrait les notes d'une période de temps, en créant de nouveaux
       float  from, to;      évènements
  lput(a);                 écrit les évènements de la liste a dans le fichier de partition en sorti
  lplay(a);                envoie les évènements de la liste a vers l'orchestre de Csound pour
                           une exécution immédiate (ou les imprime s'il n'y a pas d'orchestre)
  relev(e);                libère l'espace de l'évènement e
  lrel(a);                 libère l'espace de la liste a (mais pas les évènements)
  lrelev(a);               libère les évènements de la liste a, et l'espace de la liste
  fp = getcurfp();         récupère le pointeur du fichier de partition en entrée actuellement
                           actif (au départ trouve le pointeur du fichier de partition en entrée
                           de la ligne de commande)
  fp = filopen("filename"); ouvre un autre fichier de partition en entrée (5 au maximum)
  setcurfp(fp);            fait de fp le pointeur sur le fichier de partition actuellement actif
  filclose(fp);            ferme le fichier de partition en relation avec FILE *fp
```

Ecrire un programme de contrôle Cscore

Le format général d'un programme de contrôle *Cscore* est :

```
#include "cscore.h"
void cscore(CSOUND *cs)
{
 /*  DECLARATIONS DES VARIABLES  */
 /*  CORPS DU PROGRAMME  */
}
```

L'instruction *include* définira les structures d'évènement et de liste et toutes les fonctions de l'API *Cscore* pour le programme. Il faut que le nom de la fonction de l'utilisateur soit *cscore* si elle doit être liée avec le programme *main* standard dans `cscormai.c` ou liée comme routine *Cscore* interne pour un exécutable de Csound personnalisé. Cette fonction *cscore()* reçoit un argument de `cscormai.c` ou de Csound -- *CSOUND *cs* -- qui est un pointeur sur un objet Csound. Le pointeur *cs* doit être passé en premier paramètre à toutes les fonctions de l'API *Cscore* que le programme appelle.

Le programme C suivant lira depuis une *partition numérique standard*, jusqu'à (mais sans l'inclure) la première *instruction s* ou *e*, puis il écrira ces données (inchangées) en sortie.

```
#include "cscore.h"
void cscore(CSOUND *cs)
{
  EVLIST *a;                    /* a est autorisé à pointer sur une liste d'évènements */
  a = cscoreListGetSection(cs); /* lit les évènements, retourne le pointeur de liste */
  cscoreListPut(cs, a);         /* écrit ces évènements en sortie (inchangés) */
  cscorePutString(cs, "e");     /* écrit la chaîne e sur la sortie */
}
```

Aprés l'exécution de *cscoreListGetSection()*, la variable *a* pointe sur une liste d'adresses d'évènements, qui pointent chacune sur un évènement stocké. Nous avons utilisé ce même pointeur pour permettre à une autre fonction de liste -- *cscoreListPut()* -- d'accéder à tous les évènements qui ont été lus et de les écrire en sortie. Si nous définissons maintenant un autre symbole *e* comme pointeur d'évènement, alors l'instruction

```
e = a->e[4];
```

lui affectera le contenu du 4ème emplacement de la structure *EVLIST*, *a*. Ce contenu est un pointeur sur un évènement, qui comprend lui-même un tableau de valeurs de champs de paramètre. Ainsi le terme *e->p[5]* signifiera la valeur du champ de paramètre 5 du 4ème évènement dans la *EVLIST* dénotée par *a*. Le programme ci-dessous multipliera la valeur de ce *p-champ* par 2 avant de l'écrire en sortie.

```
#include "cscore.h"
void cscore(CSOUND *cs)
{
  EVENT  *e;                    /* un pointeur sur un évènement */
  EVLIST *a;
  a = cscoreListGetSection(cs); /* lit une partition comme une liste d'évènements */
  e = a->e[4];                  /* pointe sur l'évènement 4 dans la liste a */
  e->p[5] *= 2;                 /* trouve le p-champ 5, multiplie sa valeur par 2 */
  cscoreListPut(cs, a);         /* écrit en sortie la liste d'évènements */
  cscorePutString(cs, "e");     /* ajoute une instruction de "fin de partition" */
}
```

Considérez maintenant la partition suivante, dans laquelle *p[5]* contient la fréquence en Hz.

```
f 1 0 257 10 1
f 2 0 257 7 0 300 1 212 .8
i 1 1 3 0 440 10000
i 1 4 3 0 256 10000
i 1 7 3 0 880 10000
e
```

Si cette partition est donnée au programme principal précédent, la sortie résultante ressemblera à ceci :

```
f 1 0 257 10 1
f 2 0 257 7 0 300 1 212 .8
i 1 1 3 0 440 10000
i 1 4 3 0 512 10000        ; p[5] est devenu 512 au lieu de 256.
i 1 7 3 0 880 10000
e
```

Notez que le 4ème évènement est en fait la seconde note de la partition. Jusqu'ici nous n'avons pas fait de distinction entre les notes et les tables de fonction mises en place dans une partition numérique. Les deux peuvent être classées comme évènement. Notez aussi que notre 4ème évènement a été stocké dans le champ *e[4]* de la structure. Pour être compatible avec la notation des *p-champs* de Csound, nous ignorerons *p[0]* et *e[0]* dans les structures d'évènement et de liste, en stockant *p1* dans *p[1]*, l'évènement 1 dans *e[1]*, etc. Les fonctions de *Cscore* adoptent toutes cette convention.

Pour étendre l'exemple ci-dessus, nous pourrions décider d'utiliser les mêmes pointeurs *a* et *e* pour examiner chacun des évènements dans la liste. Noter que *e* n'a pas été fixé au nombre 4, mais au contenu du 4ème emplacement de la liste. Pour inspecter le *p5* de l'évènement précédent dans la liste, nous n'avons qu'à redéfinir *e* avec l'affectation

```
e = a->e[3];
```

et référencer le 5ème emplacement du tableau de *p-champs* avec l'expression

```
e->p[5]
```

Plus généralement, nous pouvons utiliser une variable entière comme indice du tableau *e[]*, et accéder séquentiellement à chaque évènement en utilisant une boucle et en incrémentant l'indice. Le nombre d'évènements stockés dans une *EVLIST* est contenu dans le membre *nevents* de la structure.

```
int index;    /* démarre avec e[1] car e[0] n'est pas utilisé */
```

```
for (index = 1; index <= a->nevents; index++)
{
  e = a->e[index];
  /* faire quelque chose avec e */
}
```

L'exemple ci-dessus démarre avec *e[1]* et augmente l'indice à chaque passage dans la boucle (*index++*) jusqu'à ce qu'il soit plus grand que *a->nevents*, l'indice du dernier évènement dans la liste. Les instructions à l'intérieur de la boucle *for* sont exécutées une dernière fois quand *index* égale *a->nevents*.

Dans le programme suivant nous utiliserons la même partition en entrée. Cette fois nous séparerons les instructions de *ftable* des instructions de *note*. Nous écrirons ensuite en sortie les trois évènements de note stockés dans la liste *a*, puis nous créerons une seconde section de partition constituée de l'ensemble de hauteurs original et d'une version transposée de celui-ci. Cela apportera un doublement à l'octave.

Ici, notre indice dans le tableau est *n* et il est incrémenté dans un bloc *for* qui boucle *nevents* fois, ce qui permet d'appliquer une instruction au même *p-champ* des évènements successifs.

```
#include  "cscore.h"
void cscore(CSOUND *cs)
{
  EVENT  *e, *f;
  EVLIST *a, *b;
  int n;

  a = cscoreListGetSection(cs);           /* lit la partition dans la liste d'évènements "a" */
  b = cscoreListSeparateF(cs, a);         /* sépare les instructions f */
  cscoreListPut(cs, b);                   /* écrit les instructions f dans la partition en sortie
  e = cscoreDefineEvent(cs, "t 0 120");   /* définit un évènement pour l'instruction de tempo */
  cscorePutEvent(cs, e);                  /* écrit l'instruction de tempo dans la partition */
  cscoreListPut(cs, a);                   /* écrit les notes */
  cscorePutString(cs, "s");               /* fin de section */
  cscorePutEvent(cs, e);                  /* écrit l'instruction de tempo encore une fois */
  b = cscoreListCopyEvents(cs, a);        /* fait une copie des notes dans "a" */
  for (n = 1; n <= b->nevents; n++)       /* répète les lignes suivantes nevents fois : */
  {
    f = b->e[n];
    f->p[5] *= 0.5;                       /* transpose la hauteur d'une octave vers le bas */
  }
  a = cscoreListAppendList(cs, a, b);     /* ajoute ces notes aux hauteurs originales */
  cscoreListPut(cs, a);
  cscorePutString(cs, "e");
}
```

La sortie de ce programme est :

```
f 1 0 257 10 1
f 2 0 257 7 0 300 1 212 .8
t 0 120
i 1 1 3 0 440 10000
i 1 4 3 0 256 10000
i 1 7 3 0 880 10000
s
t 0 120
i 1 1 3 0 440 10000
i 1 4 3 0 256 10000
i 1 7 3 0 880 10000
i 1 1 3 0 220 10000
i 1 4 3 0 128 10000
i 1 7 3 0 440 10000
e
```

Si la sortie est écrite dans un fichier, le fait que les évènements ne soient pas ordonnés n'est pas un

problème. La sortie est écrite dans un fichier (ou sur la sortie standard) chaque fois que la fonction *cscoreListPut()* est utilisée. Cependant, si ce programme était appelé durant une exécution de Csound et que la fonction *cscoreListPlay()* était remplacée par *cscoreListPut()*, alors les évènements seraient envoyés à l'orchestre au lieu du fichier et il faudrait qu'ils soient préalablement triés en appelant la fonction *cscoreListSort()*. Les détails de la sortie de la partition et de son exécution quand on utilise *Cscore* depuis Csound sont décrits dans la section suivante.

Ensuite nous étendons le programme ci-dessus en utilisant la boucle *for* pour lire *p[5]* et *p[6]*. Dans la partition originale *p[6]* dénote l'amplitude. Pour créer un diminuendo sur l'octave inférieure ajoutée, qui soit indépendant de l'ensemble de notes original, une variable appelée *dim* sera utilisée.

```
#include "cscore.h"
void cscore(CSOUND *cs)
{
  EVENT  *e, *f;
  EVLIST *a, *b;
  int n, dim;                               /* déclare deux variables entières */

  a = cscoreListGetSection(cs);
  b = cscoreListSeparateF(cs, a);
  cscoreListPut(cs, b);
  cscoreListFreeEvents(cs, b);
  e = cscoreDefineEvent(cs, "t 0 120");
  cscorePutEvent(cs, e);
  cscoreListPut(cs, a);
  cscorePutString(cs, "s");
  cscorePutEvent(cs, e);                    /* écrit une autre instruction de tempo */
  b = cscoreListCopyEvents(cs, a);
  dim = 0;                                  /* initialise dim à 0 */
  for (n = 1; n <= b->nevents; n++)
  {
    f = b->e[n];
    f->p[6] -= dim;                         /* soustrait la valeur courante de dim */
    f->p[5] *= 0.5;                         /* transpose la hauteur une octave plus bas */
    dim += 2000;                            /* augmente dim pour chaque note */
  }
  a = cscoreListAppendList(cs, a, b);       /* ajoute ces notes aux hauteurs originales */
  cscoreListPut(cs, a);
  cscorePutString(cs, "e");
}
```

En utilisant à nouveau la même partition en entrée, la sortie de ce programme est :

```
f 1 0 257 10 1
f 2 0 257 7 0 300 1 212 .8
t 0 120
i 1 1 3 0 440 10000
i 1 4 3 0 256 10000
i 1 7 3 0 880 10000
s
t 0 120
i 1 1 3 0 440 10000     ; Trois notes originales aux pulsations
i 1 4 3 0 256 10000     ; 1, 4 et 7 sans diminuendo.
i 1 7 3 0 880 10000
i 1 1 3 0 220 10000     ; Trois notes transposées une octave plus bas
i 1 4 3 0 128 8000      ; également aux pulsations 1, 4 et 7
i 1 7 3 0 440 6000      ; avec diminuendo.
e
```

Dans le programme suivant la même séquence de trois notes sera répétée à divers intervalles de temps. La date de début de chaque groupe est déterminée par les valeurs du tableau *cue*. Cette fois le *dim* se produira sur chaque groupe de notes plutôt que sur chaque note. Remarquez la position de l'instruction qui incrémente la variable *dim* en dehors de la boucle *for* intérieure.

```
#include "cscore.h"
int cue[3] = {0,10,17};                     /* déclare un tableau de 3 entiers */
```

```
void cscore(CSOUND *cs)
{
  EVENT  *e, *f;
  EVLIST *a, *b;
  int n, dim, cuecount;                    /* déclare la nouvelle variable cuecount */

  a = cscoreListGetSection(cs);
  b = cscoreListSeparateF(cs, a);
  cscoreListPut(cs, b);
  cscoreListFreeEvents(cs, b);
  e = cscoreDefineEvent(cs, "t 0 120");
  cscorePutEvent(cs, e);
  dim = 0;
  for (cuecount = 0; cuecount <= 2; cuecount++) /* les éléments de cue sont numérotés 0, 1, 2 */
  {
    for (n = 1; n <= a->nevents; n++)
    {
      f = a->e[n];
      f->p[6] -= dim;
      f->p[2] += cue[cuecount];             /* ajoute les valeurs de cue */
    }
    printf("; diagnostic:  cue = %d\n", cue[cuecount]);
    dim += 2000;
    cscoreListPut(cs, a);
  }
  cscorePutString(cs, "e");
}
```

Ici la boucle *for* intérieure lit les évènements de la liste *a* (les notes) et la boucle *for* extérieure lit chaque *répétition* des évènements de la liste *a* (les "répliques" du groupe de hauteurs). Ce programme démontre aussi un moyen utile de résolution de problème au moyen de la fonction *printf*. Le *point-virgule* commence la chaîne de caractères pour produire un commentaire dans le fichier de partition résultant. Dans ce cas, la valeur de *cue* est imprimée en sortie pour s'assurer que le programme prend le bon membre du *tableau* au bon moment. Losrque les données de sortie sont fausses ou que des messages d'erreur sont rencontrés, la fonction *printf* peut aider à identifier le problème.

A partir du même fichier d'entrée, le programme C ci-dessus générera la partition suivante. Pouvez-vous expliquer pourquoi le dernier ensemble de notes ne démarre pas au bon moment et comment corriger le problème ?

```
f 1 0 257 10 1
f 2 0 257 7 0 300 1 212 .8
t 0 120
; diagnostic:  cue = 0
i 1 1 3 0 440 10000
i 1 4 3 0 256 10000
i 1 7 3 0 880 10000
; diagnostic:  cue = 10
i 1 11 3 0 440 8000
i 1 14 3 0 256 8000
i 1 17 3 0 880 8000
; diagnostic:  cue = 17
i 1 28 3 0 440 4000
i 1 31 3 0 256 4000
i 1 34 3 0 880 4000
e
```

Compiler un programme Cscore

Un programme *Cscore* peut être invoqué comme un *programme autonome* ou comme une partie de Csound placée entre le tri de la partition et son exécution par l'orchestre :

`cscore` [*`fichier_partition_entrée`*] [`>` *`fichier_partition_sortie`*]

ou

`csound` [-C] [`autresoptions`] [*`nomorch`*] [*`nompartition`*]

Avant d'essayer de compiler votre propre programme *Cscore*, vous voudrez sans doute obtenir une copie du code source de Csound. Téléchargez la distribution des sources la plus récente pour votre plate-forme ou bien récupérez (check out) une copie du module csound5 depuis le CVS de Sourceforge. Il y a plusieurs fichiers dans les sources qui vous aideront. Il y a dans le répertoire `examples/cscore/` plusieurs exemples de programmes de contrôle *Cscore*, y compris tous les exemples contenus dans ce manuel. Et il y a dans le répertoire `frontends/cscore/` les deux fichiers *cscoremain.c* et *cscore.c*. *cscoremain.c* contient une simple fonction *main* qui réalise toute l'initialisation qu'un programme *Cscore* autonome doit faire avant d'appeler votre fonction de contrôle. Cette « souche » main initialise Csound, lit les arguments de la ligne de commande, ouvre les fichiers de partition en entrée et en sortie, et appelle ensuite une fonction *cscore()*. Comme il est décrit ci-dessus, vous êtes chargé d'écrire la fonction *cscore()* et de la fournir dans un autre fichier. Le fichier *frontends/cscore/cscore.c* montre l'exemple le plus simple d'une fonction *cscore()* qui lit une partition de n'importe quelle longueur et l'écrit inchangée sur la sortie.

Ainsi, pour créer un programme autonome, écrivez un programme de contrôle en suivant les indications de la section précédente. Supposons que vous ayez sauvegardé ce programme dans un fichier nommé "*mycscore.c*". Vous devez ensuite compiler ce programme et le lier avec la bibliothèque de Csound et *cscoremain.c* pour créer un exécutable, en suivant l'ensemble de directives ci-dessous qui s'applique à votre système d'exploitation. Il sera utile d'avoir une certaine familiarité avec le compilateur C de votre ordinateur car l'information ci-dessous ne peut pas être exhaustive pour tous les systèmes existants.

Linux et Unix

Les commandes suivantes supposent que vous ayez copié votre fichier *mycscore.c* dans le même répertoire que *cscoremain.c*, que vous ayez ouvert un terminal sur ce même répertoire et que vous ayez installé au préalable une distribution binaire de Csound qui aura placé une bibliothèque *libcsound.a* ou *libcsound.so* dans */usr/local/lib* et les fichiers d'en-tête pour l'API de Csound dans */usr/local/include/csound*.

Pour la compilation et l'édition de liens, tapez :

```
gcc mycscore.c cscoremain.c -o cscore -lcsound -L/usr/local/lib -I/usr/local/include/csound
```

Pour l'exécution (avec envoi des résultats sur la sortie standard), tapez :

```
./cscore test.sco
```

Il est possible que sur certains systèmes Unix le compilateur C soit nommé *cc* ou quelque chose d'autre que *gcc*.

Windows

Csound est ordinairement compilé sur Windows au moyen de l'environnement MinGW qui fournit GCC -- le même compilateur utilisé sur Linux -- au travers d'un shell de commande (MSYS) à la Unix. Comme les bibliothèques pré-compilées pour Csound sur Windows sont construites de cette maniére, vous utiliserez probablement MinGW pour la liaison avec celles-ci. Si vous avez construit Csound en utilisant un autre compilateur, vous serez sans doute capable de construire également *Cscore* avec ce compilateur.

La compilation de programmes *Cscore* autonomes en utilisant MinGW devrait être similaire à la procédure ci-dessus pour Linux avec les chemins de la bibliothèque et des en-têtes changés pour pointer là où Csound est installé sur le système Windows. *(Les contributions plus détaillées sur ces instructions seront les bienvenues car le rédacteur de cet article n'a pas pu tester Cscore sur une*

machine Windows).

OS X

Les commandes suivantes supposent que vous ayez copié votre fichier *mycscore.c* dans le même répertoire que *cscoremain.c* et que vous ayez ouvert un terminal dans ce répertoire. De plus, les outils de développement fournis par Apple (incluant le compilateur GCC) doivent être installés sur votre système et vous devez avoir installé une distribution binaire de Csound qui aura placé le framework Csoundlib dans */Library/Frameworks*.

Utilisez cette commande pour la compilation et l'édition de liens. (Il peut y avoir un avertissement sur de "multiples définitions du symbole _cscore").

```
gcc cscore.c cscoremain.c -o cscore -framework CsoundLib -I/Library/Frameworks/CsoundLib.framework/
```

Pour l'exécution (avec envoi des résultats sur la sortie standard) :

```
./cscore test.sco
```

MacOS 9

Vous devrez avoir installé CodeWarrior ou un autre environnement de développement sur votre ordinateur (MPW peut fonctionner). Téléchargez la distribution des sources pour OS 9 (elle aura un nom comme *Csound5.05_OS9_src.smi.bin*).

Si vous utiliser CodeWarrior, trouvez et ouvrez le fichier de projet "Cscore5.cw8.mcp" dans le répertoire "Csound5.04-OS9-source:macintosh:Csound5Library:". Ce fichier de projet est configuré pour utiliser les fichiers source *cscore.c* et *cscoremain_MacOS9.c* situés dans l'arborescence des sources csound5 et la librairie partagée Csound5Lib produite lors de la compilation de Csound avec le fichier de projet "Csound5.cw8.mcp". Il vous faut substituer votre propre fichier du programme *Cscore* à la place de *cscore.c* et soit avoir compilé Csound5Lib avant, soit substituer une copie de la bibliothèque dans le projet à partir de la distribution binaire de Csound pour OS 9. Le fichier *cscoremain_MacOS9.c* contient du code spécialisé pour la configuration de la bibliothèque de console SIOUX de CodeWarrior et permet l'entrée d'arguments de ligne de commande avant le lancement du programme.

Une fois que les fichiers nécessaires sont inclus dans la fénêtre du projet, cliquez sur le bouton "Make" et CodeWarrior produira une application nommée « *Cscore* ». Quand vous lancez cette application, elle affiche d'abord une fenêtre vous permettant de saisir les arguments pour la fonction principale. Vous n'avez qu'à taper le nom de fichier ou le nom de chemin complet de la partition en entrée -- ne tapez pas "cscore". Le fichier d'entrée doit se trouver dans le même répertoire que l'application sinon vous devrez taper un chemin complet ou relatif pour le fichier. La sortie sera affichée dans la fenêtre de console. Vous pouvez utiliser la commande *Save* du menu *File* avant de quitter la console. Alternativement, dans la fenêtre de dialogue de la ligne de commande, vous pouvez choisir de rediriger la sortie dans un fichier en cliquant sur le bouton *File* sur le côté droit de la fenêtre de dialogue. (Notez que la fenêtre de console ne peut afficher qu'environ 32000 caractères, ce qui rend l'écriture dans un fichier nécessaire pour les grandes partitions).

Rendre Cscore utilisable depuis Csound

Pour opérer depuis Csound, suivez d'abord les instructions pour compiler Csound (voir *Construire Csound*) qui concernent le système d'exploitation que vous utilisez. Une fois que vous avez réussi à construire un système Csound non modifié, substituez alors votre propre fonction *cscore()* à celle qui se trouve dans le fichier *Top/cscore_internal.c*, et reconstruisez Csound.

L'exécutable résultant est votre Csound spécial, utilisable comme ci-dessus. L'*option -C* invoquera votre programme *Cscore* après le tri de la partition d'entrée dans « *score.srt* ». Les détails de ce qui

se passe lorsque vous lancez Csound avec l'option -C flag sont donnés dans la section suivante.

Csound 5 fournit aussi un moyen supplémentaire d'exécuter votre propre programme *Cscore* depuis Csound. En utilisant l'API, une application hôte peut mettre en place une *fonction d'appel en retour (callback)* de *Cscore*, qui est une fonction que Csound appellera à la place de sa fonction interne *cscore()*. L'avantage de cette approche est qu'il n'est pas nécessaire de recompiler la totalité de Csound. Un autre bénéfice est que l'application hôte peut choisir pendant l'exécution la fonction de callback parmi plusieurs fonctions *Cscore*. L'inconvénient est que vous devez écrire une application hôte.

Une approche simple pour utiliser un callback *Cscore* via l'API serait de modifier le programme main standard de Csound -- qui est un hôte simple de Csound -- contenu dans le fichier *frontends/csound/csound_main.c*. L'ajout d'un appel à *csoundSetCscoreCallback()* après l'appel à *csoundCreate()* mais avant l'appel à *csoundCompile()* devrait faire l'affaire. En recompilant ce fichier et en le liant à une bibliothèque de Csound existante, on obtiendra une version de Csound en ligne de commande qui fonctionne comme celle qui est décrite ci-dessus. N'oubliez pas de taper l'option -C.

Notes au sujet des formats de partition et du comportement de l'exécutable

Comme indiqué précedemment, les fichiers d'entrée de *Cscore* peuvent se trouver dans leur forme originale ou résolue en temps et pré-triée ; cette modalité sera préservée (section par section) lors de la lecture, du traitement et de l'écriture des partitions. Le traitement autonome utilisera le plus souvent des sources non résolues en temps et créera de nouveau fichiers de même forme. Lors du traitement depuis Csound, la partition en entrée arrivera déjà résolue en temps et triée, et pourra ainsi être envoyée directement (normalement section par section) à l'orchestre. Un des avantages de cette façon d'utiliser *Cscore* est que toutes les commodités de syntaxe du langage de partition complet de Csound peuvent être utilisées -- macros, expressions arithmétiques, carry, rampes, etc. -- car la partition passera par les phases "Carry, Tempo, Tri" du traitement avant d'être transmise au programme *Cscore* fourni par l'utilisateur.

Lors du traitement dans Csound, une liste d'évènements peut être transmise à un orchestre de Csound en utilisant *cscoreListPlay()*. Il peut y avoir n'importe quel nombre d'appels de *cscoreListPlay()* dans un programme *Cscore*. Chaque liste ainsi transmise peut-être résolue ou non en temps, mais chaque liste doit être en ordre chronologique strict par rapport à *p2* (soit grâce au pré-traitement de tri soit en utilisant *cscoreListSort()*). S'il n'y a pas de *cscoreListPlay()* dans un module *Cscore* exécuté depuis Csound, tous les évènements écrits en sortie (via *cscorePutEvent()*, *cscorePutString()*, ou *cscoreListPut()*) sont envoyés dans une nouvelle partition dans le répertoire courant nommée « *cscore.out* ». Csound invoque alors à nouveau le tri de partition avant d'envoyer cette nouvelle partition à l'orchestre pour son exécution. La partition de sortie triée finale est écrite dans un fichier nommé « *cscore.srt* ».

Un programme *Cscore* autonome utilisera normalement la commande « put » pour écrire dans son fichier de sortie. Si un programme *Cscore* autonome appelle *cscoreListPlay()*, les évènements ainsi destinés à l'exécution seront envoyés sur la sortie comme s'ils provenaient de *cscoreListPut()*.

Une liste de notes envoyée par *cscoreListPlay()* pour exécution doit être distincte dans le temps des listes de notes suivantes. Aucune fin de note ne doit dépasser la date de début de la liste suivante, car *cscoreListPlay()* complètera chaque liste avant d'attaquer la suivante (comme un marqueur de Section qui ne réinitialise pas le temps local à zéro). C'est important lorsque l'on utilise *cscoreListGetNext()* ou *cscoreListGetUntil()* pour charger et traiter des segments de partition avant exécution, car ces fonctions pourraient ne lire qu'un partie d'une section non triée.

Exemples plus avancés

Le programme suivant démontre la lecture à partir de deux fichiers d'entrée différents. L'idée est d'alterner entre deux partitions de 2 sections, et d'écrire les sections entrelacées dans un seul fichier de sortie.

```
#include "cscore.h"             /*   CSCORE_SWITCH.C  */
cscore(CSOUND* cs)              /* appelable depuis Csound ou comme cscore autonome */
{
  EVLIST *a, *b;
  FILE   *fp1, *fp2;                    /* deux pointeurs sur des flots de fichier de partition *
  fp1 = cscoreFileGetCurrent(cs);       /* la partition de la ligne de commande */
  fp2 = cscoreFileOpen(cs, "score2.srt"); /* une partition supplémentaire */
  a = cscoreListGetSection(cs);         /* lit une section de la partition 1 */
  cscoreListPut(cs, a);                 /* l'écrit en sortie telle quelle */
  cscorePutString(cs, "s");
  cscoreFileSetCurrent(cs, fp2);
  b = cscoreListGetSection(cs);         /* lit une section de la partition 2 */
  cscoreListPut(cs, b);                 /* l'écrit en sortie telle quelle */
  cscorePutString(cs, "s");
  cscoreListFreeEvents(cs, a);          /* facultatif, pour libérer de l'espace */
  cscoreListFreeEvents(cs, b);
  cscoreFileSetCurrent(cs, fp1);
  a = cscoreListGetSection(cs);         /* lit la section suivante de la partition 1 */
  cscoreListPut(cs, a);                 /* l'écrit en sortie */
  cscorePutString(cs, "s");
  cscoreFileSetCurrent(cs, fp2);
  b = cscoreListGetSection(cs);         /* lit la section suivante de la partition 2 */
  cscoreListPut(cs, b);                 /* l'écrit en sortie */
  cscorePutString(cs, "e");
}
```

Finalement, nous montrons comment prendre un fichier de partition littérale, non interprétée et lui insuffler un peu d'expressivité rythmique. La théorie des pulsations métriques liées au compositeur a été étudiée en profondeur par Manfred Clynes, et la suite est dans l'esprit de ce travail. Ici, la stratégie consiste à créer d'abord un *tableau* de nouvelles dates de *début* pour chaque début possible de double croche, puis par indexation dans ce tableau, d'ajuster le début et la durée de chaque note de la partition d'entrée aux dates interprétées. On montre aussi comment un orchestre de Csound peut être invoqué de façon répétitive depuis un générateur de partition pendant l'exécution.

