

h4tek

Claude Heiland-Allen

2009–2010

Contents

1	bass-wobble~.pd	3
2	bit-lead~.pd	6
3	clap~-help.pd	8
4	clap~.pd	8
5	cm-ead~-help.pd	10
6	cm-ead~.pd	10
7	compress~-example.pd	11
8	compress~.pd	13
9	control_looper-example.pd	14
10	control_looper-help.pd	15
11	control_looper.pd	16
12	cowbell-help~.pd	17
13	cowbell~.pd	17
14	encode.sh	18
15	event_log_processor.sh	19
16	event_recorder-help.pd	19
17	event_recorder.pd	19
18	geometry.h	21
19	h4tek_24cell.c	25
20	h4tek_audio.pd	30
21	h4tek_coords.c	39
22	h4tek_coords-help.pd	43
23	h4tek_gui.pd	43
24	h4tek_input.pd	47
25	h4tek_main.pd	47
26	h4tek_video.pd	55
27	h4tek_visuals24.pd	60
28	h4tek_visuals.pd	71
29	handdrum~-help.pd	77
30	handdrum~.pd	77
31	heref-calc.pd_lua	79
32	heref~.pd	80
33	hihat~-help.pd	82
34	hihat~.pd	82
35	hverb-calc.pd_lua	83
36	hverb~-help.pd	84
37	hverb~.pd	86
38	key-to-midi.pd_lua	91
39	kick4~-help.pd	92
40	kick4~.pd	93
41	live-at-liwoli.sh	93
42	Makefile	94

43	random_unit.c	95
44	recorder~.pd	96
45	seq-16-num-24-help.pd	97
46	seq-16-num-24.pd	97
47	seq-16-num-help.pd	100
48	seq-16-num.pd	101
49	snare~-help.pd	105
50	snare~.pd	105
51	sparkle~-help.pd	107
52	sparkle~.pd	107
53	start-alsa-nrt.sh	111
54	start-alsa.sh	111
55	start-jack-nrt.sh	111
56	start-jack.sh	111
57	start-oss-nrt.sh	112
58	TODO	112
59	trisqrcos-lead~.pd	113
60	TwentyFourCell.hs	116

1 bass-wobble~.pd

```

#N canvas 0 0 862 504 10;
#X obj 25 17 inlet;
#X obj 22 437 outlet~;
#X obj 313 439 outlet~;
5 #X obj 25 39 route float;
#X obj 42 294 cos~;
#X obj 42 325 *~;
#X obj 22 359 cos~;
#X obj 118 134 unpack f f f;
10 #X obj 123 296 cos~;
#X obj 123 327 *~;
#X obj 124 270 *~ 3;
#X obj 214 296 cos~;
#X obj 214 327 *~;
15 #X obj 215 270 *~ 5;
#X obj 21 236 r~ \$0-phasor;
#X obj 251 268 vline~;
#X obj 250 299 lop~ 10;
#X obj 161 273 vline~;
20 #X obj 160 304 lop~ 10;
#X obj 75 274 vline~;
#X obj 74 305 lop~ 10;
#X obj 43 268 *~ 2;
#X obj 332 294 cos~;
25 #X obj 332 325 *~;
#X obj 312 359 cos~;
#X obj 417 152 unpack f f f;
#X obj 413 296 cos~;
#X obj 413 327 *~;
30 #X obj 414 270 *~ 3;
#X obj 504 296 cos~;
#X obj 504 327 *~;
#X obj 505 270 *~ 5;

```

```

#X obj 311 236 r~ \$0-phasor;
35 #X obj 541 268 vline~;
#X obj 540 299 lop~ 10;
#X obj 451 273 vline~;
#X obj 450 304 lop~ 10;
#X obj 365 274 vline~;
40 #X obj 364 305 lop~ 10;
#X obj 333 268 *~ 2;
#X obj 227 20 loadbang;
#X obj 45 208 s~ \$0-phasor;
#X obj 44 187 phasor~;
45 #X obj 44 160 mtof~;
#X obj 43 111 vline~;
#X obj 25 62 sel -1 0;
#X obj 43 135 lop~ 25;
#X obj 619 305 cos~;
50 #X obj 618 326 *~;
#X obj 619 280 r~ \$0-phasor;
#X obj 653 306 +~ 1;
#X obj 651 219 vline~;
#X obj 650 241 *~;
55 #X msg 650 174 1 10 \, 0 500 10;
#X obj 650 260 *~ 8;
#X obj 619 358 expr~ tanh($v1);
#X obj 619 438 outlet~;
#X obj 227 59 route vertexl vertexr wobble2 wobble3 wobble5 accent
60 ;
#X obj 799 374 vline~;
#X obj 313 416 *~;
#X obj 21 409 *~;
#X msg 770 171 1 10;
65 #X obj 619 413 *~;
#X msg 808 171 0 100;
#X msg 227 40 wobble2 32 \, wobble3 8 \, wobble5 16 \, accent 8;
#X obj 43 90 - 12;
#X obj 103 241 expr 0.2*sin($f1*$f2);
70 #X obj 153 201 expr 0.2*sin($f1*$f2);
#X obj 186 159 expr 0.2*sin($f1*$f2);
#X obj 393 241 expr 0.2*sin($f1*$f2);
#X obj 452 219 expr 0.2*sin($f1*$f2);
#X obj 485 177 expr 0.2*sin($f1*$f2);
75 #X connect 0 0 3 0;
#X connect 3 0 45 0;
#X connect 3 1 57 0;
#X connect 4 0 5 0;
#X connect 5 0 6 0;
80 #X connect 6 0 60 0;
#X connect 7 0 66 0;
#X connect 7 1 67 0;
#X connect 7 2 68 0;
#X connect 8 0 9 0;
85 #X connect 9 0 6 0;
#X connect 10 0 8 0;
#X connect 11 0 12 0;
#X connect 12 0 6 0;
#X connect 13 0 11 0;
90 #X connect 14 0 6 0;

```

```
#X connect 14 0 10 0;
#X connect 14 0 13 0;
#X connect 14 0 21 0;
#X connect 15 0 16 0;
95 #X connect 16 0 12 1;
#X connect 17 0 18 0;
#X connect 18 0 9 1;
#X connect 19 0 20 0;
#X connect 20 0 5 1;
100 #X connect 21 0 4 0;
#X connect 22 0 23 0;
#X connect 23 0 24 0;
#X connect 24 0 59 0;
#X connect 25 0 69 0;
105 #X connect 25 1 70 0;
#X connect 25 2 71 0;
#X connect 26 0 27 0;
#X connect 27 0 24 0;
#X connect 28 0 26 0;
110 #X connect 29 0 30 0;
#X connect 30 0 24 0;
#X connect 31 0 29 0;
#X connect 32 0 24 0;
#X connect 32 0 28 0;
115 #X connect 32 0 31 0;
#X connect 32 0 39 0;
#X connect 33 0 34 0;
#X connect 34 0 30 1;
#X connect 35 0 36 0;
120 #X connect 36 0 27 1;
#X connect 37 0 38 0;
#X connect 38 0 23 1;
#X connect 39 0 22 0;
#X connect 40 0 64 0;
125 #X connect 42 0 41 0;
#X connect 43 0 42 0;
#X connect 44 0 46 0;
#X connect 45 0 63 0;
#X connect 45 2 53 0;
130 #X connect 45 2 61 0;
#X connect 45 2 65 0;
#X connect 46 0 43 0;
#X connect 47 0 48 0;
#X connect 48 0 55 0;
135 #X connect 49 0 47 0;
#X connect 50 0 48 1;
#X connect 51 0 52 0;
#X connect 51 0 52 1;
#X connect 52 0 54 0;
140 #X connect 53 0 51 0;
#X connect 54 0 50 0;
#X connect 55 0 62 0;
#X connect 57 0 7 0;
#X connect 57 1 25 0;
145 #X connect 57 2 66 1;
#X connect 57 2 69 1;
#X connect 57 3 67 1;
```

```

#X connect 57 3 70 1;
#X connect 57 4 68 1;
150 #X connect 57 4 71 1;
#X connect 57 5 54 1;
#X connect 58 0 59 1;
#X connect 58 0 60 1;
#X connect 58 0 62 1;
155 #X connect 59 0 2 0;
#X connect 60 0 1 0;
#X connect 61 0 58 0;
#X connect 62 0 56 0;
#X connect 63 0 58 0;
160 #X connect 64 0 57 0;
#X connect 65 0 44 0;
#X connect 66 0 19 0;
#X connect 67 0 17 0;
#X connect 68 0 15 0;
165 #X connect 69 0 37 0;
#X connect 70 0 35 0;
#X connect 71 0 33 0;

```

2 bit-lead~.pd

```

#N canvas 275 0 450 578 10;
#X obj 23 18 inlet;
#X obj 23 51 route float;
#X obj 45 189 osc~;
5 #X obj 23 78 sel -1 0;
#X obj 84 121 vline~;
#X obj 84 145 mtof~;
#X obj 69 256 samphold~;
#X obj 121 205 phasor~;
10 #X obj 70 279 +~ 10;
#X obj 70 346 -~;
#X obj 85 325 wrap~;
#X obj 69 387 -~ 10;
#X obj 69 410 hip~ 1;
15 #X obj 66 232 *~;
#X obj 15 130 vline~;
#X obj 15 152 *~;
#X obj 15 172 *~;
#X msg 16 101 0 100;
20 #X obj 137 136 vline~;
#X obj 122 184 *~;
#X obj 209 279 vline~;
#X obj 206 307 *~;
#X obj 69 303 *~;
25 #X obj 69 367 /~;
#X obj 89 191 osc~;
#X obj 208 332 lop~ 50;
#X obj 136 158 lop~ 10;
#X msg 60 101 1 10 \, 0.85 500 10;
30 #X obj 129 256 samphold~;
#X obj 130 279 +~ 10;
#X obj 130 346 -~;
#X obj 145 325 wrap~;
#X obj 129 387 -~ 10;

```

```
35  #X obj 129 410 hip~ 1;
    #X obj 129 303 *~;
    #X obj 129 367 /~;
    #X obj 181 197 +~ 0.5;
    #X obj 181 230 wrap~;
40  #X obj 138 66 change;
    #X msg 139 117 16 \, 3 5000;
    #X msg 208 255 2 \, 10 750;
    #X obj 130 430 expr~ tanh($v1);
    #X obj 68 451 expr~ tanh($v1);
45  #X obj 45 169 *~ 0.5;
    #X obj 67 495 outlet~;
    #X obj 130 495 outlet~;
    #X connect 0 0 1 0;
    #X connect 1 0 3 0;
50  #X connect 2 0 13 1;
    #X connect 3 0 17 0;
    #X connect 3 2 4 0;
    #X connect 3 2 27 0;
    #X connect 3 2 38 0;
55  #X connect 3 2 40 0;
    #X connect 4 0 5 0;
    #X connect 5 0 19 0;
    #X connect 5 0 43 0;
    #X connect 5 0 24 0;
60  #X connect 6 0 8 0;
    #X connect 7 0 6 1;
    #X connect 7 0 36 0;
    #X connect 8 0 22 0;
    #X connect 9 0 23 0;
65  #X connect 10 0 9 1;
    #X connect 11 0 12 0;
    #X connect 12 0 42 0;
    #X connect 13 0 6 0;
    #X connect 13 0 28 0;
70  #X connect 14 0 15 0;
    #X connect 14 0 15 1;
    #X connect 15 0 16 0;
    #X connect 15 0 16 1;
    #X connect 16 0 13 0;
75  #X connect 17 0 14 0;
    #X connect 18 0 26 0;
    #X connect 19 0 7 0;
    #X connect 20 0 21 0;
    #X connect 20 0 21 1;
80  #X connect 21 0 25 0;
    #X connect 22 0 10 0;
    #X connect 22 0 9 0;
    #X connect 23 0 11 0;
    #X connect 24 0 13 1;
85  #X connect 25 0 22 1;
    #X connect 25 0 23 1;
    #X connect 25 0 34 1;
    #X connect 25 0 35 1;
    #X connect 26 0 19 1;
90  #X connect 27 0 14 0;
    #X connect 28 0 29 0;
```

```

#X connect 29 0 34 0;
#X connect 30 0 35 0;
#X connect 31 0 30 1;
95 #X connect 32 0 33 0;
#X connect 33 0 41 0;
#X connect 34 0 31 0;
#X connect 34 0 30 0;
#X connect 35 0 32 0;
100 #X connect 36 0 37 0;
#X connect 37 0 28 1;
#X connect 38 0 39 0;
#X connect 39 0 18 0;
#X connect 40 0 20 0;
105 #X connect 41 0 45 0;
#X connect 42 0 44 0;
#X connect 43 0 2 0;

```

3 clap~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 162 143 clap~;
#X obj 148 181 dac~;
#X obj 157 60 metro 500;
5 #X obj 158 88 random 24;
#X obj 157 116 + 30;
#X obj 157 36 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
1;
#X connect 0 0 1 1;
10 #X connect 0 0 1 0;
#X connect 2 0 3 0;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 4 0 0 0;
#X connect 5 0 2 0;

```

4 clap~.pd

```

#N canvas 0 0 545 467 10;
#X obj 262 80 noise~;
#X obj 336 325 *~;
#X obj 151 310 *~;
5 #X obj 167 250 *~ 0.8;
#X obj 148 343 *~ 0.2;
#X obj 376 145 del 30;
#X obj 377 165 del 20;
#X obj 378 185 del 15;
10 #X obj 376 206 del 10;
#X obj 63 217 *~ 0.1;
#X obj 85 147 bp~ 1300 10;
#X obj 253 152 bp~ 700 10;
#X obj 175 147 bp~ 2500 4;
15 #X obj 336 369 bp~ 2700 2;
#X obj 3 147 lop~ 8000;
#X obj 260 114 hip~ 300;
#X obj 322 11 inlet;
#X obj 339 415 outlet~;
20 #X obj 339 390 *~ 0.7;
#X obj 336 292 cm~ead~ 3 50;

```



```
#X obj 179 284 cm-ead~ 1 800;
#X obj 70 73 mtof;
#X obj 120 73 mtof;
25 #X obj 158 75 mtof;
#X obj 192 75 mtof;
#X obj 225 75 mtof;
#X obj 193 52 + 41;
#X obj 158 50 + 63;
30 #X obj 116 49 + 52;
#X obj 71 50 + 84;
#X obj 226 53 + 26;
#X obj 322 52 t b f;
#X obj 322 34 sel 0;
35 #X connect 0 0 14 0;
#X connect 0 0 15 0;
#X connect 1 0 13 0;
#X connect 2 0 1 1;
#X connect 2 0 4 0;
40 #X connect 3 0 2 1;
#X connect 4 0 13 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 5 0 19 0;
#X connect 6 0 7 0;
45 #X connect 6 0 19 0;
#X connect 7 0 8 0;
#X connect 7 0 19 0;
#X connect 8 0 19 0;
#X connect 9 0 3 0;
50 #X connect 10 0 3 0;
#X connect 11 0 3 0;
#X connect 12 0 3 0;
#X connect 13 0 18 0;
#X connect 14 0 9 0;
55 #X connect 15 0 10 0;
#X connect 15 0 11 0;
#X connect 15 0 12 0;
#X connect 16 0 32 0;
#X connect 18 0 17 0;
60 #X connect 19 0 1 0;
#X connect 20 0 2 0;
#X connect 21 0 14 1;
#X connect 22 0 10 1;
#X connect 23 0 12 1;
65 #X connect 24 0 11 1;
#X connect 25 0 15 1;
#X connect 26 0 24 0;
#X connect 27 0 23 0;
#X connect 28 0 22 0;
70 #X connect 29 0 21 0;
#X connect 30 0 25 0;
#X connect 31 0 5 0;
#X connect 31 0 19 0;
#X connect 31 0 20 0;
75 #X connect 31 1 30 0;
#X connect 31 1 26 0;
#X connect 31 1 27 0;
#X connect 31 1 28 0;
```

```

#X connect 31 1 29 0;
80 #X connect 32 1 31 0;

```

5 cm-ead~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 262 173 table \${0-scope 6000;
#X obj 87 176 tabwrite~ \${0-scope;
#X obj 63 103 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
5 -1;
#X obj 88 139 cm-ead~ 10 100;
#X floatatom 125 107 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 172 107 5 0 0 0 - - -;
#X connect 2 0 1 0;
10 #X connect 2 0 3 0;
#X connect 3 0 1 0;
#X connect 4 0 3 1;
#X connect 5 0 3 2;

```

6 cm-ead~.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 21 17 inlet;
#X obj 81 17 inlet;
#X obj 141 17 inlet;
5 #X obj 313 56 samplerate~;
#X obj 182 5 loadbang;
#X obj 182 32 t b b;
#X obj 141 68 f \${2;
#X obj 81 84 f \${1;
10 #X obj 97 201 vline~;
#X obj 66 157 f;
#X obj 126 159 f;
#X obj 81 137 clip 0 1;
#X obj 141 138 clip 0 1;
15 #X obj 44 237 rpole~;
#X obj 21 107 delay;
#X obj 21 202 vline~;
#X obj 21 155 f 0;
#X obj 44 262 outlet~;
20 #X obj 42 157 f 1;
#X obj 141 88 expr exp((1000*log(0.001))/($f1*$f2));
#X obj 81 118 expr exp((1000*log(0.001))/($f1*$f2));
#X obj 47 180 -;
#X obj 21 45 t b b b b b b;
25 #X connect 0 0 22 0;
#X connect 1 0 14 1;
#X connect 1 0 7 0;
#X connect 2 0 6 0;
#X connect 3 0 19 1;
30 #X connect 3 0 20 1;
#X connect 4 0 5 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 5 0 7 0;
#X connect 5 1 3 0;
35 #X connect 6 0 19 0;
#X connect 7 0 14 1;

```

```

#X connect 7 0 20 0;
#X connect 8 0 13 1;
#X connect 9 0 8 0;
40 #X connect 9 0 21 1;
#X connect 10 0 8 0;
#X connect 11 0 9 1;
#X connect 12 0 10 1;
#X connect 13 0 17 0;
45 #X connect 14 0 10 0;
#X connect 14 0 16 0;
#X connect 15 0 13 0;
#X connect 16 0 15 0;
#X connect 18 0 21 0;
50 #X connect 19 0 12 0;
#X connect 20 0 11 0;
#X connect 21 0 15 0;
#X connect 22 0 14 0;
#X connect 22 1 18 0;
55 #X connect 22 2 9 0;
#X connect 22 3 7 0;
#X connect 22 4 6 0;
#X connect 22 5 3 0;

```

7 compress~-example.pd

```

#N canvas 0 0 676 434 10;
#X obj 123 93 sparkle~;
#X obj 156 288 dac~;
#X floatatom 123 46 5 0 0 0 - - -;
5 #X msg 167 43 start;
#X msg 167 63 stop;
#X obj 249 118 kick4~;
#X obj 249 12 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1
1;
10 #X obj 250 34 metro 444;
#X obj 293 120 clap~;
#X obj 296 58 f 0;
#X obj 338 59 == 0;
#X obj 294 80 sel 1;
15 #X msg 294 100 48;
#X obj 340 79 delay 222;
#X obj 340 121 hihat~;
#X msg 340 100 24;
#X obj 400 19 delay 333;
20 #X obj 399 126 snare~;
#X msg 400 104 24;
#X obj 133 208 compress~ 48;
#X msg 455 113 48;
#X obj 455 135 handdrum~;
25 #X obj 472 75 delay 166;
#X obj 482 95 delay 166;
#X msg 504 113 42;
#X obj 463 47 delay 166;
#X obj 551 136 cowbell~;
30 #X msg 552 82 40;
#X obj 551 20 delay 250;
#X obj 230 232 *~ 0.2;

```

```
#X msg 250 97 40;
#X obj 160 230 *~ 0.2;
35 #X obj 168 166 *~ 2;
#X obj 130 166 *~ 2;
#X obj 324 193 *~ 2;
#X obj 249 176 *~ 6;
#X obj 202 255 *~ 0.25;
40 #X obj 133 253 *~ 0.25;
#X connect 0 0 31 0;
#X connect 0 0 33 0;
#X connect 0 1 29 0;
#X connect 0 1 32 0;
45 #X connect 2 0 0 0;
#X connect 3 0 0 0;
#X connect 4 0 0 0;
#X connect 5 0 34 0;
#X connect 5 0 35 0;
50 #X connect 6 0 7 0;
#X connect 7 0 30 0;
#X connect 7 0 9 0;
#X connect 7 0 13 0;
#X connect 8 0 34 0;
55 #X connect 8 0 35 0;
#X connect 9 0 10 0;
#X connect 9 0 11 0;
#X connect 10 0 9 1;
#X connect 11 0 12 0;
60 #X connect 11 0 16 0;
#X connect 11 0 28 0;
#X connect 12 0 8 0;
#X connect 13 0 15 0;
#X connect 14 0 34 0;
65 #X connect 14 0 35 0;
#X connect 15 0 14 0;
#X connect 16 0 18 0;
#X connect 16 0 25 0;
#X connect 17 0 34 0;
70 #X connect 17 0 35 0;
#X connect 18 0 17 0;
#X connect 19 0 37 0;
#X connect 19 1 36 0;
#X connect 20 0 21 0;
75 #X connect 21 0 34 0;
#X connect 21 0 35 0;
#X connect 22 0 20 0;
#X connect 22 0 23 0;
#X connect 23 0 24 0;
80 #X connect 24 0 21 1;
#X connect 25 0 20 0;
#X connect 25 0 22 0;
#X connect 26 0 34 0;
#X connect 26 0 35 0;
85 #X connect 27 0 26 0;
#X connect 28 0 27 0;
#X connect 29 0 36 0;
#X connect 30 0 5 0;
#X connect 31 0 37 0;
```

```

90  #X connect 32 0 19 1;
    #X connect 33 0 19 0;
    #X connect 34 0 29 0;
    #X connect 34 0 31 0;
    #X connect 35 0 19 1;
95  #X connect 35 0 19 0;
    #X connect 36 0 1 1;
    #X connect 37 0 1 0;

```

8 compress~.pd

```

#N canvas 275 79 452 587 10;
#X obj 28 28 inlet~;
#X obj 176 20 inlet~;
#X obj 27 543 outlet~;
5  #X obj 177 544 outlet~;
    #X obj 58 71 hip~ 5;
    #X obj 121 71 hip~ 5;
    #X obj 58 97 *~;
    #X obj 120 98 *~;
10  #X obj 87 158 +~;
    #X obj 281 25 inlet~;
    #X obj 87 281 rmstodb~;
    #X obj 86 353 dbtorms~;
    #X obj 27 474 *~;
15  #X obj 177 474 *~;
    #X obj 120 123 lop~ 10;
    #X obj 57 124 lop~ 10;
    #X obj 87 221 lop~ 25;
    #X obj 25 272 /~;
20  #X obj 178 270 /~;
    #X obj 201 390 dbtorms;
    #X obj 86 417 /~ 0;
    #X obj 87 179 sqrt~;
    #X obj 86 442 *~ 0.25;
25  #X obj 310 55 loadbang;
    #X obj 310 79 f \$1;
    #X obj 27 514 expr~ tanh($v1);
    #X obj 177 514 expr~ tanh($v1);
    #X obj 86 314 expr~ if($v1>$f2 \, $f2+($v1-$f2)/8 \, $f2);
30  #X obj 201 366 expr (100-$f1)/8+$f1;
    #X obj 88 202 +~ 0.01;
    #X connect 0 0 4 0;
    #X connect 0 0 17 0;
    #X connect 1 0 5 0;
35  #X connect 1 0 18 0;
    #X connect 4 0 6 0;
    #X connect 4 0 6 1;
    #X connect 5 0 7 0;
    #X connect 5 0 7 1;
40  #X connect 6 0 15 0;
    #X connect 7 0 14 0;
    #X connect 8 0 21 0;
    #X connect 9 0 27 1;
    #X connect 9 0 28 0;
45  #X connect 10 0 27 0;
    #X connect 11 0 20 0;

```

```

#X connect 12 0 25 0;
#X connect 13 0 26 0;
#X connect 14 0 8 1;
50 #X connect 15 0 8 0;
#X connect 16 0 17 1;
#X connect 16 0 18 1;
#X connect 16 0 10 0;
#X connect 17 0 12 0;
55 #X connect 18 0 13 0;
#X connect 19 0 20 1;
#X connect 20 0 22 0;
#X connect 21 0 29 0;
#X connect 22 0 12 1;
60 #X connect 22 0 13 1;
#X connect 23 0 24 0;
#X connect 24 0 27 1;
#X connect 24 0 28 0;
#X connect 25 0 2 0;
65 #X connect 26 0 3 0;
#X connect 27 0 11 0;
#X connect 28 0 19 0;
#X connect 29 0 16 0;

```

9 control_looper-example.pd

```

#N canvas 0 0 450 634 10;
#X obj 291 15 ctlin;
#X obj 276 64 pack f f f;
#X msg 276 89 cc \%3 \%2 \%1;
5 #X obj 276 124 route cc;
#X obj 276 155 route 15;
#X obj 18 80 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1 1
;
#X obj 17 144 f 0;
10 #X obj 46 144 + 1;
#X obj 276 181 route 7;
#X obj 46 174 mod 256;
#X obj 166 81 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
-1;
15 #X obj 80 261 sel 0;
#X obj 80 306 spigot;
#X msg 136 281 1;
#X obj 53 231 t f f;
#X obj 53 363 spigot;
20 #X msg 85 336 1;
#X msg 147 331 0;
#X obj 53 388 t f f;
#X obj 81 413 sel 255;
#X msg 118 381 0;
25 #X obj 200 396 table \%0-control 256;
#X obj 53 494 tabwrite \%0-control;
#X obj 53 464 swap;
#X obj 17 205 t f f;
#X obj 18 520 tabread \%0-control;
30 #X floatatom 18 553 5 0 0 0 - - -;
#X obj 95 284 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
-1;

```

```

#X obj 276 224 / 127;
#X obj 17 108 metro 33.3333;
35 #X connect 0 0 1 0;
#X connect 0 1 1 1;
#X connect 0 2 1 2;
#X connect 1 0 2 0;
#X connect 2 0 3 0;
40 #X connect 3 0 4 0;
#X connect 4 0 8 0;
#X connect 5 0 29 0;
#X connect 6 0 7 0;
#X connect 6 0 24 0;
45 #X connect 7 0 9 0;
#X connect 8 0 28 0;
#X connect 9 0 6 1;
#X connect 10 0 13 0;
#X connect 11 0 12 0;
50 #X connect 11 0 27 0;
#X connect 12 0 16 0;
#X connect 12 0 17 0;
#X connect 13 0 12 1;
#X connect 14 0 15 0;
55 #X connect 14 1 11 0;
#X connect 15 0 18 0;
#X connect 16 0 15 1;
#X connect 17 0 12 1;
#X connect 18 0 23 0;
60 #X connect 18 1 19 0;
#X connect 19 0 20 0;
#X connect 20 0 15 1;
#X connect 23 0 22 0;
#X connect 23 1 22 1;
65 #X connect 24 0 25 0;
#X connect 24 1 14 0;
#X connect 25 0 26 0;
#X connect 28 0 23 1;
#X connect 29 0 6 0;

```

10 control_looper-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 362 47 ctlin;
#X obj 361 80 pack f f f;
#X msg 362 110 cc \ $3 \ $2 \ $1;
5 #X obj 65 25 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1 1
;
#X obj 65 52 metro 30;
#X obj 65 81 f 0;
#X obj 97 80 + 1;
10 #X obj 97 105 mod 256;
#X msg 63 126 tick \ $1;
#X obj 24 36 vsl 15 128 0 1 0 0 empty empty empty 0 -9 0 10 -262144
-1 -1 100 1;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
15 #X array \ $0-control_looper-help 256 float 0;
#X coords 0 1 255 0 128 48 1;
#X restore 173 79 graph;

```

```

#X obj 66 172 control_looper 16 66 \$0-control_looper-help;
#X connect 0 0 1 0;
20 #X connect 0 1 1 1;
#X connect 0 2 1 2;
#X connect 1 0 2 0;
#X connect 2 0 11 1;
#X connect 3 0 4 0;
25 #X connect 4 0 5 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 5 0 8 0;
#X connect 6 0 7 0;
#X connect 7 0 5 1;
30 #X connect 8 0 11 0;
#X connect 11 0 9 0;

```

11 control_looper.pd

```

#N canvas 2 0 296 516 10;
#X obj 187 53 route cc;
#X obj 187 84 route 15;
#X obj 80 184 sel 0;
5 #X obj 80 229 spigot;
#X msg 136 204 1;
#X obj 53 154 t f f;
#X obj 53 286 spigot;
#X msg 85 259 1;
10 #X msg 133 252 0;
#X obj 53 311 t f f;
#X obj 112 288 sel 255;
#X msg 112 308 0;
#X obj 53 387 swap;
15 #X obj 17 128 t f f;
#X obj 187 209 / 127;
#X obj 187 27 inlet;
#X obj 187 110 route \$1 \$2;
#X obj 218 139 >= 64;
20 #X obj 218 166 sel 1;
#X obj 17 18 inlet;
#X obj 17 45 route tick;
#X obj 17 472 outlet;
#X obj 17 443 tabread \$3;
25 #X obj 53 417 tabwrite \$3;
#X connect 0 0 1 0;
#X connect 1 0 16 0;
#X connect 2 0 3 0;
#X connect 3 0 7 0;
30 #X connect 3 0 8 0;
#X connect 4 0 3 1;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 5 1 2 0;
#X connect 6 0 9 0;
35 #X connect 7 0 6 1;
#X connect 8 0 3 1;
#X connect 9 0 12 0;
#X connect 9 1 10 0;
#X connect 10 0 11 0;
40 #X connect 11 0 6 1;

```



```

#X connect 12 0 23 0;
#X connect 12 1 23 1;
#X connect 13 0 22 0;
#X connect 13 1 5 0;
45 #X connect 14 0 12 1;
#X connect 15 0 0 0;
#X connect 16 0 14 0;
#X connect 16 1 17 0;
#X connect 17 0 18 0;
50 #X connect 18 0 4 0;
#X connect 19 0 20 0;
#X connect 20 0 13 0;
#X connect 22 0 21 0;

```

12 cowbell-help~.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X floatatom 117 88 5 0 0 0 - - -;
#X obj 109 165 dac~;
#X obj 117 123 cowbell~;
5 #X connect 0 0 2 0;
#X connect 2 0 1 0;
#X connect 2 0 1 1;

```

13 cowbell~.pd

```

#N canvas 0 0 588 492 10;
#X obj 121 220 osc~ 440;
#X obj 189 218 osc~ 440;
#X obj 254 217 osc~ 440;
5 #X obj 322 215 osc~ 440;
#X obj 122 247 *~;
#X obj 122 269 *~;
#X obj 123 291 *~;
#X obj 124 318 cos~;
10 #X obj 125 343 *~;
#X obj 172 315 *~ 0.3;
#X obj 39 318 *~;
#X obj 121 161 * 2.666;
#X obj 189 160 * 2.333;
15 #X obj 254 160 * 0.875;
#X obj 322 160 * 0.666;
#X msg 205 128 0;
#X obj 162 91 t b f;
#X obj 124 368 *~ 0.2;
20 #X obj 121 190 +;
#X obj 322 187 +;
#X obj 254 187 +;
#X obj 189 188 +;
#X obj 264 107 random 100;
25 #X obj 264 128 / 50;
#X obj 339 107 random 100;
#X obj 414 106 random 100;
#X obj 339 128 / 40;
#X obj 414 127 / 30;
30 #X obj 124 393 outlet~;
#X obj 131 5 inlet;

```

```

#X obj 173 292 cm-ea~ 1 400;
#X obj 38 292 cm-ea~ 1 900;
#X obj 162 70 mtof;
35 #X obj 159 47 + 24;
#X obj 132 25 sel 0;
#X connect 0 0 4 0;
#X connect 1 0 4 1;
#X connect 2 0 5 1;
40 #X connect 3 0 6 1;
#X connect 4 0 5 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 7 0;
#X connect 6 0 10 1;
45 #X connect 7 0 8 0;
#X connect 8 0 17 0;
#X connect 9 0 8 1;
#X connect 10 0 17 0;
#X connect 11 0 18 0;
50 #X connect 12 0 21 0;
#X connect 13 0 20 0;
#X connect 14 0 19 0;
#X connect 15 0 0 1;
#X connect 15 0 1 1;
55 #X connect 15 0 2 1;
#X connect 15 0 3 1;
#X connect 16 0 15 0;
#X connect 16 0 22 0;
#X connect 16 0 24 0;
60 #X connect 16 0 25 0;
#X connect 16 0 30 0;
#X connect 16 0 31 0;
#X connect 16 1 11 0;
#X connect 16 1 12 0;
65 #X connect 16 1 13 0;
#X connect 16 1 14 0;
#X connect 17 0 28 0;
#X connect 18 0 0 0;
#X connect 19 0 3 0;
70 #X connect 20 0 2 0;
#X connect 21 0 1 0;
#X connect 22 0 23 0;
#X connect 23 0 21 1;
#X connect 24 0 26 0;
75 #X connect 25 0 27 0;
#X connect 26 0 20 1;
#X connect 27 0 19 1;
#X connect 29 0 34 0;
#X connect 30 0 9 0;
80 #X connect 31 0 10 0;
#X connect 32 0 16 0;
#X connect 33 0 32 0;
#X connect 34 1 33 0;

```

14 encode.sh

```

#!/bin/bash
INPUT="rec/img%05d.tif"

```

```

OUTPUT="video.avi"
BITRATE="8000000"
5  FPS="30"
  ffmpeg -r "$FPS" -i "$INPUT" -pass 1 -vcodec libx264 -b "$BITRATE" \
  -flags +loop -cmp +chroma -partitions +parti4x4+partp8x8+partb8x8 -me_method dia \
  ↪ \
  -subq 1 -trellis 0 -refs 1 -bf 16 -b_strategy 1 -coder 1 \
  -me_range 16 -g 250 -keyint_min 25 -sc_threshold 40 -i_qfactor 0.71 \
10 -bt "$BITRATE" -qcomp 0.6 -qmin 10 -qmax 51 -qdiff 4 -threads 0 "$OUTPUT"
  ffmpeg -r "$FPS" -i "$INPUT" -pass 2 -vcodec libx264 -b "$BITRATE" \
  -flags +loop -cmp +chroma -partitions +parti8x8+parti4x4+partp8x8+partp4x4+↪
  ↪ partb8x8 \
  -flags2 +dct8x8+wpred+bpyramid+mixed_refs -me_method umh \
  -subq 7 -trellis 1 -refs 6 -bf 16 -directpred 3 -b_strategy 1 \
15 -coder 1 -me_range 16 -g 250 -keyint_min 25 -sc_threshold 40 \
  -i_qfactor 0.71 -bt "$BITRATE" -qcomp 0.6 -qmin 10 -qmax 51 -qdiff 4 \
  -threads 0 -y "$OUTPUT"

```

15 event_log_processor.sh

```

#!/bin/bash
grep "^EvEnT: " | sed "s|^EvEnT: ||g"

```

16 event_recorder-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 107 130 event_recorder;
#X floatatom 107 161 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 107 100 5 0 0 0 - - -;
5 #X msg 188 95 record $1;
#X obj 188 66 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
1;
#X msg 268 97 play $1;
#X obj 268 45 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
10 -1;
#X obj 268 72 openpanel;
#X connect 0 0 1 0;
#X connect 2 0 0 0;
#X connect 3 0 0 1;
15 #X connect 4 0 3 0;
#X connect 5 0 0 1;
#X connect 6 0 7 0;
#X connect 7 0 5 0;

```

17 event_recorder.pd

```

#N canvas 0 0 601 416 10;
#X obj 18 18 inlet;
#X obj 154 21 inlet;
#X obj 18 354 outlet;
5 #X obj 18 123 spigot 1;
#X obj 145 169 spigot 0;
#X obj 144 269 print EvEnT;
#X obj 144 246 list prepend;
#X obj 212 226 timer;
10 #X obj 173 111 t b b b;

```

```
#X msg 190 146 1;
#X msg 145 144 START;
#X obj 154 62 sel 0 1;
#X msg 258 114 STOP;
15 #X obj 231 92 t b b;
#X msg 231 145 0;
#X obj 154 42 route record play;
#X obj 144 193 t a b b;
#X obj 318 112 textfile;
20 #X msg 318 85 read \$1 cr \, rewind \, bang;
#X obj 318 145 list split 1;
#X obj 345 220 list;
#X obj 318 170 delay;
#X obj 318 196 t b b;
25 #X obj 345 241 list trim;
#X obj 425 141 spigot;
#X obj 318 27 t a b;
#X obj 207 63 symbol;
#X msg 437 111 1;
30 #X msg 470 111 0;
#X connect 0 0 3 0;
#X connect 1 0 15 0;
#X connect 3 0 2 0;
#X connect 3 0 4 0;
35 #X connect 4 0 16 0;
#X connect 6 0 5 0;
#X connect 7 0 6 1;
#X connect 8 0 10 0;
#X connect 8 1 9 0;
40 #X connect 8 2 7 0;
#X connect 9 0 4 1;
#X connect 10 0 4 0;
#X connect 11 0 13 0;
#X connect 11 1 8 0;
45 #X connect 12 0 4 0;
#X connect 13 0 14 0;
#X connect 13 1 12 0;
#X connect 14 0 4 1;
#X connect 15 0 11 0;
50 #X connect 15 1 26 0;
#X connect 16 0 6 0;
#X connect 16 1 7 0;
#X connect 16 2 7 1;
#X connect 17 0 19 0;
55 #X connect 17 1 28 0;
#X connect 18 0 17 0;
#X connect 19 0 21 0;
#X connect 19 1 20 1;
#X connect 20 0 23 0;
60 #X connect 21 0 22 0;
#X connect 22 0 24 0;
#X connect 22 1 20 0;
#X connect 23 0 2 0;
#X connect 24 0 17 0;
65 #X connect 25 0 18 0;
#X connect 25 1 27 0;
#X connect 26 0 25 0;
```

```
#X connect 27 0 24 1;
#X connect 28 0 24 1;
```

18 geometry.h

```
#ifndef GEOMETRY_H
#define GEOMETRY_H 1

#include <math.h>

5  /*=====*\
   ** Vector and Matrix functions **
   \*=====*/

10 /* 4-vector */
   struct vector4 {
       float v[4];
   };

15 /* 4x4-matrix */
   struct matrix4 {
       float m[16];
   };

20 /* 3-vector */
   struct vector3 {
       float v[3];
   };

25 /* matrix := diag(*f) */
   inline void mdiag4(struct matrix4 *m, const float *f) {
       memset(m, 0, sizeof(struct matrix4));
       float *n = m->m;
       n[ 0] = f[0];
30  n[ 5] = f[1];
       n[10] = f[2];
       n[15] = f[3];
   }

35 /* matrix := rotation(i,j,angle) */
   inline void mrot4(struct matrix4 *m, int i, int j, float a) {
       memset(m, 0, sizeof(struct matrix4));
       float *n = m->m;
       n[ 0] = 1.0;
40  n[ 5] = 1.0;
       n[10] = 1.0;
       n[15] = 1.0;
       float c = cosf(a);
       float s = sinf(a);
45  n[i*5] = c;
       n[j*5] = c;
       n[i*4+j] = s;
       n[j*4+i] = -s;
   }

50 /* matrix := matrix * matrix */
   inline void mmul4m(
```

```

    struct matrix4 *m,
    const struct matrix4 *l,
55    const struct matrix4 *r
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        for (int j = 0; j < 4; ++j) {
            float f = 0.0;
60            for (int k = 0; k < 4; ++k) {
                f += l->m[i*4+k] * r->m[k*4+j];
            }
            m->m[i*4+j] = f;
        }
65    }
}

/* vector := matrix * vector */
inline void mmul4v(
70    struct vector4 *v,
    const struct matrix4 *l,
    const struct vector4 *r
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
75        float f = 0.0;
        for (int j = 0; j < 4; ++j) {
            f += l->m[i*4+j] * r->v[j];
        }
        v->v[i] = f;
80    }
}

/*=====*\
** Quaternion functions **
85 ** -----**
** http://www.lce.hut.fi/~ssarkka/pub/quat.pdf **
\*=====*/

/* quaternion data structure */
90 struct quaternion {
    float q[4];
};

/* quaternion norm squared */
95 inline float qnorm2(const struct quaternion *p) {
    float p1, p2, p3, p4, r;
    p1 = p->q[0]; p2 = p->q[1]; p3 = p->q[2]; p4 = p->q[3];
    r = p1*p1 + p2*p2 + p3*p3 + p4*p4;
    return r;
100 }

/* quaternion norm */
inline float qnorm(const struct quaternion *p) {
    return sqrtf(qnorm2(p));
105 }

/* quaternion conjugate: r := p* */
inline void qconj(struct quaternion *r, const struct quaternion *p) {
    r->q[0] = p->q[0];