```
#include "cscore.h"             /*   CSCORE_PULSE.C  */

/* programme pour appliquer une pulsation aux durées interprétées   */
/* à une partition existante en 3/4, premiers temps sur 0, 3, 6 ... */


static float four[4] = { 1.05, 0.97, 1.03, 0.95 };   /* largeur de pulsation des 4 */
static float three[3] = { 1.03, 1.05, .92 };         /* largeur de pulsation des 3 */


cscore(CSOUND* cs)           /* Cet exemple doit être appelé depuis Csound  */
{
  EVLIST  *a, *b;
  EVENT  *e, **ep;
  float pulse16[4*4*4*4*3*4];    /* tableau de doubles croches, 3/4, 256 mesures */
  float acc16, acc1,inc1, acc3,inc3, acc12,inc12, acc48,inc48, acc192,inc192;
  float *p = pulse16;
  int  n16, n1, n3, n12, n48, n192;

  /* remplit le tableau avec les dates de début de l'interprétation  */
  for (acc192=0.,n192=0; n192<4; acc192+=192.*inc192,n192++)
    for (acc48=acc192,inc192=four[n192],n48=0; n48<4; acc48+=48.*inc48,n48++)
      for (acc12=acc48,inc48=inc192*four[n48],n12=0;n12<4; acc12+=12.*inc12,n12++)
        for (acc3=acc12,inc12=inc48*four[n12],n3=0; n3<4; acc3+=3.*inc3,n3++)
          for (acc1=acc3,inc3=inc12*four[n3],n1=0; n1<3; acc1+=inc1,n1++)
            for (acc16=acc1,inc1=inc3*three[n1],n16=0; n16<4; acc16+=.25*inc1*four[n16],n16++)
              *p++ = acc16;


  /* for (p = pulse16, n1 = 48; n1--; p += 4)  /* montre les valeurs & les différences */
  /*   printf("%g %g %g %g %g %g %g %g\n", *p, *(p+1), *(p+2), *(p+3),
  /*  *(p+1)-*p, *(p+2)-*(p+1), *(p+3)-*(p+2), *(p+4)-*(p+3)); */

  a = cscoreListGetSection(cs);                 /* lit une section de la partition résolue en temps
  b = cscoreListSeparateTWF(cs, a);             /* sépare les instructions de jeu et de fonction */
  cscoreListPlay(cs, b);                        /* et les envoie à l'exécution */
  a = cscoreListAppendStringEvent(cs, a, "s"); /* ajoute une instruction de section à la liste de n
  cscoreListPlay(cs, a);                        /* joue la liste de notes sans interprétation */
  for (ep = &a->e[1], n1 = a->nevents; n1--; ) { /* maintenant modifie les pulsations */
    e = *ep++;
    if (e->op == 'i') {
      e->p[2] = pulse16[(int)(4. * e->p2orig)];
      e->p[3] = pulse16[(int)(4. * (e->p2orig + e->p3orig))] - e->p[2];
```

```
    }
  }
  cscoreListPlay(cs, a);                    /* maintenant joue la liste modifiée */
}
```

Beats

Csbeats est un langage de partition alternatif dont le but est de spécifier de simples partitions selon le système standard occidental de notation des hauteurs et des rythmes. On peut invoquer *Csbeats* via le composant *CsScore* d'une partition .csd standard avec *bin="csbeats"* ou comme un programme autonome qui génère une partition numérique standard.

Le programme autonome lit depuis l'entrée standard et écrit sur la sortie standard.

Le langage *csbeats* est très simple, n'ayant que 5 sortes d'instructions dont une seule présente quelque complexité. Généralement, le mot clé de chaque type d'instruction est insensible à la casse. Ainsi "QUIT", "quit", "QuIt"... sont tous pareils. Les commentaires s'écrivent dans le format ANSI C89, ou celui de C++ (c'est-à-dire /* ... */ ou bien // jusqu'à la fin de la ligne), ou encore avec le point-virgule de Csound.

- *QUIT*

  Provoque la sortie de csbeats. Pour des raisons de souplesse la commande *END* est aussi admise pour la même action.

- *BEATS*=entier

  Fixe le nombre de pulsations par minute pour la suite de la partition, jusqu'à la fin ou jusqu'à ce qu'il soit réinitialisé. La valeur par défaut est de 60 pulsations par minutes. Le mot *BPS* est aussi accepté à la place de *BEATS*.

- *PERMEASURE*=entier

  Fixe le nombre de pulsations dans une mesure. La valeur par défaut est 4.

- *BAR*

  Commence une nouvelle mesure.

- *BAR* entier

  Commence la mesure dont le numéro est donné.

- *i* entier attributs

  Spécifie un évènement de note pour l'instrument numéroté. Les attributs peuvent indiquer une hauteur, une durée, une dynamique, ou la position d'une note sur un temps ou dans une mesure, et ceci dans n'importe quel ordre.

  Les hauteurs sont données avec un nom de note conventionnel (notation anglaise) en lettre majuscule éventuellement suivie par un caractère #, x (pour double dièse), b (pour bémol) ou bb (pour double bémol). La note Z est un silence (penser à zzz). Toutes les notes, sauf les silences, doivent être suivies par un numéro d'octave, A4 étant le la du diapason international (440 Hz). Les hauteurs sont transmises à Csound en Hz dans le paramètre p4, et s'expriment en tempérament égal à douze demi-tons.

  Les durées sont codées par la première lettre de leur nom anglais en minuscule.

  - *ed* Croche pointée (trois quarts de pulsation)
  - *et* Croche de triolet (un tiers de pulsation)
  - *e* Croche (une demi-pulsation)
  - *hd* Blanche pointée (trois pulsations)

- *ht* Blanche de triolet (une pulsation un tiers)
- *h* Blanche (deux pulsations)
- *qd* Noire pointée (une pulsation et demie)
- *qt* Noire de triolet (deux tiers de pulsation)
- *q* Noire (une pulsation)
- *sd* Double croche pointée (trois huitièmes de pulsation)
- *st* Double croche de triolet (un sixième de pulsation)
- *s* Double croche (un quart de pulsation)
- *th* Triple croche (un huitième de pulsation)
- *w* Ronde (quatre pulsations)

On peut ajouter les données entre elles en donnant plus d'une durée. On peut utiliser un signe + à la place d'un espace pour rendre ceci plus intuitif.

Les dynamiques sont écrites en notation conventionnelle, fff, ff, f, mf, mp, p, pp, ppp. Elles sont transmise à l'instrument dans p5 avec 0 pour fff et un dB en moins pour chaque niveau inférieur. La dynamique par défaut est fortissimo.

Si l'un de ces attributs est omis, il est reporté de la note précédente, sa position étant incrémentée depuis la fin de la note précédente.

De plus, un évènement peut être placé dans une mesure particulière avec un attribut m, ou sur un temps particulier avec un attribut b.

On peut coder l'ouverture de la variation Goldberg n°3 de Bach comme ceci :

```
; Bach - Goldberg Variations - Variaton 3
; by Brian Baughn 3-14-05
; bbaughn@berklee.net
beats = 120
permeasure = 6

i101    m1 b1 B4 mp qd+s
i101          C5    s
i101          D5
i101          C5
i101          D5
i101          E5
i101          A4    qd+s
i101          B4    s
i101          C5
i101          B4
i101          C5
i101          D5

i101    m2 b1 G4    qd
i101          G5    qd+e
i101          A5    s
i101          G5
i101          F#5
i101          G5
i101          A5    e

i101  m3 b1.5 D5    s
i101          C5
i101          B4
i101          A4
i101          B4    e
i101          C5    s
i101          B4
i101          A4
i101          B4
i101          G4    e
i101          E5
```

```
i101          D5
i101          C5
i101          F#5
i101          A5

i101  m4 b1   B4    q
i101          G5    e
i101          G5    q
i101          F#5   e
i101          Z     e   // Z is a rest (zzzzz..)
i101                e
i101          B5    e
i101          A5    q
i101          D5    e

quit
```

La sortie produite est

```
;;;setting bpm=120.000000
;;;setting permeasure=6
i101 0.000000 0.875000 493.883621 -4
i101 0.875000 0.125000 523.251131 -4
i101 1.000000 0.125000 587.329536 -4
i101 1.125000 0.125000 523.251131 -4
i101 1.250000 0.125000 587.329536 -4
i101 1.375000 0.125000 659.255114 -4
i101 1.500000 0.875000 440.000000 -4
i101 2.375000 0.125000 493.883621 -4
i101 2.500000 0.125000 523.251131 -4
i101 2.625000 0.125000 493.883621 -4
i101 2.750000 0.125000 523.251131 -4
i101 2.875000 0.125000 587.329536 -4
i101 3.000000 0.750000 391.995436 -4
i101 3.750000 1.000000 783.990872 -4
i101 4.750000 0.125000 880.000000 -4
i101 4.875000 0.125000 783.990872 -4
i101 5.000000 0.125000 739.988845 -4
i101 5.125000 0.125000 783.990872 -4
i101 5.250000 0.250000 880.000000 -4
i101 6.250000 0.125000 587.329536 -4
i101 6.375000 0.125000 523.251131 -4
i101 6.500000 0.125000 493.883621 -4
i101 6.625000 0.125000 440.000000 -4
i101 6.750000 0.250000 493.883621 -4
i101 7.000000 0.125000 523.251131 -4
i101 7.125000 0.125000 493.883621 -4
i101 7.250000 0.125000 440.000000 -4
i101 7.375000 0.125000 493.883621 -4
i101 7.500000 0.250000 391.995436 -4
i101 7.750000 0.250000 659.255114 -4
i101 8.000000 0.250000 587.329536 -4
i101 8.250000 0.250000 523.251131 -4
i101 8.500000 0.250000 739.988845 -4
i101 8.750000 0.250000 880.000000 -4
i101 9.000000 0.500000 493.883621 -4
i101 9.500000 0.250000 783.990872 -4
i101 9.750000 0.500000 783.990872 -4
i101 10.250000 0.250000 739.988845 -4
;;rest at 10.500000 for 0.250000
;;rest at 10.750000 for 0.250000
i101 11.000000 0.250000 987.767243 -4
i101 11.250000 0.500000 880.000000 -4
i101 11.750000 0.250000 587.329536 -4
e
```

Etendre Csound

Ajouter des générateurs unitaires

Si les générateurs unitaires existants de Csound ne répondent pas à vos besoins, il est relativement aisé d'étendre Csound en écrivant de nouveaux générateurs unitaires en C ou en C++. Le traducteur, le chargeur et le moniteur d'exécution traiteront votre module comme n'importe quel autre module, pourvu que vous suiviez certaines conventions.

Historiquement, on réalisait ceci avec des générateurs unitaires intégrés, c'est-à-dire dont le code est lié statiquement avec le reste de l'exécutable de Csound.

Aujourd'hui, on préfère créer des générateurs unitaires sous forme de greffon. Ce sont des bibliothèques à liaison dynamique (DLL) sous Windows, et des modules chargeables (bibliothèques partagées chargées par `dlopen`) sous Linux. Csound recherche et charge ces greffons au moment de l'exécution, depuis le chemin défini dans *OPCODEDIR*. On peut aussi charger des opcodes de greffon depuis la ligne de commande avec l'option *--opcode-lib*.

L'avantage de cette méthode, naturellement, est que les greffons créés par n'importe quel développeur, n'importe quand, peuvent être utilisés avec des versions de Csound déjà existantes.

Créer un générateur unitaire intégré

Vous avez besoin d'une structure définissant les entrées, les sorties et l'espace de travail, plus du code d'initialisation et du code d'exécution. Mettons un exemple de tout cela dans deux nouveaux fichiers, `newgen.h` et `newgen.c`. Les exemples donnés sont pour Csound 5. Pour les versions antérieures, il faut omettre le premier paramètre (`CSOUND *csound`) dans toutes les fonctions d'opcode.

```
/* newgen.h  -  définit une structure */

/* Déclare les structures et les fonctions de Csound. */
#include "csoundCore.h"

typedef struct
{
  OPDS h;                                       /* en-tête requis */
  MYFLT *result, *istrt, *incr, *itime, *icontin; /* adr des arg de sortie et d'entrée */
  MYFLT curval, vincr;                          /* espace de données privé */
  long countdown;                               /* ditto */
} RMP;


/* newgen.c -  code d'initialisation et d'exécution */
/* Déclare les structures et les fonctions de Csound. */
#include "csoundCore.h"
/* Déclare la structure RMP. */
#include "newgen.h"

int rampset (CSOUND *csound, RMP * p)     /* à l'initialisation de la note : */
{
  if (*p->icontin == FL(0.0))
    p->curval = *p->istrt;                /* reçoit si besoin la nouvelle valeur de début
  p->vincr = *p->incr / csound->esr;      /* fixe l'increment au taux-s par sec. */
  p->countdown = *p->itime * csound->esr; /* compteur pour iduree en secondes */
  return OK;
}

int ramp (CSOUND *csound, RMP * p)        /* pendant l'exécution de la note : */
{
  MYFLT *rsltp = p->result;               /* initialise un pointeur sur le tableau de sor
  int nn = csound->ksmps;                 /* taille du tableau donnée par l'orchestre */
  do
    {
      *rsltp++ = p->curval;               /* copie la valeur courante vers la sortie */
      if (--p->countdown > 0)             /* pour les premières iduree secondes, */
```

```
        p->curval += p->vincr;            /* incrémenter la valeur */
    }
  while (--nn);
  return OK;
}
```

Maintenant nous ajoutons ce module à la table du traducteur dans `entry1.c`, sous le nom d'opcode `rampt` :

```
#include "newgen.h"

int rampset(CSOUND *, RMP *), ramp(CSOUND *, RMP *);

/*  opname  dsblksiz  thread    outypes   intypes      iopadr        kopadr      aopadr  */
{  "rampt",  S(RMP),    5,        "a",    "iiio",   (SUBR)rampset, (SUBR)NULL, (SUBR)ramp  },
```

Finalement, il faut relier Csound avec le nouveau module. Ajoutez le nom du fichier C à la liste `libCsoundSources` dans le fichier `SConstruct` :

```
libCsoundSources = Split('''
Engine/auxfd.c
...
OOps/newgen.c
...
Top/utility.c
''')
```

Lancez scons comme vous le feriez pour toute autre construction de Csound, et le nouveau module sera intégré dans votre Csound.

Les actions ci-dessus ont ajouté un nouveau générateur au langage Csound. C'est une fonction de rampe linéaire au taux audio qui modifie une valeur d'entrée selon une pente définie par l'utilisateur pour une durée donnée. Cette rampe peut éventuellement continuer depuis la dernière valeur de la note précédente. L'entrée correspondante du manuel de Csound ressemblerait à ceci :

```
ar rampt idebut, ipente, iduree [, icontin]
```

idebut -- valeur du début d'une rampe linéaire au taux audio. Eventuellement ignorée s'il y a un drapeau de continuité.

ipente -- pente de la rampe, exprimée comme le taux de changement des y par seconde.

iduree -- durée de la rampe en secondes, après laquelle la valeur est tenue jusqu'à la fin de la note.

icontin (facultatif) -- drapeau de continuité. S'il est à zéro, la rampe démarrera depuis l'entrée *idebut*. Sinon, la rampe démarrera depuis la dernière valeur de la note précédente. La valeur par défaut est zéro.

Le fichier `newgen.h` comprend une liste de paramètres de sortie et d'entrée définie sur une ligne. Ce sont les ports par lesquels le nouveau générateur communiquera avec les autres générateurs dans un instrument. La communication se fait par *adresse*, pas par *valeur*, et c'est une liste de pointeurs sur des valeurs de type MYFLT (*double* si la macro USE_DOUBLE est définie, et *float* autrement). Il n'y a aucune restriction sur les noms, mais les types d'argument d'entrée-sortie sont définis plus loin par des chaînes de caractères dans `entry1.c` (intypes, outypes). Les types intypes sont habituellement *x*, *a*, *k*, et *i*, suivant les conventions normales du manuel de Csound ; on trouve aussi *o* (facultatif, par défaut 0), *p* (facultatif, par défaut 1). Les types outypes comprennent *a*, *k*, *i* et *s* (asig ou ksig). Il est important que tous les noms d'argument de la liste se voient attribuer un type

d'argument correspondant dans `entry1.c`. De plus, les arguments de type-i ne sont valides qu'à l'initialisation, et les arguments des autres types ne sont valables que pendant l'exécution. Les lignes suivantes de la structure RMP déclarent l'espace de travail nécessaire pour que le code soit réentrant. Ceci permet d'utiliser le module plusieurs fois dans plusieurs copies d'instrument tout en préservant toutes les données.

Le fichier `newgen.c` contient deux sous-programmes, appelés chacun avec un pointeur sur l'instance de Csound et un pointeur sur la structure RMP allouée de façon unique et ses données. Les sous-programmes peuvent être de trois sortes : initialisation de note, génération de signal au taux-k, génération de signal au taux-a. Normalement, un module requiert deux de ces sous-programmes : initialisation, et un sous-programme soit de taux-k, soit de taux-a qui sera inséré dans divers listes chaînées de tâches exécutables quand un instrument est activé. Les type de chaînage apparaissent dans `entry1.c` sous deux formes : noms *isub*, *ksub* et *asub* ; et un index de chaînage qui est la somme de isub=1, ksub=2, asub=4. Le code lui-même peut référencer (mais ça ne devrait être qu'en lecture) les membres publiques de la structure CSOUND définie dans `csoundCore.h`, dont les plus utiles sont :

```
OPARMS  *oparms
MYFLT   esr                 taux d'échantillonage défini par l'utilisateur
MYFLT   ekr                 taux de contrôle défini par l'utilisateur
int     ksmps               ksmps défini par l'utilisateur
int     nchnls              nchnls défini par l'utilisateur
int     oparms->odebug      option -v de la ligne de commande
int     oparms->msglevel    option -m de la ligne de commande
MYFLT   tpidsr              2 * PI / esr
```

Tables de fonction

pour accéder aux tables de fonction en mémoire, une aide spéciale est disponible. La nouvelle structure définie doit comprendre un pointeur

```
FUNC       *ftp;
```

initialisé par l'instruction

```
ftp = csound->FTFind(csound, p->ifuncno);
```

où MYFLT *ifuncno est un argument d'entrée de type-i contenant le numéro de la ftable. La table stockée est alors en ftp->ftable, et d'autres données comme sa longueur, les masques de phase, les convertisseurs cps-incrément, sont aussi accessibles depuis ce pointeur. Voir la structure FUNC dans `csoundCore.h`, le code de csoundFTFind() dans `fgens.c`, et le code de oscset() et de koscil() dans `OOps/ugens2.c`.

Espace Supplémentaire

Parfois les besoins en espace d'un module sont trop grands pour faire partie d'une structure (limite supérieure de 65279 octets, due au paramètre en entier court non-signé *dsblksiz* et aux codes réservés >= 0xFF00), ou ils dépendent d'une valeur d'argument-i qui n'est pas connue avant l'initialisation. De l'espace supplémentaire peut être alloué dynamiquement et géré proprement en incluant la ligne

```
AUXCH      auxch;
```

dans la structure définié (*p), puis en utilisant ce type de code dans le module d'initialisation :

```
csound->AuxAlloc(csound, npoints * sizeof(MYFLT), &p->auxch);
```

L'adresse de l'espace auxiliaire est gardée dans une chaîne d'espaces similaires appartenant à cet instrument, et elle est gérée automatiquement lorsque l'instrument est dupliqué ou passé au ramasse-miettes durant l'exécution. L'assignation

```
void *auxp = p->auxch.auxp;
```

trouvera les espaces alloués pour une utilisation pendant l'initialisation et pendant l'exécution. Voir la structure LINSEG dans `ugens1.h` et le code de lsgset() and klnseg() dans `OOps/ugens1.c`.

Partage de Fichier

Lorsque l'on accède souvent à un fichier externe, ou si on le fait depuis plusieurs endroits, il est souvent efficace de lire le fichier entier dans la mémoire. On accomplit ceci en incluant la ligne

```
MEMFIL     *mfp;
```

dans la structure définie (*p), puis en utilisant le style de code suivant dans le module d'initialisation :

```
p->mfp = csound->ldmemfile(csound, nomfic);
```

où char *nomfic est une chaîne contenant le nom du fichier requis. Les données lues se trouveront entre

```
(char *)p->mfp->beginp;  et  (char *)p->mfp->endp;
```

Les fichiers chargés n'appartiennent pas à un instrument particulier, mais sont automatiquement partagés pour des accès multiples. Voir la structure ADSYN dans `ugens3.h` et le code de adset() et de adsyn() dans `OOps/ugens3.c`.

Arguments chaîne de caractères

Pour permettre un argument d'entrée de type chaîne (disons MYFLT *inomfic) dans votre structure définie (*p), assignez-lui le type d'argument *S* dans `entry1.c`, et incluez le code suivant dans le module d'initialisation :

```
strcpy(nomfic, (char*)p->inomfic);
```

Voir le code pour adset() dans `OOps/ugens3.c`, lprdset() dans `OOps/ugens5.c`, et pvset() dans `OOps/ugens8.c`.

Ajouter un générateur unitaire comme greffon

La procédure pour créer un généteur unitaire comme greffon ressemble beaucoup à celle qui est utilisée pour créer un générateur intégré. Le code du générateur unitaire sera le même à part les différences suivantes.

En supposant à nouveau que votre générateur s'appelle `newgen`, effectuez les étapes suivantes :

1. Ecrivez vos fichiers `newgen.c` et `newgen.h` comme vous le feriez pour un générateur unitaire inté-

gré. Mettez ces fichiers dans le répertoire `csound5/Opcodes`.

2. Mettez `#include "csdl.h"` dans les sources de votre générateur unitaire, au lieu de `#include "csoundCore.h"`.

3. Ajoutez vos champs `OENTRY` et les fonctions d'enregistrement du générateur unitaire au bas de votre fichier C. Exemple (mais vous pouvez avoir autant de générateurs unitaires que vous le voulez dans un greffon) :

```
#define S sizeof

static OENTRY localops[] = {
    { "rampt", S(RMP), 5, "a", "iiio", (SUBR)rampset, (SUBR)NULL, (SUBR)ramp  },
};

/*
 * La macro suivante de csdl.h définit
 * la fonction d'enregistrement d'opcode "csound_opcode_init()"
 * pour la table des opcodes locaux.
 */
LINKAGE
```

4. Ajoutez votre greffon comme nouvelle cible dans la section des opcodes en greffon du fichier de construction `SConstruct` :

```
greffonEnvironment.SharedLibrary('newgen',
    Split('''Opcodes/newgen.c
    Opcodes/un_autre_fichier_utilise_par_newgen.c
    Opcodes/encore_un_autre_fichier_utilise_par_newgen.c'''))
```

5. Lancer la construction de Csound de la manière usuelle.

Référence de `OENTRY`

La structure `OENTRY` (voir `H/csoundCore.h`, `Engine/entry1.c`, et `Engine/rdorch.c`) contient les champs publiques suivants :

```
opname, dsblksiz, thread, outypes, intypes, iopadr, kopadr, aopadr
```

`dsblksiz` Il y a deux types d'opcode, polymorphe et non-polymorphe. Pour les opcodes non-polymorphes, le drapeau `dsblksiz` spécifie la taille de la structure de l'opcode en octets, et les arguments sont toujours passés à l'opcode au même taux. Les opcodes polymorphes peuvent accepter des arguments à des taux différents, et la façon dont ces arguments sont réellement distribués aux autres opcodes est déterminée par le drapeau `dsblksiz` et les conventions de nommage suivantes (note : la liste suivante est incomplète, voir `Engine/entry1.c` pour tous les codes spéciaux possibles pour dsblksiz) :

- `0xffff` Le type du premier argument en sortie détermine quelle fonction de générateur unitaire est réellement appelée : `XXX` -> `XXX.a`, `XXX.i`, ou `XXX.k`.
- `0xfffe` Les types des deux premiers arguments en entrée déterminent quelle fonction de générateur unitaire est réellement appelée : `XXX` -> `XXX.aa`, `XXX.ak`, `XXX.ka`, ou `XXX.kk`, comme dans le générateur unitaire `oscil`.
- `0xfffd` Fait référence à un argument en entrée de type a ou k, comme dans le générateur unitaire `peak`.

`thread` Spécifie le(s) taux utilisé(s) pour appeler les fonctions de générateur unitaire, comme suit :

Tableau 22. Taux d'appel des ugens selon le paramètre thread

`0`	taux-`i` *ou* taux-`k` (sortie B seulement)
`1`	taux-`i`
`2`	taux-`k`
`3`	taux-`i` *et* taux-`k`
`4`	taux-`a`
`5`	taux-`i` *et* taux-`a`
`7`	taux-`i` *et* (taux-`k` *ou* taux-`a`)

`outypes` Liste les valeurs de retour des fonctions de générateur unitaire, s'il y en a. Les types permis sont (note : la liste suivante est incomplète, voir `Engine/entry1.c` pour tous les types possibles en sortie) :

Tableau 23. Liste des types de sortie des ugens

`i`	scalaire de taux-`i`
`k`	scalaire de taux-`k`
`a`	vecteur de taux-`a`
`x`	scalaire de taux-`k` ou vecteur de taux-`a`
`f`	type fsig de flux pvoc de taux-`f`
`m`	arguments multiples en sortie de taux-`a`

`intypes` Liste les arguments, s'il y en a, que prennent les fonctions de générateur unitaire. Les types permis sont (note : la liste suivante est incomplète, voir `Engine/entry1.c` pour tous les types possibles en entrée) :

Tableau 24. Liste des types d'entrée des ugens

`i`	scalaire de taux-`i`
`k`	scalaire de taux-`k`
`a`	vecteur de taux-`a`
`x`	scalaire de taux-`a` ou vecteur de taux-`a`
`f`	type fsig de flux pvoc de taux-`f`
`S`	Chaîne
`B`	
`l`	
`m`	Commence une liste indéfinie d'arguments de taux-`i` (n'importe quel nombre)
`M`	Commence une liste indéfinie d'arguments (n'importe quel taux, n'importe quel nombre)
`N`	Commence une liste indéfinie d'arguments facultatifs (aux taux-`a`, `-k`, `-i`, ou `-S`) (n'importe quel nombre impair)
`n`	Commence une liste indéfinie d'arguments au taux-`i` (n'importe quel nombre impair)
`O`	facultatif au taux-`k`, 0 par défaut

o	facultatif au taux-i, 0 par défaut
p	facultatif au taux-i, 1 par défaut
q	facultatif au taux-i, 10 par défaut
V	facultatif au taux-k, 0.5 par défaut
v	facultatif au taux-i, 0.5 par défaut
j	facultatif au taux-i,-1 par défaut
h	facultatif au taux-i, 127 par défaut
y	Commence une liste indéfinie d'arguments au taux-a (n'importe quel nombre)
z	Commence une liste indéfinie d'arguments au taux-k (n'importe quel nombre)
Z	Commence une liste indéfinie d'argumenents alternant les taux-k et -a (kaka...) (n'importe quel nombre)

`iopadr` L'adresse de la fonction du générateur unitaire (de type `int (*SUBR)(CSOUND *, void *)`) qui est appelée à l'initialisation, ou NULL s'il n'y a pas de fonction.

`kopadr` L'adresse de la fonction du générateur unitaire (de type `int (*SUBR)(CSOUND *, void *)`) qui est appelée au taux-k, ou NULL s'il n'y a pas de fonction.

`aopadr` L'adresse de la fonction du générateur unitaire (de type `int (*SUBR)(CSOUND *, void *)`) qui est appelée au taux-a, ou NULL s'il n'y a pas de fonction.

Partie IV. Référence Rapide des Opcodes

Table des matières

Référence Rapide des Opcodes 2792

Référence Rapide des Opcodes

Syntaxe de l'orchestre : en-tête.

```
0dbfs = iarg
0dbfs

kr = iarg

ksmps = iarg

nchnls = iarg

nchnls_i = iarg

sr = iarg
```

Syntaxe de l'orchestre : bloc d'instructions.

```
endin

endop

instr i, j, ...

opcode nom, outtypes, intypes
```

Syntaxe de l'orchestre : macros.

```
#define NAME # replacement text #

#define NAME(a' b' c') # replacement text #

$NAME

#ifdef NAME
  ....
#else
  ....
#end

#ifndef NAME
  ....
#else
  ....
#end

#include "filename"

#undef NAME
```

Générateurs de signal : synthèse/resynthèse additive.

```
ares adsyn kamod, kfmod, ksmod, ifilcod

ares adsynt kamp, kcps, iwfn, ifreqfn, iampfn, icnt [, iphs]

ar adsynt2 kamp, kcps, iwfn, ifreqfn, iampfn, icnt [, iphs]

ares hsboscil kamp, ktone, kbrite, ibasfreq, iwfn, ioctfn \
              [, ioctcnt] [, iphs]
```

Générateurs de signal : oscillateurs élémentaires.

```
kres lfo kamp, kcps [, itype]
ares lfo kamp, kcps [, itype]

ares oscbnk  kcps, kamd, kfmd, kpmd, iovrlap, iseed, kl1minf, kl1maxf, \
      kl2minf, kl2maxf, ilfomode, keqminf, keqmaxf, keqminl, keqmaxl, \
      keqminq, keqmaxq, ieqmode, kfn [, il1fn] [, il2fn] [, ieqffn]   \
      [, ieqlfn] [, ieqqfn] [, itabl] [, ioutfn]

ares oscil xamp, xcps, ifn [, iphs]
kres oscil kamp, kcps, ifn [, iphs]

ares oscil3 xamp, xcps, ifn [, iphs]
kres oscil3 kamp, kcps, ifn [, iphs]

ares oscili xamp, xcps, ifn [, iphs]
kres oscili kamp, kcps, ifn [, iphs]

ares oscilikt xamp, xcps, kfn [, iphs] [, istor]
kres oscilikt kamp, kcps, kfn [, iphs] [, istor]

ares osciliktp kcps, kfn, kphs [, istor]

ares oscilikts xamp, xcps, kfn, async, kphs [, istor]

ares osciln kamp, ifrq, ifn, itimes

ares oscils iamp, icps, iphs [, iflg]

ares poscil aamp, acps, ifn [, iphs]
ares poscil aamp, kcps, ifn [, iphs]
ares poscil kamp, acps, ifn [, iphs]
ares poscil kamp, kcps, ifn [, iphs]
ires poscil kamp, kcps, ifn [, iphs]
kres poscil kamp, kcps, ifn [, iphs]

ares poscil3 kamp, kcps, ifn [, iphs]
kres poscil3 kamp, kcps, ifn [, iphs]

kout vibr kAverageAmp, kAverageFreq, ifn

kout vibrato kAverageAmp, kAverageFreq, kRandAmountAmp, \
      kRandAmountFreq, kAmpMinRate, kAmpMaxRate, kcpsMinRate, \
      kcpsMaxRate, ifn [, iphs]
```

Générateurs de signal : oscillateurs à spectre dynamique.

```
ares buzz xamp, xcps, knh, ifn [, iphs]

ares gbuzz xamp, xcps, knh, klh, kmul, ifn [, iphs]

ares mpulse kamp, kintvl [, ioffset]

ares vco xamp, xcps, iwave, kpw [, ifn] [, imaxd] [, ileak] [, inyx] \
      [, iphs] [, iskip]

ares vco2 kamp, kcps [, imode] [, kpw] [, kphs] [, inyx]

kfn vco2ft kcps, iwave [, inyx]

ifn vco2ift icps, iwave [, inyx]

ifn vco2init iwave [, ibasfn] [, ipmul] [, iminsiz] [, imaxsiz] [, isrcft]
```

Générateurs de signal : synthèse MF.

```
a1, a2 crossfm xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]
```

```
a1, a2 crossfmi xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]
a1, a2 crosspm xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]
a1, a2 crosspmi xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]
a1, a2 crossfmpm xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]
a1, a2 crossfmpmi xfrq1, xfrq2, xndx1, xndx2, kcps, ifn1, ifn2 [, iphs1] [, iphs2]

ares fmb3 kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn

ares fmbell kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn

ares fmmetal kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn

ares fmpercfl kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, \
      ifn3, ifn4, ivfn

ares fmrhode kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, \
      ifn3, ifn4, ivfn

ares fmvoice kamp, kfreq, kvowel, ktilt, kvibamt, kvibrate, ifn1, \
      ifn2, ifn3, ifn4, ivibfn

ares fmwurlie kamp, kfreq, kc1, kc2, kvdepth, kvrate, ifn1, ifn2, ifn3, \
      ifn4, ivfn

ares foscil xamp, kcps, xcar, xmod, kndx, ifn [, iphs]

ares foscili xamp, kcps, xcar, xmod, kndx, ifn [, iphs]
```

Générateurs de signal : synthèse granulaire.

```
asig diskgrain Sfname, kamp, kfreq, kpitch, kgrsize, kprate, \
      ifun, iolaps [,imaxgrsize , ioffset]

ares fof xamp, xfund, xform, koct, kband, kris, kdur, kdec, iolaps, \
      ifna, ifnb, itotdur [, iphs] [, ifmode] [, iskip]

ares fof2 xamp, xfund, xform, koct, kband, kris, kdur, kdec, iolaps, \
      ifna, ifnb, itotdur, kphs, kgliss [, iskip]

ares fog xamp, xdens, xtrans, aspd, koct, kband, kris, kdur, kdec, \
      iolaps, ifna, ifnb, itotdur [, iphs] [, itmode] [, iskip]

ares grain xamp, xpitch, xdens, kampoff, kpitchoff, kgdur, igfn, \
      iwfn, imgdur [, igrnd]

ares grain2 kcps, kfmd, kgdur, iovrlp, kfn, iwfn [, irpow] \
      [, iseed] [, imode]

ares grain3 kcps, kphs, kfmd, kpmd, kgdur, kdens, imaxovr, kfn, iwfn, \
      kfrpow, kprpow [, iseed] [, imode]

ares granule xamp, ivoice, iratio, imode, ithd, ifn, ipshift, igskip, \
      igskip_os, ilength, kgap, igap_os, kgsize, igsize_os, iatt, idec \
      [, iseed] [, ipitch1] [, ipitch2] [, ipitch3] [, ipitch4] [, ifnenv]

a1 [, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8] partikkel agrainfreq, \
                kdistribution, idisttab, async, kenv2amt, ienv2tab, ienv_attack, \
                ienv_decay, ksustain_amount, ka_d_ratio, kduration, kamp, igainmasks,
\
                kwavfreq, ksweepshape, iwavfreqstarttab, iwavfreqendtab, awavfm, \
                ifmamptab, kfmenv, icosine, ktraincps, knumpartials, kchroma, \
                ichannelmasks, krandommask, kwaveform1, kwaveform2, kwaveform3, \
                kwaveform4, iwaveamptab, asamplepos1, asamplepos2, asamplepos3, \
                asamplepos4, kwavekey1, kwavekey2, kwavekey3, kwavekey4, imax_grains \
                [, iopcode_id]

async [,aphase] partikkelsync iopcode_id

ares [, ac] sndwarp xamp, xtimewarp, xresample, ifn1, ibeg, iwsize, \
      irandw, ioverlap, ifn2, itimemode

ar1, ar2 [,ac1] [, ac2] sndwarpst xamp, xtimewarp, xresample, ifn1, \
      ibeg, iwsize, irandw, ioverlap, ifn2, itimemode
```

```
asig syncgrain kamp, kfreq, kpitch, kgrsize, kprate, ifun1, \
      ifun2, iolaps

asig syncloop kamp, kfreq, kpitch, kgrsize, kprate, klstart, \
      klend, ifun1, ifun2, iolaps[,istart, iskip]

ar vosim kamp, kFund, kForm, kDecay, kPulseCount, kPulseFactor, ifn [, iskip]
```

Générateurs de signal : synthèse hyper vectorielle.

```
hvs1 kx, inumParms, inumPointsX, iOutTab, iPositionsTab, iSnapTab [, iConfigTab]

hvs2 kx, ky, inumParms, inumPointsX, inumPointsY, iOutTab, iPositionsTab, iSnapTab
[, iConfigTab]

hvs3 kx, ky, kz, inumParms, inumPointsX, inumPointsY, inumPointsZ, iOutTab, iPosi-
tionsTab, iSnapTab [, iConfigTab]
```

Générateurs de signal : générateurs linéaires et exponentiels.

```
kout expcurve kindex, ksteepness

ares expon ia, idur, ib
kres expon ia, idur, ib

ares expseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]
kres expseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]

ares expsega ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]

ares expsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]
kres expsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]

ares expsegba ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]

ares expsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz
kres expsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz

kout gainslider kindex

ares jspline xamp, kcpsMin, kcpsMax
kres jspline kamp, kcpsMin, kcpsMax

ares line ia, idur, ib
kres line ia, idur, ib

ares linseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]
kres linseg ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...]

ares linsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]
kres linsegb ia, itim1, ib [, itim2] [, ic] [...]

ares linsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz
kres linsegr ia, idur1, ib [, idur2] [, ic] [...], irel, iz

kout logcurve kindex, ksteepness

ksig loopseg kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0 [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]

ksig loopsegp  kphase, kvalue0, kdur0, kvalue1 \
      [, kdur1, ... , kdurN-1, kvalueN]

ksig looptseg kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0, ktype0, [, ktime1] [,kvalue1] [,
ktype1] \
      [, ktime2] [,kvalue2] [, ktype2] [...]

ksig loopxseg kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0 [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]

ksig lpshold kfreq, ktrig, ktime0, kvalue0  [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]
```

```
ksig lpsholdp  kphase, ktrig, ktime0, kvalue0  [, ktime1] [, kvalue1] \
      [, ktime2] [, kvalue2] [...]

ares rspline xrangeMin, xrangeMax, kcpsMin, kcpsMax
kres rspline krangeMin, krangeMax, kcpsMin, kcpsMax

kscl scale kinput, kmax, kmin

ares transeg ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...
kres transeg ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...

ares transegb ia, itim, itype, ib [, itim2] [, itype] [, ic] ...
kres transegb ia, itim, itype, ib [, itim2] [, itype] [, ic] ...

ares transegr ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...
kres transegr ia, idur, itype, ib [, idur2] [, itype] [, ic] ...
```

Générateurs de signal : générateurs d'enveloppe.

```
ares adsr iatt, idec, islev, irel [, idel]
kres adsr iatt, idec, islev, irel [, idel]

ares envlpx xamp, irise, idur, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod]
kres envlpx kamp, irise, idur, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod]

ares envlpxr xamp, irise, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod] [,irind]
kres envlpxr kamp, irise, idec, ifn, iatss, iatdec [, ixmod] [,irind]

ares linen xamp, irise, idur, idec
kres linen kamp, irise, idur, idec

ares linenr xamp, irise, idec, iatdec
kres linenr kamp, irise, idec, iatdec

ares madsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]
kres madsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]

ares mxadsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]
kres mxadsr iatt, idec, islev, irel [, idel] [, ireltim]

ares xadsr iatt, idec, islev, irel [, idel]
kres xadsr iatt, idec, islev, irel [, idel]
```

Générateurs de signal : modèles et émulations.

```
ares bamboo kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]

ares barmodel kbcL, kbcR, iK, ib, kscan, iT30, ipos, ivel, iwid

ares cabasa iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]

aI3, aV2, aV1 chuap kL, kR0, kC1, kG, kGa, kGb, kE, kC2, iI3, iV2, iV1, ktime_step

ares crunch iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]

ares dripwater kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]

ares gogobel kamp, kfreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivfn

ares guiro kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] [, ifreq1]

ax, ay, az lorenz ksv, krv, kbv, kh, ix, iy, iz, iskip [, iskipinit]

kiter, koutrig mandel  ktrig, kx, ky, kmaxIter

ares mandol kamp, kfreq, kpluck, kdetune, kgain, ksize, ifn [, iminfreq]

ares marimba kamp, kfreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivibfn, idec \
      [, idoubles] [, itriples]
```

```
ares moog kamp, kfreq, kfiltq, kfiltrate, kvibf, kvamp, iafn, iwfn, ivfn

ax, ay, az planet kmass1, kmass2, ksep, ix, iy, iz, ivx, ivy, ivz, idelta \
      [, ifriction] [, iskip]

ares prepiano ifreq, iNS, iD, iK, \
    iT30, iB, kbcl, kbcr, imass, ifreq, iinit, ipos, ivel, isfreq, \
    isspread[, irattles, irubbers]
al,ar prepiano ifreq, iNS, iD, iK, \
    iT30, iB, kbcl, kbcr, imass, ifreq, iinit, ipos, ivel, isfreq, \
    isspread[, irattles, irubbers]

ares sandpaper iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]

ares sekere iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]

ares shaker kamp, kfreq, kbeans, kdamp, ktimes [, idecay]

ares sleighbells kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]

ares stix iamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake]

ares tambourine kamp, idettack [, inum] [, idamp] [, imaxshake] [, ifreq] \
      [, ifreq1] [, ifreq2]

ares vibes kamp, kfreq, ihrd, ipos, imp, kvibf, kvamp, ivibfn, idec

ares voice kamp, kfreq, kphoneme, kform, kvibf, kvamp, ifn, ivfn
```

Générateurs de signal : phaseurs.

```
ares phasor xcps [, iphs]
kres phasor kcps [, iphs]

ares phasorbnk xcps, kndx, icnt [, iphs]
kres phasorbnk kcps, kndx, icnt [, iphs]

aphase, asyncout syncphasor xcps, asyncin, [, iphs]
```

Générateurs de signal : générateurs de nombres aléatoires (de bruit).

```
ares betarand krange, kalpha, kbeta
ires betarand krange, kalpha, kbeta
kres betarand krange, kalpha, kbeta

ares bexprnd krange
ires bexprnd krange
kres bexprnd krange

ares cauchy kalpha
ires cauchy kalpha
kres cauchy kalpha

ares cauchyi kalpha, xamp, xcps
ires cauchyi kalpha, xamp, xcps
kres cauchyi kalpha, xamp, xcps

aout cuserrnd kmin, kmax, ktableNum
iout cuserrnd imin, imax, itableNum
kout cuserrnd kmin, kmax, ktableNum

aout duserrnd ktableNum
iout duserrnd itableNum
kout duserrnd ktableNum

ares exprand klambda
ires exprand klambda
kres exprand klambda

ares exprandi klambda, xamp, xcps
ires exprandi klambda, xamp, xcps
kres exprandi klambda, xamp, xcps
```

```
ares gauss krange
ires gauss krange
kres gauss krange

ares gaussi krange, xamp, xcps
ires gaussi krange, xamp, xcps
kres gaussi krange, xamp, xcps

kout jitter kamp, kcpsMin, kcpsMax

kout jitter2 ktotamp, kamp1, kcps1, kamp2, kcps2, kamp3, kcps3

ares linrand krange
ires linrand krange
kres linrand krange

ares noise xamp, kbeta

ares pcauchy kalpha
ires pcauchy kalpha
kres pcauchy kalpha

ares pinkish xin [, imethod] [, inumbands] [, iseed] [, iskip]

ares poisson klambda
ires poisson klambda
kres poisson klambda

ares rand xamp [, iseed] [, isel] [, ioffset]
kres rand xamp [, iseed] [, isel] [, ioffset]

ares randh xamp, xcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]
kres randh kamp, kcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]

ares randi xamp, xcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]
kres randi kamp, kcps [, iseed] [, isize] [, ioffset]

ares random kmin, kmax
ires random imin, imax
kres random kmin, kmax

ares randomh kmin, kmax, xcps [,imode] [,ifirstval]
kres randomh kmin, kmax, kcps [,imode] [,ifirstval]

ares randomi kmin, kmax, xcps [,imode] [,ifirstval]
kres randomi kmin, kmax, kcps [,imode] [,ifirstval]

ax rnd31 kscl, krpow [, iseed]
ix rnd31 iscl, irpow [, iseed]
kx rnd31 kscl, krpow [, iseed]

seed ival

kout trandom ktrig, kmin, kmax

ares trirand krange
ires trirand krange
kres trirand krange

ares unirand krange
ires unirand krange
kres unirand krange

ax urandom [imin, imax]
ix urandom [imin, imax]
kx urandom [imin, imax]

aout = urd(ktableNum)
iout = urd(itableNum)
kout = urd(ktableNum)

ares weibull ksigma, ktau
ires weibull ksigma, ktau
kres weibull ksigma, ktau
```

Générateurs de signal : reproduction de sons échantillonnés.

```
a1 bbcutm asource, ibps, isubdiv, ibarlength, iphrasebars, inumrepeats \
      [, istutterspeed] [, istutterchance] [, ienvchoice ]

a1,a2 bbcuts asource1, asource2, ibps, isubdiv, ibarlength, iphrasebars, \
      inumrepeats [, istutterspeed] [, istutterchance] [, ienvchoice]

asig flooper kamp, kpitch, istart, idur, ifad, ifn

asig flooper2 kamp, kpitch, kloopstart, kloopend, kcrossfade, ifn \
      [, istart, imode, ifenv, iskip]

aleft, aright fluidAllOut

fluidCCi iEngineNumber, iChannelNumber, iControllerNumber, iValue

fluidCCk iEngineNumber, iChannelNumber, iControllerNumber, kValue

fluidControl ienginenum, kstatus, kchannel, kdata1, kdata2

ienginenum fluidEngine [iReverbEnabled] [, iChorusEnabled] [,iNumChannels] [, iPoly-
phony]

isfnum fluidLoad soundfont, ienginenum[, ilistpresets]

fluidNote ienginenum, ichannelnum, imidikey, imidivel

aleft, aright fluidOut ienginenum

fluidProgramSelect ienginenum, ichannelnum, isfnum, ibanknum, ipresetnum

fluidSetInterpMethod ienginenum, ichannelnum, iInterpMethod

ar1 [,ar2] loscil xamp, kcps, ifn [, ibas] [, imod1] [, ibeg1] [, iend1] \
      [, imod2] [, ibeg2] [, iend2]

ar1 [,ar2] loscil3 xamp, kcps, ifn [, ibas] [, imod1] [, ibeg1] [, iend1] \
      [, imod2] [, ibeg2] [, iend2]

ar1 [, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8, ar9, ar10, ar11, ar12, ar13, ar14, \
      ar15, ar16] loscilx xamp, kcps, ifn \
      [, iwsize, ibas, istrt, imod1, ibeg1, iend1]

ares lphasor xtrns [, ilps] [, ilpe] [, imode] [, istrt] [, istor]

ares lposcil kamp, kfreqratio, kloop, kend, ifn [, iphs]

ares lposcil3 kamp, kfreqratio, kloop, kend, ifn [, iphs]

ar lposcila aamp, kfreqratio, kloop, kend, ift [,iphs]

ar1, ar2 lposcilsa aamp, kfreqratio, kloop, kend, ift [,iphs]

ar1, ar2 lposcilsa2 aamp, kfreqratio, kloop, kend, ift [,iphs]

sfilist ifilhandle

ar1, ar2 sfinstr ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]

ar1, ar2 sfinstr3 ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]

ares sfinstr3m ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]

ares sfinstrm ivel, inotenum, xamp, xfreq, instrnum, ifilhandle \
      [, iflag] [, ioffset]

ir sfload "filename"

ar1, ar2 sflooper ivel, inotenum, kamp, kpitch, ipreindex, kloopstart, kloopend,
kcrossfade \
      [, istart, imode, ifenv, iskip]

sfpassign istartindex, ifilhandle[, imsgs]

ar1, ar2 sfplay ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [,
ienv]
```

```
ar1, ar2 sfplay3 ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [,
ienv]

ares sfplay3m ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [, ienv]

ares sfplaym ivel, inotenum, xamp, xfreq, ipreindex [, iflag] [, ioffset] [, ienv]

sfplist ifilhandle

ir sfpreset iprog, ibank, ifilhandle, ipreindex

asig, krec sndloop ain, kpitch, ktrig, idur, ifad

ares waveset ain, krep [, ilen]
```

Générateurs de signal : synthèse par balayage.

```
scanhammer isrc, idst, ipos, imult

ares scans kamp, kfreq, ifn, id [, iorder]

aout scantable kamp, kpch, ipos, imass, istiff, idamp, ivel

scanu init, irate, ifnvel, ifnmass, ifnstif, ifncentr, ifndamp, kmass, \
      kstif, kcentr, kdamp, ileft, iright, kpos, kstrngth, ain, idisp, id

kpos, kvel xscanmap iscan, kamp, kvamp [, iwhich]

ares xscans kamp, kfreq, ifntraj, id [, iorder]

xscansmap kpos, kvel, iscan, kamp, kvamp [, iwhich]

xscanu init, irate, ifnvel, ifnmass, ifnstif, ifncentr, ifndamp, kmass, \
      kstif, kcentr, kdamp, ileft, iright, kpos, kstrngth, ain, idisp, id
```

Générateurs de signal : accès aux tables.

```
kres oscil1 idel, kamp, idur, ifn

kres oscil1i idel, kamp, idur, ifn

ir tab_i indx, ifn[, ixmode]
kr tab kndx, ifn[, ixmode]
ar tab xndx, ifn[, ixmode]
tabw_i isig, indx, ifn [,ixmode]
tabw ksig, kndx, ifn [,ixmode]
tabw asig, andx, ifn [,ixmode]

ares table andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
ires table indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
kres table kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ares table3 andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
ires table3 indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
kres table3 kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ares tablei andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
ires tablei indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
kres tablei kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Générateurs de signal : synthèse par terrain d'ondes.

```
aout wterrain kamp, kpch, k_xcenter, k_ycenter, k_xradius, k_yradius, \
      itabx, itaby
```

Générateurs de signal : modèles physiques par guide d'onde.

```
ares pluck kamp, kcps, icps, ifn, imeth [, iparm1] [, iparm2]

ares repluck iplk, kamp, icps, kpick, krefl, axcite

ares streson asig, kfrq, ifdbgain

ares wgbow kamp, kfreq, kpres, krat, kvibf, kvamp, ifn [, iminfreq]

ares wgbowedbar kamp, kfreq, kpos, kbowpres, kgain [, iconst] [, itvel] \
      [, ibowpos] [, ilow]

ares wgbrass kamp, kfreq, ktens, iatt, kvibf, kvamp, ifn [, iminfreq]

ares wgclar kamp, kfreq, kstiff, iatt, idetk, kngain, kvibf, kvamp, ifn \
      [, iminfreq]

ares wgflute kamp, kfreq, kjet, iatt, idetk, kngain, kvibf, kvamp, ifn \
      [, iminfreq] [, ijetrf] [, iendrf]

ares wgpluck icps, iamp, kpick, iplk, idamp, ifilt, axcite

ares wgpluck2 iplk, kamp, icps, kpick, krefl
```

E/S de signal : E/S fichier.

```
dumpk  ksig, ifilname, iformat, iprd

dumpk2 ksig1, ksig2, ifilname, iformat, iprd

dumpk3 ksig1, ksig2, ksig3, ifilname, iformat, iprd

dumpk4 ksig1, ksig2, ksig3, ksig4, ifilname, iformat, iprd

ficlose ihandle
ficlose Sfilename

fin ifilename, iskipframes, iformat, ain1 [, ain2] [, ain3] [,...]

fini ifilename, iskipframes, iformat, in1 [, in2] [, in3] [, ...]

fink ifilename, iskipframes, iformat, kin1 [, kin2] [, kin3] [,...]

ihandle fiopen ifilename, imode

fout ifilename, iformat, aout1 [, aout2, aout3,...,aoutN]

fouti ihandle, iformat, iflag, iout1 [, iout2, iout3,....,ioutN]

foutir ihandle, iformat, iflag, iout1 [, iout2, iout3,....,ioutN]

foutk ifilename, iformat, kout1 [, kout2, kout3,....,koutN]

fprintks "filename", "string", [, kval1] [, kval2] [...]

fprints "filename", "string" [, ival1] [, ival2] [...]

kres readk ifilname, iformat, iprd

kr1, kr2 readk2 ifilname, iformat, iprd

kr1, kr2, kr3 readk3 ifilname, iformat, iprd

kr1, kr2, kr3, kr4 readk4 ifilname, iformat, iprd
```

E/S de signal : entrée de signal.

```
ar1 [, ar2 [, ar3 [, ... arN]]] diskin ifilcod, kpitch [, iskiptim] \
```

```
      [, iwraparound] [, iformat] [, iskipinit]

a1[, a2[, ... aN]] diskin2 ifilcod, kpitch[, iskiptim \
      [, iwrap[, iformat [, iwsize[, ibufsize[, iskipinit]]]]]

ar1 in

ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8, ar9, ar10, ar11, ar12, ar13, ar14, \
      ar15, ar16, ar17, ar18, ar19, ar20, ar21, ar22, ar23, ar24, ar25, ar26, \
      ar27, ar28, ar29, ar30, ar31, ar32 in32

ain1[, ...] inch kchan1[,...]

ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6 inh

ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8 ino

ar1, ar2,  ar3, a4 inq

inrg kstart, ain1 [,ain2, ain3, ..., ainN]

ar1, ar2 ins

kvalue invalue "channel name"
Sname invalue "channel name"

ar1, ar2, ar3, ar4, ar5, ar6, ar7, ar8, ar9, ar10, ar11, ar12, \
      ar13, ar14, ar15, ar16 inx

inz ksig1

ar1, ar2 mp3in ifilcod[, iskptim, iformat, iskipinit, ibufsize]

ar1[, ar2[, ar3[, ... a24]]] soundin ifilcod [, iskptim] [, iformat] \
      [, iskipinit] [, ibufsize]
```

E/S de signal : sortie de signal.

```
mdelay kstatus, kchan, kd1, kd2, kdelay

aout1 [,aout2 ... aoutX] monitor

out asig

out32 asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6, asig7, asig8, asig10, \
      asig11, asig12, asig13, asig14, asig15, asig16, asig17, asig18, \
      asig19, asig20, asig21, asig22, asig23, asig24, asig25, asig26, \
      asig27, asig28, asig29, asig30, asig31, asig32

outc asig1 [, asig2] [...]

outch kchan1, asig1 [, kchan2] [, asig2] [...]

outh asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6

outo asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6, asig7, asig8

outq asig1, asig2, asig3, asig4

outq1 asig

outq2 asig

outq3 asig

outq4 asig

outrg kstart, aout1 [,aout2, aout3, ..., aoutN]

outs asig1, asig2

outs1 asig

outs2 asig
```

```
outvalue "channel name", kvalue
outvalue "channel name", "string"

outx asig1, asig2, asig3, asig4, asig5, asig6, asig7, asig8, \
      asig9, asig10, asig11, asig12, asig13, asig14, asig15, asig16

outz ksig1

soundout  asig1, ifilcod [, iformat]

soundouts  asigl, asigr, ifilcod [, iformat]
```

E/S de signal : bus logiciel.

```
kval chani kchan
aval chani kchan

chano kval, kchan
chano aval, kchan

 chn_k Sname, imode[, itype, idflt, imin, imax]
 chn_a Sname, imode
 chn_S Sname, imode

chnclear Sname

gival chnexport Sname, imode[, itype, idflt, imin, imax]
gkval chnexport Sname, imode[, itype, idflt, imin, imax]
gaval chnexport Sname, imode
gSval chnexport Sname, imode

ival chnget Sname
kval chnget Sname
aval chnget Sname
Sval chnget Sname

chnmix aval, Sname

itype, imode, ictltype, idflt, imin, imax chnparams

ival chnrecv Sname
kval chnrecv Sname
aval chnrecv Sname
Sval chnrecv Sname

chnsend ival, Sname
chnsend kval, Sname
chnsend aval, Sname
chnsend Sval, Sname

chnset ival, Sname
chnset kval, Sname
chnset aval, Sname
chnset Sval, Sname

setksmps iksmps

xinarg1 [, xinarg2] ... [xinargN] xin

xout xoutarg1 [, xoutarg2] ... [, xoutargN]
```

E/S de signal : impression et affichage.

```
dispfft xsig, iprd, iwsiz [, iwtyp] [, idbout] [, iwtflg]

display xsig, iprd [, inprds] [, iwtflg]

flashtxt  iwhich, String

print iarg [, iarg1] [, iarg2] [...]

printf_i Sfmt, itrig, [iarg1[, iarg2[, ... ]]]
printf Sfmt, ktrig, [xarg1[, xarg2[, ... ]]]
```

```
printk itime, kval [, ispace]

printk2 kvar [, inumspaces]

printks "string", itime [, kval1] [, kval2] [...]

prints "string" [, kval1] [, kval2] [...]
```

E/S de signal : requêtes sur les fichiers sons.

```
ir filebit ifilcod [, iallowraw]

ir filelen ifilcod, [iallowraw]

ir filenchnls ifilcod [, iallowraw]

ir filepeak ifilcod [, ichnl]

ir filesr ifilcod [, iallowraw]

ir filevalid ifilcod

ir mp3len ifilcod
```

Modificateurs de signal : modificateurs d'amplitude.

```
ares balance asig, acomp [, ihp] [, iskip]

ares clip asig, imeth, ilimit [, iarg]

ar compress aasig, acsig, kthresh, kloknee, khiknee, kratio, katt, krel, ilook

ares dam asig, kthreshold, icomp1, icomp2, irtime, iftime

ares gain asig, krms [, ihp] [, iskip]
```

Modificateurs de signal : convolution et morphing.

```
ar1 [, ar2] [, ar3] [, ar4] convolve ain, ifilcod [, ichannel]

ares cross2 ain1, ain2, isize, ioverlap, iwin, kbias

ares dconv asig, isize, ifn

a1[, a2[, a3[, ... a8]]] ftconv ain, ift, iplen[, iskipsamples \
      [, iirlen[, iskipinit]]]

ftmorf kftndx, iftfn, iresfn

ar1 [, ar2] [, ar3] [, ar4] pconvolve ain, ifilcod [, ipartitionsize, ichannel]
```