```

```

110     r->q[1] = -p->q[1];
        r->q[2] = -p->q[2];
        r->q[3] = -p->q[3];
    }

115     /* quaternion inverse: r := p^-1 */
    /* p^-1 = p* / |p|^2 */
    inline void qinv(struct quaternion *r, const struct quaternion *p) {
        float pn2 = qnorm2(p);
        r->q[0] = p->q[0] / pn2;
120     r->q[1] = -p->q[1] / pn2;
        r->q[2] = -p->q[2] / pn2;
        r->q[3] = -p->q[3] / pn2;
    }

125     /* quaternion addition: r := q + p */
    inline void qadd(
        struct quaternion *r,
        const struct quaternion *q,
        const struct quaternion *p
130    ) {
        float q1, q2, q3, q4, p1, p2, p3, p4, r1, r2, r3, r4;
        q1 = q->q[0]; q2 = q->q[1]; q3 = q->q[2]; q4 = q->q[3];
        p1 = p->q[0]; p2 = p->q[1]; p3 = p->q[2]; p4 = p->q[3];
        r1 = q1 + p1;
135     r2 = q2 + p2;
        r3 = q3 + p3;
        r4 = q4 + p3;
        r->q[0] = r1; r->q[1] = r2; r->q[2] = r3; r->q[3] = r4;
    }

140     /* quaternion multiplication: r := q * p */
    inline void qmul(
        struct quaternion *r,
        const struct quaternion *q,
145     const struct quaternion *p
    ) {
        float q1, q2, q3, q4, p1, p2, p3, p4, r1, r2, r3, r4;
        q1 = q->q[0]; q2 = q->q[1]; q3 = q->q[2]; q4 = q->q[3];
        p1 = p->q[0]; p2 = p->q[1]; p3 = p->q[2]; p4 = p->q[3];
150     r1 = q1 * p1 - q2 * p2 - q3 * p3 - q4 * p4;
        r2 = q2 * p1 + q1 * p2 - q4 * p3 + q3 * p4;
        r3 = q3 * p1 + q4 * p2 + q1 * p3 - q2 * p4;
        r4 = q4 * p1 - q3 * p2 + q2 * p3 + q1 * p4;
        r->q[0] = r1; r->q[1] = r2; r->q[2] = r3; r->q[3] = r4;
155    }

    /* quaternion exponentiation: r := exp(p) */
    /* exp(s;v) = exp(s) (cos(|v|) ; v sin(|v|) / |v|) */
    inline void qexp(struct quaternion *r, const struct quaternion *p) {
160     float s, v0, v1, v2, vn, se, vns, vnc;
        s = p->q[0];
        v0 = p->q[1];
        v1 = p->q[2];
        v2 = p->q[3];
165     vn = sqrtf(v0*v0 + v1*v1 + v2*v2);
        vnc = cosf(vn);

```

```

    vns = sinf(vn) / vn;
    se  = expf(s);
    r->q[0] = se * vnc;
170   r->q[1] = v0 * vns;
    r->q[2] = v1 * vns;
    r->q[3] = v2 * vns;
}

175 /* quaternion logarithm: r := log(p) */
/* ln(q@(s;v)) = (ln(|q|) ; v acos(s / |q|) / |v|) */
inline void qlog(struct quaternion *r, const struct quaternion *p) {
    float s, v0, v1, v2, vn2, vn, qn, qnl, sac;
    s  = p->q[0];
180   v0 = p->q[1];
    v1 = p->q[2];
    v2 = p->q[3];
    vn2 = v0*v0 + v1*v1 + v2*v2;
    vn  = sqrtf(vn2);
185   qn  = sqrtf(s*s + vn2);
    qnl = logf(qn);
    sac = acosf(s / qn) / vn;
    r->q[0] = qnl;
    r->q[1] = v0 * sac;
190   r->q[2] = v1 * sac;
    r->q[3] = v2 * sac;
}

/* quaternion scalar power: r := p^f */
195 /* p^f = exp(ln(p) f) */
inline void qpows(
    struct quaternion *r,
    const struct quaternion *p,
    float f
200 ) {
    struct quaternion l;
    qlog(&l, p);
    l.q[0] *= f;
    l.q[1] *= f;
205   l.q[2] *= f;
    l.q[3] *= f;
    qexp(r, &l);
}

210 /* quaternion slerp: r := Slerp(p,q,t) */
/* Slerp(p,q;t) = (q p^-1)^t p */
inline void qslerp(
    struct quaternion *r,
    const struct quaternion *p,
215   const struct quaternion *q,
    float t
) {
    struct quaternion p1, qp1, qp1t;
    qinv(&p1, p);
220   qmul(&qp1, q, &p1);
    qpows(&qp1t, &qp1, t);
    qmul(r, &qp1t, p);
}

```



```

225  /*=====*\
    ** Quaternions to 4D Rotation Matrix **
    ** -----**
    ** http://www.cs.indiana.edu/pub/techreports/TR406.pdf **
    \*=====*/

230  /* 4x4 rotation matrix from two unit(?) quaternions */
    inline void mquat2(
        struct matrix4 *m,
        const struct quaternion *q,
235     const struct quaternion *p
    ) {
        float q0, q1, q2, q3, p0, p1, p2, p3;
        q0 = q->q[0]; q1 = q->q[1]; q2 = q->q[2]; q3 = q->q[3];
        p0 = p->q[0]; p1 = p->q[1]; p2 = p->q[2]; p3 = p->q[3];

240     m->m[ 0] = q0*p0 + q1*p1 + q2*p2 + q3*p3;
        m->m[ 1] = q1*p0 - q0*p1 - q3*p2 + q2*p3;
        m->m[ 2] = q2*p0 + q3*p1 - q0*p2 - q1*p3;
        m->m[ 3] = q3*p0 - q2*p1 + q1*p2 - q0*p3;

245     m->m[ 4] = - q1*p0 + q0*p1 - q3*p2 + q2*p3;
        m->m[ 5] = q0*p0 + q1*p1 - q2*p2 - q3*p3;
        m->m[ 6] = - q3*p0 + q2*p1 + q1*p2 - q0*p3;
        m->m[ 7] = q2*p0 + q3*p1 + q0*p2 + q1*p3;

250     m->m[ 8] = - q2*p0 + q3*p1 + q0*p2 - q1*p3;
        m->m[ 9] = q3*p0 + q2*p1 + q1*p2 + q0*p3;
        m->m[10] = q0*p0 - q1*p1 + q2*p2 - q3*p3;
        m->m[11] = - q1*p0 - q0*p1 + q3*p2 + q2*p3;

255     m->m[12] = - q3*p0 - q2*p1 + q1*p2 + q0*p3;
        m->m[13] = - q2*p0 + q3*p1 - q0*p2 + q1*p3;
        m->m[14] = q1*p0 + q0*p1 + q3*p2 + q2*p3;
        m->m[15] = q0*p0 - q1*p1 - q2*p2 + q3*p3;

260 }

#endif

```

19 h4tek_24cell.c

```

#include <math.h>
#include <string.h>
#include <m_pd.h>

5  #include "geometry.h"

/* class pointer */
static t_class *h4tek_24cell_class;

10 /* number of points in the 24-cell-based geometry */
#define h4tek_24cell_POINTS (24*16)

/* object data structure */
struct h4tek_24cell {

```

```

15     t_object obj;
        t_outlet *outlet1;
        t_outlet *outlet2;
        float scale4[4];
        float persp43;
20     struct quaternion q0;
        struct quaternion q1;
        struct quaternion p0;
        struct quaternion p1;
        struct vector4 points[h4tek_24cell_POINTS];
25     struct vector3 points3[h4tek_24cell_POINTS];
};

/* vertex table */
struct vector4 h4tek_24cell_vertices[24] = {
30     {{ 1, 1, 0, 0 }}, /* 0 */
        {{ -1, -1, 0, 0 }}, /* 1 */
        {{ 1, -1, 0, 0 }}, /* 2 */
        {{ -1, 1, 0, 0 }}, /* 3 */
        {{ 1, 0, 1, 0 }}, /* 4 */
35     {{ -1, 0, -1, 0 }}, /* 5 */
        {{ 1, 0, -1, 0 }}, /* 6 */
        {{ -1, 0, 1, 0 }}, /* 7 */
        {{ 1, 0, 0, 1 }}, /* 8 */
        {{ -1, 0, 0, -1 }}, /* 9 */
40     {{ 1, 0, 0, -1 }}, /* 10 */
        {{ -1, 0, 0, 1 }}, /* 11 */
        {{ 0, 1, 1, 0 }}, /* 12 */
        {{ 0, -1, -1, 0 }}, /* 13 */
        {{ 0, 1, -1, 0 }}, /* 14 */
45     {{ 0, -1, 1, 0 }}, /* 15 */
        {{ 0, 1, 0, 1 }}, /* 16 */
        {{ 0, -1, 0, -1 }}, /* 17 */
        {{ 0, 1, 0, -1 }}, /* 18 */
        {{ 0, -1, 0, 1 }}, /* 19 */
50     {{ 0, 0, 1, 1 }}, /* 20 */
        {{ 0, 0, -1, -1 }}, /* 21 */
        {{ 0, 0, 1, -1 }}, /* 22 */
        {{ 0, 0, -1, 1 }}, /* 23 */
};

55 /* edge struct */
struct h4tek_24cell_edge {
    int e[2];
};

60 /* edge table */
static struct h4tek_24cell_edge h4tek_24cell_edges[96] = {
    {{ 15, 79 }}, {{ 15, 111 }}, {{ 15, 143 }}, {{ 15, 175 }}, {{ 15, 207 }}, {{ ↗
        ↘ 15, 239 }}, {{ 15, 271 }}, {{ 15, 303 }},
    {{ 31, 95 }}, {{ 31, 127 }}, {{ 31, 159 }}, {{ 31, 191 }}, {{ 31, 223 }}, {{ ↗
        ↘ 31, 255 }}, {{ 31, 287 }}, {{ 31, 319 }},
65     {{ 47, 79 }}, {{ 47, 111 }}, {{ 47, 143 }}, {{ 47, 175 }}, {{ 47, 223 }}, {{ ↗
        ↘ 47, 255 }}, {{ 47, 287 }}, {{ 47, 319 }},
    {{ 63, 95 }}, {{ 63, 127 }}, {{ 63, 159 }}, {{ 63, 191 }}, {{ 63, 207 }}, {{ ↗
        ↘ 63, 239 }}, {{ 63, 271 }}, {{ 63, 303 }},
    {{ 79, 143 }}, {{ 79, 175 }}, {{ 79, 207 }}, {{ 79, 255 }}, {{ 79, 335 }}, {{ ↗

```

```

    ↪ 79, 367 }},
    {{ 95, 159 }}, {{ 95, 191 }}, {{ 95, 223 }}, {{ 95, 239 }}, {{ 95, 351 }}, {{ ↪
    ↪ 95, 383 }},
    {{ 111, 143 }}, {{ 111, 175 }}, {{ 111, 223 }}, {{ 111, 239 }}, {{ 111, 351 ↪
    ↪ }}, {{ 111, 383 }},
70    {{ 127, 159 }}, {{ 127, 191 }}, {{ 127, 207 }}, {{ 127, 255 }}, {{ 127, 335 ↪
    ↪ }}, {{ 127, 367 }},
    {{ 143, 271 }}, {{ 143, 319 }}, {{ 143, 335 }}, {{ 143, 383 }}, {{ 159, 287 ↪
    ↪ }}, {{ 159, 303 }},
    {{ 159, 351 }}, {{ 159, 367 }}, {{ 175, 287 }}, {{ 175, 303 }}, {{ 175, 351 ↪
    ↪ }}, {{ 175, 367 }},
    {{ 191, 271 }}, {{ 191, 319 }}, {{ 191, 335 }}, {{ 191, 383 }}, {{ 207, 271 ↪
    ↪ }}, {{ 207, 303 }},
    {{ 207, 335 }}, {{ 207, 367 }}, {{ 223, 287 }}, {{ 223, 319 }}, {{ 223, 351 ↪
    ↪ }}, {{ 223, 383 }},
75    {{ 239, 271 }}, {{ 239, 303 }}, {{ 239, 351 }}, {{ 239, 383 }}, {{ 255, 287 ↪
    ↪ }}, {{ 255, 319 }},
    {{ 255, 335 }}, {{ 255, 367 }}, {{ 271, 335 }}, {{ 271, 383 }}, {{ 287, 351 ↪
    ↪ }}, {{ 287, 367 }},
    {{ 303, 351 }}, {{ 303, 367 }}, {{ 319, 335 }}, {{ 319, 383 }}
};

80 /* calculate transformation matrix and output transformed points */
static void h4tek_24cell_go1(struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, ↪
    ↪ t_atom *atoms) {
    float t;
    struct matrix4 n1, n2, n3;
    struct quaternion p, q;
85    t = atoms[0].a.w.w_float;
    mdiag4(&n1, d->scale4);
    qslerp(&q, &d->q0, &d->q1, t);
    qslerp(&p, &d->p0, &d->p1, t);
    mquat2(&n2, &q, &p);
90    mmul4m(&n3, &n2, &n1);
    for (int c = 0; c < h4tek_24cell-POINTS; ++c) {
        struct vector4 v4o;
        mmul4v(&v4o, &n3, &d->points[c]);
        struct vector3 v3;
95        float z = d->persp43 + v4o.v[3];
        for (int k = 0; k < 3; ++k) {
            v3.v[k] = v4o.v[k] / z;
        }
        t_atom out[4];
100        SETFLOAT(&out[0], v3.v[0]);
        SETFLOAT(&out[1], v3.v[1]);
        SETFLOAT(&out[2], v3.v[2]);
        SETFLOAT(&out[3], c);
        outlet_list(d->outlet2, &s_list, 4, out);
105        d->points3[c].v[0] = v3.v[0];
        d->points3[c].v[1] = v3.v[1];
        d->points3[c].v[2] = v3.v[2];
    }
}

110 /* output edges */
static void h4tek_24cell_go2(struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, ↪
    ↪ t_atom *atoms) {

```

```

    for (int e = 0; e < 96; ++e) {
        t_atom out[6];
115     SETFLOAT(&out[0], d->points3[h4tek_24cell_edges[e].e[0]].v[0]);
        SETFLOAT(&out[1], d->points3[h4tek_24cell_edges[e].e[0]].v[1]);
        SETFLOAT(&out[2], d->points3[h4tek_24cell_edges[e].e[0]].v[2]);
        SETFLOAT(&out[3], d->points3[h4tek_24cell_edges[e].e[1]].v[0]);
        SETFLOAT(&out[4], d->points3[h4tek_24cell_edges[e].e[1]].v[1]);
120     SETFLOAT(&out[5], d->points3[h4tek_24cell_edges[e].e[1]].v[2]);
        outlet_list(d->outlet1, &s_list, 6, out);
    }
}

125 /* set 4d prescaling */
static void h4tek_24cell_scale4(
    struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
130         d->scale4[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

/* set perspective depth */
135 static void h4tek_24cell_persp43(
    struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    d->persp43 = atoms[0].a.w.w_float;
}

140 /* set quaternion q0 */
static void h4tek_24cell_q0(
    struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
145         d->q0.q[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

150 /* set quaternion q1 */
static void h4tek_24cell_q1(
    struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
155         d->q1.q[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

/* set quaternion p0 */
static void h4tek_24cell_p0(
160     struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        d->p0.q[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

165 /* set quaternion p1 */
static void h4tek_24cell_p1(
    struct h4tek_24cell *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms

```

```

170 ) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        d->p1.q[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

175 /* initialize */
static struct h4tek_24cell *h4tek_24cell_new(void) {
    struct h4tek_24cell *d = (struct h4tek_24cell *) pd_new(h4tek_24cell_class);
    d->outlet1 = outlet_new(&d->obj, &s_list);
180 d->outlet2 = outlet_new(&d->obj, &s_list);
    int p = 0;
    for (int dir = 0; dir < 24; ++dir) {
        for (int q = 0; q < 16; ++q, ++p) {
            for (int i = 0; i < 4; ++i) {
185 d->points[p].v[i] = h4tek_24cell_vertices[dir].v[i] * (q + 1) / 16;
            }
        }
    }
    return d;
190 }

/* destructor */
static void h4tek_24cell_free(struct h4tek_24cell *d) {
    outlet_free(d->outlet2);
195 outlet_free(d->outlet1);
}

/* setup */
extern void h4tek_24cell_setup(void) {
200 h4tek_24cell_class = class_new(
    gensym("h4tek_24cell"),
    (t_newmethod) h4tek_24cell_new,
    (t_method) h4tek_24cell_free,
    sizeof(struct h4tek_24cell),
205 CLASS_DEFAULT,
    0
);
class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_go1, gensym("go1"), ↵
    ↵, A_GIMME, 0);
class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_go2, gensym("go2"), ↵
    ↵, A_GIMME, 0);
210 class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_scale4, gensym("↵
    ↵ scale4"), A_GIMME, 0);
class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_persp43, gensym("↵
    ↵ persp43"), A_GIMME, 0);
class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_q0, gensym("q0"), ↵
    ↵ A_GIMME, 0);
class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_q1, gensym("q1"), ↵
    ↵ A_GIMME, 0);
class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_p0, gensym("p0"), ↵
    ↵ A_GIMME, 0);
215 class_addmethod(h4tek_24cell_class, (t_method) h4tek_24cell_p1, gensym("p1"), ↵
    ↵ A_GIMME, 0);
}

```

20 h4tek_audio.pd

```

#N canvas 0 0 556 339 10;
#X obj 192 307 outlet~;
#X obj 272 307 outlet~;
#X obj 445 310 outlet~;
5 #X obj 404 266 - 96;
#X msg 404 287 left \$1;
#X obj 474 266 - 96;
#X msg 474 287 right \$1;
#N canvas 0 0 557 330 \$0-drums 0;
10 #X obj 148 274 outlet~;
#X obj 206 274 outlet~;
#X obj 246 152 *~ 0.7;
#X obj 74 16 inlet~;
#X obj 74 51 route kick4 snare clap hihat handdrum1 handdrum2 cowbell
15 ;
#X obj 15 154 *~ 1.5;
#X obj 14 99 kick4~;
#X obj 76 100 snare~;
#X obj 168 102 clap~;
20 #X obj 270 108 hihat~;
#X obj 352 103 handdrum~;
#X obj 435 99 cowbell~;
#X obj 205 222 *~ 1;
#X obj 147 222 *~ 1;
25 #X obj 291 153 *~ 1.4;
#X obj 434 151 *~ 1.5;
#X obj 146 153 *~ 1.5;
#X obj 192 153 *~ 1;
#X obj 98 153 *~ 1.5;
30 #X obj 53 153 *~ 1;
#X obj 376 152 *~ 1.5;
#X obj 333 152 *~ 3;
#X connect 2 0 13 0;
#X connect 3 0 4 0;
35 #X connect 4 0 6 0;
#X connect 4 1 7 0;
#X connect 4 2 8 0;
#X connect 4 3 9 0;
#X connect 4 4 10 0;
40 #X connect 4 5 10 1;
#X connect 4 6 11 0;
#X connect 5 0 12 0;
#X connect 5 0 13 0;
#X connect 6 0 5 0;
45 #X connect 7 0 18 0;
#X connect 7 0 19 0;
#X connect 8 0 16 0;
#X connect 8 0 17 0;
#X connect 9 0 2 0;
50 #X connect 9 0 14 0;
#X connect 10 0 20 0;
#X connect 10 0 21 0;
#X connect 11 0 15 0;
#X connect 12 0 1 0;
55 #X connect 13 0 0 0;

```

```

#X connect 14 0 12 0;
#X connect 15 0 12 0;
#X connect 15 0 13 0;
#X connect 16 0 13 0;
60 #X connect 17 0 12 0;
#X connect 18 0 12 0;
#X connect 19 0 13 0;
#X connect 20 0 12 0;
#X connect 21 0 13 0;
65 #X restore 155 89 pd \ $0-drums;
#X obj 119 18 inlet;
#N canvas 0 0 450 300 \ $0-control 0;
#X obj 25 13 inlet;
#X obj 25 277 outlet;
70 #X msg 52 91 \; pd dsp \ $1;
#X obj 25 67 t f f;
#X msg 25 126 audio \ $1;
#X obj 25 40 route audio;
#X connect 0 0 5 0;
75 #X connect 3 0 4 0;
#X connect 3 1 2 0;
#X connect 4 0 1 0;
#X connect 5 0 3 0;
#X restore 471 91 pd \ $0-control;
80 #N canvas 0 0 450 300 \ $0-basses 0;
#X obj 99 130 bass-wobble~;
#X obj 109 234 outlet~;
#X obj 177 236 outlet~;
#X obj 102 34 inlet;
85 #X obj 182 185 *~ 0.3;
#X obj 132 184 *~ 0.15;
#X obj 82 184 *~ 0.15;
#X obj 100 76 route bass-wobble bass-grime;
#N canvas 305 77 450 393 \ $0-bass-grime 0;
90 #X obj 27 20 inlet;
#X obj 71 175 phasor~;
#X obj 27 48 route float;
#X obj 26 76 sel 0 -1;
#X obj 71 103 - 12;
95 #X obj 69 128 mtof;
#X obj 71 155 vline~;
#X obj 70 232 cos~;
#X obj 121 203 *~ 40;
#X obj 120 228 wrap~;
100 #X obj 69 265 samphold~;
#X obj 54 366 outlet~;
#X obj 54 330 *~;
#X msg 14 165 0 10;
#X obj 13 223 vline~;
105 #X obj 70 298 expr~ sin ($v1*4+$v2*tanh($v1*$v3));
#X msg 28 192 1.5 10;
#X obj 269 251 *~ 4;
#X obj 269 214 vline~;
#X obj 268 233 lop~ 25;
110 #X obj 272 276 +~ 1;
#X obj 184 49 route sine wobble;
#X obj 169 275 +~ 1;

```

```
#X obj 168 255 *~ 4;
#X obj 169 214 vline~;
115 #X obj 168 233 lop~ 25;
#X connect 0 0 2 0;
#X connect 1 0 7 0;
#X connect 1 0 8 0;
#X connect 2 0 3 0;
120 #X connect 2 1 21 0;
#X connect 3 1 13 0;
#X connect 3 2 4 0;
#X connect 3 2 16 0;
#X connect 4 0 5 0;
125 #X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 1 0;
#X connect 7 0 10 0;
#X connect 8 0 9 0;
#X connect 9 0 10 1;
130 #X connect 10 0 15 0;
#X connect 12 0 11 0;
#X connect 13 0 14 0;
#X connect 14 0 12 0;
#X connect 15 0 12 1;
135 #X connect 16 0 14 0;
#X connect 17 0 20 0;
#X connect 18 0 19 0;
#X connect 19 0 17 0;
#X connect 20 0 15 2;
140 #X connect 21 0 24 0;
#X connect 21 1 18 0;
#X connect 22 0 15 1;
#X connect 23 0 22 0;
#X connect 24 0 25 0;
145 #X connect 25 0 23 0;
#X restore 182 131 pd \ $0-bass-grime;
#X connect 0 0 6 0;
#X connect 0 1 5 0;
#X connect 0 2 4 0;
150 #X connect 3 0 7 0;
#X connect 4 0 1 0;
#X connect 4 0 2 0;
#X connect 5 0 2 0;
#X connect 6 0 1 0;
155 #X connect 7 0 0 0;
#X connect 7 1 8 0;
#X connect 8 0 4 0;
#X restore 48 129 pd \ $0-basses;
#X obj 404 244 env~ 8192;
160 #X obj 474 244 env~ 8192;
#N canvas 0 0 450 300 \ $0-leads 0;
#X obj 30 20 inlet;
#X obj 29 267 outlet~;
#X obj 117 267 outlet~;
165 #X obj 31 102 trisqrcos-lead~;
#X obj 135 102 bit-lead~;
#X obj 31 66 route trisq bit-lead;
#X obj 77 212 *~ 0.4;
#X obj 169 214 *~ 0.4;
```



```
170 #X obj 29 211 *~ 0.15;
    #X obj 119 211 *~ 0.15;
    #X connect 0 0 5 0;
    #X connect 3 0 8 0;
    #X connect 3 1 9 0;
175 #X connect 4 0 6 0;
    #X connect 4 1 7 0;
    #X connect 5 0 3 0;
    #X connect 5 1 4 0;
    #X connect 6 0 1 0;
180 #X connect 7 0 2 0;
    #X connect 8 0 1 0;
    #X connect 9 0 2 0;
    #X restore 228 89 pd \${0}-leads;
    #N canvas 0 0 450 300 \${0}-pads 0;
185 #X obj 30 20 inlet;
    #X obj 29 264 outlet~;
    #X obj 89 264 outlet~;
    #X obj 31 48 route sparkle;
    #X obj 31 114 sparkle~;
190 #X connect 0 0 3 0;
    #X connect 3 0 4 0;
    #X connect 4 0 1 0;
    #X connect 4 1 2 0;
    #X restore 308 89 pd \${0}-pads;
195 #X obj 190 146 compress~ 36;
    #N canvas 0 0 450 300 \${0}-echo 0;
    #X obj 31 22 inlet~;
    #X obj 140 20 inlet~;
    #X obj 55 283 outlet~;
200 #X obj 127 282 outlet~;
    #X obj 23 233 delwrite~ \${0}-echo-l 1000;
    #X obj 181 232 delwrite~ \${0}-echo-r 1000;
    #X obj 196 23 inlet;
    #X obj 196 64 t b b;
205 #X obj 196 84 timer;
    #X obj 20 147 delread~ \${0}-echo-r;
    #X obj 144 147 delread~ \${0}-echo-l;
    #X obj 145 181 *~ 0.1;
    #X obj 18 179 *~ 0.1;
210 #X obj 19 119 * 3;
    #X obj 145 119 * 2.666667;
    #X obj 129 263 *~ 0.25;
    #X obj 59 263 *~ 0.25;
    #X obj 196 44 route echo echo-fb;
215 #X floatatom 245 7 5 0 0 0 - - -;
    #X msg 243 26 echo-fb \${1};
    #X obj 57 209 compress~ 60;
    #X connect 0 0 20 0;
    #X connect 1 0 20 1;
220 #X connect 6 0 17 0;
    #X connect 7 0 8 0;
    #X connect 7 1 8 1;
    #X connect 8 0 13 0;
    #X connect 8 0 14 0;
225 #X connect 9 0 12 0;
    #X connect 10 0 11 0;
```

```
#X connect 11 0 20 1;
#X connect 12 0 20 0;
#X connect 13 0 9 0;
230 #X connect 14 0 10 0;
#X connect 15 0 3 0;
#X connect 16 0 2 0;
#X connect 17 0 7 0;
#X connect 17 1 11 1;
235 #X connect 17 1 12 1;
#X connect 18 0 19 0;
#X connect 19 0 17 0;
#X connect 20 0 4 0;
#X connect 20 0 16 0;
240 #X connect 20 1 5 0;
#X connect 20 1 15 0;
#X restore 317 156 pd \${0}-echo;
#X obj 148 148 *~ 0.5;
#X obj 271 150 *~ 0.5;
245 #X obj 192 191 expr~ $v1*0.4 \; $v2*0.4;
#X obj 282 122 *~ 4;
#X obj 252 122 *~ 4;
#X obj 211 121 *~ 4;
#X obj 176 120 *~ 4;
250 #N canvas 74 252 678 320 \${0}-reverb 0;
#X obj 17 26 inlet~;
#X obj 104 25 inlet~;
#X obj 323 6 inlet~;
#X obj 24 278 outlet~;
255 #X obj 105 276 outlet~;
#X obj 70 213 hverb~;
#X obj 61 121 hverb-calc 16;
#X obj 169 164 heref-calc;
#X obj 145 191 heref~;
260 #X obj 87 157 heref-calc;
#X obj 236 139 t a a;
#X msg 240 116 0.5 0.5 0.5 0.5;
#X msg 192 96 0.25 0.25 0.25 0.25;
#X msg 168 70 0.26 0.24 0.26 0.24;
265 #X obj 34 183 heref~;
#X obj 43 255 *~ 1;
#X obj 111 254 *~ 1;
#X msg 159 49 2 3 5 7;
#X obj 177 3 loadbang;
270 #X obj 324 30 route reverb;
#X obj 175 22 t b b b;
#X obj 324 52 route early time level;
#X obj 393 83 pack f 10;
#X obj 392 113 vline~;
275 #X obj 104 232 *~;
#X obj 63 233 *~;
#X connect 0 0 14 0;
#X connect 1 0 8 0;
#X connect 2 0 19 0;
280 #X connect 5 0 25 0;
#X connect 5 1 24 0;
#X connect 6 0 5 2;
#X connect 7 0 8 1;
```

```
#X connect 8 0 16 0;
285 #X connect 8 1 5 1;
#X connect 9 0 14 1;
#X connect 10 0 9 1;
#X connect 10 1 7 1;
#X connect 11 0 10 0;
290 #X connect 12 0 7 0;
#X connect 13 0 9 0;
#X connect 14 0 15 0;
#X connect 14 1 5 0;
#X connect 15 0 3 0;
295 #X connect 16 0 4 0;
#X connect 17 0 6 0;
#X connect 17 0 7 2;
#X connect 17 0 9 2;
#X connect 18 0 20 0;
300 #X connect 19 0 21 0;
#X connect 20 0 13 0;
#X connect 20 0 12 0;
#X connect 20 1 11 0;
#X connect 20 2 17 0;
305 #X connect 21 0 8 2;
#X connect 21 0 14 2;
#X connect 21 1 5 3;
#X connect 21 2 22 0;
#X connect 22 0 23 0;
310 #X connect 23 0 24 1;
#X connect 23 0 25 1;
#X connect 24 0 16 0;
#X connect 25 0 15 0;
#X restore 374 116 pd \${0}-reverb;
315 #N canvas 42 55 945 613 \${0}-blips 0;
#X obj 33 16 inlet;
#X obj 151 575 outlet~;
#X obj 96 310 cos~;
#X obj 96 287 *~;
320 #X obj 139 310 cos~;
#X obj 195 244 wrap~;
#X obj 159 244 -~;
#X obj 139 287 +~;
#X obj 132 340 -~;
325 #X obj 152 372 *~;
#X obj 114 372 +~;
#X obj 158 217 samphold~;
#X obj 77 167 phasor~;
#X obj 254 290 *~;
330 #X obj 254 267 cos~;
#X obj 254 244 -~ 0.25;
#X obj 254 313 +~ 100;
#X obj 153 401 *~;
#X obj 254 218 *~ 0.5;
335 #X obj 31 83 sel -1 0;
#X obj 75 118 mtof;
#X obj 76 141 vline~;
#X msg 784 104 bang;
#X obj 784 133 t b b;
340 #X obj 862 202 f;
```

```

#X obj 898 206 + 1;
#X msg 878 172 0;
#X obj 784 162 until;
#X obj 864 237 t f f;
345 #X obj 755 330 expr exp(-$f1*$f1);
#X obj 766 228 sel 199;
#X obj 754 301 expr ($f1-100)/25;
#X obj 779 366 tabwrite \ $0-bell-curve;
#X obj 254 336 tabread4~ \ $0-bell-curve;
350 #X obj 770 400 table \ $0-bell-curve 200;
#X obj 152 471 *~;
#X obj 158 180 vline~;
#X obj 306 266 vline~;
#X obj 226 416 vline~;
355 #X obj 782 80 loadbang;
#X obj 416 320 cos~;
#X obj 416 297 *~;
#X obj 459 320 cos~;
#X obj 515 254 wrap~;
360 #X obj 479 254 -~;
#X obj 459 297 +~;
#X obj 452 350 -~;
#X obj 472 382 *~;
#X obj 434 382 +~;
365 #X obj 478 227 samphold~;
#X obj 397 177 phasor~;
#X obj 602 291 *~;
#X obj 602 268 cos~;
#X obj 602 245 -~ 0.25;
370 #X obj 602 314 +~ 100;
#X obj 473 411 *~;
#X obj 602 219 *~ 0.5;
#X obj 351 93 sel -1 0;
#X obj 395 128 mtof;
375 #X obj 396 151 vline~;
#X obj 602 337 tabread4~ \ $0-bell-curve;
#X obj 472 481 *~;
#X obj 479 189 vline~;
#X obj 681 271 vline~;
380 #X obj 546 426 vline~;
#X obj 212 575 outlet~;
#X obj 219 446 *~;
#X obj 530 457 *~;
#X msg 227 394 3 10 \, 0 250 10;
385 #X msg 547 404 3 10 \, 0 250 10;
#X obj 152 442 hip~ 5;
#X obj 472 452 hip~ 5;
#X obj 32 51 route blips-1 blips-2 blips;
#X obj 165 83 route form index;
390 #X obj 165 106 * 16;
#X obj 151 134 f;
#X obj 123 103 bang;
#X msg 158 159 \ $1 \, 1 250;
#X obj 286 139 f;
395 #X obj 296 121 * 100;
#X msg 286 159 \ $1 \, 0 250;
#X obj 677 154 f;

```

```
#X obj 478 101 bang;
#X msg 676 181 \$1 \, 0 250;
400 #X obj 479 128 f;
#X msg 479 155 \$1 \, 1 250;
#X connect 0 0 72 0;
#X connect 2 0 8 1;
#X connect 2 0 10 0;
405 #X connect 3 0 7 0;
#X connect 3 0 2 0;
#X connect 4 0 8 0;
#X connect 5 0 6 1;
#X connect 5 0 9 1;
410 #X connect 6 0 3 1;
#X connect 7 0 4 0;
#X connect 8 0 9 0;
#X connect 9 0 10 1;
#X connect 10 0 17 0;
415 #X connect 11 0 6 0;
#X connect 11 0 5 0;
#X connect 12 0 11 1;
#X connect 12 0 7 1;
#X connect 12 0 3 0;
420 #X connect 12 0 18 0;
#X connect 13 0 16 0;
#X connect 14 0 13 0;
#X connect 15 0 14 0;
#X connect 16 0 33 0;
425 #X connect 17 0 70 0;
#X connect 18 0 15 0;
#X connect 19 2 20 0;
#X connect 19 2 68 0;
#X connect 19 2 76 0;
430 #X connect 20 0 21 0;
#X connect 21 0 12 0;
#X connect 22 0 23 0;
#X connect 23 0 27 0;
#X connect 23 1 26 0;
435 #X connect 24 0 25 0;
#X connect 24 0 28 0;
#X connect 24 0 30 0;
#X connect 25 0 24 1;
#X connect 26 0 24 1;
440 #X connect 27 0 24 0;
#X connect 28 0 31 0;
#X connect 28 1 32 1;
#X connect 29 0 32 0;
#X connect 30 0 27 1;
445 #X connect 31 0 29 0;
#X connect 33 0 17 1;
#X connect 35 0 1 0;
#X connect 36 0 11 0;
#X connect 37 0 13 1;
450 #X connect 38 0 66 0;
#X connect 38 0 66 1;
#X connect 39 0 22 0;
#X connect 40 0 46 1;
#X connect 40 0 48 0;
```

```
455  #X connect 41 0 45 0;
      #X connect 41 0 40 0;
      #X connect 42 0 46 0;
      #X connect 43 0 44 1;
      #X connect 43 0 47 1;
460  #X connect 44 0 41 1;
      #X connect 45 0 42 0;
      #X connect 46 0 47 0;
      #X connect 47 0 48 1;
      #X connect 48 0 55 0;
465  #X connect 49 0 44 0;
      #X connect 49 0 43 0;
      #X connect 50 0 49 1;
      #X connect 50 0 45 1;
      #X connect 50 0 41 0;
470  #X connect 50 0 56 0;
      #X connect 51 0 54 0;
      #X connect 52 0 51 0;
      #X connect 53 0 52 0;
      #X connect 54 0 60 0;
475  #X connect 55 0 71 0;
      #X connect 56 0 53 0;
      #X connect 57 2 58 0;
      #X connect 57 2 69 0;
      #X connect 57 2 82 0;
480  #X connect 58 0 59 0;
      #X connect 59 0 50 0;
      #X connect 60 0 55 1;
      #X connect 61 0 65 0;
      #X connect 62 0 49 0;
485  #X connect 63 0 51 1;
      #X connect 64 0 67 0;
      #X connect 64 0 67 1;
      #X connect 66 0 35 1;
      #X connect 67 0 61 1;
490  #X connect 68 0 38 0;
      #X connect 69 0 64 0;
      #X connect 70 0 35 0;
      #X connect 71 0 61 0;
      #X connect 72 0 19 0;
495  #X connect 72 1 57 0;
      #X connect 72 2 73 0;
      #X connect 73 0 74 0;
      #X connect 73 1 79 0;
      #X connect 74 0 75 1;
500  #X connect 74 0 84 1;
      #X connect 75 0 77 0;
      #X connect 76 0 75 0;
      #X connect 76 0 78 0;
      #X connect 77 0 36 0;
505  #X connect 78 0 80 0;
      #X connect 79 0 78 1;
      #X connect 79 0 81 1;
      #X connect 80 0 37 0;
      #X connect 81 0 83 0;
510  #X connect 82 0 81 0;
      #X connect 82 0 84 0;
```

```

#X connect 83 0 63 0;
#X connect 84 0 85 0;
#X connect 85 0 62 0;
515 #X restore 388 95 pd \ $0-blips;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 4 0 2 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 2 0;
520 #X connect 7 0 17 0;
#X connect 7 0 23 0;
#X connect 7 1 18 0;
#X connect 7 1 22 0;
#X connect 8 0 9 0;
525 #X connect 8 0 13 0;
#X connect 8 0 14 0;
#X connect 8 0 10 0;
#X connect 8 0 16 2;
#X connect 8 0 7 0;
530 #X connect 8 0 24 2;
#X connect 8 0 25 0;
#X connect 9 0 2 0;
#X connect 10 0 19 0;
#X connect 10 1 19 1;
535 #X connect 11 0 3 0;
#X connect 12 0 5 0;
#X connect 13 0 16 0;
#X connect 13 0 19 0;
#X connect 13 1 16 1;
540 #X connect 13 1 19 1;
#X connect 14 0 21 0;
#X connect 14 1 20 0;
#X connect 15 0 19 0;
#X connect 15 1 19 1;
545 #X connect 16 0 19 0;
#X connect 16 1 19 1;
#X connect 17 0 19 0;
#X connect 18 0 19 1;
#X connect 19 0 0 0;
550 #X connect 19 0 11 0;
#X connect 19 1 1 0;
#X connect 19 1 12 0;
#X connect 20 0 15 1;
#X connect 21 0 15 0;
555 #X connect 22 0 15 1;
#X connect 23 0 15 0;
#X connect 24 0 15 0;
#X connect 24 1 15 1;
#X connect 25 0 24 0;
560 #X connect 25 1 24 1;

```

21 h4tek_coords.c

```

#include <math.h>
#include <string.h>

#include <m_pd.h>

```

```

static t_class *h4tek_coords_class;

struct vector4 {
    float v[4];
10 };

struct matrix4 {
    float m[16];
};
15

inline static void diag4(struct matrix4 *m, const float *f) {
    memset(m, 0, sizeof(struct matrix4));
    float *n = m->m;
    n[ 0] = f[0];
20    n[ 5] = f[1];
    n[10] = f[2];
    n[15] = f[3];
}

25 inline static void rot4(struct matrix4 *m, int i, int j, float a) {
    memset(m, 0, sizeof(struct matrix4));
    float *n = m->m;
    n[ 0] = 1.0;
    n[ 5] = 1.0;
30    n[10] = 1.0;
    n[15] = 1.0;
    float c = cosf(a);
    float s = sinf(a);
    n[i*5] = c;
35    n[j*5] = c;
    n[i*4+j] = s;
    n[j*4+i] = -s;
}

40 inline static void mul4(struct matrix4 *m, const struct matrix4 *l, const struct
    ↵ matrix4 *r) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        for (int j = 0; j < 4; ++j) {
            float f = 0.0;
            for (int k = 0; k < 4; ++k) {
45                f += l->m[i*4+k] * r->m[k*4+j];
            }
            m->m[i*4+j] = f;
        }
    }
50 }

inline static void mul4v(
    struct vector4 *v, const struct matrix4 *l, const struct vector4 *r
) {
55     for (int i = 0; i < 4; ++i) {
        float f = 0.0;
        for (int j = 0; j < 4; ++j) {
            f += l->m[i*4+j] * r->v[j];
        }
60         v->v[i] = f;
    }
}