Modificateurs de signal : retard.

```
ares delay asig, idlt [, iskip]

ares delay1 asig [, iskip]

kr delayk   ksig, idel[, imode]
kr vdel_k   ksig, kdel, imdel[, imode]

ares delayr idlt [, iskip]

delayw asig
```

```
ares deltap kdlt

ares deltap3 xdlt

ares deltapi xdlt

ares deltapn xnumsamps

aout deltapx adel, iwsize

deltapxw ain, adel, iwsize

ares multitap asig [, itime1] [, igain1] [, itime2] [, igain2] [...]

ares vdelay asig, adel, imaxdel [, iskip]

ares vdelay3 asig, adel, imaxdel [, iskip]

aout vdelayx ain, adl, imd, iws [, ist]

aout1, aout2, aout3, aout4 vdelayxq ain1, ain2, ain3, ain4, adl, imd, iws [, ist]

aout1, aout2 vdelayxs ain1, ain2, adl, imd, iws [, ist]

aout vdelayxw ain, adl, imd, iws [, ist]

aout1, aout2, aout3, aout4 vdelayxwq ain1, ain2, ain3, ain4, adl, \
      imd, iws [, ist]

aout1, aout2 vdelayxws ain1, ain2, adl, imd, iws [, ist]
```

Modificateurs de signal : panoramique et spatialisation.

```
ao1, ao2 bformdec isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, au, av \
      [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]
ao1, ao2, ao3, ao4 bformdec isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, \
      au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]
ao1, ao2, ao3, ao4, ao5 bformdec isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, \
      at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]
ao1, ao2, ao3, ao4, ao5, ao6, ao7, ao8 bformdec isetup, aw, ax, ay, az \
      [, ar, as, at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]]

ao1, ao2 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, au, av \
      [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]
ao1, ao2, ao3, ao4 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, at, \
      au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]
ao1, ao2, ao3, ao4, ao5 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az [, ar, as, \
      at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]
ao1, ao2, ao3, ao4, ao5, ao6, ao7, ao8 bformdec1 isetup, aw, ax, ay, az \
      [, ar, as, at, au, av [, abk, al, am, an, ao, ap, aq]]]

aw, ax, ay, az bformenc asig, kalpha, kbeta, kord0, kord1
aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc asig, kalpha, kbeta, \
      kord0, kord1 , kord2
aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av, ak, al, am, an, ao, ap, aq bformenc \
      asig, kalpha, kbeta, kord0, kord1, kord2, kord3

aw, ax, ay, az bformenc1 asig, kalpha, kbeta
aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av bformenc1 asig, kalpha, kbeta
aw, ax, ay, az, ar, as, at, au, av, ak, al, am, an, ao, ap, aq bformenc1 \
      asig, kalpha, kbeta

aleft, aright hrtfer asig, kaz, kelev, HRTFcompact

aleft, aright hrtfmove asrc, kAz, kElev, ifilel, ifiler [, imode, ifade, isr]

aleft, aright hrtfmove2 asrc, kAz, kElev, ifilel, ifiler [,ioverlap, iradius, isr]


      aleft, aright hrtfstat asrc, iAz, iElev, ifilel, ifiler [,iradius, isr]


a1, a2 locsend
a1, a2,  a3, a4 locsend

a1, a2 locsig asig, kdegree, kdistance, kreverbsend
a1, a2,  a3, a4 locsig asig, kdegree, kdistance, kreverbsend
```

```
a1, a2, a3, a4 pan asig, kx, ky, ifn [, imode] [, ioffset]

a1, a2 pan2 asig, xp [, imode]

a1, a2, a3, a4  space asig, ifn, ktime, kreverbsend, kx, ky

aW, aX, aY, aZ spat3d ain, kX, kY, kZ, idist, ift, imode, imdel, iovr [, istor]

aW, aX, aY, aZ spat3di ain, iX, iY, iZ, idist, ift, imode [, istor]

spat3dt ioutft, iX, iY, iZ, idist, ift, imode, irlen [, iftnocl]

k1 spdist ifn, ktime, kx, ky

a1, a2, a3, a4 spsend

ar1, ..., ar16 vbap16 asig, kazim [, kelev] [, kspread]

ar1, ..., ar16 vbap16move asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1 \
      [, ifld2] [...]

ar1, ar2, ar3, ar4 vbap4 asig, kazim [, kelev] [, kspread]

ar1, ar2, ar3, ar4 vbap4move asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1 \
      [, ifld2] [...]

ar1, ..., ar8 vbap8 asig, kazim [, kelev] [, kspread]

ar1, ..., ar8 vbap8move asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1 \
      [, ifld2] [...]

vbaplsinit idim, ilsnum [, idir1] [, idir2] [...] [, idir32]

vbapz inumchnls, istartndx, asig, kazim [, kelev] [, kspread]

vbapzmove inumchnls, istartndx, asig, idur, ispread, ifldnum, ifld1, \
      ifld2, [...]
```

Modificateurs de signal : réverbération.

```
ares alpass asig, krvt, ilpt [, iskip] [, insmps]

a1, a2 babo asig, ksrcx, ksrcy, ksrcz, irx, iry, irz [, idiff] [, ifno]

ares comb asig, krvt, ilpt [, iskip] [, insmps]

aoutL, aoutR freeverb ainL, ainR, kRoomSize, kHFDamp[, iSRate[, iSkip]]

ares nestedap asig, imode, imaxdel, idel1, igain1 [, idel2] [, igain2] \
      [, idel3] [, igain3] [, istor]

ares nreverb asig, ktime, khdif [, iskip] [,inumCombs] [, ifnCombs] \
      [, inumAlpas] [, ifnAlpas]

ares reverb asig, krvt [, iskip]

ares reverb2 asig, ktime, khdif [, iskip] [,inumCombs] \
      [, ifnCombs] [, inumAlpas] [, ifnAlpas]

aoutL, aoutR reverbsc ainL, ainR, kfblvl, kfco[, israte[, ipitchm[, iskip]]]

ares valpass asig, krvt, xlpt, imaxlpt [, iskip] [, insmps]

ares vcomb asig, krvt, xlpt, imaxlpt [, iskip] [, insmps]
```

Modificateurs de signal : opérateurs du niveau échantillon.

```
denorm a1[, a2[, a3[, ... ]]]

ares diff asig [, iskip]
kres diff ksig [, iskip]
```

```
kres downsamp asig [, iwlen]

ares fold asig, kincr

ares integ asig [, iskip]
kres integ ksig [, iskip]

ares interp ksig [, iskip] [, imode]

ares ntrpol asig1, asig2, kpoint [, imin] [, imax]
ires ntrpol isig1, isig2, ipoint [, imin] [, imax]
kres ntrpol ksig1, ksig2, kpoint [, imin] [, imax]

a(x) (arguments de taux-k seulement)

i(x) (argument de taux-k ou de taux-i)

k(x) (arguments de taux-i seulement)

ares samphold asig, agate [, ival] [, ivstor]
kres samphold ksig, kgate [, ival] [, ivstor]

ares upsamp ksig

kval vaget kndx, avar

vaset kval, kndx, avar
```

Modificateurs de signal : limiteurs de signal.

```
ares limit asig, klow, khigh
ires limit isig, ilow, ihigh
kres limit ksig, klow, khigh

ares mirror asig, klow, khigh
ires mirror isig, ilow, ihigh
kres mirror ksig, klow, khigh

ares wrap asig, klow, khigh
ires wrap isig, ilow, ihigh
kres wrap ksig, klow, khigh
```

Modificateurs de signal : effets spéciaux.

```
ar distort asig, kdist, ifn[, ihp, istor]

ares distort1 asig, kpregain, kpostgain, kshape1, kshape2[, imode]

ares flanger asig, adel, kfeedback [, imaxd]

ares harmon asig, kestfrq, kmaxvar, kgenfreq1, kgenfreq2, imode, \
      iminfrq, iprd

ares harmon2 asig, koct, kfrq1, kfrq2, icpsmode, ilowest[, ipolarity]
ares harmon3 asig, koct, kfrq1, \
    kfrq2, kfrq3, icpsmode, ilowest[, ipolarity]
ares harmon4 asig, koct, kfrq1, \
    kfrq2, kfrq3, kfrq4, icpsmode, ilowest[, ipolarity]

ares phaser1 asig, kfreq, kord, kfeedback [, iskip]

ares phaser2 asig, kfreq, kq, kord, kmode, ksep, kfeedback
```

Modificateurs de signal : filtres standard.

```
ares atone asig, khp [, iskip]

ares atonex asig, khp [, inumlayer] [, iskip]
```

```
ares biquad asig, kb0, kb1, kb2, ka0, ka1, ka2 [, iskip]

ares biquada asig, ab0, ab1, ab2, aa0, aa1, aa2 [, iskip]

ares butbp asig, kfreq, kband [, iskip]

ares butbr asig, kfreq, kband [, iskip]

ares buthp asig, kfreq [, iskip]

ares butlp asig, kfreq [, iskip]

ares butterbp asig, kfreq, kband [, iskip]

ares butterbr asig, kfreq, kband [, iskip]

ares butterhp asig, kfreq [, iskip]

ares butterlp asig, kfreq [, iskip]

ares clfilt asig, kfreq, itype, inpol [, ikind] [, ipbr] [, isba] [, iskip]

ashifted doppler asource, ksourceposition, kmicposition [, isoundspeed, ifiltercu-
toff]

aout mode ain, kfreq, kQ [, iskip]

ares tone asig, khp [, iskip]

ares tonex  asig, khp [, inumlayer] [, iskip]
```

Modificateurs de signal : filtres standard : résonants.

```
ares areson asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]

ares bqrez asig, xfco, xres [, imode] [, iskip]

ares lowpass2 asig, kcf, kq [, iskip]

ares lowres asig, kcutoff, kresonance [, iskip]

ares lowresx asig, kcutoff, kresonance [, inumlayer] [, iskip]

ares lpf18 asig, kfco, kres, kdist [, iskip]

asig moogladder ain, kcf, kres[, istor]

ares moogvcf asig, xfco, xres [,iscale, iskip]

ares moogvcf2 asig, xfco, xres [,iscale, iskip]

ares reson asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]

ares resonr asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]

ares resonx asig, kcf, kbw [, inumlayer] [, iscl] [, iskip]

ares resony asig, kbf, kbw, inum, ksep [, isepmode] [, iscl] [, iskip]

ares resonz asig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]

ares rezzy asig, xfco, xres [, imode, iskip]

ahp, alp, abp, abr statevar ain, kcf, kq [, iosamps, istor]

alow, ahigh, aband svfilter  asig, kcf, kq [, iscl]

ares tbvcf asig, xfco, xres, kdist, kasym [, iskip]

ares vlowres asig, kfco, kres, iord, ksep
```

Modificateurs de signal : filtres standard : contrôle.

```
kres aresonk ksig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]

kres atonek ksig, khp [, iskip]

kres lineto ksig, ktime

kres port ksig, ihtim [, isig]

kres portk ksig, khtim [, isig]

kres resonk ksig, kcf, kbw [, iscl] [, iskip]

kres resonxk ksig, kcf, kbw[, inumlayer, iscl, istor]

kres tlineto ksig, ktime, ktrig

kres tonek ksig, khp [, iskip]
```

Modificateurs de signal : filtres spécialisés.

```
ares dcblock ain [, igain]

ares dcblock2 ain [, iorder] [, iskip]

asig eqfil ain, kcf, kbw, kgain[, istor]

ares filter2 asig, iM, iN, ib0, ib1, ..., ibM, ia1, ia2, ..., iaN
kres filter2 ksig, iM, iN, ib0, ib1, ..., ibM, ia1, ia2, ..., iaN

asig fofilter ain, kcf, kris, kdec[, istor]

ar1, ar2 hilbert asig

ares nlfilt ain, ka, kb, kd, kC, kL

ares pareq asig, kc, kv, kq [, imode] [, iskip]

ar rbjeq asig, kfco, klvl, kQ, kS[, imode]

ares zfilter2 asig, kdamp, kfreq, iM, iN, ib0, ib1, ..., ibM, \
      ia1,ia2, ..., iaN
```

Modificateurs de signal : guides d'onde.

```
ares wguide1 asig, xfreq, kcutoff, kfeedback

ares wguide2 asig, xfreq1, xfreq2, kcutoff1, kcutoff2, \
      kfeedback1, kfeedback2
```

Modificateurs de signal : distorsion non-linéaire.

```
aout chebyshevpoly ain, k0 [, k1 [, k2 [...]]]

aout pdclip ain, kWidth, kCenter [, ibipolar [, ifullscale]]

aout pdhalf ain, kShapeAmount [, ibipolar [, ifullscale]]

aout pdhalfy ain, kShapeAmount [, ibipolar [, ifullscale]]

aout powershape ain, kShapeAmount [, ifullscale]
```

Modificateurs de signal : comparateurs et accumulateurs.

```
amax max ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]
kmax max kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]

knumkout max_k asig, ktrig, itype

amax maxabs ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]
kmax maxabs kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]

maxabsaccum aAccumulator, aInput

maxaccum aAccumulator, aInput

amin min ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]
kmin min kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]

amin minabs ain1, ain2 [, ain3] [, ain4] [...]
kmin minabs kin1, kin2 [, kin3] [, kin4] [...]

minabsaccum aAccumulator, aInput

minaccum aAccumulator, aInput
```

Contrôle d'instrument : contrôle d'horloge.

```
clockoff inum

clockon inum
```

Contrôle d'instrument : valeurs conditionnelles.

```
(a == b ? v1 : v2)

(a >= b ? v1 : v2)

(a >  b ? v1 : v2)

(a <= b ? v1 : v2)

(a <  b ? v1 : v2)

(a != b ? v1 : v2)
```

Contrôle d'instrument : contrôle de durée.

```
ihold

turnoff

turnoff2 kinsno, kmode, krelease


turnon insnum [, itime]
```

Contrôle d'instrument : appel d'instrument.

```
event "scorechar", kinsnum, kdelay, kdur, [, kp4] [, kp5] [, ...]
event "scorechar", "insname", kdelay, kdur, [, kp4] [, kp5] [, ...]

event_i "scorechar", iinsnum, idelay, idur, [, ip4] [, ip5] [, ...]
event_i "scorechar", "insname", idelay, idur, [, ip4] [, ip5] [, ...]
```

```
mute insnum [, iswitch]
mute "insname" [, iswitch]

remove insnum

schedkwhen ktrigger, kmintim, kmaxnum, kinsnum, kwhen, kdur \
      [, ip4] [, ip5] [...]
schedkwhen ktrigger, kmintim, kmaxnum, "insname", kwhen, kdur \
      [, ip4] [, ip5] [...]

schedkwhennamed ktrigger, kmintim, kmaxnum, "name", kwhen, kdur \
      [, ip4] [, ip5] [...]

schedule insnum, iwhen, idur [, ip4] [, ip5] [...]
schedule "insname", iwhen, idur [, ip4] [, ip5] [...]

schedwhen ktrigger, kinsnum, kwhen, kdur [, ip4] [, ip5] [...]
schedwhen ktrigger, "insname", kwhen, kdur [, ip4] [, ip5] [...]

scoreline Sin, ktrig

scoreline_i Sin
```

Contrôle d'instrument : contrôle séquentiel d'un programme.

```
cggoto condition, label

cigoto condition, label

ckgoto condition, label

cngoto condition, label

else

elseif xa R xb then

endif

goto label

if ia R ib igoto label
if ka R kb kgoto label
if xa R xb goto label
if xa R xb then

igoto label

kgoto label

loop_ge   indx, idecr, imin, label
loop_ge   kndx, kdecr, kmin, label

loop_gt   indx, idecr, imin, label
loop_gt   kndx, kdecr, kmin, label

loop_le   indx, incr, imax, label
loop_le   kndx, kncr, kmax, label

loop_lt   indx, incr, imax, label
loop_lt   kndx, kncr, kmax, label

tigoto label

timout istrt, idur, label

until  condition do
    ... od
```

Contrôle d'instrument : controle de l'exécution en temps réel.

```
ir active insnum [,iopt]
```

```
ir active Sinsname [,iopt]
kres active kinsnum [,iopt]

cpuprc insnum, ipercent
cpuprc Sinsname, ipercent

exitnow

jacktransport icommand [, ilocation]

maxalloc insnum, icount
maxalloc Sinsname, icount

prealloc insnum, icount
prealloc "insname", icount
```

Contrôle d'instrument : initialisation et réinitialisation.

```
ares = xarg
ires = iarg
kres = karg
ires, ... = iarg, ...
kres, ... = karg, ...
table [ kval] = karg

ares init iarg
ires init iarg
kres init iarg
ares, ...  init iarg, ...
ires, ... init iarg, ...
kres, ... init iarg, ...
tab init isize[, ival]

insno nstrnum "name"

p(x)

pset icon1 [, icon2] [...]

reinit label

rigoto label

rireturn

ir tival
```

Contrôle d'instrument : détection et contrôle.

```
kres button knum

ktrig changed kvar1 [, kvar2,..., kvarN]

kres checkbox knum

kres control knum

ares follow asig, idt

ares follow2 asig, katt, krel

Svalue getcfg iopt

ktrig  metro  kfreq [, initphase]

ksig  miditempo

p5gconnect

kres p5gdata kcontrol

icount pcount
```

```
kres peak asig
kres peak ksig

ivalue pindex ipfieldIndex

koct, kamp pitch asig, iupdte, ilo, ihi, idbthresh [, ifrqs] [, iconf] \
      [, istrt] [, iocts] [, iq] [, inptls] [, irolloff] [, iskip]

kcps, krms pitchamdf asig, imincps, imaxcps [, icps] [, imedi] \
      [, idowns] [, iexcps] [, irmsmedi]

kcps, kamp ptrack asig, ihopsize[,ipeaks]

 rewindscore

kres rms asig [, ihp] [, iskip]

kres[, kkeydown] sensekey

ktrig_out seqtime ktime_unit, kstart, kloop, kinitndx, kfn_times

ktrig_out seqtime2 ktrig_in, ktime_unit, kstart, kloop, kinitndx, kfn_times

setctrl inum, ival, itype

 setscorepos  ipos

splitrig ktrig, kndx, imaxtics, ifn, kout1 [,kout2,...,koutN]

ktemp tempest kin, iprd, imindur, imemdur, ihp, ithresh, ihtim, ixfdbak, \
      istartempo, ifn [, idisprd] [, itweek]

tempo ktempo, istartempo

kres tempoval

ktrig  timedseq  ktimpnt, ifn, kp1 [,kp2, kp3, ...,kpN]

kout trigger ksig, kthreshold, kmode

trigseq ktrig_in, kstart, kloop, kinitndx, kfn_values, kout1 [, kout2] [...]

ires wiiconnect [itimeout, imaxnum]

kres wiidata kcontrol[, knum]

 wiirange icontrol, iminimum, imaximum[, inum]

kres wiisend kcontrol, kvalue[, knum]

kx, ky xyin iprd, ixmin, ixmax, iymin, iymax [, ixinit] [, iyinit]
```

Contrôle d'instrument : piles.

```
xval1, [xval2, ... , xval31] pop
ival1, [ival2, ... , ival31] pop

fsig pop_f

push  xval1, [xval2, ... , xval31]
push  ival1, [ival2, ... , ival31]

push_f  fsig

stack  iStackSize
```

Contrôle d'instrument : contrôle de sous-instrument.

```
a1, [...] [, a8] subinstr instrnum [, p4] [, p5] [...]
a1, [...] [, a8] subinstr "insname" [, p4] [, p5] [...]
```

```
subinstrinit instrnum [, p4] [, p5] [...]
subinstrinit "insname" [, p4] [, p5] [...]
```

Contrôle d'instrument : lecture du temps.

```
ir date

Sir dates [ itime]

ir readclock inum

ires rtclock
kres rtclock

kres timeinstk

kres timeinsts

ires timek
kres timek

ires times
kres times
```

Opcodes jacko.

```
asignal JackoAudioIn ScsoundPortName

JackoAudioInConnect SexternalPortName, ScsoundPortName

JackoAudioOut  ScsoundPortName, asignal

JackoAudioOutConnect ScsoundPortName, SexternalPortName

JackoFreewheel [ienabled]

JackoInfo

JackoInit SclientName, ServerName

JackoMidiInConnect SexternalPortName, ScsoundPortName

JackoMidiOut  ScsoundPortName, kstatus, kchannel, kdata1[, kdata2]

JackoMidiOutConnect ScsoundPortName, SexternalPortName

JackoNoteOut  ScsoundPortName, kstatus, kchannel, kdata1[, kdata2]

JackoOn [iactive]

JackoTransport  kcommand, [kposition]
```

Opcodes Lua.

```
lua_exec Sluacode

lua_iopcall Sname, ...
lua_ikopcall Sname, ...
lua_iaopcall Sname, ...
lua_iopcall_off Sname, ...
lua_ikopcall_off Sname, ...
lua_iaopcall_off Sname, ...

lua_opdef Sname, Sluacode
```

Contrôle des tables de fonction.

```
ftfree ifno, iwhen

gir ftgen ifn, itime, isize, igen, iarga [, iargb ] [...]

ifno ftgentmp ip1, ip2dummy, isize, igen, iarga, iargb, ...

sndload Sfname[, ifmt[, ichns[, isr[, ibas[, iamp[, istrt   \
      [, ilpmod[, ilps[, ilpe]]]]]]]]
```

Contrôle des tables de fonction : requêtes sur une table.

```
ftchnls(x) (arg de taux-i seulement)

ftcps(x) (args de taux-i seulement)

ftlen(x) (arg de taux-i seulement)

ftlptim(x) (arg de taux-i seulement)

ftsr(x) (arg de taux-i seulement)

nsamp(x) (arg de taux-i seulement)

ires tableng ifn
kres tableng kfn

kr tabsum ifn[[, kmin] [, kmax]]

tb0_init ifn
tb1_init ifn
tb2_init ifn
tb3_init ifn
tb4_init ifn
tb5_init ifn
tb6_init ifn
tb7_init ifn
tb8_init ifn
tb9_init ifn
tb10_init ifn
tb11_init ifn
tb12_init ifn
tb13_init ifn
tb14_init ifn
tb15_init ifn
iout = tb0(iIndex)
kout = tb0(kIndex)
iout = tb1(iIndex)
kout = tb1(kIndex)
iout = tb2(iIndex)
kout = tb2(kIndex)
iout = tb3(iIndex)
kout = tb3(kIndex)
iout = tb4(iIndex)
kout = tb4(kIndex)
iout = tb5(iIndex)
kout = tb5(kIndex)
iout = tb6(iIndex)
kout = tb6(kIndex)
iout = tb7(iIndex)
kout = tb7(kIndex)
iout = tb8(iIndex)
kout = tb8(kIndex)
iout = tb9(iIndex)
kout = tb9(kIndex)
iout = tb10(iIndex)
kout = tb10(kIndex)
iout = tb11(iIndex)
kout = tb11(kIndex)
iout = tb12(iIndex)
kout = tb12(kIndex)
iout = tb13(iIndex)
kout = tb13(kIndex)
iout = tb14(iIndex)
kout = tb14(kIndex)
iout = tb15(iIndex)
kout = tb15(kIndex)
```

Contrôle des tables de fonction : sélection dynamique.

```
ares tableikt xndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
kres tableikt kndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ares tablekt xndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
kres tablekt kndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]

ares tablexkt xndx, kfn, kwarp, iwsize [, ixmode] [, ixoff] [, iwrap]
```

Contrôle des tables de fonction : opérations de lecture/écriture.

```
ftload "filename", iflag, ifn1 [, ifn2] [...]

ftloadk "filename", ktrig, iflag, ifn1 [, ifn2] [...]

ftsave "filename", iflag, ifn1 [, ifn2] [...]

ftsavek "filename", ktrig, iflag, ifn1 [, ifn2] [...]

tablecopy kdft, ksft

tablegpw kfn

tableicopy idft, isft

tableigpw ifn

tableimix idft, idoff, ilen, is1ft, is1off, is1g, is2ft, is2off, is2g

tableiw isig, indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]

tablemix kdft, kdoff, klen, ks1ft, ks1off, ks1g, ks2ft, ks2off, ks2g

ares tablera kfn, kstart, koff

tablew asig, andx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]
tablew isig, indx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]
tablew ksig, kndx, ifn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]

kstart tablewa kfn, asig, koff

tablewkt asig, andx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]
tablewkt ksig, kndx, kfn [, ixmode] [, ixoff] [, iwgmode]

kout tabmorph kindex, kweightpoint, ktabnum1, ktabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ...,ifnN]

aout tabmorpha aindex, aweightpoint, atabnum1, atabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ... ifnN]

aout tabmorphak aindex, kweightpoint, ktabnum1, ktabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ... ifnN]

kout tabmorphi kindex, kweightpoint, ktabnum1, ktabnum2, \
      ifn1, ifn2 [, ifn3, ifn4, ... ifnN]

tabplay  ktrig, knumtics, kfn, kout1 [,kout2,..., koutN]

tabrec   ktrig_start, ktrig_stop, knumtics, kfn, kin1 [,kin2,...,kinN]
```

FLTK : conteneurs.

```
FLgroup "label", iwidth, iheight, ix, iy [, iborder] [, image]

FLgroupEnd
```

```
FLpack iwidth, iheight, ix, iy, itype, ispace, iborder

FLpackEnd

FLpanel "label", iwidth, iheight [, ix] [, iy] [, iborder] [, ikbdcapture] [,
iclose]

FLpanelEnd

FLscroll iwidth, iheight [, ix] [, iy]

FLscrollEnd

FLtabs iwidth, iheight, ix, iy

FLtabsEnd
```

FLTK : valuateurs.

```
kout, ihandle FLcount "label", imin, imax, istep1, istep2, itype, \
      iwidth, iheight, ix, iy, iopcode [, kp1] [, kp2] [, kp3] [...] [, kpN]

koutx, kouty, ihandlex, ihandley FLjoy "label", iminx, imaxx, iminy, \
      imaxy, iexpx, iexpy, idispx, idispy, iwidth, iheight, ix, iy

kout, ihandle FLknob "label", imin, imax, iexp, itype, idisp, iwidth, \
      ix, iy [, icursorsize]

kout, ihandle FLroller "label", imin, imax, istep, iexp, itype, idisp, \
      iwidth, iheight, ix, iy

kout, ihandle FLslider "label", imin, imax, iexp, itype, idisp, iwidth, \
      iheight, ix, iy

kout, ihandle FLtext "label", imin, imax, istep, itype, iwidth, \
      iheight, ix, iy
```

FLTK : autres.

```
ihandle FLbox "label", itype, ifont, isize, iwidth, iheight, ix, iy [, image]

kout, ihandle FLbutBank itype, inumx, inumy, iwidth, iheight, ix, iy, \
      iopcode [, kp1] [, kp2] [, kp3] [, kp4] [, kp5] [....] [, kpN]

kout, ihandle FLbutton "label", ion, ioff, itype, iwidth, iheight, ix, \
      iy, iopcode [, kp1] [, kp2] [, kp3] [, kp4] [, kp5] [....] [, kpN]

ihandle FLcloseButton "label", iwidth, iheight, ix, iy

ihandle FLexecButton "command", iwidth, iheight, ix, iy

inumsnap FLgetsnap index [, igroup]

ihandle FLhvsBox inumlinesX, inumlinesY, iwidth, iheight, ix, iy [, image]

FLhvsBox kx, ky, ihandle

kascii FLkeyIn [ifn]

FLloadsnap "filename" [, igroup]

kx, ky, kb1, kb2, kb3 FLmouse [imode]

FLprintk itime, kval, idisp

FLprintk2 kval, idisp

FLrun

FLsavesnap "filename" [, igroup]
```

```
inumsnap, inumval FLsetsnap index [, ifn, igroup]

FLsetSnapGroup igroup

FLsetVal ktrig, kvalue, ihandle

FLsetVal_i ivalue, ihandle

FLslidBnk "names", inumsliders [, ioutable] [, iwidth] [, iheight] [, ix] \
      [, iy] [, itypetable] [, iexptable] [, istart_index] [, iminmaxtable]

FLslidBnk2 "names", inumsliders, ioutable, iconfigtable [,iwidth, iheight, ix, iy,
istart_index]

FLslidBnk2Set ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]

FLslidBnk2Setk  ktrig, ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]

ihandle FLslidBnkGetHandle

FLslidBnkSet ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]

FLslidBnkSetk ktrig, ihandle, ifn [, istartIndex, istartSlid, inumSlid]

FLupdate

ihandle FLvalue "label", iwidth, iheight, ix, iy

FLvkeybd "keyboard.map", iwidth, iheight, ix, iy

FLvslidBnk "names", inumsliders [, ioutable] [, iwidth] [, iheight] [, ix] \
      [, iy] [, itypetable] [, iexptable] [, istart_index] [, iminmaxtable]

FLvslidBnk2 "names", inumsliders, ioutable, iconfigtable [,iwidth, iheight, ix, iy,
istart_index]

koutx, kouty, kinside  FLxyin ioutx_min, ioutx_max, iouty_min, iouty_max, \
      iwindx_min, iwindx_max, iwindy_min, iwindy_max [, iexpx, iexpy, ioutx, iouty]

vphaseseg kphase, ioutab, ielems, itab1, idist1, itab2 \
      [,idist2, itab3, ... ,idistN-1, itabN]
```

FLTK : apparence.

```
FLcolor ired, igreen, iblue [, ired2, igreen2, iblue2]

FLcolor2 ired, igreen, iblue

FLhide ihandle

FLlabel isize, ifont, ialign, ired, igreen, iblue

FLsetAlign ialign, ihandle

FLsetBox itype, ihandle

FLsetColor ired, igreen, iblue, ihandle

FLsetColor2 ired, igreen, iblue, ihandle

FLsetFont ifont, ihandle

FLsetPosition ix, iy, ihandle

FLsetSize iwidth, iheight, ihandle

FLsetText "itext", ihandle

FLsetTextColor ired, iblue, igreen, ihandle

FLsetTextSize isize, ihandle

FLsetTextType itype, ihandle
```

```
FLshow ihandle
```