```



```

}

struct vector3 {
65   float v[3];
};

#define H4TEK_COORDS_POINTS 256

70 struct h4tek_coords {
    t_object obj;
    t_outlet *outlet;
    float scale4[4];
    float rotate4[6];
75   float persp43;
    struct matrix4 transform4;
    struct vector4 points[H4TEK_COORDS_POINTS];
};

80 static void h4tek_coords_bang(struct h4tek_coords *d) {
    struct matrix4 n1, n2, n3;
    diag4(&n1, d->scale4);
    rot4(&n2, 0, 1, d->rotate4[0]); mul4(&n3, &n2, &n1);
    rot4(&n2, 0, 2, d->rotate4[1]); mul4(&n1, &n2, &n3);
85   rot4(&n2, 1, 2, d->rotate4[2]); mul4(&n3, &n2, &n1);
    rot4(&n2, 0, 3, d->rotate4[3]); mul4(&n1, &n2, &n3);
    rot4(&n2, 1, 3, d->rotate4[4]); mul4(&n3, &n2, &n1);
    rot4(&n2, 2, 3, d->rotate4[5]); mul4(&d->transform4, &n2, &n3);
    for (int c = 0; c < H4TEK_COORDS_POINTS; ++c) {
90       struct vector4 v4o;
        mul4v(&v4o, &d->transform4, &d->points[c]);
        struct vector3 v3;
        float z = d->persp43 + v4o.v[3];
        for (int k = 0; k < 3; ++k) {
95           v3.v[k] = v4o.v[k] / z;
        }
        t_atom out[4];
        SETFLOAT(&out[0], v3.v[0]);
        SETFLOAT(&out[1], v3.v[1]);
100       SETFLOAT(&out[2], v3.v[2]);
        SETFLOAT(&out[3], c);
        outlet_list(d->outlet, &s_list, 4, out);
    }
}

105 static void h4tek_coords_scale4(
    struct h4tek_coords *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    for (int i = 0; i < 4; ++i) {
110       d->scale4[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

static void h4tek_coords_rotate4(
115   struct h4tek_coords *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
    for (int i = 0; i < 6; ++i) {
        d->rotate4[i] = atoms[i].a.w.w_float;
    }
}

```

```

    }
120 }

static void h4tek_coords_persp43(
    struct h4tek_coords *d, t_symbol *s, int count, t_atom *atoms
) {
125     d->persp43 = atoms[0].a_w.w_float;
}

static struct h4tek_coords *h4tek_coords_new(void) {
    struct h4tek_coords *d = (struct h4tek_coords *) pd_new(h4tek_coords_class);
130     d->outlet = outlet_new(&d->obj, &s_list);
    struct vector4 dirs[16] = {
        {{ 1, 1, 1, 1 }},
        {{ 1, 1, 1, -1 }},
        {{ 1, 1, -1, 1 }},
135     {{ 1, 1, -1, -1 }},
        {{ 1, -1, 1, 1 }},
        {{ 1, -1, 1, -1 }},
        {{ 1, -1, -1, 1 }},
        {{ 1, -1, -1, -1 }},
140     {{ -1, 1, 1, 1 }},
        {{ -1, 1, 1, -1 }},
        {{ -1, 1, -1, 1 }},
        {{ -1, 1, -1, -1 }},
        {{ -1, -1, 1, 1 }},
145     {{ -1, -1, 1, -1 }},
        {{ -1, -1, -1, 1 }},
        {{ -1, -1, -1, -1 }}
    };
    int p = 0;
150     for (int dir = 0; dir < 16; ++dir) {
        for (int q = 0; q < 16; ++q, ++p) {
            for (int i = 0; i < 4; ++i) {
                d->points[p].v[i] = dirs[dir].v[i] * (q + 1) / 16;
            }
155     }
    }
    return d;
}

static void h4tek_coords_free(struct h4tek_coords *d) {
    outlet_free(d->outlet);
}

extern void h4tek_coords_setup(void) {
165     h4tek_coords_class = class_new(
        gensym("h4tek_coords"),
        (t_newmethod) h4tek_coords_new,
        (t_method) h4tek_coords_free,
        sizeof(struct h4tek_coords),
170     CLASS_DEFAULT,
        0
    );
    class_addbang(h4tek_coords_class, h4tek_coords_bang);
    class_addmethod(h4tek_coords_class, (t_method) h4tek_coords_scale4, gensym("↗
    ↘ scale4"), A_GIMME, 0);

```

```

175    class_addmethod(h4tek_coords_class, (t_method) h4tek_coords_rotate4, gensym("↵
        ↵ rotate4"), A_GIMME, 0);
    class_addmethod(h4tek_coords_class, (t_method) h4tek_coords_persp43, gensym("↵
        ↵ persp43"), A_GIMME, 0);
}

```

22 h4tek_coords-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 179 147 h4tek_coords;
#X obj 179 197 print;
#X obj 154 81 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
5  -1;
#X msg 194 86 scale4 1 1 1 1;
#X msg 179 54 rotate4 0 0 0 0 0 0;
#X msg 207 117 persp43 4;
#X connect 0 0 1 0;
10 #X connect 2 0 0 0;
#X connect 3 0 0 0;
#X connect 4 0 0 0;
#X connect 5 0 0 0;

```

23 h4tek_gui.pd

```

#N canvas 0 0 800 606 10;
#X obj 74 137 seq-16-num-24;
#X obj 91 14 vu 15 120 \${0-vu-l-r} empty -1 -8 0 10 -66577 -1 0 0;
#X obj 109 14 vu 15 120 \${0-vu-r-r} empty -1 -8 0 10 -66577 -1 0 0;
5 #X obj 74 14 vsl 15 119 0 120 0 0 \${0-cpu-s} \${0-cpu-r} empty 0 -9 0
10 -261234 -1 -1 4228 1;
#X obj 126 12 tgl 24 0 \${0-render-s} \${0-render-r} empty 17 7 0 10 -261234
-1 -1 0 1;
#X obj 126 37 tgl 24 0 \${0-record-s} \${0-record-r} empty 17 7 0 10 -261682
10 -1 -1 0 1;
#X obj 126 62 tgl 24 0 \${0-play-s} \${0-play-r} empty 17 7 0 10 -262130
-1 -1 0 1;
#X obj 126 87 tgl 24 0 \${0-dsp-s} \${0-dsp-r} empty 17 7 0 10 -204786
-1 -1 1 1;
15 #X obj 126 112 tgl 24 0 \${0-video-s} \${0-video-r} empty 17 7 0 10 -204800
-1 -1 1 1;
#N canvas 0 0 1265 702 \${0-guts} 0;
#X obj 17 14 r h4tek-GUI-r;
#X obj 18 654 s h4tek-GUI-s;
20 #X obj 17 238 s \${0-cpu-r};
#X obj 53 214 s \${0-vu-l-r};
#X obj 89 194 s \${0-vu-r-r};
#X obj 126 176 s \${0-render-r};
#X obj 162 156 s \${0-record-r};
25 #X obj 198 133 s \${0-play-r};
#X obj 235 111 s \${0-dsp-r};
#X obj 271 92 s \${0-video-r};
#X obj 702 187 s \${0-seq-r};
#X obj 18 399 r \${0-seq-s};
30 #X obj 18 423 list prepend seq;
#X obj 18 633 list trim;
#X obj 375 47 route bpm bar beat mins secs;
#X obj 375 174 s \${0-bpm-r};

```

```
#X obj 408 154 s \ $0-bar-r;
35 #X obj 441 131 s \ $0-beat-r;
#X obj 474 109 s \ $0-mins-r;
#X obj 507 90 s \ $0-secs-r;
#N canvas 0 0 450 300 \ $0-load-meter 0;
#X obj 118 108 cputime;
40 #X obj 118 28 loadbang;
#X obj 118 52 metro 1000;
#X obj 118 80 t b b;
#X obj 118 168 * 0.1;
#X obj 118 137 int;
45 #X obj 118 221 s h4tek-GUI-r;
#X msg 118 196 cpu \ $1;
#X connect 0 0 5 0;
#X connect 1 0 2 0;
#X connect 2 0 3 0;
50 #X connect 3 0 0 0;
#X connect 3 1 0 1;
#X connect 4 0 7 0;
#X connect 5 0 4 0;
#X connect 7 0 6 0;
55 #X restore 121 13 pd \ $0-load-meter;
#N canvas 0 0 450 300 \ $0-clock 0;
#X obj 164 36 loadbang;
#X obj 98 13 inlet;
#X obj 118 89 metro 1000;
60 #X obj 118 131 f 0;
#X obj 157 132 + 1;
#X obj 98 35 sel 0 1;
#X obj 98 60 f 0;
#X obj 133 111 f 0;
65 #X obj 126 59 t b b;
#X obj 118 164 t f f;
#X obj 118 195 div 60;
#X obj 118 220 change;
#X msg 118 245 mins \ $1;
70 #X obj 120 275 s h4tek-GUI-r;
#X obj 175 193 mod 60;
#X msg 177 241 secs \ $1;
#X connect 0 0 8 0;
#X connect 1 0 5 0;
75 #X connect 2 0 3 0;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 3 0 9 0;
#X connect 4 0 3 1;
#X connect 5 0 6 0;
80 #X connect 5 1 8 0;
#X connect 6 0 2 0;
#X connect 7 0 3 1;
#X connect 8 0 2 0;
#X connect 8 1 7 0;
85 #X connect 9 0 10 0;
#X connect 9 1 14 0;
#X connect 10 0 11 0;
#X connect 11 0 12 0;
#X connect 12 0 13 0;
90 #X connect 14 0 15 0;
```

```

#X connect 15 0 13 0;
#X restore 603 88 pd \ $0-clock;
#X obj 603 49 route clock;
#X obj 17 47 route cpu left right render record play audio video;
95 #N canvas 24 128 684 340 \ $0-setup 0;
#X obj 25 13 inlet;
#X obj 111 266 outlet;
#X msg 112 121 \ $1 colour 4 14;
#X msg 112 68 0 \, 4 \, 8 \, 12 \, 16 \, 20;
100 #X obj 125 94 + 2;
#X msg 122 151 \ $1 colour 6 16;
#X obj 23 260 outlet;
#X msg 23 202 cursor-X 1 0 \, cursor-Y 1 0;
#X obj 31 40 t b b;
105 #X msg 254 72 0 label kick4 \, 2 label snare \, 3 label clap \, 4 label
hihat \, 5 label cowbell \, 6 label handdrum1 \, 7 label handdrum2
\, 8 label bass-wobble-A \, 9 label bass-wobble-B \, 10 label bass-grime-A
\, 11 label bass-grime-B \, 12 label trisq-A \, 13 label trisq-B \,
14 label bit-lead-A \, 15 label bit-lead-B \, 16 label sparkle-A \,
110 17 label sparkle-B \, 18 label blips-1-A \, 19 label blips-1-B \, 20
label blips-2-A \, 21 label blips-2-B;
#X connect 0 0 8 0;
#X connect 2 0 1 0;
#X connect 3 0 2 0;
115 #X connect 3 0 4 0;
#X connect 4 0 5 0;
#X connect 5 0 1 0;
#X connect 7 0 6 0;
#X connect 8 0 7 0;
120 #X connect 8 1 3 0;
#X connect 8 1 9 0;
#X connect 9 0 1 0;
#X restore 889 47 pd \ $0-setup;
#X obj 889 25 loadbang;
125 #X obj 702 49 route seq cursor-X cursor-Y;
#X obj 808 76 route 0 1;
#X msg 751 136 \ $3 cursor \ $1 \ $2;
#X obj 751 104 pack f f f;
#X obj 737 76 unpack f f;
130 #X obj 864 24 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
-1;
#X connect 0 0 23 0;
#X connect 11 0 12 0;
#X connect 12 0 13 0;
135 #X connect 13 0 1 0;
#X connect 14 0 15 0;
#X connect 14 1 16 0;
#X connect 14 2 17 0;
#X connect 14 3 18 0;
140 #X connect 14 4 19 0;
#X connect 14 5 22 0;
#X connect 22 0 21 0;
#X connect 22 1 26 0;
#X connect 23 0 2 0;
145 #X connect 23 1 3 0;
#X connect 23 2 4 0;
#X connect 23 3 5 0;

```

```

#X connect 23 4 6 0;
#X connect 23 5 7 0;
150 #X connect 23 6 8 0;
#X connect 23 7 9 0;
#X connect 23 8 14 0;
#X connect 24 0 26 0;
#X connect 24 1 10 0;
155 #X connect 25 0 24 0;
#X connect 26 0 10 0;
#X connect 26 1 30 0;
#X connect 26 2 27 0;
#X connect 27 0 29 2;
160 #X connect 27 1 29 2;
#X connect 28 0 10 0;
#X connect 29 0 28 0;
#X connect 30 0 29 0;
#X connect 30 1 29 1;
165 #X connect 31 0 24 0;
#X restore 6 12 pd \${0}-guts;
#X obj 151 12 nbx 3 24 -1e+37 1e+37 0 0 \${0}-bpm-s \${0}-bpm-r empty 0
-8 0 16 -232576 -1 -1 0 256;
#X obj 151 37 nbx 3 24 -1e+37 1e+37 0 0 \${0}-bar-s \${0}-bar-r empty 0
-8 0 16 -203904 -1 -1 71 256;
170 #X obj 151 62 nbx 3 24 -1e+37 1e+37 0 0 \${0}-beat-s \${0}-beat-r empty
0 -8 0 16 -203904 -1 -1 0 256;
#X obj 151 87 nbx 3 24 -1e+37 1e+37 0 0 \${0}-mins-s \${0}-mins-r empty
0 -8 0 16 -191407 -1 -1 32 256;
175 #X obj 151 112 nbx 3 24 -1e+37 1e+37 0 0 \${0}-secs-s \${0}-secs-r empty
0 -8 0 16 -191407 -1 -1 20 256;
#X obj 4 121 r \${0}-seq-r;
#X obj 6 499 s \${0}-seq-s;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
180 #X array h4tek-loop-1 256 float 0;
#X coords 0 1 255 0 256 45 1;
#X restore 496 138 graph;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
#X array h4tek-loop-2 256 float 0;
185 #X coords 0 1 255 0 256 45 1;
#X restore 496 183 graph;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
#X array h4tek-loop-3 256 float 0;
#X coords 0 1 255 0 256 45 1;
190 #X restore 496 228 graph;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
#X array h4tek-loop-4 256 float 0;
#X coords 0 1 255 0 256 45 1;
#X restore 496 273 graph;
195 #N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
#X array h4tek-loop-5 256 float 0;
#X coords 0 1 255 0 256 45 1;
#X restore 496 318 graph;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
200 #X array h4tek-loop-6 256 float 0;
#X coords 0 1 255 0 256 45 1;
#X restore 496 363 graph;
#N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
#X array h4tek-loop-7 256 float 0;

```

```

205 #X coords 0 1 255 0 256 45 1;
    #X restore 496 408 graph;
    #N canvas 0 0 450 300 (subpatch) 0;
    #X array h4tek-loop-8 256 float 0;
    #X coords 0 1 255 0 256 45 1;
210 #X restore 496 453 graph;
    #X connect 0 0 16 0;
    #X connect 15 0 0 0;

```

24 h4tek_input.pd

```

    #N canvas 0 0 673 355 10;
    #X obj 90 108 #out window;
    #X obj 90 50 loadbang;
    #X msg 90 75 set_geometry 660 0 64 800 \, title h4tek-INPUT;
5   #X obj 90 138 route keypress keyrelease;
    #X obj 90 172 unpack f f f s;
    #X msg 171 205 key \$1 1;
    #X obj 180 172 unpack f f f s;
    #X msg 261 205 key \$1 0;
10  #X obj 171 277 outlet;
    #X obj 420 128 ctlin;
    #X obj 405 167 pack f f f;
    #X msg 405 197 cc \$3 \$2 \$1;
    #X connect 0 0 3 0;
15  #X connect 1 0 2 0;
    #X connect 2 0 0 0;
    #X connect 3 0 4 0;
    #X connect 3 1 6 0;
    #X connect 4 3 5 0;
20  #X connect 5 0 8 0;
    #X connect 6 3 7 0;
    #X connect 7 0 8 0;
    #X connect 9 0 10 0;
    #X connect 9 1 10 1;
25  #X connect 9 2 10 2;
    #X connect 10 0 11 0;
    #X connect 11 0 8 0;

```

25 h4tek_main.pd

```

    #N canvas 313 117 555 426 10;
    #X obj 118 279 h4tek_audio;
    #X obj 143 371 dac~;
    #X obj 181 337 s h4tek-GUI-r;
5   #X obj 54 220 h4tek_video;
    #X obj 55 371 recorder~;
    #X obj 120 369 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
    1;
    #X obj 130 41 h4tek_input;
10  #X obj 130 71 event_recorder;
    #X msg 211 44 record \$1;
    #X obj 211 20 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
    1;
    #N canvas 0 0 700 458 h4tek_keymapping-stub 0;
15  #X obj 30 26 inlet;
    #X obj 110 426 outlet;

```

```

#X obj 246 425 outlet;
#X obj 360 425 outlet;
#X obj 29 427 outlet;
20 #X obj 30 62 route key;
#X obj 30 88 list;
#X obj 29 117 unpack s f;
#X obj 31 147 spigot;
#X obj 31 176 key-to-midi;
25 #X obj 30 251 v \$0-cursor-Y;
#X obj 48 271 v \$0-cursor-X;
#X obj 31 225 t b b f;
#X obj 48 330 + 1;
#X obj 50 353 mod 16;
30 #X obj 50 376 v \$0-cursor-X;
#X obj 30 313 pack f f f;
#X msg 28 401 seq \$1 \$2 \$3;
#X obj 203 45 select Left Right Up Down;
#X obj 202 94 v \$0-cursor-X;
35 #X obj 240 68 v \$0-cursor-X;
#X obj 201 131 - 1;
#X obj 239 133 + 1;
#X obj 216 155 mod 16;
#X obj 216 202 v \$0-cursor-X;
40 #X obj 290 154 - 1;
#X obj 339 144 + 1;
#X obj 292 91 v \$0-cursor-Y;
#X obj 338 68 v \$0-cursor-Y;
#X obj 316 182 mod 24;
45 #X obj 316 202 v \$0-cursor-Y;
#X obj 238 113 t f f;
#X msg 238 250 cursor-X 1 \$1;
#X msg 265 229 cursor-X 0 \$1;
#X msg 366 229 cursor-Y 0 \$1;
50 #X obj 343 123 t f f;
#X msg 329 252 cursor-Y 1 \$1;
#X obj 379 97 t b f b;
#X obj 201 112 t f f;
#X obj 289 113 t b f b;
55 #X obj 292 135 t f f;
#X msg 483 178 cursor-X 0 \$1;
#X obj 481 154 v \$0-cursor-X;
#X obj 388 153 v \$0-cursor-X;
#X msg 390 177 cursor-X 1 \$1;
60 #X obj 49 292 t f f;
#X connect 0 0 5 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 7 0;
#X connect 7 0 8 0;
65 #X connect 7 1 8 1;
#X connect 8 0 9 0;
#X connect 9 0 12 0;
#X connect 9 1 18 0;
#X connect 10 0 16 0;
70 #X connect 11 0 45 0;
#X connect 12 0 10 0;
#X connect 12 1 11 0;
#X connect 12 2 16 2;

```



```

#X connect 13 0 14 0;
75 #X connect 14 0 15 0;
#X connect 14 0 32 0;
#X connect 16 0 17 0;
#X connect 17 0 4 0;
#X connect 17 0 3 0;
80 #X connect 18 0 19 0;
#X connect 18 1 20 0;
#X connect 18 2 27 0;
#X connect 18 3 28 0;
#X connect 19 0 38 0;
85 #X connect 20 0 31 0;
#X connect 21 0 23 0;
#X connect 22 0 23 0;
#X connect 23 0 24 0;
#X connect 23 0 32 0;
90 #X connect 25 0 29 0;
#X connect 26 0 29 0;
#X connect 27 0 39 0;
#X connect 28 0 37 0;
#X connect 29 0 30 0;
95 #X connect 29 0 36 0;
#X connect 31 0 22 0;
#X connect 31 1 33 0;
#X connect 32 0 3 0;
#X connect 33 0 3 0;
100 #X connect 34 0 3 0;
#X connect 35 0 26 0;
#X connect 35 1 34 0;
#X connect 36 0 3 0;
#X connect 37 0 43 0;
105 #X connect 37 1 35 0;
#X connect 37 2 42 0;
#X connect 38 0 21 0;
#X connect 38 1 33 0;
#X connect 39 0 43 0;
110 #X connect 39 1 40 0;
#X connect 39 2 42 0;
#X connect 40 0 25 0;
#X connect 40 1 34 0;
#X connect 41 0 3 0;
115 #X connect 42 0 41 0;
#X connect 43 0 44 0;
#X connect 44 0 3 0;
#X connect 45 0 13 0;
#X connect 45 0 16 1;
120 #X connect 45 1 33 0;
#X restore 130 105 pd h4tek_keymapping-stub;
#N canvas 453 0 810 683 h4tek_sequencer-stub 0;
#X obj 26 598 outlet;
#X obj 285 593 outlet;
125 #X obj 428 564 outlet;
#X obj 24 18 inlet;
#X obj 137 18 table \$0-seq 384;
#X obj 27 146 f 0;
#X obj 65 147 + 1;
130 #X obj 23 53 route start stop;
```