Opérations mathématiques : comparateurs et accumulateurs.

```
a + b  (no rate restriction)
a / b  (no rate restriction)
a % b  (no rate restriction)
a * b  (no rate restriction)
a && b  (ET logique ; pas de taux audio)
a & b  (ET binaire)
~ a  (NON binaire)
a | b  (bitwise OR)
a << b  (décalage binaire à gauche)
a >> b  (décalage binaire à droite)
a # b  (NON-EQUIVALENCE binaire)
a || b  (logical OR; not audio-rate)
a ^ b  (b not audio-rate)
a # b (no rate restriction)
```

Opérations mathématiques : opérations arithmétiques et logiques.

```
clear avar1 [, avar2] [, avar3] [...]
vincr accum, aincr
```

Opérations mathématiques : fonctions mathématiques.

```
abs(x) (pas de restriction de taux)
ceil(x) (argument au taux d'initialisation, de contrôle ou audio)
exp(x) (pas de restriction de taux)
floor(x) (argument au taux d'initialisation, de contrôle ou audio)
frac(x) (arguments de taux-i ou de taux-k ; fonctionne aussi au taux-a dans Csound5)
int(x)  (taux-i ou taux-k ; fonctionne aussi au taux-a dans Csound5)
log(x) (pas de restriction de taux)
log10(x) (pas de restriction de taux)
logbtwo(x)  (argument au taux d'initialisation ou de contrôle seulement)
powoftwo(x)  (argument au taux d'initialisation ou de contrôle seulement)
round(x) (des arguments de taux-i, -k ou -a sont permis)
sqrt(x) (pas de restriction de taux)
```

Opérations mathématiques : fonctions trigonométriques.

cos(x) (pas de restriction de taux)

cosh(x) (pas de restriction de taux)

cosinv(x) (pas de restriction de taux)

sin(x) (pas de restriction de taux)

sinh(x) (pas de restriction de taux)

sininv(x) (pas de restriction de taux)

tan(x) (pas de restriction de taux)

tanh(x) (pas de restriction de taux)

taninv(x) (pas de restriction de taux)

Opérations mathématiques : fonctions d'amplitude.

ampdb(x) (pas de restriction de taux)

ampdbfs(x) (pas de restriction de taux)

db(x)

dbamp(x) (arguments de taux-i ou -k seulement)

dbfsamp(x) (arguments de taux-i ou -k seulement)

Opérations mathématiques : fonctions aléatoires.

birnd(x) (taux-i ou -k seulement)

rnd(x) (taux-i ou -k seulement)

Opérations mathématiques : opcodes équivalents à des fonctions.

```
ares divz xa, xb, ksubst
ires divz ia, ib, isubst
kres divz ka, kb, ksubst

ares mac ksig1, asig1 [, ksig2] [, asig2] [, ksig3] [, asig3] [...]

ares maca asig1 , asig2 [, asig3] [, asig4] [, asig5] [...]

aout polynomial ain, k0 [, k1 [, k2 [...]]]

ares pow aarg, kpow [, inorm]
ires pow iarg, ipow [, inorm]
kres pow karg, kpow [, inorm]

ares product asig1, asig2 [, asig3] [...]

ares sum asig1 [, asig2] [, asig3] [...]

ares taninv2 ay, ax
ires taninv2 iy, ix
kres taninv2 ky, kx
```

Conversion des hauteurs : fonctions.

```
cent(x)

cpsmidinn (MidiNoteNumber)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

cpsoct (oct)  (pas de restriction de taux)

cpspch (pch)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

octave(x)

octcps (cps)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

octmidinn (MidiNoteNumber)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

octpch (pch)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

pchmidinn (MidiNoteNumber)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

pchoct (oct)  (arguments de taux-i ou -k seulement)

semitone(x)
```

Conversion des hauteurs : opcodes de hauteurs.

```
icps cps2pch ipch, iequal

kcps cpstun ktrig, kindex, kfn

icps cpstuni index, ifn

icps cpsxpch ipch, iequal, irepeat, ibase
```

MIDI en temps-réel : entrée.

```
kaft aftouch [imin] [, imax]

ival chanctrl ichnl, ictlno [, ilow] [, ihigh]
kval chanctrl ichnl, ictlno [, ilow] [, ihigh]

idest ctrl14 ichan, ictlno1, ictlno2, imin, imax [, ifn]
kdest ctrl14 ichan, ictlno1, ictlno2, kmin, kmax [, ifn]

idest ctrl21 ichan, ictlno1, ictlno2, ictlno3, imin, imax [, ifn]
kdest ctrl21 ichan, ictlno1, ictlno2, ictlno3, kmin, kmax [, ifn]

idest ctrl7 ichan, ictlno, imin, imax [, ifn]
kdest ctrl7 ichan, ictlno, kmin, kmax [, ifn]
adest ctrl7 ichan, ictlno, kmin, kmax [, ifn] [, icutoff]

ctrlinit ichnl, ictlno1, ival1 [, ictlno2] [, ival2] [, ictlno3] \
      [, ival3] [,...ival32]

initc14 ichan, ictlno1, ictlno2, ivalue

initc21 ichan, ictlno1, ictlno2, ictlno3, ivalue

initc7 ichan, ictlno, ivalue

massign ichnl, insnum[, ireset]
massign ichnl, "insname"[, ireset]

idest midic14 ictlno1, ictlno2, imin, imax [, ifn]
kdest midic14 ictlno1, ictlno2, kmin, kmax [, ifn]

idest midic21 ictlno1, ictlno2, ictlno3, imin, imax [, ifn]
kdest midic21 ictlno1, ictlno2, ictlno3, kmin, kmax [, ifn]
```

```
idest midic7 ictlno, imin, imax [, ifn]
kdest midic7 ictlno, kmin, kmax [, ifn]

ival midictrl inum [, imin] [, imax]
kval midictrl inum [, imin] [, imax]

ival notnum

ibend pchbend [imin] [, imax]
kbend pchbend [imin] [, imax]

pgmassign ipgm, inst[, ichn]
pgmassign ipgm, "insname"[, ichn]

ires polyaft inote [, ilow] [, ihigh]
kres polyaft inote [, ilow] [, ihigh]

ival veloc [ilow] [, ihigh]
```

MIDI en temps-réel : sortie.

```
nrpn kchan, kparmnum, kparmvalue

outiat ichn, ivalue, imin, imax

outic ichn, inum, ivalue, imin, imax

outic14 ichn, imsb, ilsb, ivalue, imin, imax

outipat ichn, inotenum, ivalue, imin, imax

outipb ichn, ivalue, imin, imax

outipc ichn, iprog, imin, imax

outkat kchn, kvalue, kmin, kmax

outkc kchn, knum, kvalue, kmin, kmax

outkc14 kchn, kmsb, klsb, kvalue, kmin, kmax

outkpat kchn, knotenum, kvalue, kmin, kmax

outkpb kchn, kvalue, kmin, kmax

outkpc kchn, kprog, kmin, kmax
```

MIDI en temps-réel : convertisseurs.

```
iamp ampmidi iscal [, ifn]

iamplitude ampmidid ivelocity, idecibels
kamplitude ampmidid kvelocity, idecibels

icps cpsmidi

icps cpsmidib [irange]
kcps cpsmidib [irange]

icps cpstmid ifn

ioct octmidi

ioct octmidib [irange]
koct octmidib [irange]

ipch pchmidi

ipch pchmidib [irange]
kpch pchmidib [irange]
```

MIDI en temps-réel : E/S génériques.

kstatus, kchan, kdata1, kdata2 **midiin**

midiout kstatus, kchan, kdata1, kdata2

MIDI en temps-réel : extension d'évènements.

kflag **release**

xtratim iextradur

MIDI en temps-réel : sortie de note.

midion kchn, knum, kvel

midion2 kchn, knum, kvel, ktrig

moscil kchn, knum, kvel, kdur, kpause

noteoff ichn, inum, ivel

noteon ichn, inum, ivel

noteondur ichn, inum, ivel, idur

noteondur2 ichn, inum, ivel, idur

MIDI en temps-réel : interopérabilité MIDI/partition.

midichannelaftertouch xchannelaftertouch [, ilow] [, ihigh]

ichn **midichn**

midicontrolchange xcontroller, xcontrollervalue [, ilow] [, ihigh]

mididefault xdefault, xvalue

midinoteoff xkey, xvelocity

midinoteoncps xcps, xvelocity

midinoteonkey xkey, xvelocity

midinoteonoct xoct, xvelocity

midinoteonpch xpch, xvelocity

midipitchbend xpitchbend [, ilow] [, ihigh]

midipolyaftertouch xpolyaftertouch, xcontrollervalue [, ilow] [, ihigh]

midiprogramchange xprogram

MIDI en temps-réel : système temsp réel.

mclock ifreq

mrtmsg imsgtype

MIDI en temps-réel : banques de réglettes.

```
i1,...,i16 s16b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb16, ictlno_lsb16, imin16, imax16, initvalue16,
ifn16
k1,...,k16 s16b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb16, ictlno_lsb16, imin16, imax16, initvalue16,
ifn16

i1,...,i32 s32b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb32, ictlno_lsb32, imin32, imax32, initvalue32,
ifn32
k1,...,k32 s32b14 ichan, ictlno_msb1, ictlno_lsb1, imin1, imax1, \
      initvalue1, ifn1,..., ictlno_msb32, ictlno_lsb32, imin32, imax32, initvalue32,
ifn32

i1,...,i16 slider16 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16
k1,...,k16 slider16 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16

k1,...,k16 slider16f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, \
      icutoff1,..., ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16, icutoff16

kflag slider16table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, .... , ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16

kflag slider16tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum16, imin16, imax16, init16, ifn16, icu-
toff16

i1,...,i32 slider32 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32
k1,...,k32 slider32 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32

k1,...,k32 slider32f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, icutoff1, \
      ..., ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32, icutoff32

kflag slider32table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, \
      imax1, init1, ifn1, .... , ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32

kflag slider32tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum32, imin32, imax32, init32, ifn32, icu-
toff32

i1,...,i64 slider64 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64
k1,...,k64 slider64 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64

k1,...,k64 slider64f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, \
      icutoff1,..., ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64, icutoff64

kflag slider64table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, \
      imax1, init1, ifn1, .... , ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64

kflag slider64tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum64, imin64, imax64, init64, ifn64, icu-
toff64

i1,...,i8 slider8 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8
k1,...,k8 slider8 ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1,..., \
      ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8

k1,...,k8 slider8f ichan, ictlnum1, imin1, imax1, init1, ifn1, icutoff1, \
      ..., ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8, icutoff8

kflag slider8table ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1,..., ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8

kflag slider8tablef ichan, ioutTable, ioffset, ictlnum1, imin1, imax1, \
      init1, ifn1, icutoff1, .... , ictlnum8, imin8, imax8, init8, ifn8, icutoff8

k1, k2, ...., k16 sliderKawai imin1, imax1, init1, ifn1, \
      imin2, imax2, init2, ifn2, ..., imin16, imax16, init16, ifn16
```

Graphe de fluence.

```
 alwayson Tinstrument [p4, ..., pn]

connect Tsource1, Soutlet1, Tsink1, Sinlet1

ifno ftgenonce ip1dummy, ip2dummy, isize, igen, iarga, iargb, ...

asignal inleta Sname

fsignal inletf Sname

ksignal inletk Sname

ksignal inletkid Sname, SinstanceID

outleta Sname, asignal

outletf Sname, fsignal

outletk Sname, ksignal

outletkid Sname, SinstanceID, ksignal
```

Traitement spectral : STFT.

```
ktableseg ifn1, idur1, ifn2 [, idur2] [, ifn3] [...]

ares pvadd ktimpnt, kfmod, ifilcod, ifn, ibins [, ibinoffset] \
      [, ibinincr] [, iextractmode] [, ifreqlim] [, igatefn]

pvbufread ktimpnt, ifile

ares pvcross ktimpnt, kfmod, ifile, kampscale1, kampscale2 [, ispecwp]

ares pvinterp ktimpnt, kfmod, ifile, kfreqscale1, kfreqscale2, \
      kampscale1, kampscale2, kfreqinterp, kampinterp

ares pvoc ktimpnt, kfmod, ifilcod [, ispecwp] [, iextractmode] \
      [, ifreqlim] [, igatefn]

kfreq, kamp pvread ktimpnt, ifile, ibin

tableseg ifn1, idur1, ifn2 [, idur2] [, ifn3] [...]

tablexseg ifn1, idur1, ifn2 [, idur2] [, ifn3] [...]

ares vpvoc ktimpnt, kfmod, ifile [, ispecwp] [, ifn]
```

Traitement spectral : LPC.

```
ares lpfreson asig, kfrqratio

lpinterp islot1, islot2, kmix

krmsr, krmso, kerr, kcps lpread ktimpnt, ifilcod [, inpoles] [, ifrmrate]

ares lpreson asig

lpslot islot
```

Traitement spectral : non-standard.

```
wsig specaddm wsig1, wsig2 [, imul2]

wsig specdiff wsigin

specdisp wsig, iprd [, iwtflg]

wsig specfilt wsigin, ifhtim

wsig spechist wsigin

koct, kamp specptrk wsig, kvar, ilo, ihi, istr, idbthresh, inptls, \
      irolloff [, iodd] [, iconfs] [, interp] [, ifprd] [, iwtflg]

wsig specscal wsigin, ifscale, ifthresh

ksum specsum wsig [, interp]

wsig spectrum xsig, iprd, iocts, ifrqa [, iq] [, ihann] [, idbout] \
      [, idsprd] [, idsinrs]
```

Traitement spectral : streaming.

```
fsig binit fin, isize

ftrks partials ffr, fphs, kthresh, kminpts, kmaxgap, imaxtracks

kframe pvs2tab tvar, fsig

ares pvsadsyn fsrc, inoscs, kfmod [, ibinoffset] [, ibinincr] [, iinit]

fsig pvsanal ain, ifftsize, ioverlap, iwinsize, iwintype [, iformat] [, iinit]

fsig pvsarp fsigin, kbin, kdepth, kgain

fsig pvsbandp fsigin, xlowcut, xlowfull, \
      xhighfull, xhighcut[, ktype]

fsig pvsbandr fsigin, xlowcut, xlowfull, \
      xhighfull, xhighcut[, ktype]

kamp, kfr pvsbin fsig, kbin

fsig pvsblur fsigin, kblurtime, imaxdel

ihandle, ktime  pvsbuffer fsig, ilen

fsig pvsbufread  ktime, khandle[, ilo, ihi, iclear]

fsig pvsbufread2  ktime, khandle, ift1, ift2

fsig pvscale fsigin, kscal[, kkeepform, kgain, kcoefs]

kcent pvscent fsig

fsig pvscross fsrc, fdest, kamp1, kamp2

fsig pvsdemix fleft, fright, kpos, kwidth, ipoints

fsig pvsdiskin SFname, ktscal, kgain[, ioffset, ichan]

pvsdisp fsig[, ibins, iwtflg]

fsig pvsfilter fsigin, fsigfil, kdepth[, igain]

fsig pvsfread ktimpt, ifn [, ichan]

fsig pvsfreeze fsigin, kfreeza, kfreezf

pvsftr fsrc, ifna [, ifnf]

kflag pvsftw fsrc, ifna [, ifnf]

pvsfwrite fsig, ifile
```

```
fsig pvsgain fsigin, kgain

fsig pvshift fsigin, kshift, klowest[, kkeepform, igain, kcoefs]

ffr, fphs pvsifd ain, ifftsize, ihopsize, iwintype[, iscal]

fsig pvsin kchan[, isize, iolap, iwinsize, iwintype, iformat]

ioverlap, inumbins, iwinsize, iformat pvsinfo fsrc

fsig pvsinit isize[, iolap, iwinsize, iwintype, iformat]

fsig pvslock fsigin, klock

fsig pvsmaska fsrc, ifn, kdepth

fsig pvsmix fsigin1, fsigin2

fsig pvsmooth fsigin, kacf, kfcf

fsig pvsmorph fsig1, fsig2, kampint, kfrqint

fsig pvsosc kamp, kfreq, ktype, isize [,ioverlap] [, iwinsize] [, iwintype] [, ifor-
mat]

pvsout fsig, kchan

kfr, kamp pvspitch fsig, kthresh

fsig pvstencil fsigin, kgain, klevel, iftable

fsig pvsvoc famp, fexc, kdepth, kgain [,kcoefs]

fsig pvswarp fsigin, kscal, kshift[, klowest, kmeth, kgain, kcoefs]

ares pvsynth fsrc, [iinit]

asig resyn fin, kscal, kpitch, kmaxtracks, ifn

asig sinsyn fin, kscal, kmaxtracks, ifn

fsig tab2pvs tvar [, ihopsize, iwinsize, iwintype]

asig tradsyn fin, kscal, kpitch, kmaxtracks, ifn

fsig trcross fin1, fin2, ksearch, kdepth [, kmode]

fsig trfilter fin, kamnt, ifn

fsig, kfr, kamp trhighest fin1, kscal

fsig, kfr, kamp trlowest fin1, kscal

fsig trmix fin1, fin2

fsig trscale fin, kpitch [, kgain]

fsig trshift fin, kpshift [, kgain]

fsiglow, fsighi trsplit fin, ksplit [, kgainlow, kgainhigh]
```

Traitement spectral : ATS.

```
ar ATSadd ktimepnt, kfmod, iatsfile, ifn, ipartials[, ipartialoffset, \
      ipartialincr, igatefn]

ar ATSaddnz ktimepnt, iatsfile, ibands[, ibandoffset, ibandincr]

ATSbufread ktimepnt, kfmod, iatsfile, ipartials[, ipartialoffset, \
          ipartialincr]

ar ATScross ktimepnt, kfmod, iatsfile, ifn, kmylev, kbuflev, ipartials \
          [, ipartialoffset, ipartialincr]
```

```
idata ATSinfo iatsfile, ilocation

kamp ATSinterpread kfreq

kfrq, kamp ATSpartialtap ipartialnum

kfreq, kamp ATSread ktimepnt, iatsfile, ipartial

kenergy ATSreadnz ktimepnt, iatsfile, iband

ar ATSsinnoi ktimepnt, ksinlev, knzlev, kfmod, iatsfile, ipartials \
          [, ipartialoffset, ipartialincr]
```

Traitement spectral : Loris.

```
lorismorph isrcidx, itgtidx, istoreidx, kfreqmorphenv, kampmorphenv, kbwmorphenv

ar lorisplay ireadidx, kfreqenv, kampenv, kbwenv

lorisread ktimpnt, ifilcod, istoreidx, kfreqenv, kampenv, kbwenv[, ifadetime]
```

Chaînes : définition.

```
Sdst strget indx

strset iarg, istring
```

Chaînes : manipulation.

```
puts Sstr, ktrig[, inonl]

Sdst sprintf Sfmt, xarg1[, xarg2[, ... ]]

Sdst sprintfk Sfmt, xarg1[, xarg2[, ... ]]

Sdst strcat Ssrc1, Ssrc2

Sdst strcatk Ssrc1, Ssrc2

ires strcmp S1, S2

kres strcmpk S1, S2

Sdst strcpy Ssrc
Sdst = Ssrc

Sdst strcpyk Ssrc

ipos strindex S1, S2

kpos strindexk S1, S2

ilen strlen Sstr

klen strlenk Sstr

ipos strrindex S1, S2

kpos strrindexk S1, S2

Sdst strsub Ssrc[, istart[, iend]]

Sdst strsubk Ssrc, kstart, kend
```

Chaînes : conversion.

```
ichr strchar Sstr[, ipos]

kchr strchark Sstr[, kpos]

Sdst strlower Ssrc

Sdst strlowerk Ssrc

ir strtod Sstr
ir strtod indx

kr strtodk Sstr
kr strtodk kndx

ir strtol Sstr
ir strtol indx

kr strtolk Sstr
kr strtolk kndx

Sdst strupper Ssrc

Sdst strupperk Ssrc
```

Vectoriel : tableaux.

```
vtaba  andx, ifn, aout1 [, aout2, aout3, .... , aoutN ]

vtabi  indx, ifn, iout1 [, iout2, iout3, .... , ioutN ]

vtabk  kndx, ifn, kout1 [, kout2, kout3, .... , koutN ]

vtable1k  kfn, kout1 [, kout2, kout3, .... , koutN ]

vtablea  andx, kfn, kinterp, ixmode, aout1 [, aout2, aout3, .... , aoutN ]

vtablei  indx, ifn, interp, ixmode, iout1 [, iout2, iout3, .... , ioutN ]

vtablek  kndx, kfn, kinterp, ixmode, kout1 [, kout2, kout3, .... , koutN ]

vtablewa  andx, kfn, ixmode, ainarg1 [, ainarg2, ainarg3 , .... , ainargN ]

vtablewi  indx, ifn, ixmode, inarg1 [, inarg2, inarg3 , .... , inargN ]

vtablewk  kndx, kfn, ixmode, kinarg1 [, kinarg2, kinarg3 , .... , kinargN ]

vtabwa  andx, ifn, ainarg1 [, ainarg2, ainarg3 , .... , ainargN ]

vtabwi  indx, ifn, inarg1 [, inarg2, inarg3 , .... , inargN ]

vtabwk  kndx, ifn, kinarg1 [, kinarg2, kinarg3 , .... , kinargN ]
```

Vectoriel : opérations scalaires.

```
vadd  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]

vadd_i  ifn, ival, ielements [, idstoffset]

vexp  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]

vexp_i  ifn, ival, ielements[, idstoffset]

vmult  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]

vmult_i  ifn, ival, ielements [, idstoffset]

vpow  ifn, kval, kelements [, kdstoffset] [, kverbose]
```

```
vpow_i  ifn, ival, ielements [, idstoffset]
```

Vectoriel : opérations vectorielles.

```
vaddv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
vaddv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
vcopy  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [, kverbose]
vcopy_i  ifn1, ifn2, ielements [,idstoffset, isrcoffset]
vdivv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
vdivv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
vexpv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
vexpv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
vmap  ifn1, ifn2, ielements [,idstoffset, isrcoffset]
vmultv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
vmultv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
vpowv ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
vpowv_i ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
vsubv  ifn1, ifn2, kelements [, kdstoffset] [, ksrcoffset] [,kverbose]
vsubv_i  ifn1, ifn2, ielements [, idstoffset] [, isrcoffset]
```

Vectoriel : enveloppes.

```
vexpseg  ifnout, ielements, ifn1, idur1, ifn2 [, idur2, ifn3 [...]]
vlinseg  ifnout, ielements, ifn1, idur1, ifn2 [, idur2, ifn3 [...]]
```

Vectoriel : limitation et enroulement.

```
vlimit  ifn, kmin, kmax, ielements
vmirror  ifn, kmin, kmax, ielements
vwrap  ifn, kmin, kmax, ielements
```

Vectoriel : chemins de retard.

```
kout vdelayk  iksig, kdel, imaxdel [, iskip, imode]
vecdelay  ifn, ifnIn, ifnDel, ielements, imaxdel [, iskip]

vport ifn, khtime, ielements [, ifnInit]
```

Vectoriel : aléatoire.

```
vrandh  ifn,  krange, kcps, ielements [, idstoffset] [, iseed] \
      [, isize] [, ioffset]

vrandi  ifn,  krange, kcps, ielements [, idstoffset] [, iseed] \
      [, isize] [, ioffset]
```

Vectoriel : automates cellulaires.

```
vcella ktrig, kreinit, ioutFunc, initStateFunc, \
       iRuleFunc, ielements, irulelen [, iradius]
```

Système de patch zak.

```
zacl kfirst, klast

zakinit isizea, isizek

ares zamod asig, kzamod

ares zar kndx

ares zarg kndx, kgain

zaw asig, kndx

zawm asig, kndx [, imix]

ir zir indx

ziw isig, indx

ziwm isig, indx [, imix]

zkcl kfirst, klast

kres zkmod ksig, kzkmod

kres zkr kndx

zkw ksig, kndx

zkwm ksig, kndx [, imix]
```

Accueil de greffon : DSSI et LADSPA.

```
dssiactivate ihandle, ktoggle

aout1 [, aout2, aout3, aout4] dssiaudio ihandle, ain1 [,ain2, ain3, ain4]

dssictls ihandle, iport, kvalue, ktrigger

ihandle dssiinit ilibraryname, igreffondex [, iverbose]

dssilist
```

Accueil de greffon : VST.

```
aout1,aout2 vstaudio instance, [ain1, ain2]
aout1,aout2 vstaudiog instance, [ain1, ain2]

vstbankload instance, ipath

vstedit instance
```

```
vstinfo instance

instance vstinit ilibrarypath [,iverbose]

vstmidiout instance, kstatus, kchan, kdata1, kdata2

vstnote instance, kchan, knote, kveloc, kdur


vstparamset instance, kparam, kvalue
kvalue vstparamget instance, kparam

vstprogset instance, kprogram
```

OSC.

```
ihandle OSCinit iport

kans OSClisten ihandle, idest, itype [, xdata1, xdata2, ...]

OSCsend kwhen, ihost, iport, idestination, itype [, kdata1, kdata2, ...]
```

Réseau.

```
remoteport iportnum

asig sockrecv iport, ilength
asigl, asigr sockrecvs iport, ilength
asig strecv Sipaddr, iport

socksend asig, Sipaddr, iport, ilength
socksends asigl, asigr, Sipaddr, iport,
    ilength
stsend asig, Sipaddr, iport
```

Opcodes pour le traitement à distance.

```
insglobal isource, instrnum [,instrnum...]

insremot idestination, isource, instrnum [,instrnum...]

midglobal isource, instrnum [,instrnum...]

midremot idestination, isource, instrnum [,instrnum...]
```

Opcodes Mixer.

```
MixerClear

kgain MixerGetLevel isend, ibuss

asignal MixerReceive ibuss, ichannel

MixerSend asignal, isend, ibuss, ichannel

MixerSetLevel isend, ibuss, kgain

MixerSetLevel_i isend, ibuss, igain
```

Opcodes Python.

```
pyassign "variable", kvalue
pyassigni "variable", ivalue
pylassign "variable", kvalue
pylassigni "variable", ivalue
pyassignt ktrigger, "variable", kvalue
pylassignt ktrigger, "variable", kvalue

                                        pycall   "callable", karg1, ...
kresult                                 pycall1  "callable", karg1, ...
kresult1, kresult2                      pycall2  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3                           pycall3  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4                      pycall4  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5                 pycall5  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6            pycall6  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7       pycall7  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pycall8  "callable", karg1, ...
                                        pycallt   ktrigger, "callable", karg1, ...
kresult                                 pycall1t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kresult1, kresult2                      pycall2t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3                           pycall3t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4                      pycall4t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5                 pycall5t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6            pycall6t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7       pycall7t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pycall8t  ktrigger, "callable", karg1, ...
                                        pycalli   "callable", karg1, ...
iresult                                 pycall1i  "callable", iarg1, ...
iresult1, iresult2                      pycall2i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3                           pycall3i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4                      pycall4i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5                 pycall5i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6            pycall6i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7       pycall7i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7, ir8  pycall8i  "callable", iarg1, ...
pycalln   "callable", nresults, kresult1, ..., kresultn, karg1, ...
pycallni  "callable", nresults, iresult1, ..., iresultn, iarg1,  ...
                                        pylcall   "callable", karg1, ...
kresult                                 pylcall1  "callable", karg1, ...
kresult1, kresult2                      pylcall2  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3                           pylcall3  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4                      pylcall4  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5                 pylcall5  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6            pylcall6  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7       pylcall7  "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pylcall8   "callable", karg1, ...
                                        pylcallt   ktrigger, "callable", karg1, ...
kresult                                 pylcall1t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kresult1, kresult2                      pylcall2t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3                           pylcall3t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4                      pylcall4t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5                 pylcall5t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6            pylcall6t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7       pylcall7t  ktrigger, "callable", karg1, ...
kr1, kr2, kr3, kr4, kr5, kr6, kr7, kr8  pylcall8t  ktrigger, "callable", karg1, ...
                                        pylcalli   "callable", karg1, ...
iresult                                 pylcall1i  "callable", iarg1, ...
iresult1, iresult2                      pylcall2i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3                           pylcall3i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4                      pylcall4i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5                 pylcall5i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6            pylcall6i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7       pylcall7i  "callable", iarg1, ...
ir1, ir2, ir3, ir4, ir5, ir6, ir7, ir8  pylcall8i  "callable", iarg1, ...
pylcalln   "callable", nresults, kresult1, ..., kresultn, karg1, ...
pylcallni  "callable", nresults, iresult1, ..., iresultn, iarg1, ...

kresult pyeval "expression"
iresult pyevali "expression"
kresult pyleval "expression"
iresult pylevali "expression"
kresult pyevalt ktrigger, "expression"
kresult pylevalt ktrigger, "expression"

pyexec "filename"
pyexeci "filename"
pylexec "filename"
pylexeci "filename"
pyexect ktrigger, "filename"
plyexect ktrigger, "filename"

pyinit

pyrun "statement"
pyruni "statement"
pylrun "statement"
pylruni "statement"
```

```
pyrunt ktrigger, "statement"
pylrunt ktrigger, "statement"
```

Opcodes pour le traitement d'image.

```
iimagenum imagecreate iwidth, iheight

imagefree iimagenum

ared, agreen, ablue imagegetpixel iimagenum, ax, ay
kred, kgreen, kblue imagegetpixel iimagenum, kx, ky

iimagenum imageload filename

imagesave iimagenum, filename

imagesetpixel iimagenum, ax, ay, ared, agreen, ablue
imagesetpixel iimagenum, kx, ky, kred, kgreen, kblue

iwidth, iheight imagesize iimagenum
```

Divers.

```
kfl fareylen kfn

ifl fareyleni ifn

modmatrix iresfn, isrcmodfn, isrcparmfn, imodscale, inum_mod, \\
inum_parm, kupdate

ires system_i itrig, Scmd, [inowait]
kres system ktrig, Scmd, [knowait]

tableshuffle ktablenum
tableshufflei itablenum
```

Utilitaires.

```
csound -U atsa [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

cs [-OPTIONS] <nom> [OPTIONS DE CSOUND ... ]

csb64enc [OPTIONS ... ] fichier1 [ fichier2 [ ... ]]

csound -U cvanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
cvanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

dnoise [options] -i ficref_bruit -o ficson_sortie ficson_entree

envext [-options] fichierson
csound -U envext [-options] fichierson

extractor [OPTIONS ... ] fichierentree

het_export fichier_het fichier_textecsv
csound -U het_export fichier_het fichier_textecsv

het_import fichier_textecsv fichier_het
csound -U het_import fichier_textecsv fichier_het

csound -U hetro [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
hetro [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

csound -U lpanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie
lpanal [options] nomfichier_entree nomfichier_sortie

makecsd [OPTIONS ... ] fichier1 [ fichier2 [ ... ]]
```

```
mixer [OPTIONS ... ] fichier [[OPTIONS... ] fichier] ...

mkdb [-m] [base_directory]

pv_export fichier_pv fichier_texte_csv
csound -U pv_export fichier_pv fichier_texte_csv

pv_import fichier_texte_csv fichier_pv
csound -U pv_import fichier_texte_csv fichier_pv

csound -U pvanal [options] nomfic_entree nomfic_sortie
pvanal [options] nomfic_entree nomfic_sortie

csound -U pvlook [options] fichier_entree
pvlook [options] fichier_entree

scale [OPTIONS ... ] fichier

sdif2ad [options] fichier_entree fichier_sortie

csound -U sndinfo [options] fichierson ...
sndinfo [options] fichierson ...

srconv [options] fichier_entree
```

Annexe A. Liste des exemples

Syntaxe de l'orchestre : en-tête.

0dbfs.csd [examples/0dbfs.csd]

nchnls.csd [examples/nchnls.csd]

nchnls_i.csd [examples/nchnls_i.csd]

sr.csd [examples/sr.csd]

Syntaxe de l'orchestre : bloc d'instructions.

endin.csd [examples/endin.csd]

endop.csd [examples/endop.csd]

instr.csd [examples/instr.csd]

opcode_example.csd [examples/opcode_example.csd]

Syntaxe de l'orchestre : macros.

define.csd [examples/define.csd]

define_args.csd [examples/define_args.csd]

define.csd [examples/define.csd]

define_args.csd [examples/define_args.csd]

include.csd [examples/include.csd]

Générateurs de signal : synthèse/resynthèse additive.

adsyn.csd [examples/adsyn.csd]

adsynt.csd [examples/adsynt.csd]

adsynt2.csd [examples/adsynt2.csd]

hsboscil.csd [examples/hsboscil.csd]

hsboscil_midi.csd [examples/hsboscil_midi.csd]

Générateurs de signal : oscillateurs élémentaires.

lfo.csd [examples/lfo.csd]

oscbnk.csd [examples/oscbnk.csd]

oscil.csd [examples/oscil.csd]

oscil3.csd [examples/oscil3.csd]

oscili.csd [examples/oscili.csd]

oscilikt.csd [examples/oscilikt.csd]

osciliktp.csd [examples/osciliktp.csd]

oscilikts.csd [examples/oscilikts.csd]

osciln.csd [examples/osciln.csd]

oscils.csd [examples/oscils.csd]

poscil.csd [examples/poscil.csd]

poscil3.csd [examples/poscil3.csd]

poscil3-file.csd [examples/poscil3-file.csd]

vibr.csd [examples/vibr.csd]

vibrato.csd [examples/vibrato.csd]

Générateurs de signal : oscillateurs à spectre dynamique.

buzz.csd [examples/buzz.csd]

gbuzz.csd [examples/gbuzz.csd]

mpulse.csd [examples/mpulse.csd]

vco.csd [examples/vco.csd]

vco2.csd [examples/vco2.csd]

Générateurs de signal : synthèse MF.

crossfm.csd [examples/crossfm.csd]

fmb3.csd [examples/fmb3.csd]

fmbell.csd [examples/fmbell.csd]

fmmetal.csd [examples/fmmetal.csd]

fmpercfl.csd [examples/fmpercfl.csd]

fmrhode.csd [examples/fmrhode.csd]

fmvoice.csd [examples/fmvoice.csd]

fmwurlie.csd [examples/fmwurlie.csd]

foscil.csd [examples/foscil.csd]

foscili.csd [examples/foscili.csd]

Générateurs de signal : synthèse granulaire.

diskgrain.csd [examples/diskgrain.csd]

fof.csd [examples/fof.csd]

fof2.csd [examples/fof2.csd]

fof2-2.csd [examples/fof2-2.csd]

fog.csd [examples/fog.csd]

grain.csd [examples/grain.csd]

grain2.csd [examples/grain2.csd]

grain3.csd [examples/grain3.csd]

granule.csd [examples/granule.csd]

partikkel.csd [examples/partikkel.csd]

partikkel-2.csd [examples/partikkel-2.csd]

partikkelsync.csd [examples/partikkelsync.csd]

sndwarp.csd [examples/sndwarp.csd]

sndwarpst.csd [examples/sndwarpst.csd]

syncgrain.csd [examples/syncgrain.csd]

syncloop.csd [examples/syncloop.csd]

vosim.csd [examples/vosim.csd]

Générateurs de signal : synthèse hyper vectorielle.

hvs1.csd [examples/hvs1.csd]

hvs2.csd [examples/hvs2.csd]

hvs2-2.csd [examples/hvs2-2.csd]

hvs3.csd [examples/hvs3.csd]

Générateurs de signal : générateurs linéaires et exponentiels.

expcurve.csd [examples/expcurve.csd]

expon.csd [examples/expon.csd]

expseg.csd [examples/expseg.csd]

expsega.csd [examples/expsega.csd]

expsegb.csd [examples/expsegb.csd]

expsegba.csd [examples/expsegba.csd]

expsegr.csd [examples/expsegr.csd]

gainslider.csd [examples/gainslider.csd]

jspline.csd [examples/jspline.csd]

line.csd [examples/line.csd]

linseg.csd [examples/linseg.csd]

linsegb.csd [examples/linsegb.csd]

linsegr.csd [examples/linsegr.csd]

logcurve.csd [examples/logcurve.csd]

loopseg.csd [examples/loopseg.csd]

loopsegp.csd [examples/loopsegp.csd]

looptseg.csd [examples/looptseg.csd]

loopxseg.csd [examples/loopxseg.csd]

lpshold.csd [examples/lpshold.csd]

rspline.csd [examples/rspline.csd]

scale.csd [examples/scale.csd]

transeg.csd [examples/transeg.csd]

transegb.csd [examples/transegb.csd]

transegr.csd [examples/transegr.csd]

Générateurs de signal : générateurs d'enveloppe.

adsr.csd [examples/adsr.csd]

envlpx.csd [examples/envlpx.csd]

envlpxr.csd [examples/envlpxr.csd]

linen.csd [examples/linen.csd]

linenr.csd [examples/linenr.csd]

madsr.csd [examples/madsr.csd]

madsr-2.csd [examples/madsr-2.csd]

mxadsr.csd [examples/mxadsr.csd]

Générateurs de signal : modèles et émulations.

bamboo.csd [examples/bamboo.csd]

barmodel.csd [examples/barmodel.csd]

cabasa.csd [examples/cabasa.csd]

chuap.csd [examples/chuap.csd]

crunch.csd [examples/crunch.csd]

dripwater.csd [examples/dripwater.csd]

gogobel.csd [examples/gogobel.csd]

guiro.csd [examples/guiro.csd]

lorenz.csd [examples/lorenz.csd]

mandol.csd [examples/mandol.csd]

marimba.csd [examples/marimba.csd]

moog.csd [examples/moog.csd]

planet.csd [examples/planet.csd]

prepiano.csd [examples/prepiano.csd]

sandpaper.csd [examples/sandpaper.csd]

sekere.csd [examples/sekere.csd]

shaker.csd [examples/shaker.csd]

sleighbells.csd [examples/sleighbells.csd]

stix.csd [examples/stix.csd]

tambourine.csd [examples/tambourine.csd]

vibes.csd [examples/vibes.csd]

voice.csd [examples/voice.csd]

Générateurs de signal : phaseurs.

phasor.csd [examples/phasor.csd]

phasorbnk.csd [examples/phasorbnk.csd]

syncphasor.csd [examples/syncphasor.csd]

syncphasor-CZresonance.csd [examples/syncphasor-CZresonance.csd]

Générateurs de signal : générateurs de nombres aléatoires (de bruit).

betarand.csd [examples/betarand.csd]

bexprnd.csd [examples/bexprnd.csd]

cauchy.csd [examples/cauchy.csd]

cauchyi.csd [examples/cauchyi.csd]

exprand.csd [examples/exprand.csd]

exprandi.csd [examples/exprandi.csd]

gauss.csd [examples/gauss.csd]

gaussi.csd [examples/gaussi.csd]

jitter.csd [examples/jitter.csd]

jitter2.csd [examples/jitter2.csd]

linrand.csd [examples/linrand.csd]

noise.csd [examples/noise.csd]

noise-2.csd [examples/noise-2.csd]

pcauchy.csd [examples/pcauchy.csd]

pinkish.csd [examples/pinkish.csd]

poisson.csd [examples/poisson.csd]

rand.csd [examples/rand.csd]

randh.csd [examples/randh.csd]

randi.csd [examples/randi.csd]

random.csd [examples/random.csd]

randomh.csd [examples/randomh.csd]

randomi.csd [examples/randomi.csd]

rnd31.csd [examples/rnd31.csd]

rnd31_krate.csd [examples/rnd31_krate.csd]

rnd31_seed7.csd [examples/rnd31_seed7.csd]

rnd31_time.csd [examples/rnd31_time.csd]

seed.csd [examples/seed.csd]

trandom.csd [examples/trandom.csd]

trirand.csd [examples/trirand.csd]

unirand.csd [examples/unirand.csd]

urandom.csd [examples/urandom.csd]

urandom_krate.csd [examples/urandom_krate.csd]

weibull.csd [examples/weibull.csd]

Générateurs de signal : reproduction de sons échantillonnés.

bbcutm.csd [examples/bbcutm.csd]

bbcuts.csd [examples/bbcuts.csd]

flooper.csd [examples/flooper.csd]

flooper2.csd [examples/flooper2.csd]

fluidAllOut.csd [examples/fluidAllOut.csd]

fluidCCi.csd [examples/fluidCCi.csd]

fluidCCk.csd [examples/fluidCCk.csd]

fluidcomplex.csd [examples/fluidcomplex.csd]

fluidEngine.csd [examples/fluidEngine.csd]

fluidLoad.csd [examples/fluidLoad.csd]

fluidNote.csd [examples/fluidNote.csd]

fluidOut.csd [examples/fluidOut.csd]

fluidProgramSelect.csd [examples/fluidProgramSelect.csd]

fluidcomplex.csd [examples/fluidcomplex.csd]

fluidSetInterpMethod.csd [examples/fluidSetInterpMethod.csd]

loscil.csd [examples/loscil.csd]

loscil3.csd [examples/loscil3.csd]

lphasor.csd [examples/lphasor.csd]

lposcil.csd [examples/lposcil.csd]

lposcil3.csd [examples/lposcil3.csd]

lposcila.csd [examples/lposcila.csd]

lposcilsa.csd [examples/lposcilsa.csd]

lposcilsa2.csd [examples/lposcilsa2.csd]

sfilist.csd [examples/sfilist.csd]

sfinstr.csd [examples/sfinstr.csd]

sfinstr3.csd [examples/sfinstr3.csd]

sfinstr3m.csd [examples/sfinstr3m.csd]

sfload.csd [examples/sfload.csd]

sflooper.csd [examples/sflooper.csd]

sfpassign.csd [examples/sfpassign.csd]

sfplay3.csd [examples/sfplay3.csd]

sfplay3m.csd [examples/sfplay3m.csd]

sfplaym.csd [examples/sfplaym.csd]

sfplist.csd [examples/sfplist.csd]

sfpreset.csd [examples/sfpreset.csd]

sndloop.csd [examples/sndloop.csd]

waveset.csd [examples/waveset.csd]

Générateurs de signal : synthèse par balayage.

scans.csd [examples/scans.csd]

scans-2.csd [examples/scans-2.csd]

scantable.csd [examples/scantable.csd]

Générateurs de signal : accès aux tables.

oscil1i.csd [examples/oscil1i.csd]

oscil1i.csd [examples/oscil1i.csd]

table.csd [examples/table.csd]

Générateurs de signal : synthèse par terrain d'ondes.

wterrain.csd [examples/wterrain.csd]

Générateurs de signal : modèles physiques par guide d'onde.

pluck.csd [examples/pluck.csd]

repluck.csd [examples/repluck.csd]

streson.csd [examples/streson.csd]

wgbow.csd [examples/wgbow.csd]

wgbowedbar.csd [examples/wgbowedbar.csd]

wgbrass.csd [examples/wgbrass.csd]

wgclar.csd [examples/wgclar.csd]

wgflute.csd [examples/wgflute.csd]

wgpluck.csd [examples/wgpluck.csd]

wgpluck_brighter.csd [examples/wgpluck_brighter.csd]

wgpluck2.csd [examples/wgpluck2.csd]

E/S de signal : E/S fichier.

dumpk.csd [examples/dumpk.csd]

dumpk-2.csd [examples/dumpk-2.csd]

dumpk2.csd [examples/dumpk2.csd]

dumpk3.csd [examples/dumpk3.csd]

dumpk4.csd [examples/dumpk4.csd]

ficlose.csd [examples/ficlose.csd]

fin.csd [examples/fin.csd]

fiopen.csd [examples/fiopen.csd]

fout.csd [examples/fout.csd]

fout_ftable.csd [examples/fout_ftable.csd]

fouti.csd [examples/fouti.csd]

foutir.csd [examples/foutir.csd]

fprintks.csd [examples/fprintks.csd]

fprintks-2.csd [examples/fprintks-2.csd]

scogen.csd [examples/scogen.csd]

fprints.csd [examples/fprints.csd]

readk.csd [examples/readk.csd]

readk-2.csd [examples/readk-2.csd]

readk2.csd [examples/readk2.csd]

readk3.csd [examples/readk3.csd]

readk4.csd [examples/readk4.csd]

E/S de signal : entrée de signal.

diskin.csd [examples/diskin.csd]

diskin2.csd [examples/diskin2.csd]

in.csd [examples/in.csd]

inch.csd [examples/inch.csd]

inq.csd [examples/inq.csd]

inrg.csd [examples/inrg.csd]

ins.csd [examples/ins.csd]

mp3in.csd [examples/mp3in.csd]

soundin.csd [examples/soundin.csd]

E/S de signal : sortie de signal.

mdelay.csd [examples/mdelay.csd]

monitor.csd [examples/monitor.csd]

out.csd [examples/out.csd]

outc.csd [examples/outc.csd]

outch.csd [examples/outch.csd]

outch-2.csd [examples/outch-2.csd]

outq.csd [examples/outq.csd]

outq1.csd [examples/outq1.csd]

outq2.csd [examples/outq2.csd]

outq3.csd [examples/outq3.csd]

outq4.csd [examples/outq4.csd]

outrg.csd [examples/outrg.csd]

outs.csd [examples/outs.csd]

outs1.csd [examples/outs1.csd]

outs2.csd [examples/outs2.csd]

E/S de signal : impression et affichage.

dispfft.csd [examples/dispfft.csd]

display.csd [examples/display.csd]

flashtxt.csd [examples/flashtxt.csd]

print.csd [examples/print.csd]

printf.csd [examples/printf.csd]

printk.csd [examples/printk.csd]

printk2.csd [examples/printk2.csd]

printks.csd [examples/printks.csd]

prints.csd [examples/prints.csd]

E/S de signal : requêtes sur les fichiers sons.

filebit.csd [examples/filebit.csd]

filelen.csd [examples/filelen.csd]

filenchnls.csd [examples/filenchnls.csd]

filepeak.csd [examples/filepeak.csd]

filesr.csd [examples/filesr.csd]

filevalid.csd [examples/filevalid.csd]

mp3len.csd [examples/mp3len.csd]

Modificateurs de signal : modificateurs d'amplitude.

balance.csd [examples/balance.csd]

clip.csd [examples/clip.csd]

compress.csd [examples/compress.csd]

dam.csd [examples/dam.csd]

dam_expanded.csd [examples/dam_expanded.csd]

gain.csd [examples/gain.csd]

Modificateurs de signal : convolution et morphing.

convolve.csd [examples/convolve.csd]

cross2.csd [examples/cross2.csd]

dconv.csd [examples/dconv.csd]

ftconv.csd [examples/ftconv.csd]

ftmorf.csd [examples/ftmorf.csd]

pconvolve.csd [examples/pconvolve.csd]

Modificateurs de signal : retard.

delay.csd [examples/delay.csd]

delay1.csd [examples/delay1.csd]

delayk.csd [examples/delayk.csd]

delayr.csd [examples/delayr.csd]

delayw.csd [examples/delayw.csd]

deltap.csd [examples/deltap.csd]

deltap3.csd [examples/deltap3.csd]

deltapi.csd [examples/deltapi.csd]

deltapn.csd [examples/deltapn.csd]

deltapx.csd [examples/deltapx.csd]

deltapxw.csd [examples/deltapxw.csd]

multitap.csd [examples/multitap.csd]

Modificateurs de signal : panoramique et spatialisation.

bformenc.csd [examples/bformenc.csd]

bformenc1.csd [examples/bformenc1.csd]

bformenc.csd [examples/bformenc.csd]

bformenc1.csd [examples/bformenc1.csd]

hrtfer.csd [examples/hrtfer.csd]

hrtfmove.csd [examples/hrtfmove.csd]

hrtfmove2.csd [examples/hrtfmove2.csd]

hrtfstat.csd [examples/hrtfstat.csd]

hrtfstat-2.csd [examples/hrtfstat-2.csd]

locsend_stereo.csd [examples/locsend_stereo.csd]

locsig_quad.csd [examples/locsig_quad.csd]

pan.csd [examples/pan.csd]

pan2.csd [examples/pan2.csd]

space_quad.csd [examples/space_quad.csd]

space_stereo.csd [examples/space_stereo.csd]

spat3d_stereo.csd [examples/spat3d_stereo.csd]

spat3d_UHJ.csd [examples/spat3d_UHJ.csd]

spat3d_quad.csd [examples/spat3d_quad.csd]

spat3dt.csd [examples/spat3dt.csd]

spdist.csd [examples/spdist.csd]

spsend.csd [examples/spsend.csd]

vbap8.csd [examples/vbap8.csd]

vbap8move.csd [examples/vbap8move.csd]

Modificateurs de signal : réverbération.

alpass.csd [examples/alpass.csd]

babo.csd [examples/babo.csd]

babo_expert.csd [examples/babo_expert.csd]

comb.csd [examples/comb.csd]

freeverb.csd [examples/freeverb.csd]

nestedap.csd [examples/nestedap.csd]

nreverb.csd [examples/nreverb.csd]

nreverb_ftable.csd [examples/nreverb_ftable.csd]

reverb.csd [examples/reverb.csd]

reverbsc.csd [examples/reverbsc.csd]

vcomb.csd [examples/vcomb.csd]

Modificateurs de signal : opérateurs du niveau échantillon.

denorm.csd [examples/denorm.csd]

diff.csd [examples/diff.csd]

downsamp.csd [examples/downsamp.csd]

fold.csd [examples/fold.csd]

integ.csd [examples/integ.csd]

interp.csd [examples/interp.csd]

opa.csd [examples/opa.csd]

samphold.csd [examples/samphold.csd]

vaget.csd [examples/vaget.csd]

vaset.csd [examples/vaset.csd]

Modificateurs de signal : effets spéciaux.

distort.csd [examples/distort.csd]

distort1.csd [examples/distort1.csd]

flanger.csd [examples/flanger.csd]

harmon.csd [examples/harmon.csd]

phaser1.csd [examples/phaser1.csd]

phaser2.csd [examples/phaser2.csd]

Modificateurs de signal : filtres standard.

atone.csd [examples/atone.csd]

atonex.csd [examples/atonex.csd]

biquad.csd [examples/biquad.csd]

biquad-2.csd [examples/biquad-2.csd]

butterbp.csd [examples/butterbp.csd]

butterbr.csd [examples/butterbr.csd]

butterhp.csd [examples/butterhp.csd]

butterlp.csd [examples/butterlp.csd]

clfilt_lowpass.csd [examples/clfilt_lowpass.csd]

clfilt_highpass.csd [examples/clfilt_highpass.csd]

doppler.csd [examples/doppler.csd]

mode.csd [examples/mode.csd]

tone.csd [examples/tone.csd]

tonex.csd [examples/tonex.csd]

Modificateurs de signal : filtres standard : résonants.

areson.csd [examples/areson.csd]

bqrez.csd [examples/bqrez.csd]

lowpass2.csd [examples/lowpass2.csd]

lowres.csd [examples/lowres.csd]

lowresx.csd [examples/lowresx.csd]

lpf18.csd [examples/lpf18.csd]

moogladder.csd [examples/moogladder.csd]

moogvcf.csd [examples/moogvcf.csd]

moogvcf2.csd [examples/moogvcf2.csd]

reson.csd [examples/reson.csd]

resonr.csd [examples/resonr.csd]

resonx.csd [examples/resonx.csd]

resony.csd [examples/resony.csd]

resonr.csd [examples/resonr.csd]

rezzy.csd [examples/rezzy.csd]

statevar.csd [examples/statevar.csd]

svfilter.csd [examples/svfilter.csd]

tbvcf.csd [examples/tbvcf.csd]

vlowres.csd [examples/vlowres.csd]

Modificateurs de signal : filtres standard : contrôle.

aresonk.csd [examples/aresonk.csd]

atonek.csd [examples/atonek.csd]

lineto.csd [examples/lineto.csd]

port.csd [examples/port.csd]

portk.csd [examples/portk.csd]

resonk.csd [examples/resonk.csd]

tlineto.csd [examples/tlineto.csd]

tonek.csd [examples/tonek.csd]

Modificateurs de signal : filtres spécialisés.

dcblock.csd [examples/dcblock.csd]

dcblock2.csd [examples/dcblock2.csd]

eqfil.csd [examples/eqfil.csd]

filter2.csd [examples/filter2.csd]

fofilter.csd [examples/fofilter.csd]

hilbert.csd [examples/hilbert.csd]

hilbert_barberpole.csd [examples/hilbert_barberpole.csd]

nlfilt.csd [examples/nlfilt.csd]

pareq.csd [examples/pareq.csd]

rbjeq.csd [examples/rbjeq.csd]

Modificateurs de signal : guides d'onde.

wguide1.csd [examples/wguide1.csd]

wguide2.csd [examples/wguide2.csd]

Modificateurs de signal : distorsion non-linéaire.

chebyshevpoly.csd [examples/chebyshevpoly.csd]

pdclip.csd [examples/pdclip.csd]

pdhalf.csd [examples/pdhalf.csd]

pdhalfy.csd [examples/pdhalfy.csd]

powershape.csd [examples/powershape.csd]

Modificateurs de signal : comparateurs et accumulateurs.

max.csd [examples/max.csd]

maxabs.csd [examples/maxabs.csd]

min.csd [examples/min.csd]

minabs.csd [examples/minabs.csd]

Contrôle d'instrument : contrôle d'horloge.

clockoff.csd [examples/clockoff.csd]

clockon.csd [examples/clockon.csd]

Contrôle d'instrument : valeurs conditionnelles.

equals.csd [examples/equals.csd]

greaterequal.csd [examples/greaterequal.csd]

greaterthan.csd [examples/greaterthan.csd]

lessequal.csd [examples/lessequal.csd]

lessthan.csd [examples/lessthan.csd]

notequal.csd [examples/notequal.csd]

Contrôle d'instrument : contrôle de durée.

ihold.csd [examples/ihold.csd]

turnoff.csd [examples/turnoff.csd]

Contrôle d'instrument : appel d'instrument.

event.csd [examples/event.csd]

event_named.csd [examples/event_named.csd]

event_i.csd [examples/event_i.csd]

mute.csd [examples/mute.csd]

schedkwhen.csd [examples/schedkwhen.csd]

schedkwhennamed.csd [examples/schedkwhennamed.csd]

schedule.csd [examples/schedule.csd]

schedwhen.csd [examples/schedwhen.csd]

scoreline.csd [examples/scoreline.csd]

scoreline_i.csd [examples/scoreline_i.csd]

Contrôle d'instrument : contrôle séquentiel d'un programme.

cggoto.csd [examples/cggoto.csd]

cigoto.csd [examples/cigoto.csd]

ckgoto.csd [examples/ckgoto.csd]

cngoto.csd [examples/cngoto.csd]

else.csd [examples/else.csd]

elseif.csd [examples/elseif.csd]

endif.csd [examples/endif.csd]

goto.csd [examples/goto.csd]

igoto.csd [examples/igoto.csd]

kgoto.csd [examples/kgoto.csd]

ifthen.csd [examples/ifthen.csd]

igoto.csd [examples/igoto.csd]

kgoto.csd [examples/kgoto.csd]

loop_le.csd [examples/loop_le.csd]

loop_lt.csd [examples/loop_lt.csd]

until.csd [examples/until.csd]

Contrôle d'instrument : controle de l'exécution en temps réel.

active.csd [examples/active.csd]

active_k.csd [examples/active_k.csd]

active_scale.csd [examples/active_scale.csd]

cpuprc.csd [examples/cpuprc.csd]

exitnow.csd [examples/exitnow.csd]

jacktransport.csd [examples/jacktransport.csd]

maxalloc.csd [examples/maxalloc.csd]

prealloc.csd [examples/prealloc.csd]

Contrôle d'instrument : initialisation et réinitialisation.

assign.csd [examples/assign.csd]

init.csd [examples/init.csd]

p.csd [examples/p.csd]

pset.csd [examples/pset.csd]

pset-midi.csd [examples/pset-midi.csd]

reinit.csd [examples/reinit.csd]

reinit.csd [examples/reinit.csd]

Contrôle d'instrument : détection et contrôle.

changed.csd [examples/changed.csd]

checkbox.csd [examples/checkbox.csd]

follow.csd [examples/follow.csd]

follow2.csd [examples/follow2.csd]

getcfg.csd [examples/getcfg.csd]

metro.csd [examples/metro.csd]

metro-2.csd [examples/metro-2.csd]

miditempo.csd [examples/miditempo.csd]

p5g.csd [examples/p5g.csd]

pcount.csd [examples/pcount.csd]

peak.csd [examples/peak.csd]

pindex.csd [examples/pindex.csd]

pindex-2.csd [examples/pindex-2.csd]

pitch.csd [examples/pitch.csd]

pitchamdf.csd [examples/pitchamdf.csd]

ptrack.csd [examples/ptrack.csd]

rms.csd [examples/rms.csd]

sensekey.csd [examples/sensekey.csd]

FLpanel-sensekey.csd [examples/FLpanel-sensekey.csd]

FLpanel-sensekey2.csd [examples/FLpanel-sensekey2.csd]

seqtime.csd [examples/seqtime.csd]

setctrl.csd [examples/setctrl.csd]

tempest.csd [examples/tempest.csd]

tempo.csd [examples/tempo.csd]

tempoval.csd [examples/tempoval.csd]

trigger.csd [examples/trigger.csd]

wii.csd [examples/wii.csd]

xyin.csd [examples/xyin.csd]

Contrôle d'instrument : piles.

pop.csd [examples/pop.csd]

push.csd [examples/push.csd]

stack.csd [examples/stack.csd]

Contrôle d'instrument : contrôle de sous-instrument.

subinstr.csd [examples/subinstr.csd]

subinstr_named.csd [examples/subinstr_named.csd]

Contrôle d'instrument : lecture du temps.

date.csd [examples/date.csd]

dates.csd [examples/dates.csd]

readclock.csd [examples/readclock.csd]

rtclock.csd [examples/rtclock.csd]

timeinstk.csd [examples/timeinstk.csd]

timeinsts.csd [examples/timeinsts.csd]

timek.csd [examples/timek.csd]

times.csd [examples/times.csd]

Opcodes jacko.