```

#X msg 22 96 1;
#X msg 76 98 0;
#X msg 48 97 0;
#X obj 156 47 mod 64;
135 #X obj 266 81 moses 47.5;
#X obj 266 106 mod 16;
#X obj 323 106 mod 16;
#X obj 156 104 mod 16;
#X obj 430 433 div 16;
140 #X obj 430 454 change;
#X msg 428 537 bar \$1;
#X msg 482 533 beat \$1;
#X obj 483 513 mod 16;
#X obj 156 195 + 16;
145 #X obj 156 235 + 16;
#X obj 156 275 + 16;
#X obj 156 315 + 16;
#X obj 156 355 + 16;
#X obj 156 395 + 16;
150 #X obj 195 195 tabread \$0-seq;
#X obj 195 235 tabread \$0-seq;
#X obj 195 275 tabread \$0-seq;
#X obj 195 315 tabread \$0-seq;
#X obj 195 355 tabread \$0-seq;
155 #X obj 195 395 tabread \$0-seq;
#X msg 195 215 kick4 \$1;
#X msg 195 295 snare \$1;
#X msg 195 335 clap \$1;
#X obj 156 435 + 16;
160 #X obj 195 435 tabread \$0-seq;
#X obj 195 475 tabread \$0-seq;
#X msg 195 375 hihat \$1;
#X msg 196 414 cowbell \$1;
#X msg 195 455 handdrum1 \$1;
165 #X msg 195 495 handdrum2 \$1;
#X obj 323 159 + 128;
#X obj 323 130 + 16;
#X obj 362 196 tabread \$0-seq;
#X msg 362 218 bass-wobble \$1;
170 #X obj 429 491 div 16;
#X obj 429 512 change;
#X obj 391 7 route seq;
#X obj 391 29 unpack f f f;
#X obj 391 51 * 16;
175 #X obj 391 74 +;
#X obj 391 97 swap;
#X obj 389 123 tabwrite \$0-seq;
#X obj 455 157 + 128;
#X obj 488 197 tabread \$0-seq;
180 #X msg 488 219 sparkle \$1;
#X obj 362 296 tabread \$0-seq;
#X msg 362 318 trisq \$1;
#X obj 324 263 + 32;
#X obj 323 199 + 32;
185 #X msg 95 527 echo;
#X obj 362 366 tabread \$0-seq;
#X obj 324 333 + 32;

```

```
#X msg 362 388 bit-lead \$1;
#X obj 28 175 div 4;
190 #X obj 28 196 change;
#X obj 94 261 bang;
#X obj 27 121 metro 28;
#X obj 560 527 outlet;
#X msg 558 488 tick \$1;
195 #X obj 556 464 mod 256;
#X obj 494 255 tabread \$0-seq;
#X obj 456 220 + 32;
#X msg 494 274 blips -1 \$1;
#X obj 494 305 tabread \$0-seq;
200 #X obj 456 270 + 32;
#X msg 494 324 blips -2 \$1;
#X obj 23 75 t b b b;
#X obj 100 159 line 100 10;
#X obj 362 246 tabread \$0-seq;
205 #X msg 362 268 bass-grime \$1;
#X msg 100 131 30 \, 23 1.8e+06;
#X connect 3 0 7 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 5 0 66 0;
210 #X connect 5 0 72 0;
#X connect 6 0 5 1;
#X connect 7 0 79 0;
#X connect 7 1 9 0;
#X connect 7 2 49 0;
215 #X connect 8 0 69 0;
#X connect 9 0 69 0;
#X connect 10 0 5 1;
#X connect 11 0 12 0;
#X connect 11 0 15 0;
220 #X connect 12 0 13 0;
#X connect 12 1 14 0;
#X connect 13 0 43 0;
#X connect 14 0 44 0;
#X connect 15 0 21 0;
225 #X connect 15 0 27 0;
#X connect 16 0 17 0;
#X connect 17 0 20 0;
#X connect 17 0 47 0;
#X connect 18 0 2 0;
230 #X connect 19 0 2 0;
#X connect 20 0 19 0;
#X connect 21 0 22 0;
#X connect 21 0 28 0;
#X connect 22 0 23 0;
235 #X connect 22 0 29 0;
#X connect 23 0 24 0;
#X connect 23 0 30 0;
#X connect 24 0 25 0;
#X connect 24 0 31 0;
240 #X connect 25 0 26 0;
#X connect 25 0 32 0;
#X connect 26 0 36 0;
#X connect 26 0 37 0;
#X connect 27 0 33 0;
```

```
245  #X connect 29 0 34 0;
      #X connect 30 0 35 0;
      #X connect 31 0 39 0;
      #X connect 32 0 40 0;
      #X connect 33 0 1 0;
250  #X connect 34 0 1 0;
      #X connect 35 0 1 0;
      #X connect 36 0 38 0;
      #X connect 37 0 41 0;
      #X connect 38 0 42 0;
255  #X connect 39 0 1 0;
      #X connect 40 0 1 0;
      #X connect 41 0 1 0;
      #X connect 42 0 1 0;
      #X connect 43 0 45 0;
260  #X connect 43 0 55 0;
      #X connect 43 0 61 0;
      #X connect 44 0 43 0;
      #X connect 45 0 46 0;
      #X connect 46 0 1 0;
265  #X connect 47 0 48 0;
      #X connect 48 0 18 0;
      #X connect 49 0 50 0;
      #X connect 50 0 51 0;
      #X connect 50 1 52 1;
270  #X connect 50 2 53 1;
      #X connect 51 0 52 0;
      #X connect 52 0 53 0;
      #X connect 53 0 54 0;
      #X connect 53 1 54 1;
275  #X connect 55 0 56 0;
      #X connect 55 0 74 0;
      #X connect 56 0 57 0;
      #X connect 57 0 1 0;
      #X connect 58 0 59 0;
280  #X connect 59 0 1 0;
      #X connect 60 0 58 0;
      #X connect 60 0 64 0;
      #X connect 61 0 60 0;
      #X connect 61 0 81 0;
285  #X connect 62 0 1 0;
      #X connect 63 0 65 0;
      #X connect 64 0 63 0;
      #X connect 65 0 1 0;
      #X connect 66 0 67 0;
290  #X connect 67 0 11 0;
      #X connect 67 0 16 0;
      #X connect 67 0 68 0;
      #X connect 67 0 0 0;
      #X connect 68 0 62 0;
295  #X connect 69 0 5 0;
      #X connect 71 0 70 0;
      #X connect 72 0 71 0;
      #X connect 73 0 75 0;
      #X connect 74 0 73 0;
300  #X connect 74 0 77 0;
      #X connect 75 0 1 0;
```

```

#X connect 76 0 78 0;
#X connect 77 0 76 0;
#X connect 78 0 1 0;
305 #X connect 79 0 8 0;
#X connect 79 1 10 0;
#X connect 79 2 83 0;
#X connect 80 0 69 1;
#X connect 81 0 82 0;
310 #X connect 82 0 1 0;
#X connect 83 0 80 0;
#X restore 130 154 pd h4tek_sequencer-stub;
#X msg 54 153 video \$1;
#X obj 53 128 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
315 1;
#X msg 264 207 audio \$1;
#X obj 264 183 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
1;
#X msg 281 156 sparkle start;
320 #X msg 294 181 sparkle stop;
#X msg 90 98 start;
#X msg 95 75 stop;
#X obj 295 30 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
-1;
325 #X obj 11 5 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
-1;
#X obj 38 29 t b b b b;
#N canvas 211 144 746 335 h4tek_midimapping-stub 0;
#X obj 147 22 inlet;
330 #X obj 342 24 inlet;
#X obj 147 76 control_looper 16 66 h4tek-loop-1;
#X obj 147 96 control_looper 17 67 h4tek-loop-2;
#X obj 147 116 control_looper 18 68 h4tek-loop-3;
#X obj 147 136 control_looper 19 69 h4tek-loop-4;
335 #X obj 147 156 control_looper 20 70 h4tek-loop-5;
#X obj 147 176 control_looper 21 71 h4tek-loop-6;
#X obj 147 196 control_looper 22 72 h4tek-loop-7;
#X obj 147 216 control_looper 23 73 h4tek-loop-8;
#X obj 19 270 outlet;
340 #X obj 74 313 outlet;
#X msg 19 76 cellsize \$1;
#X msg 19 96 wirescale \$1;
#X msg 19 116 wiresize \$1;
#X msg 19 136 fillsize \$1;
345 #X msg 19 156 wirehi \$1;
#X msg 19 176 wirelo \$1;
#X msg 19 196 wireframe \$1;
#X msg 19 216 <undefined> \$1;
#X obj 356 161 route cc;
350 #X obj 356 187 route 15;
#X msg 352 275 reverb early \$1;
#X msg 461 276 reverb time \$1;
#X obj 355 246 / 100;
#X obj 355 211 route 76 77 79;
355 #X obj 534 248 / 48;
#X msg 561 276 reverb level \$1;
#X obj 403 250 expr exp((\$f1+64)/16);
#X msg 74 241 blips form \$1;

```

```
#X msg 84 261 blips index \$1;
360 #X msg 189 261 bass-grime wobble \$1;
#X msg 192 240 bass-grime sine \$1;
#X connect 0 0 2 0;
#X connect 0 0 3 0;
#X connect 0 0 4 0;
365 #X connect 0 0 5 0;
#X connect 0 0 6 0;
#X connect 0 0 7 0;
#X connect 0 0 8 0;
#X connect 0 0 9 0;
370 #X connect 1 0 2 1;
#X connect 1 0 3 1;
#X connect 1 0 4 1;
#X connect 1 0 5 1;
#X connect 1 0 6 1;
375 #X connect 1 0 7 1;
#X connect 1 0 8 1;
#X connect 1 0 9 1;
#X connect 1 0 20 0;
#X connect 2 0 12 0;
380 #X connect 3 0 13 0;
#X connect 4 0 14 0;
#X connect 5 0 15 0;
#X connect 6 0 16 0;
#X connect 6 0 29 0;
385 #X connect 7 0 17 0;
#X connect 7 0 30 0;
#X connect 8 0 18 0;
#X connect 8 0 32 0;
#X connect 9 0 19 0;
390 #X connect 9 0 31 0;
#X connect 12 0 10 0;
#X connect 13 0 10 0;
#X connect 14 0 10 0;
#X connect 15 0 10 0;
395 #X connect 16 0 10 0;
#X connect 17 0 10 0;
#X connect 18 0 10 0;
#X connect 19 0 10 0;
#X connect 20 0 21 0;
400 #X connect 21 0 25 0;
#X connect 22 0 11 0;
#X connect 23 0 11 0;
#X connect 24 0 22 0;
#X connect 25 0 24 0;
405 #X connect 25 1 28 0;
#X connect 25 2 26 0;
#X connect 26 0 27 0;
#X connect 27 0 11 0;
#X connect 28 0 23 0;
410 #X connect 29 0 11 0;
#X connect 30 0 11 0;
#X connect 31 0 11 0;
#X connect 32 0 11 0;
#X restore 331 211 pd h4tek_midimapping-stub;
415 #X msg 85 7 play live-at-gds-expo.log;
```

```

#X connect 0 0 4 1;
#X connect 0 0 1 0;
#X connect 0 1 4 2;
#X connect 0 1 1 1;
420 #X connect 0 2 2 0;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 3 1 0 0;
#X connect 3 2 2 0;
#X connect 5 0 4 3;
425 #X connect 6 0 7 0;
#X connect 7 0 10 0;
#X connect 7 0 23 1;
#X connect 8 0 7 1;
#X connect 9 0 8 0;
430 #X connect 10 0 11 0;
#X connect 10 1 3 0;
#X connect 10 2 0 0;
#X connect 10 3 2 0;
#X connect 11 0 3 0;
435 #X connect 11 1 0 0;
#X connect 11 2 2 0;
#X connect 11 3 23 0;
#X connect 12 0 3 0;
#X connect 13 0 12 0;
440 #X connect 14 0 0 0;
#X connect 15 0 14 0;
#X connect 16 0 0 0;
#X connect 17 0 0 0;
#X connect 18 0 11 0;
445 #X connect 19 0 11 0;
#X connect 20 0 15 0;
#X connect 20 0 13 0;
#X connect 20 0 9 0;
#X connect 20 0 16 0;
450 #X connect 20 0 18 0;
#X connect 21 0 22 0;
#X connect 22 0 24 0;
#X connect 22 1 18 0;
#X connect 22 1 5 0;
455 #X connect 22 2 16 0;
#X connect 22 2 13 0;
#X connect 22 3 15 0;
#X connect 23 0 3 0;
#X connect 23 1 0 0;
460 #X connect 24 0 7 1;

```

26 h4tek_video.pd

```

#N canvas 0 0 934 675 10;
#X obj 17 71 gemhead;
#X obj 52 340 gemlist;
#X obj 51 318 t b a;
5 #X obj 157 286 list split 3;
#X msg 635 271 persp43 4;
#X obj 54 359 translate 1 0 0 0;
#X obj 54 423 translate -1 0 0 0;
#X obj 230 347 mod 16;

```

```
10  #X obj 277 448 sel 0 1;
    #X obj 54 398 circle;
    #X obj 126 164 timer;
    #X obj 125 204 +;
    #X obj 126 184 /;
15  #X msg 69 492 draw line;
    #X obj 147 443 list prepend;
    #X obj 232 418 + 1;
    #X obj 235 527 *;
    #X obj 232 436 t f f;
20  #X obj 231 469 *;
    #X obj 235 491 / 256;
    #X msg 79 455 draw fill;
    #X obj 277 533 f 0.3;
    #X obj 636 248 loadbang;
25  #X msg 636 372 scale4 \$1 \$1 \$1 \$1;
    #X obj 55 380 color;
    #X obj 44 298 h4tek_24cell;
    #X msg 135 406 1 0.7 0 0.5;
    #X obj 171 313 t f f;
30  #X obj 160 340 div 32;
    #X obj 297 495 f 0.1;
    #X obj 164 361 sel 10;
    #X obj 147 493 route 335 351;
    #X obj 278 422 == 11;
35  #X obj 231 370 t f f;
    #X obj 71 133 t a b b;
    #X obj 70 181 alpha 1;
    #X msg 226 394 0.25 0.75 1 0.3;
    #X obj 17 91 t a a;
40  #X obj 109 252 f;
    #X obj 458 494 random_unit;
    #X msg 459 473 4;
    #X obj 606 489 random_unit;
    #X msg 607 468 4;
45  #X obj 89 275 r \$0-24cell;
    #X obj 458 616 s \$0-24cell;
    #X obj 636 395 s \$0-24cell;
    #X obj 634 292 s \$0-24cell;
    #X obj 486 541 list append 1 0 0 0;
50  #X obj 636 536 list append 1 0 0 0;
    #X msg 458 520 p1 \$1 \$2 \$3 \$4;
    #X msg 486 563 p0 \$1 \$2 \$3 \$4;
    #X msg 636 557 q0 \$1 \$2 \$3 \$4;
    #X msg 606 515 q1 \$1 \$2 \$3 \$4;
55  #X obj 459 443 t b b;
    #X obj 609 443 t b b;
    #X obj 542 409 sel 0;
    #X obj 71 156 scale 5;
    #N canvas 318 215 450 300 \$0-wireframe 0;
60  #X obj 24 24 inlet;
    #X obj 140 97 GEMglBegin;
    #X obj 81 23 inlet;
    #X obj 141 25 inlet;
    #X obj 81 157 GEMglVertex3f;
65  #X obj 82 72 gemlist;
    #X obj 24 71 GEMglEnd;
```



```

#X obj 145 192 GEMglVertex3f;
#X obj 82 50 t b a;
#X obj 110 124 unpack f f f f f f;
70 #X obj 250 98 GLdefine GL_LINES;
#X obj 251 64 loadbang;
#X obj 134 49 t a a;
#X obj 141 74 GEMglLineWidth;
#X obj 222 26 inlet;
75 #X connect 0 0 6 0;
#X connect 2 0 8 0;
#X connect 3 0 12 0;
#X connect 4 0 7 0;
#X connect 5 0 4 0;
80 #X connect 8 0 5 0;
#X connect 8 1 9 0;
#X connect 9 0 4 1;
#X connect 9 1 4 2;
#X connect 9 2 4 3;
85 #X connect 9 3 7 1;
#X connect 9 4 7 2;
#X connect 9 5 7 3;
#X connect 10 0 1 1;
#X connect 11 0 10 0;
90 #X connect 12 0 5 1;
#X connect 12 1 13 0;
#X connect 13 0 1 0;
#X connect 14 0 13 1;
#X restore 3 575 pd \$0-wireframe;
95 #X obj 33 228 t a b a b;
#X obj 70 201 t a a;
#X msg 43 275 go1 \$1;
#X msg 48 252 go2;
#X obj 58 542 scale 2;
100 #X obj 60 518 colorRGB 0.25 1 0.25 0.25;
#X obj 18 633 outlet;
#X obj 186 636 outlet;
#X obj 186 613 list trim;
#X obj 185 163 timer;
105 #X obj 170 11 inlet;
#X obj 170 91 t f b b;
#X obj 170 115 t b f;
#X obj 169 560 list prepend bass-wobble vertexl;
#X obj 207 583 list prepend bass-wobble vertexr;
110 #X obj 170 44 route float;
#X obj 265 44 route video;
#X obj 265 66 sel 0 1;
#X msg 265 97 0 \, destroy;
#X msg 362 219 dimen 1024 768 \, border 0 \, offset 896 0 \, color
115 0.25 0.25 0.5 \, create \, 1;
#X obj 359 638 outlet;
#X msg 372 68 video \$1;
#X msg 637 348 1.5;
#X obj 638 324 loadbang;
120 #X obj 541 182 mod 16;
#X obj 125 226 / 16;
#X msg 282 375 1 0 0 0.5;
#X obj 315 129 gemwin 25;

```

```
#X msg 341 95 dimen 1024 768 \, border 0 \, offset 0 0 \, color 0.25
125 0.25 0.5 \, create :0.1 \, 1;
#X obj 122 315 f 1;
#X msg 102 337 width \$1;
#X obj 442 57 * 32;
#X obj 442 75 + 1;
130 #X obj 238 285 bang;
#X obj 238 304 f 1;
#X obj 497 56 * 32;
#X obj 497 74 + 1;
#X obj 106 575 f 1;
135 #X obj 557 56 * 32;
#X obj 557 74 + 1;
#X msg 238 323 width \$1;
#X obj 595 57 * 4;
#X obj 730 69 * 3;
140 #X obj 728 95 + 0.1;
#X obj 446 21 route wirehi wirelo wireframe wirescale wiresize fillsize
cellsize;
#X obj 639 189 * 0.1;
#X obj 640 165 expr sqrt(\$f1);
145 #X obj 689 189 expr sqrt(\$f1);
#X connect 0 0 37 0;
#X connect 1 0 5 0;
#X connect 2 0 1 0;
#X connect 2 1 3 0;
150 #X connect 3 0 5 2;
#X connect 3 0 6 2;
#X connect 3 0 14 0;
#X connect 3 1 14 1;
#X connect 3 1 27 0;
155 #X connect 4 0 46 0;
#X connect 5 0 24 0;
#X connect 7 0 33 0;
#X connect 8 0 13 0;
#X connect 8 0 21 0;
160 #X connect 8 1 20 0;
#X connect 8 1 84 0;
#X connect 8 1 29 0;
#X connect 9 0 6 0;
#X connect 10 0 12 0;
165 #X connect 11 0 83 0;
#X connect 12 0 11 0;
#X connect 13 0 9 0;
#X connect 14 0 31 0;
#X connect 15 0 17 0;
170 #X connect 16 0 9 1;
#X connect 17 0 18 0;
#X connect 17 1 18 1;
#X connect 18 0 19 0;
#X connect 19 0 16 0;
175 #X connect 20 0 9 0;
#X connect 21 0 16 1;
#X connect 22 0 4 0;
#X connect 23 0 45 0;
#X connect 24 0 9 0;
180 #X connect 25 0 57 1;
```