JackoInfo.csd [examples/JackoInfo.csd]

JackoInit.csd [examples/JackoInit.csd]

Opcodes Lua.

luaopcode.csd [examples/luaopcode.csd]

luamoog.csd [examples/luamoog.csd]

Contrôle des tables de fonction.

ftfree.csd [examples/ftfree.csd]

ftgen.csd [examples/ftgen.csd]

ftgen-2.csd [examples/ftgen-2.csd]

ftgentmp.csd [examples/ftgentmp.csd]

Contrôle des tables de fonction : requêtes sur une table.

ftchnls.csd [examples/ftchnls.csd]

ftcps.csd [examples/ftcps.csd]

ftlen.csd [examples/ftlen.csd]

ftlptim.csd [examples/ftlptim.csd]

ftsr.csd [examples/ftsr.csd]

nsamp.csd [examples/nsamp.csd]

tableng.csd [examples/tableng.csd]

Contrôle des tables de fonction : sélection dynamique.

tablexkt.csd [examples/tablexkt.csd]

Contrôle des tables de fonction : opérations de lecture/écriture.

ftsave.csd [examples/ftsave.csd]

tabmorph.csd [examples/tabmorph.csd]

tabmorpha.csd [examples/tabmorpha.csd]

tabmorphak.csd [examples/tabmorphak.csd]

tabmorphi.csd [examples/tabmorphi.csd]

FLTK : conteneurs.

FLpanel.csd [examples/FLpanel.csd]

FLscroll.csd [examples/FLscroll.csd]

FLtabs.csd [examples/FLtabs.csd]

FLTK : valuateurs.

FLcount.csd [examples/FLcount.csd]

FLjoy.csd [examples/FLjoy.csd]

FLknob.csd [examples/FLknob.csd]

FLknob-2.csd [examples/FLknob-2.csd]

FLroller.csd [examples/FLroller.csd]

FLslider.csd [examples/FLslider.csd]

FLslider-2.csd [examples/FLslider-2.csd]

FLtext.csd [examples/FLtext.csd]

FLTK : autres.

FLbox.csd [examples/FLbox.csd]

FLbutBank.csd [examples/FLbutBank.csd]

FLbutton.csd [examples/FLbutton.csd]

FLexecButton.csd [examples/FLexecButton.csd]

FLhvsBox.csd [examples/FLhvsBox.csd]

FLhvsBoxSetValue.csd [examples/FLhvsBoxSetValue.csd]

FLkeyIn.csd [examples/FLkeyIn.csd]

FLmouse.csd [examples/FLmouse.csd]

FLsavesnap_simple.csd [examples/FLsavesnap_simple.csd]

FLsavesnap.csd [examples/FLsavesnap.csd]

FLslidBnk.csd [examples/FLslidBnk.csd]

FLslidBnk2.csd [examples/FLslidBnk2.csd]

FLslidBnk2Set.csd [examples/FLslidBnk2Set.csd]

FLslidBnk2Setk.csd [examples/FLslidBnk2Setk.csd]

FLslidBnkGetHandle.csd [examples/FLslidBnkGetHandle.csd]

FLslidBnkSet.csd [examples/FLslidBnkSet.csd]

FLslidBnkSetk.csd [examples/FLslidBnkSetk.csd]

FLvalue.csd [examples/FLvalue.csd]

FLvslidBnk.csd [examples/FLvslidBnk.csd]

FLvslidBnk2.csd [examples/FLvslidBnk2.csd]

FLxyin.csd [examples/FLxyin.csd]

FLxyin-2.csd [examples/FLxyin-2.csd]

vphaseseg.csd [examples/vphaseseg.csd]

FLTK : apparence.

FLsetcolor.csd [examples/FLsetcolor.csd]

FLsetText.csd [examples/FLsetText.csd]

Opérations mathématiques : comparateurs et accumulateurs.

adds.csd [examples/adds.csd]

divides.csd [examples/divides.csd]

modulus.csd [examples/modulus.csd]

multiplies.csd [examples/multiplies.csd]

bitwise.csd [examples/bitwise.csd]

bitshift.csd [examples/bitshift.csd]

raises.csd [examples/raises.csd]

subtracts.csd [examples/subtracts.csd]

Opérations mathématiques : opérations arithmétiques et logiques.

clear.csd [examples/clear.csd]

Opérations mathématiques : fonctions mathématiques.

abs.csd [examples/abs.csd]

ceil.csd [examples/ceil.csd]

exp.csd [examples/exp.csd]

floor.csd [examples/floor.csd]

frac.csd [examples/frac.csd]

int.csd [examples/int.csd]

log.csd [examples/log.csd]

log10.csd [examples/log10.csd]

logbtwo.csd [examples/logbtwo.csd]

powoftwo.csd [examples/powoftwo.csd]

sqrt.csd [examples/sqrt.csd]

Opérations mathématiques : fonctions trigonométriques.

cos.csd [examples/cos.csd]

cosh.csd [examples/cosh.csd]

cosinv.csd [examples/cosinv.csd]

sin.csd [examples/sin.csd]

sinh.csd [examples/sinh.csd]

sininv.csd [examples/sininv.csd]

tan.csd [examples/tan.csd]

tanh.csd [examples/tanh.csd]

taninv.csd [examples/taninv.csd]

Opérations mathématiques : fonctions d'amplitude.

ampdb.csd [examples/ampdb.csd]

ampdbfs.csd [examples/ampdbfs.csd]

db.csd [examples/db.csd]

dbamp.csd [examples/dbamp.csd]

dbfsamp.csd [examples/dbfsamp.csd]

Opérations mathématiques : fonctions aléatoires.

birnd.csd [examples/birnd.csd]

rnd.csd [examples/rnd.csd]

Opérations mathématiques : opcodes équivalents à des fonctions.

divz.csd [examples/divz.csd]

mac.csd [examples/mac.csd]

polynomial.csd [examples/polynomial.csd]

pow.csd [examples/pow.csd]

product.csd [examples/product.csd]

sum.csd [examples/sum.csd]

taninv2.csd [examples/taninv2.csd]

Conversion des hauteurs : fonctions.

cent.csd [examples/cent.csd]

cpsmidinn.csd [examples/cpsmidinn.csd]

cpsmidinn2.csd [examples/cpsmidinn2.csd]

cpsoct.csd [examples/cpsoct.csd]

cpspch.csd [examples/cpspch.csd]

octave.csd [examples/octave.csd]

octcps.csd [examples/octcps.csd]

cpsmidinn.csd [examples/cpsmidinn.csd]

octpch.csd [examples/octpch.csd]

cpsmidinn.csd [examples/cpsmidinn.csd]

pchoct.csd [examples/pchoct.csd]

semitone.csd [examples/semitone.csd]

Conversion des hauteurs : opcodes de hauteurs.

cps2pch.csd [examples/cps2pch.csd]

cps2pch_ftable.csd [examples/cps2pch_ftable.csd]

cps2pch_19et.csd [examples/cps2pch_19et.csd]

cpstun.csd [examples/cpstun.csd]

cpstuni.csd [examples/cpstuni.csd]

cpsxpch.csd [examples/cpsxpch.csd]

cpsxpch_105et.csd [examples/cpsxpch_105et.csd]

cpsxpch_pierce.csd [examples/cpsxpch_pierce.csd]

MIDI en temps-réel : entrée.

aftouch.csd [examples/aftouch.csd]

chanctrl.csd [examples/chanctrl.csd]

ctrl7.csd [examples/ctrl7.csd]

initc7.csd [examples/initc7.csd]

massign.csd [examples/massign.csd]

midic7.csd [examples/midic7.csd]

midictrl.csd [examples/midictrl.csd]

notnum.csd [examples/notnum.csd]

pchbend.csd [examples/pchbend.csd]

pgmassign.csd [examples/pgmassign.csd]

pgmassign_ignore.csd [examples/pgmassign_ignore.csd]

pgmassign_advanced.csd [examples/pgmassign_advanced.csd]

polyaft.csd [examples/polyaft.csd]

veloc.csd [examples/veloc.csd]

MIDI en temps-réel : sortie.

nrpn.csd [examples/nrpn.csd]

outiat.csd [examples/outiat.csd]

outic.csd [examples/outic.csd]

outipb.csd [examples/outipb.csd]

outipc.csd [examples/outipc.csd]

outkat.csd [examples/outkat.csd]

outkc.csd [examples/outkc.csd]

outkpb.csd [examples/outkpb.csd]

outkpc.csd [examples/outkpc.csd]

outkpc_fltk.csd [examples/outkpc_fltk.csd]

MIDI en temps-réel : convertisseurs.

ampmidi.csd [examples/ampmidi.csd]

ampmidid.csd [examples/ampmidid.csd]

cpsmidi.csd [examples/cpsmidi.csd]

cpsmidib.csd [examples/cpsmidib.csd]

cpstmid.csd [examples/cpstmid.csd]

octmidi.csd [examples/octmidi.csd]

octmidib.csd [examples/octmidib.csd]

pchmidi.csd [examples/pchmidi.csd]

pchmidib.csd [examples/pchmidib.csd]

MIDI en temps-réel : E/S génériques.

midiin.csd [examples/midiin.csd]

MIDI en temps-réel : extension d'évènements.

xtratim.csd [examples/xtratim.csd]

xtratim-2.csd [examples/xtratim-2.csd]

MIDI en temps-réel : sortie de note.

midion_simple.csd [examples/midion_simple.csd]

midion_scale.csd [examples/midion_scale.csd]

midion2.csd [examples/midion2.csd]

moscil.csd [examples/moscil.csd]

noteondur.csd [examples/noteondur.csd]

noteondur2.csd [examples/noteondur2.csd]

MIDI en temps-réel : interopérabilité MIDI/partition.

midichannelaftertouch.csd [examples/midichannelaftertouch.csd]

midichn.csd [examples/midichn.csd]

midichn_advanced.csd [examples/midichn_advanced.csd]

midicontrolchange.csd [examples/midicontrolchange.csd]

midinoteoff.csd [examples/midinoteoff.csd]

midinoteoncps.csd [examples/midinoteoncps.csd]

midinoteonkey.csd [examples/midinoteonkey.csd]

midinoteonoct.csd [examples/midinoteonoct.csd]

midinoteonpch.csd [examples/midinoteonpch.csd]

midipitchbend.csd [examples/midipitchbend.csd]

MIDI en temps-réel : système temsp réel.

mclock.csd [examples/mclock.csd]

Graphe de fluence.

alwayson.csd [examples/alwayson.csd]

connect.csd [examples/connect.csd]

ftgenonce.csd [examples/ftgenonce.csd]

inleta.csd [examples/inleta.csd]

inletk.csd [examples/inletk.csd]

outleta.csd [examples/outleta.csd]

outletk.csd [examples/outletk.csd]

Traitement spectral : STFT.

pvadd.csd [examples/pvadd.csd]

pvbufread.csd [examples/pvbufread.csd]

pvcross.csd [examples/pvcross.csd]

pvinterp.csd [examples/pvinterp.csd]

pvoc.csd [examples/pvoc.csd]

pvread.csd [examples/pvread.csd]

tableseg.csd [examples/tableseg.csd]

tablexseg.csd [examples/tablexseg.csd]

Traitement spectral : LPC.

lpfreson.csd [examples/lpfreson.csd]

lpread.csd [examples/lpread.csd]

lpreson.csd [examples/lpreson.csd]

lpreson-2.csd [examples/lpreson-2.csd]

Traitement spectral : streaming.

binit.csd [examples/binit.csd]

partials.csd [examples/partials.csd]

pvsadsyn.csd [examples/pvsadsyn.csd]

pvsarp.csd [examples/pvsarp.csd]

pvsarp2.csd [examples/pvsarp2.csd]

pvsbandp.csd [examples/pvsbandp.csd]

pvsbandr.csd [examples/pvsbandr.csd]

pvsbin.csd [examples/pvsbin.csd]

pvsblur.csd [examples/pvsblur.csd]

pvsbufread.csd [examples/pvsbufread.csd]

pvsbufread2.csd [examples/pvsbufread2.csd]

pvscale.csd [examples/pvscale.csd]

pvscent.csd [examples/pvscent.csd]

pvscross.csd [examples/pvscross.csd]

pvsdiskin.csd [examples/pvsdiskin.csd]

pvsdisp.csd [examples/pvsdisp.csd]

pvsfilter.csd [examples/pvsfilter.csd]

pvsfread.csd [examples/pvsfread.csd]

pvsfreeze.csd [examples/pvsfreeze.csd]

pvsftr.csd [examples/pvsftr.csd]

pvsftw.csd [examples/pvsftw.csd]

pvsfwrite.csd [examples/pvsfwrite.csd]

pvshift.csd [examples/pvshift.csd]

pvsifd.csd [examples/pvsifd.csd]

pvsinfo.csd [examples/pvsinfo.csd]

pvslock.csd [examples/pvslock.csd]

pvsmaska.csd [examples/pvsmaska.csd]

pvsmix.csd [examples/pvsmix.csd]

pvsmooth.csd [examples/pvsmooth.csd]

pvsmorph.csd [examples/pvsmorph.csd]

pvsmorph2.csd [examples/pvsmorph2.csd]

pvsosc.csd [examples/pvsosc.csd]

pvspitch.csd [examples/pvspitch.csd]

pvsvoc.csd [examples/pvsvoc.csd]

pvswarp.csd [examples/pvswarp.csd]

pvsynth.csd [examples/pvsynth.csd]

resyn.csd [examples/resyn.csd]

sinsyn.csd [examples/sinsyn.csd]

tradsyn.csd [examples/tradsyn.csd]

trcross.csd [examples/trcross.csd]

trfilter.csd [examples/trfilter.csd]

trhighest.csd [examples/trhighest.csd]

trlowest.csd [examples/trlowest.csd]

trmix.csd [examples/trmix.csd]

trscale.csd [examples/trscale.csd]

trshift.csd [examples/trshift.csd]

trsplit.csd [examples/trsplit.csd]

Traitement spectral : ATS.

ATSadd.csd [examples/ATSadd.csd]

ATSaddnz.csd [examples/ATSaddnz.csd]

ATSbufread.csd [examples/ATSbufread.csd]

ATScross.csd [examples/ATScross.csd]

ATSinfo.csd [examples/ATSinfo.csd]

ATSinterpread.csd [examples/ATSinterpread.csd]

ATSpartialtap.csd [examples/ATSpartialtap.csd]

ATSread.csd [examples/ATSread.csd]

ATSreadnz.csd [examples/ATSreadnz.csd]

ATSsinnoi.csd [examples/ATSsinnoi.csd]

Traitement spectral : Loris.

lorismorph.csd [examples/lorismorph.csd]

lorisplay.csd [examples/lorisplay.csd]

lorisread.csd [examples/lorisread.csd]

Chaînes : définition.

strget.csd [examples/strget.csd]

strset.csd [examples/strset.csd]

Chaînes : manipulation.

sprintf.csd [examples/sprintf.csd]

sprintfk.csd [examples/sprintfk.csd]

strcat.csd [examples/strcat.csd]

strsub.csd [examples/strsub.csd]

Chaînes : conversion.

strtod.csd [examples/strtod.csd]

strtodk.csd [examples/strtodk.csd]

strtol.csd [examples/strtol.csd]

strtolk.csd [examples/strtolk.csd]

Vectoriel : tableaux.

vtable1k.csd [examples/vtable1k.csd]

vtablei.csd [examples/vtablei.csd]

vtablek.csd [examples/vtablek.csd]

vtablewa.csd [examples/vtablewa.csd]

vtablewk.csd [examples/vtablewk.csd]

Vectoriel : opérations scalaires.

vadd.csd [examples/vadd.csd]

vadd_i.csd [examples/vadd_i.csd]

vexp.csd [examples/vexp.csd]

vexp_i.csd [examples/vexp_i.csd]

vmult-2.csd [examples/vmult-2.csd]

vmult.csd [examples/vmult.csd]

vmult_i.csd [examples/vmult_i.csd]

vpow.csd [examples/vpow.csd]

vpow_i.csd [examples/vpow_i.csd]

Vectoriel : opérations vectorielles.

vaddv.csd [examples/vaddv.csd]

vcopy.csd [examples/vcopy.csd]

vdivv.csd [examples/vdivv.csd]

vexpv.csd [examples/vexpv.csd]

vmap.csd [examples/vmap.csd]

vmultv.csd [examples/vmultv.csd]

vpowv.csd [examples/vpowv.csd]

vsubv.csd [examples/vsubv.csd]

Vectoriel : enveloppes.

vexpseg.csd [examples/vexpseg.csd]

vlinseg.csd [examples/vlinseg.csd]

Vectoriel : aléatoire.

vrandh.csd [examples/vrandh.csd]

vrandi.csd [examples/vrandi.csd]

Vectoriel : automates cellulaires.

vcella.csd [examples/vcella.csd]

Système de patch zak.

zacl.csd [examples/zacl.csd]

zakinit.csd [examples/zakinit.csd]

zamod.csd [examples/zamod.csd]

zar.csd [examples/zar.csd]

zarg.csd [examples/zarg.csd]

zaw.csd [examples/zaw.csd]

zawm.csd [examples/zawm.csd]

zir.csd [examples/zir.csd]

ziw.csd [examples/ziw.csd]

ziwm.csd [examples/ziwm.csd]

zkcl.csd [examples/zkcl.csd]

zkmod.csd [examples/zkmod.csd]

zkr.csd [examples/zkr.csd]

zkw.csd [examples/zkw.csd]

zkwm.csd [examples/zkwm.csd]

Accueil de greffon : DSSI et LADSPA.

dssiactivate.csd [examples/dssiactivate.csd]

dssiaudio.csd [examples/dssiaudio.csd]

dssictls.csd [examples/dssictls.csd]

dssiinit.csd [examples/dssiinit.csd]

dssilist.csd [examples/dssilist.csd]

Accueil de greffon : VST.

vst4cs.csd [examples/vst4cs.csd]

vst4cs.csd [examples/vst4cs.csd]

vst4cs.csd [examples/vst4cs.csd]

vst4cs.csd [examples/vst4cs.csd]

vst4cs.csd [examples/vst4cs.csd]

vst4cs.csd [examples/vst4cs.csd]

OSC.

OSCmidisend.csd [examples/OSCmidisend.csd]

OSCmidircv.csd [examples/OSCmidircv.csd]

Opcodes pour le traitement à distance.

insremot.csd [examples/insremot.csd]

insremotM.csd [examples/insremotM.csd]

midremot.csd [examples/midremot.csd]

Opcodes pour le traitement d'image.

imageopcodes.csd [examples/imageopcodes.csd]

imageopcodes.csd [examples/imageopcodes.csd]

imageopcodesdemo2.csd [examples/imageopcodesdemo2.csd]

imageopcodes.csd [examples/imageopcodes.csd]

imageopcodes.csd [examples/imageopcodes.csd]

imageopcodes.csd [examples/imageopcodes.csd]

imageopcodes.csd [examples/imageopcodes.csd]

Divers.

modmatrix.csd [examples/modmatrix.csd]

system.csd [examples/system.csd]

farey7shuffled.csd [examples/farey7shuffled.csd]

Annexe B. Conversion de hauteur

Tableau B.1. Conversion de hauteur

Note (anglais)	Note (français)	Hz	cpspch
C-1	do-2	8.176	3.00
C#-1	do#-2	8.662	3.01
D-1	ré-2	9.177	3.02
D#-1	ré#-2	9.723	3.03
E-1	mi-2	10.301	3.04
F-1	fa-2	10.913	3.05
F#-1	fa#-2	11.562	3.06
G-1	sol-2	12.250	3.07
G#-1	sol#-2	12.978	3.08
A-1	la-2	13.750	3.09
A#-1	la#-2	14.568	3.10
B-1	si-2	15.434	3.11
C0	do-1	16.352	4.00
C#0	do#-1	17.324	4.01
D0	ré-1	18.354	4.02
D#0	ré#-1	19.445	4.03
E0	mi-1	20.602	4.04
F0	fa-1	21.827	4.05
F#0	fa#-1	23.125	4.06
G0	sol-1	24.500	4.07
G#0	sol#-1	25.957	4.08
A0	la-1	27.500	4.09
A#0	la#-1	29.135	4.10
B0	si-1	30.868	4.11
C1	do0	32.703	5.00
C#1	do#0	34.648	5.01
D1	ré0	36.708	5.02
D#1	ré#0	38.891	5.03
E1	mi0	41.203	5.04
F1	fa0	43.654	5.05
F#1	fa#0	46.249	5.06
G1	sol0	48.999	5.07
G#1	sol#0	51.913	5.08
A1	la0	55.000	5.09
A#1	la#0	58.270	5.10
B1	si0	61.735	5.11
C2	do1	65.406	6.00
C#2	do#1	69.296	6.01
D2	ré1	73.416	6.02

Note (anglais)	Note (français)	Hz	cpspch
D#2	ré#1	77.782	6.03
E2	mi1	82.407	6.04
F2	fa1	87.307	6.05
F#2	fa#1	92.499	6.06
G2	sol1	97.999	6.07
G#2	sol#1	103.826	6.08
A2	la1	110.000	6.09
A#2	la#1	116.541	6.10
B2	si1	123.471	6.11
C3	do2	130.813	7.00
C#3	do#2	138.591	7.01
D3	ré2	146.832	7.02
D#3	ré#2	155.563	7.03
E3	mi2	164.814	7.04
F3	fa2	174.614	7.05
F#3	fa#2	184.997	7.06
G3	sol2	195.998	7.07
G#3	sol#2	207.652	7.08
A3	la2	220.000	7.09
A#3	la#2	233.082	7.10
B3	si2	246.942	7.11
C4	do3	261.626	8.00
C#4	do#3	277.183	8.01
D4	ré3	293.665	8.02
D#4	ré#3	311.127	8.03
E4	mi3	329.628	8.04
F4	fa3	349.228	8.05
F#4	fa#3	369.994	8.06
G4	sol3	391.995	8.07
G#4	sol#3	415.305	8.08
A4	la3	440.000	8.09
A#4	la#3	466.164	8.10
B4	si3	493.883	8.11
C5	do4	523.251	9.00
C#5	do#4	554.365	9.01
D5	ré4	587.330	9.02
D#5	ré#4	622.254	9.03
E5	mi4	659.255	9.04
F5	fa4	698.456	9.05
F#5	fa#4	739.989	9.06
G5	sol4	783.991	9.07
G#5	sol#4	830.609	9.08
A5	la4	880.000	9.09
A#5	la#4	932.328	9.10

Note (anglais)	Note (français)	Hz	cpspch
B5	si4	987.767	9.11
C6	do5	1046.502	10.00
C#6	do#5	1108.731	10.01
D6	ré5	1174.659	10.02
D#6	ré#5	1244.508	10.03
E6	mi5	1318.510	10.04
F6	fa5	1396.913	10.05
F#6	fa#5	1479.978	10.06
G6	sol5	1567.982	10.07
G#6	sol#5	1661.219	10.08
A6	la5	1760.000	10.09
A#6	la#5	1864.655	10.10
B6	si5	1975.533	10.11
C7	do6	2093.005	11.00
C#7	do#6	2217.461	11.01
D7	ré6	2349.318	11.02
D#7	ré#6	2489.016	11.03
E7	mi6	2637.020	11.04
F7	fa6	2793.826	11.05
F#7	fa#6	2959.955	11.06
G7	sol6	3135.963	11.07
G#7	sol#6	3322.438	11.08
A7	la6	3520.000	11.09
A#7	la#6	3729.310	11.10
B7	si6	3951.066	11.11
C8	do7	4186.009	12.00
C#8	do#7	4434.922	12.01
D8	ré7	4698.636	12.02
D#8	ré#7	4978.032	12.03
E8	mi7	5274.041	12.04
F8	fa7	5587.652	12.05
F#8	fa#7	5919.911	12.06
G8	sol7	6271.927	12.07
G#8	sol#7	6644.875	12.08
A8	la7	7040.000	12.09
A#8	la#7	7458.620	12.10
B8	si7	7902.133	12.11
C9	do8	8372.018	13.00
C#9	do#8	8869.844	13.01
D9	ré8	9397.273	13.02
D#9	ré#8	9956.063	13.03
E9	mi8	10548.08	13.04
F9	fa8	11175.30	13.05
F#9	fa#8	11839.82	13.06

Note (anglais)	Note (français)	Hz	cpspch
G9	sol8	12543.85	13.07

Annexe C. Valeurs d'intensité du son

Tableau C.1. Valeurs d'intensité du son (pour un ton pur à 1000 Hz)

Dynamiques	Intensité (W/m ^ 2)	Niveau (dB)
douleur	1	120
fff	10 ^ -2	100
f	10 ^ -4	80
p	10 ^ -6	60
ppp	10 ^ -8	40
seuil d'audibilité	10 ^ -12	0

Annexe D. Valeurs de formant

Tableau D.1. alto « a »

Valeurs	**f1**	**f2**	**f3**	**f4**	**f5**
fréq (Hz)	800	1150	2800	3500	4950
amp (dB)	0	-4	-20	-36	-60
larg. bande (Hz)	80	90	120	130	140

Tableau D.2. alto « e »

Valeurs	**f1**	**f2**	**f3**	**f4**	**f5**
fréq (Hz)	400	1600	2700	3300	4950
amp (dB)	0	-24	-30	-35	-60
larg. bande (Hz)	60	80	120	150	200

Tableau D.3. alto « i »

Valeurs	**f1**	**f2**	**f3**	**f4**	**f5**
fréq (Hz)	350	1700	2700	3700	4950
amp (dB)	0	-20	-30	-36	-60
larg. bande (Hz)	50	100	120	150	200

Tableau D.4. alto « o »

Valeurs	**f1**	**f2**	**f3**	**f4**	**f5**
fréq (Hz)	450	800	2830	3500	4950
amp (dB)	0	-9	-16	-28	-55
larg. bande (Hz)	70	80	100	130	135

Tableau D.5. alto « u »

Valeurs	**f1**	**f2**	**f3**	**f4**	**f5**
fréq (Hz)	325	700	2530	3500	4950
amp (dB)	0	-12	-30	-40	-64
larg. bande (Hz)	50	60	170	180	200

Tableau D.6. basse « a »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	600	1040	2250	2450	2750
amp (dB)	0	-7	-9	-9	-20
larg. bande (Hz)	60	70	110	120	130

Tableau D.7. basse « e »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	400	1620	2400	2800	3100
amp (dB)	0	-12	-9	-12	-18
larg. bande (Hz)	40	80	100	120	120

Tableau D.8. basse « i »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	250	1750	2600	3050	3340
amp (dB)	0	-30	-16	-22	-28
larg. bande (Hz)	60	90	100	120	120

Tableau D.9. basse « o »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	400	750	2400	2600	2900
amp (dB)	0	-11	-21	-20	-40
larg. bande (Hz)	40	80	100	120	120

Tableau D.10. basse « u »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	350	600	2400	2675	2950
amp (dB)	0	-20	-32	-28	-36
larg. bande (Hz)	40	80	100	120	120

Tableau D.11. haute-contre « a »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	660	1120	2750	3000	3350

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
amp (dB)	0	-6	-23	-24	-38
larg. bande (Hz)	80	90	120	130	140

Tableau D.12. haute-contre « e »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	440	1800	2700	3000	3300
amp (dB)	0	-14	-18	-20	-20
larg. bande (Hz)	70	80	100	120	120

Tableau D.13. haute-contre « i »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	270	1850	2900	3350	3590
amp (dB)	0	-24	-24	-36	-36
larg. bande (Hz)	40	90	100	120	120

Tableau D.14. haute-contre « o »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	430	820	2700	3000	3300
amp (dB)	0	-10	-26	-22	-34
larg. bande (Hz)	40	80	100	120	120

Tableau D.15. haute-contre « u »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	370	630	2750	3000	3400
amp (dB)	0	-20	-23	-30	-34
larg. bande (Hz)	40	60	100	120	120

Tableau D.16. soprano « a »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	800	1150	2900	3900	4950
amp (dB)	0	-6	-32	-20	-50
larg. bande (Hz)	80	90	120	130	140

Tableau D.17. soprano « e »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	350	2000	2800	3600	4950
amp (dB)	0	-20	-15	-40	-56
larg. bande (Hz)	60	100	120	150	200

Tableau D.18. soprano « i »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	270	2140	2950	3900	4950
amp (dB)	0	-12	-26	-26	-44
larg. bande (Hz)	60	90	100	120	120

Tableau D.19. soprano « o »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	450	800	2830	3800	4950
amp (dB)	0	-11	-22	-22	-50
larg. bande (Hz)	40	80	100	120	120

Tableau D.20. soprano « u »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	325	700	2700	3800	4950
amp (dB)	0	-16	-35	-40	-60
larg. bande (Hz)	50	60	170	180	200

Tableau D.21. ténor « a »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	650	1080	2650	2900	3250
amp (dB)	0	-6	-7	-8	-22
larg. bande (Hz)	80	90	120	130	140

Tableau D.22. ténor « e »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	400	1700	2600	3200	3580

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
amp (dB)	0	-14	-12	-14	-20
larg. bande (Hz)	70	80	100	120	120

Tableau D.23. ténor « i »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	290	1870	2800	3250	3540
amp (dB)	0	-15	-18	-20	-30
larg. bande (Hz)	40	90	100	120	120

Tableau D.24. ténor « o »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	400	800	2600	2800	3000
amp (dB)	0	-10	-12	-12	-26
larg. bande (Hz)	70	80	100	130	135

Tableau D.25. ténor « u »

Valeurs	f1	f2	f3	f4	f5
fréq (Hz)	350	600	2700	2900	3300
amp (dB)	0	-20	-17	-14	-26
larg. bande (Hz)	40	60	100	120	120

Annexe E. Rapports de fréquence modale

Contribution de Scott Lindroth

John Bower, un étudiant de Scott Lindroth, a dressé cette liste de fréquences modales pour différents objets et matériaux. Certains modes fonctionnent mieux que d'autres, et la plupart ne donnent des résultats plausibles que dans un intervalle de fréquences particulier. Caveat emptor.

En général, les objets en bois ne sonneront pas "bois" à moins qu'un composant aléatoire ne soit présent dans le son (essayez les guides d'onde en bandes). Néanmoins, certains des objets en bois font aussi de merveilleux instruments métalliques.

Ces rapports peuvent être utiles avec des opcodes comme *mode* ou *streson*.

Tableau E.1. Rapports de Fréquence Modale

Instrument	**Rapports de fréquence modale**
Dahina (tabla)	[1, 2.89, 4.95, 6.99, 8.01, 9.02]
Bayan (tabla)	[1, 2.0, 3.01, 4.01, 4.69, 5.63]
Plaque en bois de Cèdre Rouge	[1, 1.47, 2.09, 2.56]
Plaque en bois de Séquoia	[1, 1.47, 2.11, 2.57]
Plaque en bois de Sapin de Douglas	[1, 1.42, 2.11, 2.47]
Barre uniforme en bois	[1, 2.572, 4.644, 6.984, 9.723, 12]
Barre uniforme en aluminum	[1, 2.756, 5.423, 8.988, 13.448, 18.680]
Xylophone	[1, 3.932, 9.538, 16.688, 24.566, 31.147]
Vibraphone 1	[1, 3.984, 10.668, 17.979, 23.679, 33.642]
Vibraphone 2	[1, 3.997, 9.469, 15.566, 20.863, 29.440]
Plaques de Chladni	([62, 107, 360, 460, 863] Hz +-2Hz) [1, 1.72581, 5.80645, 7.41935, 13.91935] rapports
Bol tibétain (180mm)	([221, 614, 1145, 1804, 2577, 3456, 4419] Hz) 934g, 180mm [1, 2.77828, 5.18099, 8.16289, 11.66063, 15.63801, 19.99 rapports
Bol tibétain (152 mm)	([314, 836, 1519, 2360, 3341, 4462, 5696] Hz) 563g, 152mm [1, 2.66242, 4.83757, 7.51592, 10.64012, 14.21019, 18.14027] rapports
Bol tibétain (140 mm)	([528, 1460, 2704, 4122, 5694] Hz) 557g, 140mm [1, 2.76515, 5.12121, 7.80681, 10.78409] rapports
Ver de vin	[1, 2.32, 4.25, 6.63, 9.38]

Instrument	Rapports de fréquence modale
Petite cloche à main	([1312.0, 1314.5, 2353.3, 2362.9, 3306.5, 3309.4, 3923.8, 3928.2, 4966.6, 4993.7, 5994.4, 6003.0, 6598.9, 6619.7, 7971.7, 7753.2, 8413.1, 8453.3, 9292.4, 9305.2, 9602.3, 9912.4] Hz) [1, 1.0019054878049, 1.7936737804878, 1.8009908536585, 2.5201981707317, 2.5224085365854, 2.9907012195122, 2.9940548780488, 3.7855182926829, 3.8061737804878, 4.5689024390244, 4.5754573170732, 5.0296493902439, 5.0455030487805, 6.0759908536585, 5.9094512195122, 6.4124237804878, 6.4430640243902, 7.0826219512195, 7.0923780487805, 7.3188262195122, 7.5551829268293] rapports
Sphère en spinelle de diamètre 3.6675mm	([977.25, 1003.16, 1390.13, 1414.93, 1432.84, 1465.34, 1748.48, 1834.20, 1919.90, 1933.64, 1987.20, 2096.48, 2107.10, 2202.08, 2238.40, 2280.10, 0 /*2290.53 calculated*/, 2400.88, 2435.85, 2507.80, 2546.30, 2608.55, 2652.35, 2691.70, 2708.00] Hz) [1, 1.026513174725, 1.4224916858532, 1.4478690202098, 1.4661959580455, 1.499452545408, 1.7891839345101, 1.8768994627782, 1.9645945254541, 1.9786543873113, 2.0334612432847, 2.1452852391916, 2.1561524686621, 2.2533435661294, 2.2905090816065, 2.3331798413917, 0, 2.4567715528268, 2.4925556408289, 2.5661806088514, 2.6055768738808, 2.6692760296751, 2.7140956766436, 2.7543617293425, 2.7710411870043] rapports
Couvercle de pot	[1, 3.2, 6.23, 6.27, 9.92, 14.15] rapports

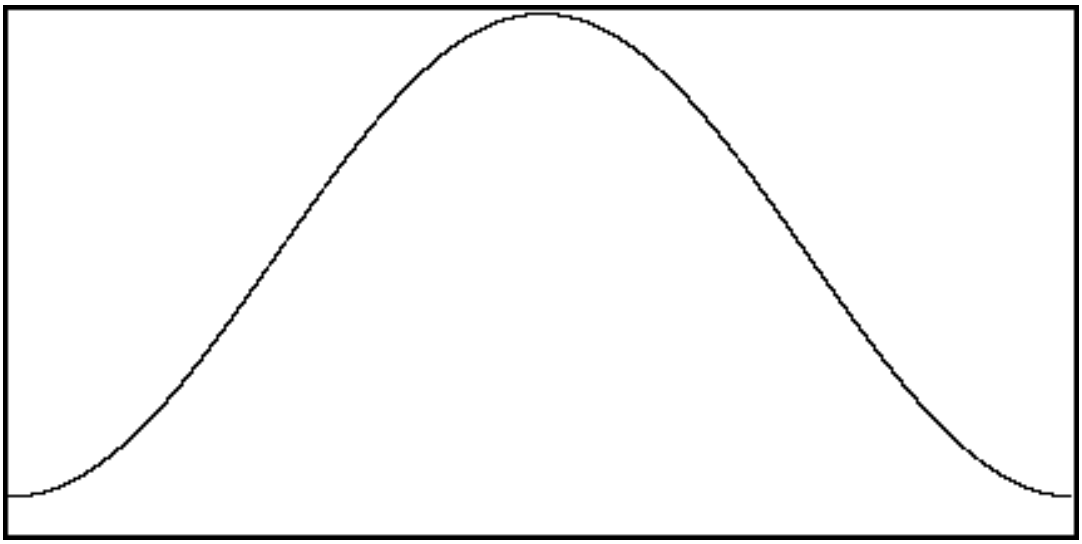
Annexe F. Fonctions fenêtres

Les fonctions fenêtres sont utilisées pour l'analyse, et comme enveloppes de forme d'onde, particulièrement dans la synthèse granulaire. Les fonctions fenêtre sont intégrées à certains opcodes, mais d'autres opcodes nécessitent une table de fonction pour générer la fenêtre. *GEN20* est utilisé à cet effet. Le diagramme de chaque fenêtre ci-dessous est accompagné de l'instruction f utilisée pour la générer.

Hamming.

Exemple F.1. Instruction pour la fonction fenêtre de Hamming

```
f81   0   8192   20   1   1
```

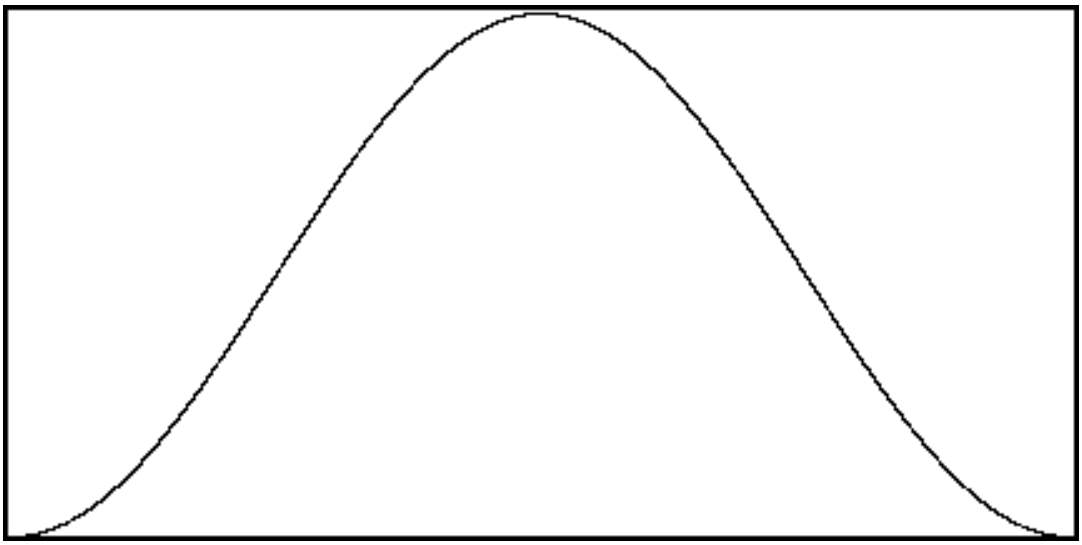


Fonction Fenêtre de Hamming.

Hanning.

Exemple F.2. Instruction pour la fonction fenêtre de Hanning

```
f82   0   8192   20   2   1
```

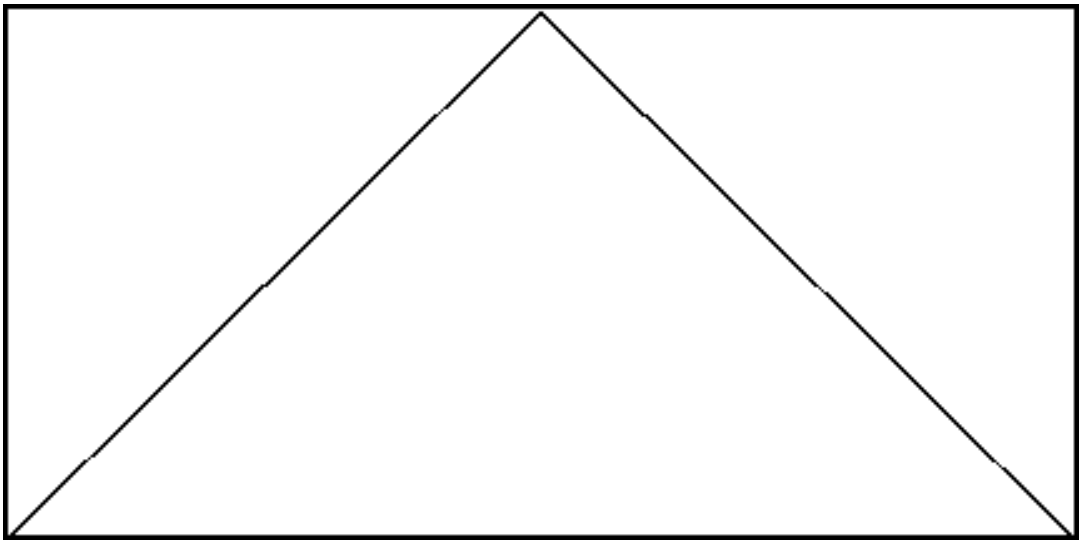


Fonction Fenêtre de Hanning

Bartlett.

Exemple F.3. Instruction pour la fonction fenêtre de Bartlett

```
f83   0   8192   20   3   1
```

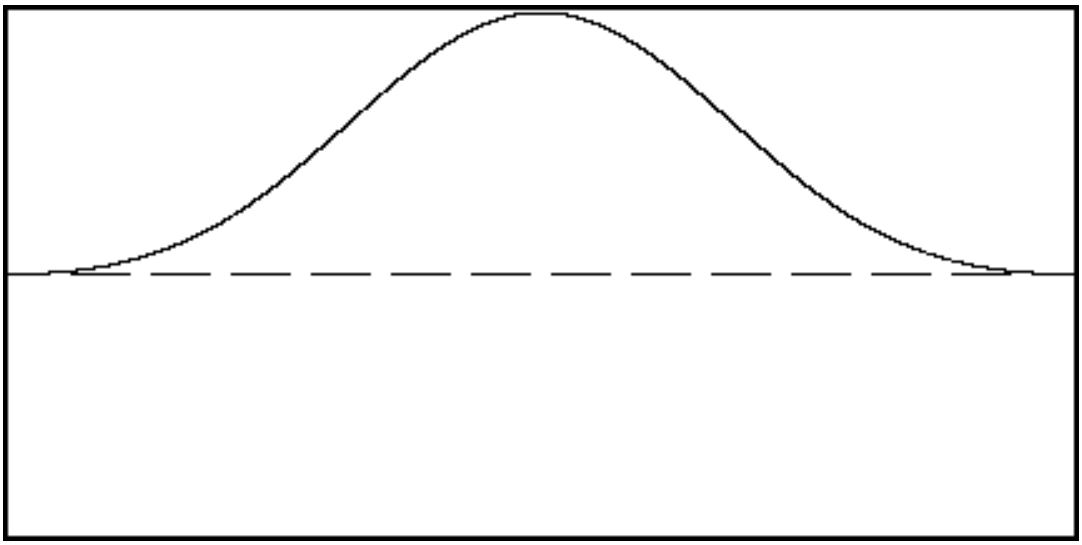


Fonction Fenêtre de Bartlett

Blackman.

Exemple F.4. Instruction pour la fonction fenêtre de Blackman

```
f84   0   8192   20   4   1
```

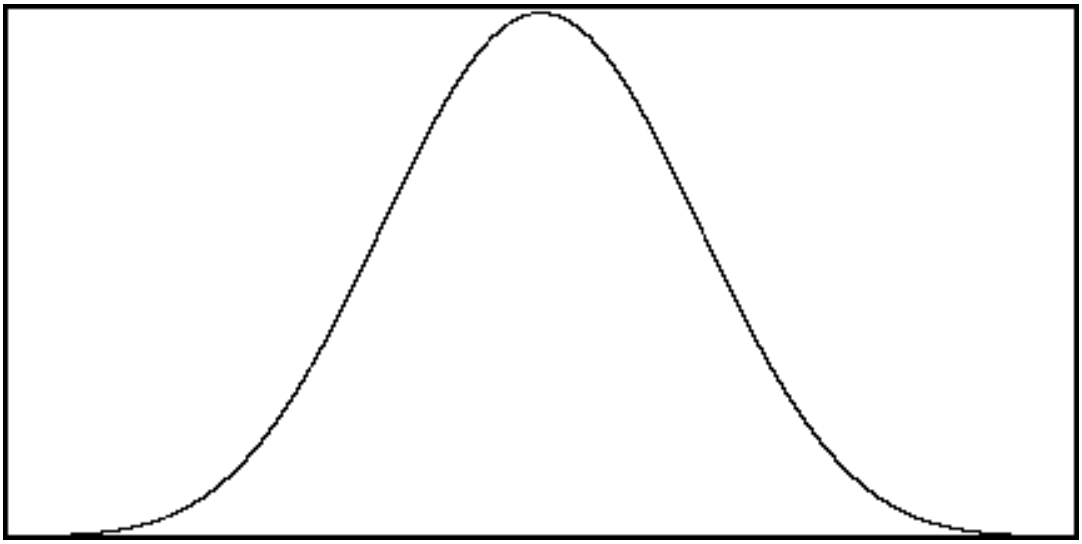


Fonction Fenêtre de Blackman

Blackman-Harris.

Exemple F.5. Instruction pour la fonction fenêtre de Blackman-Harris

```
f85   0   8192   20   5   1
```

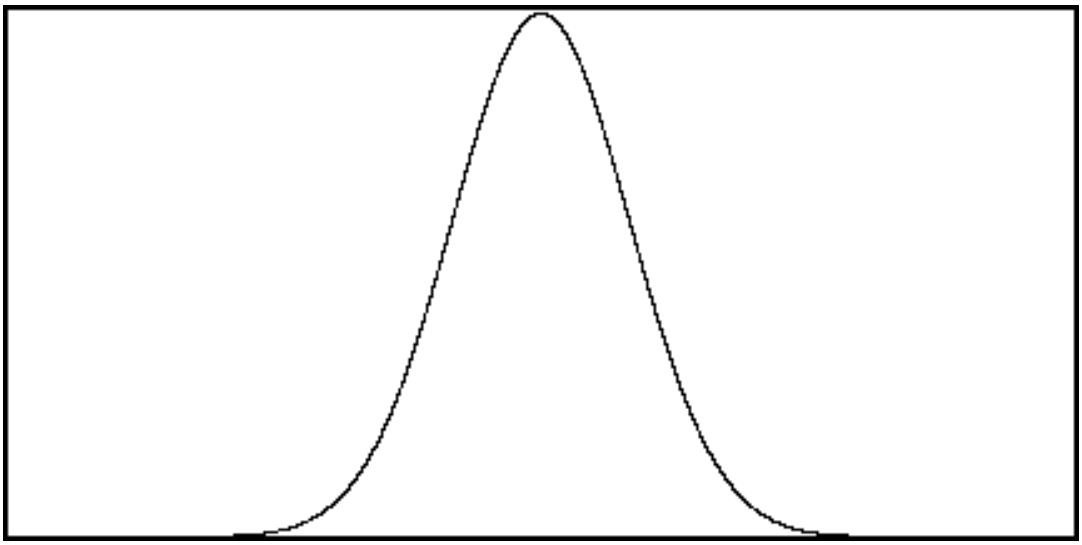


Fonction Fenêtre de Blackman-Harris

Gaussienne.

Exemple F.6. Instruction pour la fonction fenêtre Gaussienne

```
f86   0   8192   20   6   1
```



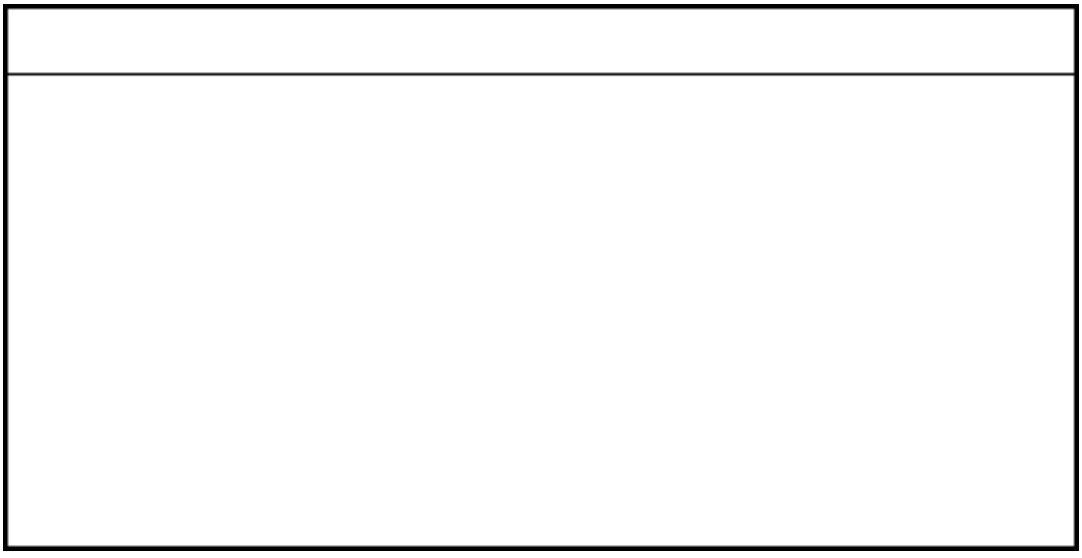
Fonction Fenêtre Gaussienne

Rectangle.

Exemple F.7. Instruction pour la fonction fenêtre Rectangle

```
f88   0   8192   -20   8   .1
```

Note : l'échelle verticale est exagérée dans ce diagramme.

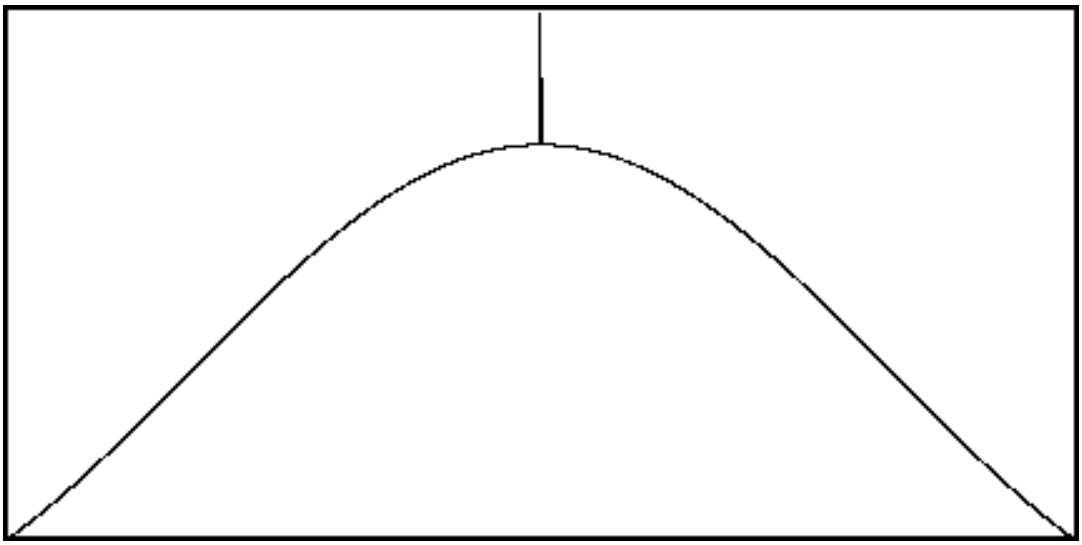


Fonction Fenêtre Rectangle

Sync.

Exemple F.8. Instruction pour la fonction fenêtre Sync

```
f89   0   4096   -20   9   .75
```



Fonction Fenêtre Sync

Annexe G. Format de fichier SoundFont2

A partir de la version 4.07 de Csound, *Csound supporte le format de fichier de sons échantillonnés SoundFont2*. SoundFont2 (ou SF2) est un standard répandu qui permet l'encodage de banques de sons basés sur des tables d'onde dans un fichier binaire. Afin de comprendre l'usage de ces opcodes, l'utilisateur doit avoir une certaine connaissance du format SF2, c'est pourquoi une brève description de ce format suit.

Le format SF2 comprend des objets générateurs et modulateurs. Tous les opcodes actuels de Csound concernant SF2 ne supportent que la fonction générateur.

Il y a plusieurs niveaux de générateurs ayant une structure hiérarchique. Le type de générateur le plus élémentaire est le « sample » (son échantillonné). Les samples peuvent être bouclés ou non, et sont associés avec un numéro de note MIDI, appelé la touche de base. Quand un sample est associé à un intervalle de numéros de notes MIDI, un intervalle de vélocités, une transposition (accord grossier et fin), un accord d'échelle, un facteur de pondération de niveau, le sample et ses associations constituent un « split » (division). Un ensemble de splits, avec un nom, constituent un « instrument ». Quand un instrument est associé avec un intervalle de touches, un intervalle de vélocités, un facteur de pondération de niveau, et une transposition, l'instrument et ses associations constituent un « layer » (couche). Un ensemble de layers, avec un nom, constituent un « preset ». Les presets sont normalement les structures de génération sonore finales prêtes pour l'utilisateur. Ils génèrent le son selon les réglages de leurs composants des niveaux inférieurs.

Les données des sons échantillonnés et les données de structure sont incorporées dans le même fichier binaire SF2. Un fichier SF2 unique peut contenir au maximum 128 banques de 128 programmes de preset, soit un total de 16384 presets dans un fichier SF2. Le nombre maximum de layers, instruments, splits et samples n'est probablement limité que par la mémoire de l'ordinateur.

Annexe H. Csound double (64 bit) ou float (32 bit)

On peut construire Csound pour utiliser des nombres en virgule flottante DOUBLES sur 64 bit pour le traitement en interne au lieu des habituels nombres en virgule flottante FLOATS sur 32 bit. Cette plus grande précision pour le traitement interne produit un son bien plus "propre" mais au prix d'un temps de traitement plus long. Parce que csound met bien plus de temps pour ses calculs s'il a été compilé pour des doubles, il est utilisé typiquement en fin de travail pour produire la version finale d'une oeuvre. Si vous utilisez csound pour une sortie en temps réel, il vaut mieux utiliser une version 32 bit (float), qui fournit une sortie plus rapidement. Pour un rendu différé, vous pouvez utiliser l'une ou l'autre version, mais pour le master final, la version 64 bit produira une sortie de meilleure qualité.

La résolution choisie doit être la même que celle du type de variable des échantillons audio. Dans Csound "float" il s'agit de nombres en virgule flottante simple précision sur 32 bit. La mantisse occupe 24 bit. Dans Csound "double, il s'agit de nombres en virgule flottante double précision sur 64 bit.La mantisse occupe 52 bit. Chaque chiffre décimal nécessite 3 ou 4 bit. Ainsi, il y a une précision de 7 chiffres en "float" et de 16 chiffres en "double".

Pour chaque multiplication ou division, selon que les opérandes sont entiers, rationnels, décimaux périodiques ou irrationnels, le résultat peut présenter une erreur d'arrondi. S'il y a une erreur d'arrondi, il y a au plus une perte de précision d'un bit par opération (en plus des erreurs d'arrondi dues à la représentation binaire des nombres rationnels ou réels).

Pour les échantillons de type float, si le signal ne déborde pas la mantisse, le rapport signal-bruit vaut 6,02 fois 24, soit 144 dB. Au pire, chaque opération ajoutera 6,02 dB de bruit dû à l'erreur d'arrondi. Notre audition réagit à un ambitus dynamique effectif de 120 à 130 dB, mais nous apprécions que notre musique soit compressée dans un intervalle dynamique d'AU PLUS 60 dB (et habituellement beaucoup moins, disons 20 dB). Ceci nous donne (144 - 60) / 6,02 = environ 10 opérations défavorables avant que nous puissions entendre une dégradation. En pratique, nous pouvons enchaîner plusieurs fois ce nombre d'opérations avant d'entendre une dégradation ou du bruit.

Pour les échantillons de type double, si le signal ne déborde pas la mantisse, le rapport signal-bruit vaut 6,02 fois 52, soit 313 dB. Au pire, chaque opération ajoutera 6,02 dB de bruit dû à l'erreur d'arrondi. Ceci nous donne (313 - 60) / 6,02 = environ 42, en pratique plusieurs fois ce nombre d'opérations avant qu'il n'y ait une dégradation audible ou du bruit.

Mais si l'on relève le nombre d'opérations arithmétiques dans des instruments typiques de Csound ou d'autres synthétiseurs logiciels, les instruments très complexes entrent définitivement dans la zone des dégradations audibles sur de bons haut-parleurs avec float, et il n'est donc pas surprenant que dans certains cas, un test ABX à l'aveugle confirme des différences audibles *occasionnelles* entre de la musique synthétisée avec Csound "float" et la même musique synthétisée avec Csound "double". De même, il est courant de constater des différences audibles entre les implémentations numérique et analogique des mêmes algorithmes de synthèse.

Avec Csound double "l'espace de traitement numérique du signal" est nettement plus large, ce qui le rend plus adéquat pour toute musique dont l'écoute est critique. La version float ne devrait être utilisée que si son avantage en vitesse (environ 15 %) est critique pour l'exécution en temps réel.

Notes sur l'utilisation de Csound construit pour la double précision

1. Les fichiers *hetro*, d'analyse PVOC-EX et *pvanal* générés pour Csound 32 bit (float) fonctionneront avec Csound 64 bit (double précision).

2. Les fichiers *lpanal* et *cvanal* générés pour Csound ne fonctionneront pas avec Csound64.

Glossaire

G

Point de garde

Un point de garde est la dernière position d'une table de fonction. Si la longueur est, disons 1024, la table aura 1024+1 (1025) points : le point supplémentaire est le point de garde.

Dans tous les cas, pour une table de 1024 points, le premier point aura l'index 0 et le dernier l'index 1023 (l'index 1024 n'est pas réellement utilisé).

Il y a un point de garde car certains opcodes lisent les valeurs de la table par interpolation ; dans ce cas, si l'index de lecture est par exemple 1023,5, nous aurons besoin de la position 1024 pour l'interpolation.

Il y a deux manières de remplir ce point (écrire sa valeur) :

1. La manière par défaut : en copiant la valeur du 1er point de la table
2. Le point de garde étendu : en prolongeant le contour de la table (en continuant le calcul pour un point supplémentaire)

En général le premier mode est utilisé pour les applications cycliques, comme un oscillateur (qui lit la table en boucle continue). Le second usage est pour les lectures à passage unique, comme les enveloppes, où il faut interpoler le dernier point correctement en suivant le contour de la table (on ne boucle pas sur le début de la table).