```
#X connect 25 1 2 0;
#X connect 26 0 24 1;
#X connect 27 0 7 0;
#X connect 27 1 28 0;
185 #X connect 28 0 30 0;
#X connect 29 0 16 1;
#X connect 30 0 26 0;
#X connect 30 0 87 0;
#X connect 30 1 36 0;
190 #X connect 30 1 91 0;
#X connect 31 0 71 0;
#X connect 31 1 72 0;
#X connect 32 0 8 0;
#X connect 33 0 15 0;
195 #X connect 33 1 32 0;
#X connect 34 0 56 0;
#X connect 34 2 10 1;
#X connect 34 2 95 0;
#X connect 35 0 59 0;
200 #X connect 36 0 24 1;
#X connect 37 0 64 0;
#X connect 37 1 34 0;
#X connect 38 0 60 0;
#X connect 39 0 49 0;
205 #X connect 39 0 47 1;
#X connect 40 0 39 0;
#X connect 41 0 52 0;
#X connect 41 0 48 1;
#X connect 42 0 41 0;
210 #X connect 43 0 25 0;
#X connect 47 0 50 0;
#X connect 48 0 51 0;
#X connect 49 0 44 0;
#X connect 50 0 44 0;
215 #X connect 51 0 44 0;
#X connect 52 0 44 0;
#X connect 53 0 40 0;
#X connect 53 1 47 0;
#X connect 54 0 42 0;
220 #X connect 54 1 48 0;
#X connect 55 0 53 0;
#X connect 55 0 54 0;
#X connect 56 0 35 0;
#X connect 58 0 57 0;
225 #X connect 58 1 61 0;
#X connect 58 2 63 0;
#X connect 58 3 38 0;
#X connect 59 0 58 0;
#X connect 59 1 1 1;
230 #X connect 60 0 25 0;
#X connect 61 0 25 0;
#X connect 62 0 57 2;
#X connect 63 0 62 0;
#X connect 66 0 65 0;
235 #X connect 67 0 12 1;
#X connect 68 0 73 0;
#X connect 69 0 70 0;
```

```

#X connect 69 1 67 0;
#X connect 69 2 67 1;
240 #X connect 70 0 10 0;
#X connect 70 1 82 0;
#X connect 71 0 66 0;
#X connect 72 0 66 0;
#X connect 73 0 69 0;
245 #X connect 73 1 74 0;
#X connect 74 0 75 0;
#X connect 74 0 79 0;
#X connect 74 1 102 0;
#X connect 75 0 76 0;
250 #X connect 75 1 86 0;
#X connect 76 0 85 0;
#X connect 77 0 85 0;
#X connect 79 0 78 0;
#X connect 80 0 23 0;
255 #X connect 81 0 80 0;
#X connect 82 0 11 1;
#X connect 82 0 55 0;
#X connect 83 0 38 1;
#X connect 84 0 24 1;
260 #X connect 86 0 85 0;
#X connect 87 0 88 0;
#X connect 88 0 9 0;
#X connect 89 0 90 0;
#X connect 90 0 87 1;
265 #X connect 91 0 92 0;
#X connect 92 0 98 0;
#X connect 93 0 94 0;
#X connect 94 0 92 1;
#X connect 95 0 57 3;
270 #X connect 96 0 97 0;
#X connect 97 0 95 1;
#X connect 98 0 9 0;
#X connect 99 0 62 1;
#X connect 100 0 101 0;
275 #X connect 101 0 23 0;
#X connect 102 0 89 0;
#X connect 102 1 93 0;
#X connect 102 2 96 0;
#X connect 102 3 99 0;
280 #X connect 102 4 104 0;
#X connect 102 5 105 0;
#X connect 102 6 100 0;
#X connect 103 0 29 1;
#X connect 104 0 103 0;
285 #X connect 105 0 21 1;

```

27 h4tek_visuals24.pd

```

#N canvas 0 0 872 682 10;
#X obj 19 17 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1 1
;
#X msg 48 33 create;
5 #X msg 52 52 destroy;
#X obj 15 92 gemhead;

```

```

#X obj 52 310 gemlist;
#X obj 51 288 t b a;
#X obj 157 256 list split 3;
10 #X msg 692 97 persp43 4;
#X obj 54 329 translate 1 0 0 0;
#X obj 384 27 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1
1;
#X obj 54 393 translate -1 0 0 0;
15 #X obj 230 317 mod 16;
#X obj 277 418 sel 0 1;
#X obj 54 368 circle;
#X obj 474 127 f 0;
#X obj 504 126 + 1;
20 #X obj 382 122 timer;
#X obj 385 68 t b b;
#X obj 381 162 +;
#X floatatom 498 80 5 0 0 0 - - -;
#X obj 382 142 /;
25 #X obj 383 89 t b b b;
#X msg 69 462 draw line;
#X obj 147 413 list prepend;
#X obj 438 458 s~ \$0-phasor;
#X obj 438 435 phasor~ 100;
30 #X obj 68 677 cos~;
#X obj 68 708 *~;
#X obj 48 742 cos~;
#X obj 144 517 unpack f f f;
#X obj 149 679 cos~;
35 #X obj 149 710 *~;
#X obj 150 653 *~ 3;
#X obj 240 679 cos~;
#X obj 240 710 *~;
#X obj 241 653 *~ 5;
40 #X obj 47 619 r~ \$0-phasor;
#X obj 277 651 vline~;
#X obj 276 682 lop~ 10;
#X obj 187 656 vline~;
#X obj 186 687 lop~ 10;
45 #X obj 101 657 vline~;
#X obj 100 688 lop~ 10;
#X obj 69 651 *~ 2;
#X obj 437 409 mtof;
#X obj 232 388 + 1;
50 #X obj 235 497 *;
#X obj 232 406 t f f;
#X obj 231 439 *;
#X obj 230 463 / 256;
#X msg 79 425 draw fill;
55 #X obj 277 503 f 0.3;
#X floatatom 295 321 5 0 0 0 - - -;
#X obj 213 203 sel 0 4 8 11 14 16 18 20 22 24 27;
#X msg 210 226 19;
#X msg 238 225 12;
60 #X msg 260 226 19;
#X msg 273 244 17;
#X msg 287 262 15;
#X msg 303 228 19;

```

```

#X msg 330 229 21;
65 #X msg 343 248 19;
#X msg 369 231 21;
#X msg 378 250 12;
#X msg 399 252 17;
#X obj 693 74 loadbang;
70 #X msg 402 229 -1;
#X msg 484 351 scale4 \$1 \$1 \$1 \$1;
#X floatatom 235 603 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 285 563 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 315 523 5 0 0 0 - - -;
75 #X obj 358 677 cos~;
#X obj 358 708 *~;
#X obj 338 742 cos~;
#X obj 434 517 unpack f f f;
#X obj 439 679 cos~;
80 #X obj 439 710 *~;
#X obj 440 653 *~ 3;
#X obj 530 679 cos~;
#X obj 530 710 *~;
#X obj 531 653 *~ 5;
85 #X obj 337 619 r~ \$0-phasor;
#X obj 567 651 vline~;
#X obj 566 682 lop~ 10;
#X obj 477 656 vline~;
#X obj 476 687 lop~ 10;
90 #X obj 391 657 vline~;
#X obj 390 688 lop~ 10;
#X obj 359 651 *~ 2;
#X floatatom 525 603 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 575 563 5 0 0 0 - - -;
95 #X floatatom 605 523 5 0 0 0 - - -;
#X obj 637 654 cos~;
#X obj 438 387 + 12;
#X obj 636 675 *~;
#X obj 637 629 r~ \$0-phasor;
100 #X obj 671 655 +~ 1;
#X obj 669 568 vline~;
#X obj 668 590 *~;
#X obj 55 350 color;
#X obj 44 268 h4tek_24cell;
105 #X msg 108 53 reset;
#X msg 135 376 1 0.7 0 0.5;
#X obj 171 283 t f f;
#X obj 160 310 div 32;
#X obj 295 471 f 0.1;
110 #X obj 159 332 sel 10;
#X floatatom 519 177 5 0 0 0 - - -;
#X obj 147 463 route 335 351;
#X obj 278 392 == 11;
#X obj 493 33 loadbang;
115 #X obj 385 46 metro;
#X msg 368 559 4;
#X obj 366 481 loadbang;
#X msg 372 526 8;
#X msg 352 583 16;
120 #X obj 339 761 *~ 0.25;

```

```

#X obj 48 762 *~ 0.25;
#X obj 325 386 f;
#X obj 231 340 t f f;
#X obj 71 105 t a b b;
125 #X obj 70 151 alpha 1;
#X msg 282 345 1 0 0 0.5;
#X msg 226 364 0.25 0.75 1 0.3;
#X msg 96 30 color 0.25 0.25 0.5;
#X msg 43 3 dimen 1024 768 \, border 0 \, offset 896 0;
130 #X obj 21 74 gemwin 30;
#X msg 496 58 111;
#X obj 212 141 div 2;
#X obj 212 162 change;
#X msg 490 104 0;
135 #X obj 213 846 dac~;
#X obj 16 847 recorder~;
#X obj 17 111 t a a;
#X obj 68 814 r \ $0-record;
#X obj 591 106 s \ $0-record;
140 #X obj 589 79 f 1;
#X obj 616 78 == 0;
#X obj 589 45 sel 0;
#X obj 589 23 spigot;
#X obj 639 24 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 0
145 1;
#X msg 559 84 0;
#X obj 109 222 f;
#X obj 425 27 swap 15000;
#X floatatom 425 9 5 0 0 0 - - -;
150 #X obj 430 48 /;
#X obj 567 194 random_unit;
#X msg 568 173 4;
#X obj 715 189 random_unit;
#X msg 716 168 4;
155 #X obj 89 245 r \ $0-24cell;
#X obj 567 316 s \ $0-24cell;
#X obj 484 374 s \ $0-24cell;
#X obj 691 118 s \ $0-24cell;
#X obj 503 150 mod 256;
160 #X obj 595 241 list append 1 0 0 0;
#X obj 745 236 list append 1 0 0 0;
#X msg 567 220 p1 \ $1 \ $2 \ $3 \ $4;
#X msg 595 263 p0 \ $1 \ $2 \ $3 \ $4;
#X msg 745 257 q0 \ $1 \ $2 \ $3 \ $4;
165 #X msg 715 215 q1 \ $1 \ $2 \ $3 \ $4;
#X obj 568 143 t b b;
#X obj 718 143 t b b;
#X obj 544 486 f 0.4;
#X obj 129 624 expr sin($f1*$f2);
170 #X obj 179 584 expr sin($f1*$f2);
#X obj 212 542 expr sin($f1*$f2);
#X obj 419 624 expr sin($f1*$f2);
#X obj 469 584 expr sin($f1*$f2);
#X obj 502 542 expr sin($f1*$f2);
175 #X obj 560 371 mod 4;
#X msg 669 545 1 10 \, 0 500 10;
#X obj 560 393 sel 2;

```

```
#X obj 213 180 mod 16;
#X obj 631 128 sel 0;
180 #X obj 778 709 kick4~;
#X obj 773 547 mod 4;
#X obj 773 569 sel 0;
#X msg 778 661 42;
#X obj 822 708 snare~;
185 #X msg 819 663 60;
#X obj 769 490 f;
#X obj 820 552 mod 8;
#X obj 819 574 sel 4;
#X obj 891 708 hihat~;
190 #X obj 862 555 mod 4;
#X obj 861 577 sel 0 1 2 3;
#X msg 891 648 60;
#X msg 861 650 24;
#X msg 920 648 36;
195 #X obj 71 126 scale 5;
#X obj 823 739 *~ 0.75;
#X obj 203 798 compress~ 36;
#X obj 668 609 *~ 8;
#X obj 637 707 expr~ tanh($v1);
200 #N canvas 318 215 450 300 \"$0-wireframe 0;
#X obj 24 24 inlet;
#X obj 140 97 GEMglBegin;
#X obj 81 23 inlet;
#X obj 141 25 inlet;
205 #X obj 81 157 GEMglVertex3f;
#X obj 82 72 gemlist;
#X obj 24 71 GEMglEnd;
#X obj 145 192 GEMglVertex3f;
#X obj 82 50 t b a;
210 #X obj 110 124 unpack f f f f f f;
#X obj 250 98 GLdefine GL_LINES;
#X obj 251 64 loadbang;
#X obj 134 49 t a a;
#X obj 141 74 GEMglLineWidth;
215 #X obj 222 26 inlet;
#X connect 0 0 6 0;
#X connect 2 0 8 0;
#X connect 3 0 12 0;
#X connect 4 0 7 0;
220 #X connect 5 0 4 0;
#X connect 8 0 5 0;
#X connect 8 1 9 0;
#X connect 9 0 4 1;
#X connect 9 1 4 2;
225 #X connect 9 2 4 3;
#X connect 9 3 7 1;
#X connect 9 4 7 2;
#X connect 9 5 7 3;
#X connect 10 0 1 1;
230 #X connect 11 0 10 0;
#X connect 12 0 5 1;
#X connect 12 1 13 0;
#X connect 13 0 1 0;
#X connect 14 0 13 1;
```



```
235 #X restore 3 545 pd \$0-wireframe;
    #X obj 33 198 t a b a b;
    #X obj 70 171 t a a;
    #X msg 43 245 gol \$1;
    #X msg 48 222 go2;
240 #X floatatom 113 569 5 0 0 0 - - -;
    #X obj 58 512 scale 2;
    #X obj 366 453 /;
    #X obj 426 355 t f f;
    #X obj 60 488 colorRGB 0.25 1 0.25 0.25;
245 #X msg 452 292 2;
    #X msg 421 294 1;
    #X obj 454 179 mod 32;
    #X obj 381 184 / 32;
    #X obj 453 196 div 2;
250 #X obj 453 219 change;
    #X obj 438 266 sel 0 4 6 8 12 13;
    #X msg 52 443 width 8;
    #X msg 169 353 width 3;
    #X msg 480 291 1.5;
255 #X msg 388 297 0.1;
    #X obj 448 244 spigot;
    #X obj 509 239 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1
    1;
    #X obj 365 430 swap 1.6;
260 #X obj 637 731 *~ 0.4;
    #X msg 113 548 12;
    #X obj 112 530 loadbang;
    #X obj 426 331 *;
    #X obj 457 158 t f f;
265 #X obj 530 204 + 1;
    #X obj 531 224 / 256;
    #X obj 529 245 t f f;
    #X obj 534 294 *;
    #X obj 529 317 * 1.5;
270 #X obj 543 444 mod 8;
    #X obj 541 465 sel 4;
    #X obj 359 410 * 0.9;
    #X connect 0 0 126 0;
    #X connect 1 0 126 0;
275 #X connect 2 0 126 0;
    #X connect 3 0 133 0;
    #X connect 4 0 8 0;
    #X connect 5 0 4 0;
    #X connect 5 1 6 0;
280 #X connect 6 0 8 2;
    #X connect 6 0 10 2;
    #X connect 6 0 23 0;
    #X connect 6 1 23 1;
    #X connect 6 1 103 0;
285 #X connect 7 0 153 0;
    #X connect 8 0 99 0;
    #X connect 9 0 111 0;
    #X connect 11 0 119 0;
    #X connect 12 0 22 0;
290 #X connect 12 0 51 0;
    #X connect 12 1 50 0;
```

```
#X connect 12 1 122 0;
#X connect 12 1 105 0;
#X connect 13 0 10 0;
295 #X connect 14 0 15 0;
#X connect 14 0 107 0;
#X connect 14 0 128 0;
#X connect 14 0 139 0;
#X connect 14 0 223 0;
300 #X connect 15 0 154 0;
#X connect 16 0 20 0;
#X connect 17 0 21 0;
#X connect 18 0 208 0;
#X connect 19 0 20 1;
305 #X connect 19 0 111 1;
#X connect 20 0 18 0;
#X connect 21 0 16 0;
#X connect 21 2 14 0;
#X connect 22 0 13 0;
310 #X connect 23 0 108 0;
#X connect 25 0 24 0;
#X connect 26 0 27 0;
#X connect 27 0 28 0;
#X connect 28 0 117 0;
315 #X connect 29 0 164 0;
#X connect 29 1 165 0;
#X connect 29 2 166 0;
#X connect 30 0 31 0;
#X connect 31 0 28 0;
320 #X connect 32 0 30 0;
#X connect 33 0 34 0;
#X connect 34 0 28 0;
#X connect 35 0 33 0;
#X connect 36 0 28 0;
325 #X connect 36 0 32 0;
#X connect 36 0 35 0;
#X connect 36 0 43 0;
#X connect 37 0 38 0;
#X connect 38 0 34 1;
330 #X connect 39 0 40 0;
#X connect 40 0 31 1;
#X connect 41 0 42 0;
#X connect 42 0 27 1;
#X connect 43 0 26 0;
335 #X connect 44 0 25 0;
#X connect 45 0 47 0;
#X connect 46 0 13 1;
#X connect 47 0 48 0;
#X connect 47 1 48 1;
340 #X connect 48 0 49 0;
#X connect 49 0 46 0;
#X connect 50 0 13 0;
#X connect 51 0 46 1;
#X connect 52 0 93 0;
345 #X connect 53 0 54 0;
#X connect 53 1 55 0;
#X connect 53 2 56 0;
#X connect 53 3 57 0;
```

```
#X connect 53 4 58 0;
350 #X connect 53 5 59 0;
#X connect 53 6 60 0;
#X connect 53 7 61 0;
#X connect 53 8 62 0;
#X connect 53 9 63 0;
355 #X connect 53 10 64 0;
#X connect 53 11 66 0;
#X connect 54 0 52 0;
#X connect 55 0 52 0;
#X connect 56 0 52 0;
360 #X connect 57 0 52 0;
#X connect 58 0 52 0;
#X connect 59 0 52 0;
#X connect 60 0 52 0;
#X connect 61 0 52 0;
365 #X connect 62 0 52 0;
#X connect 63 0 52 0;
#X connect 64 0 52 0;
#X connect 65 0 7 0;
#X connect 67 0 152 0;
370 #X connect 68 0 164 1;
#X connect 69 0 165 1;
#X connect 70 0 166 1;
#X connect 71 0 72 0;
#X connect 72 0 73 0;
375 #X connect 73 0 116 0;
#X connect 74 0 167 0;
#X connect 74 1 168 0;
#X connect 74 2 169 0;
#X connect 75 0 76 0;
380 #X connect 76 0 73 0;
#X connect 77 0 75 0;
#X connect 78 0 79 0;
#X connect 79 0 73 0;
#X connect 80 0 78 0;
385 #X connect 81 0 73 0;
#X connect 81 0 77 0;
#X connect 81 0 80 0;
#X connect 81 0 88 0;
#X connect 82 0 83 0;
390 #X connect 83 0 79 1;
#X connect 84 0 85 0;
#X connect 85 0 76 1;
#X connect 86 0 87 0;
#X connect 87 0 72 1;
395 #X connect 88 0 71 0;
#X connect 89 0 167 1;
#X connect 90 0 168 1;
#X connect 91 0 169 1;
#X connect 92 0 94 0;
400 #X connect 93 0 44 0;
#X connect 94 0 194 0;
#X connect 95 0 92 0;
#X connect 96 0 94 1;
#X connect 97 0 98 0;
405 #X connect 97 0 98 1;
```

```
#X connect 98 0 193 0;
#X connect 99 0 13 0;
#X connect 100 0 195 1;
#X connect 100 1 5 0;
410 #X connect 101 0 126 0;
#X connect 102 0 99 1;
#X connect 103 0 11 0;
#X connect 103 1 104 0;
#X connect 104 0 106 0;
415 #X connect 105 0 46 1;
#X connect 106 0 102 0;
#X connect 106 0 212 0;
#X connect 106 1 213 0;
#X connect 106 1 123 0;
420 #X connect 108 0 29 0;
#X connect 108 1 74 0;
#X connect 109 0 12 0;
#X connect 110 0 127 0;
#X connect 111 0 17 0;
425 #X connect 112 0 69 0;
#X connect 112 0 90 0;
#X connect 113 0 114 0;
#X connect 113 0 112 0;
#X connect 113 0 115 0;
430 #X connect 114 0 70 0;
#X connect 114 0 91 0;
#X connect 115 0 68 0;
#X connect 115 0 89 0;
#X connect 116 0 192 1;
435 #X connect 117 0 192 0;
#X connect 118 0 105 1;
#X connect 118 0 231 0;
#X connect 119 0 45 0;
#X connect 119 1 109 0;
440 #X connect 120 0 190 0;
#X connect 120 1 118 0;
#X connect 120 2 16 1;
#X connect 121 0 197 0;
#X connect 122 0 99 1;
445 #X connect 123 0 99 1;
#X connect 124 0 126 0;
#X connect 125 0 126 0;
#X connect 127 0 19 0;
#X connect 128 0 129 0;
450 #X connect 129 0 173 0;
#X connect 130 0 14 1;
#X connect 133 0 132 0;
#X connect 133 1 120 0;
#X connect 134 0 132 3;
455 #X connect 136 0 137 0;
#X connect 136 0 135 0;
#X connect 137 0 136 1;
#X connect 138 0 136 0;
#X connect 139 0 138 0;
460 #X connect 140 0 139 1;
#X connect 141 0 135 0;
#X connect 142 0 198 0;
```

```
#X connect 143 0 145 0;
#X connect 143 1 145 1;
465 #X connect 144 0 143 0;
#X connect 145 0 19 0;
#X connect 146 0 157 0;
#X connect 146 0 155 1;
#X connect 147 0 146 0;
470 #X connect 148 0 160 0;
#X connect 148 0 156 1;
#X connect 149 0 148 0;
#X connect 150 0 100 0;
#X connect 154 0 14 1;
475 #X connect 155 0 158 0;
#X connect 156 0 159 0;
#X connect 157 0 151 0;
#X connect 158 0 151 0;
#X connect 159 0 151 0;
480 #X connect 160 0 151 0;
#X connect 161 0 147 0;
#X connect 161 1 155 0;
#X connect 162 0 149 0;
#X connect 162 1 156 0;
485 #X connect 163 0 118 1;
#X connect 164 0 41 0;
#X connect 165 0 39 0;
#X connect 166 0 37 0;
#X connect 167 0 86 0;
490 #X connect 168 0 84 0;
#X connect 169 0 82 0;
#X connect 170 0 172 0;
#X connect 171 0 97 0;
#X connect 172 0 171 0;
495 #X connect 173 0 53 0;
#X connect 174 0 161 0;
#X connect 174 0 162 0;
#X connect 175 0 191 0;
#X connect 176 0 177 0;
500 #X connect 177 0 178 0;
#X connect 178 0 175 0;
#X connect 179 0 191 0;
#X connect 180 0 179 0;
#X connect 181 0 176 0;
505 #X connect 181 0 182 0;
#X connect 181 0 185 0;
#X connect 182 0 183 0;
#X connect 183 0 180 0;
#X connect 184 0 191 0;
510 #X connect 185 0 186 0;
#X connect 186 0 188 0;
#X connect 186 1 188 0;
#X connect 186 2 187 0;
#X connect 186 3 189 0;
515 #X connect 187 0 184 0;
#X connect 188 0 184 0;
#X connect 189 0 184 0;
#X connect 190 0 121 0;
#X connect 191 0 192 1;
```

```
520  #X connect 191 0 192 0;
      #X connect 192 0 131 0;
      #X connect 192 0 132 1;
      #X connect 192 1 131 1;
      #X connect 192 1 132 2;
525  #X connect 193 0 96 0;
      #X connect 194 0 219 0;
      #X connect 196 0 195 0;
      #X connect 196 1 199 0;
      #X connect 196 2 204 0;
530  #X connect 196 3 142 0;
      #X connect 197 0 196 0;
      #X connect 197 1 4 1;
      #X connect 198 0 100 0;
      #X connect 199 0 100 0;
535  #X connect 200 0 195 3;
      #X connect 201 0 195 2;
      #X connect 202 0 201 1;
      #X connect 203 0 218 0;
      #X connect 203 1 67 0;
540  #X connect 204 0 201 0;
      #X connect 205 0 222 0;
      #X connect 206 0 222 0;
      #X connect 207 0 18 1;
      #X connect 207 0 170 0;
545  #X connect 207 0 174 0;
      #X connect 207 0 181 0;
      #X connect 207 0 209 0;
      #X connect 207 0 229 0;
      #X connect 208 0 142 1;
550  #X connect 209 0 210 0;
      #X connect 210 0 216 0;
      #X connect 211 0 206 0;
      #X connect 211 1 205 0;
      #X connect 211 3 206 0;
555  #X connect 211 4 205 0;
      #X connect 211 5 214 0;
      #X connect 212 0 13 0;
      #X connect 213 0 13 0;
      #X connect 214 0 222 0;
560  #X connect 216 0 211 0;
      #X connect 217 0 216 1;
      #X connect 218 0 202 0;
      #X connect 218 1 202 1;
      #X connect 219 0 192 0;
565  #X connect 219 0 192 1;
      #X connect 220 0 200 0;
      #X connect 221 0 220 0;
      #X connect 222 0 203 0;
      #X connect 223 0 207 0;
570  #X connect 223 1 224 0;
      #X connect 224 0 225 0;
      #X connect 225 0 226 0;
      #X connect 226 0 227 0;
      #X connect 226 1 227 1;
575  #X connect 227 0 228 0;
      #X connect 228 0 222 1;
```

```
#X connect 229 0 230 0;
#X connect 230 0 163 0;
#X connect 231 0 118 1;
```

28 h4tek_visuals.pd

```
#N canvas 0 0 776 695 10;
#X obj 46 199 h4tek_coords;
#X obj 21 74 gemwin 30;
#X obj 19 17 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1 1
5 ;
#X msg 48 33 create;
#X msg 52 52 destroy;
#X obj 46 106 gemhead;
#X obj 47 241 gemlist;
10 #X obj 46 174 t b a;
#X obj 46 219 t b a;
#X obj 178 286 list split 3;
#X msg 179 54 rotate4 0 0 0 0 0 0;
#X msg 207 117 persp43 4;
15 #X obj 47 303 translate 1 0 0 0;
#X obj 384 27 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1
1;
#X obj 47 393 translate -1 0 0 0;
#X obj 230 317 mod 16;
20 #X obj 278 392 ==;
#X obj 277 418 sel 0 1;
#X obj 47 368 circle;
#X obj 474 127 f 0;
#X obj 504 126 + 1;
25 #X obj 382 122 timer;
#X obj 45 127 t a b;
#X obj 385 68 t b b;
#X obj 429 148 +;
#X obj 429 202 * 3.14159;
30 #X obj 429 225 * 2;
#X obj 385 46 metro 250;
#X floatatom 483 28 5 0 0 0 - - -;
#X obj 382 142 /;
#X obj 383 89 t b b b;
35 #X msg 69 462 draw line;
#X obj 203 798 dac~;
#X obj 147 413 list prepend;
#X obj 438 458 s~ \$0-phasor;
#X obj 438 435 phasor~ 100;
40 #X obj 68 677 cos~;
#X obj 68 708 *~;
#X obj 48 742 cos~;
#X obj 144 517 unpack f f f;
#X obj 149 679 cos~;
45 #X obj 149 710 *~;
#X obj 150 653 *~ 3;
#X obj 240 679 cos~;
#X obj 240 710 *~;
#X obj 241 653 *~ 5;
50 #X obj 47 619 r~ \$0-phasor;
#X obj 277 651 vline~;
```

```
#X obj 276 682 lop~ 10;
#X obj 187 656 vline~;
#X obj 186 687 lop~ 10;
55 #X obj 101 657 vline~;
#X obj 100 688 lop~ 10;
#X obj 69 651 *~ 2;
#X obj 437 409 mtof;
#X obj 231 341 t f f;
60 #X obj 232 388 + 1;
#X obj 235 497 *;
#X msg 42 12 dimen 788 576;
#X obj 232 406 t f f;
#X obj 231 439 *;
65 #X obj 230 463 / 256;
#X msg 79 425 draw fill;
#X obj 276 468 f 0.3;
#X obj 296 441 f 0.1;
#X obj 429 248 t f f f f f f;
70 #X obj 428 282 *;
#X obj 458 282 *;
#X obj 486 281 *;
#X obj 518 282 *;
#X obj 548 282 *;
75 #X obj 578 282 *;
#X obj 458 318 pack f f f f f f;
#X msg 458 353 rotate4 \ $1 \ $2 \ $3 \ $4 \ $5 \ $6;
#X floatatom 464 227 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 504 227 5 0 0 0 - - -;
80 #X floatatom 544 227 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 584 227 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 624 227 5 0 0 0 - - -;
#X floatatom 664 227 5 0 0 0 - - -;
#X obj 503 150 mod 256;
85 #X obj 429 179 / 256;
#X floatatom 295 321 5 0 0 0 - - -;
#X obj 213 180 mod 32;
#X obj 213 203 sel 0 4 8 11 14 16 18 20 22 24 27;
#X msg 210 226 19;
90 #X msg 238 225 12;
#X msg 260 226 19;
#X msg 273 244 17;
#X msg 287 262 15;
#X msg 303 228 19;
95 #X msg 330 229 21;
#X msg 343 248 19;
#X msg 369 231 21;
#X msg 378 250 12;
#X msg 399 252 17;
100 #X obj 213 25 loadbang;
#X msg 342 365 -1;
#X msg 402 229 -1;
#X obj 293 365 mod 16;
#X msg 220 75 1.25;
105 #X msg 178 97 scale4 \ $1 \ $1 \ $1 \ $1;
#X obj 45 148 scale 5;
#X msg 257 76 1.5;
#X msg 286 77 1.75;
```



```

#X msg 186 76 1;
110 #X obj 129 624 expr cos($f1*$f2);
#X floatatom 235 603 5 0 0 0 - - -;
#X obj 179 584 expr cos($f1*$f2);
#X floatatom 285 563 5 0 0 0 - - -;
#X obj 212 542 expr cos($f1*$f2);
115 #X floatatom 315 523 5 0 0 0 - - -;
#X obj 358 677 cos~;
#X obj 358 708 *~;
#X obj 338 742 cos~;
#X obj 434 517 unpack f f f;
120 #X obj 439 679 cos~;
#X obj 439 710 *~;
#X obj 440 653 *~ 3;
#X obj 530 679 cos~;
#X obj 530 710 *~;
125 #X obj 531 653 *~ 5;
#X obj 337 619 r~ \$0-phasor;
#X obj 567 651 vline~;
#X obj 566 682 lop~ 10;
#X obj 477 656 vline~;
130 #X obj 476 687 lop~ 10;
#X obj 391 657 vline~;
#X obj 390 688 lop~ 10;
#X obj 359 651 *~ 2;
#X obj 419 624 expr cos($f1*$f2);
135 #X floatatom 525 603 5 0 0 0 - - -;
#X obj 469 584 expr cos($f1*$f2);
#X floatatom 575 563 5 0 0 0 - - -;
#X obj 502 542 expr cos($f1*$f2);
#X floatatom 605 523 5 0 0 0 - - -;
140 #X obj 336 771 *~ 0.5;
#X obj 48 771 *~ 0.5;
#X obj 637 654 cos~;
#X obj 438 387 + 12;
#X obj 637 707 expr~ tanh($v1*4);
145 #X obj 636 675 *~;
#X obj 637 629 r~ \$0-phasor;
#X obj 671 655 +~ 1;
#X obj 669 568 vline~;
#X obj 668 590 *~;
150 #X obj 668 609 *~ 3;
#X obj 549 408 mod 5;
#X obj 549 430 sel 0 2;
#X msg 669 545 1 33 \, 0 300 33;
#X obj 46 341 color;
155 #X msg 133 372 1 0 0;
#X msg 212 369 1 1 1;
#X obj 136 328 div 16;
#X obj 147 463 route 15 255;
#X msg 352 407 8;
160 #X msg 75 494 width 2;
#X obj 136 347 sel 0 15 1 14;
#X msg 175 373 0 0.6 0;
#X connect 0 0 8 0;
#X connect 2 0 1 0;
165 #X connect 3 0 1 0;

```

```
#X connect 4 0 1 0;
#X connect 5 0 22 0;
#X connect 6 0 12 0;
#X connect 7 0 0 0;
170 #X connect 7 1 6 1;
#X connect 8 0 6 0;
#X connect 8 1 9 0;
#X connect 9 0 12 2;
#X connect 9 0 14 2;
175 #X connect 9 0 33 0;
#X connect 9 1 15 0;
#X connect 9 1 33 1;
#X connect 9 1 153 0;
#X connect 10 0 0 0;
180 #X connect 11 0 0 0;
#X connect 12 0 150 0;
#X connect 13 0 27 0;
#X connect 15 0 55 0;
#X connect 16 0 17 0;
185 #X connect 17 0 31 0;
#X connect 17 0 63 0;
#X connect 17 1 62 0;
#X connect 17 1 64 0;
#X connect 18 0 14 0;
190 #X connect 19 0 20 0;
#X connect 19 0 24 1;
#X connect 19 0 83 0;
#X connect 20 0 80 0;
#X connect 21 0 29 0;
195 #X connect 22 0 102 0;
#X connect 22 1 21 1;
#X connect 23 0 30 0;
#X connect 24 0 81 0;
#X connect 25 0 26 0;
200 #X connect 26 0 65 0;
#X connect 27 0 23 0;
#X connect 28 0 27 1;
#X connect 28 0 29 1;
#X connect 29 0 24 0;
205 #X connect 30 0 21 0;
#X connect 30 2 19 0;
#X connect 31 0 18 0;
#X connect 33 0 154 0;
#X connect 35 0 34 0;
210 #X connect 36 0 37 0;
#X connect 37 0 38 0;
#X connect 38 0 137 0;
#X connect 39 0 106 0;
#X connect 39 1 108 0;
215 #X connect 39 2 110 0;
#X connect 40 0 41 0;
#X connect 41 0 38 0;
#X connect 42 0 40 0;
#X connect 43 0 44 0;
220 #X connect 44 0 38 0;
#X connect 45 0 43 0;
#X connect 46 0 38 0;
```

```

#X connect 46 0 42 0;
#X connect 46 0 45 0;
225 #X connect 46 0 53 0;
#X connect 47 0 48 0;
#X connect 48 0 44 1;
#X connect 49 0 50 0;
#X connect 50 0 41 1;
230 #X connect 51 0 52 0;
#X connect 52 0 37 1;
#X connect 53 0 36 0;
#X connect 54 0 35 0;
#X connect 55 0 56 0;
235 #X connect 55 1 16 0;
#X connect 56 0 59 0;
#X connect 57 0 18 1;
#X connect 58 0 1 0;
#X connect 59 0 60 0;
240 #X connect 59 1 60 1;
#X connect 60 0 61 0;
#X connect 61 0 57 0;
#X connect 62 0 18 0;
#X connect 63 0 57 1;
245 #X connect 64 0 57 1;
#X connect 65 0 66 0;
#X connect 65 1 67 0;
#X connect 65 2 68 0;
#X connect 65 3 69 0;
250 #X connect 65 4 70 0;
#X connect 65 5 71 0;
#X connect 66 0 72 0;
#X connect 67 0 72 1;
#X connect 68 0 72 2;
255 #X connect 69 0 72 3;
#X connect 70 0 72 4;
#X connect 71 0 72 5;
#X connect 72 0 73 0;
#X connect 73 0 0 0;
260 #X connect 74 0 66 1;
#X connect 75 0 67 1;
#X connect 76 0 68 1;
#X connect 77 0 69 1;
#X connect 78 0 70 1;
265 #X connect 79 0 71 1;
#X connect 80 0 19 1;
#X connect 81 0 25 0;
#X connect 82 0 139 0;
#X connect 83 0 84 0;
270 #X connect 83 0 147 0;
#X connect 84 0 85 0;
#X connect 84 1 86 0;
#X connect 84 2 87 0;
#X connect 84 3 88 0;
275 #X connect 84 4 89 0;
#X connect 84 5 90 0;
#X connect 84 6 91 0;
#X connect 84 7 92 0;
#X connect 84 8 93 0;

```

```
280  #X connect 84 9 94 0;
      #X connect 84 10 95 0;
      #X connect 84 11 98 0;
      #X connect 85 0 82 0;
      #X connect 86 0 82 0;
285  #X connect 87 0 82 0;
      #X connect 88 0 82 0;
      #X connect 89 0 82 0;
      #X connect 90 0 82 0;
      #X connect 91 0 82 0;
290  #X connect 92 0 82 0;
      #X connect 93 0 82 0;
      #X connect 94 0 82 0;
      #X connect 95 0 82 0;
      #X connect 96 0 10 0;
295  #X connect 96 0 11 0;
      #X connect 96 0 100 0;
      #X connect 97 0 16 1;
      #X connect 99 0 16 1;
      #X connect 100 0 101 0;
300  #X connect 101 0 0 0;
      #X connect 102 0 7 0;
      #X connect 103 0 101 0;
      #X connect 104 0 101 0;
      #X connect 105 0 101 0;
305  #X connect 106 0 51 0;
      #X connect 107 0 106 1;
      #X connect 108 0 49 0;
      #X connect 109 0 108 1;
      #X connect 110 0 47 0;
310  #X connect 111 0 110 1;
      #X connect 112 0 113 0;
      #X connect 113 0 114 0;
      #X connect 114 0 136 0;
      #X connect 115 0 130 0;
315  #X connect 115 1 132 0;
      #X connect 115 2 134 0;
      #X connect 116 0 117 0;
      #X connect 117 0 114 0;
      #X connect 118 0 116 0;
320  #X connect 119 0 120 0;
      #X connect 120 0 114 0;
      #X connect 121 0 119 0;
      #X connect 122 0 114 0;
      #X connect 122 0 118 0;
325  #X connect 122 0 121 0;
      #X connect 122 0 129 0;
      #X connect 123 0 124 0;
      #X connect 124 0 120 1;
      #X connect 125 0 126 0;
330  #X connect 126 0 117 1;
      #X connect 127 0 128 0;
      #X connect 128 0 113 1;
      #X connect 129 0 112 0;
      #X connect 130 0 127 0;
335  #X connect 131 0 130 1;
      #X connect 132 0 125 0;
```

```

#X connect 133 0 132 1;
#X connect 134 0 123 0;
#X connect 135 0 134 1;
340 #X connect 136 0 32 1;
#X connect 137 0 32 0;
#X connect 138 0 141 0;
#X connect 139 0 54 0;
#X connect 140 0 136 0;
345 #X connect 140 0 137 0;
#X connect 141 0 140 0;
#X connect 142 0 138 0;
#X connect 143 0 141 1;
#X connect 144 0 145 0;
350 #X connect 144 0 145 1;
#X connect 145 0 146 0;
#X connect 146 0 143 0;
#X connect 147 0 148 0;
#X connect 148 0 149 0;
355 #X connect 148 0 155 0;
#X connect 148 1 149 0;
#X connect 148 1 155 0;
#X connect 148 2 97 0;
#X connect 149 0 144 0;
360 #X connect 150 0 18 0;
#X connect 151 0 150 1;
#X connect 152 0 150 1;
#X connect 153 0 157 0;
#X connect 154 0 39 0;
365 #X connect 154 1 115 0;
#X connect 155 0 99 0;
#X connect 156 0 18 0;
#X connect 157 0 151 0;
#X connect 157 1 151 0;
370 #X connect 157 2 158 0;
#X connect 157 3 158 0;
#X connect 157 4 152 0;
#X connect 158 0 150 1;

```

29 handdrum~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 158 113 handdrum~;
#X obj 146 158 dac~;
#X floatatom 157 88 5 0 0 0 - - -;
5 #X floatatom 207 83 5 0 0 0 - - -;
#X connect 0 0 1 0;
#X connect 0 0 1 1;
#X connect 2 0 0 0;
#X connect 3 0 0 1;

```

30 handdrum~.pd

```

#N canvas 0 0 610 531 10;
#X obj 121 192 osc~ 440;
#X obj 189 190 osc~ 440;
#X obj 254 189 osc~ 440;
5 #X obj 322 187 osc~ 440;

```

```
#X obj 122 219 *~;
#X obj 122 241 *~;
#X obj 123 263 *~;
#X obj 124 311 cos~;
10 #X obj 125 344 *~;
#X obj 39 290 *~;
#X msg 205 100 0;
#X obj 118 70 t b f;
#X obj 126 435 outlet~;
15 #X obj 120 4 inlet;
#X obj 121 133 * 0.8;
#X obj 189 132 * 1.66666;
#X obj 254 132 * 0.8333;
#X obj 123 287 clip~ -1 1;
20 #X obj 121 165 + 7.88;
#X obj 189 163 + 8.66;
#X obj 322 161 + 7.88;
#X obj 254 162 + 4.725;
#X obj 126 410 *~ 0.4;
25 #X obj 205 286 *~ 0.15;
#X obj 81 370 clip~ -0.7 0.5;
#X msg 449 87 2.666666;
#X msg 388 87 1.14141;
#X obj 323 67 t b f;
30 #X obj 322 4 inlet;
#X obj 322 133 *;
#X obj 206 263 cm-ead~ 1 400;
#X obj 37 264 cm-ead~ 1 500;
#X obj 117 46 mtof;
35 #X obj 323 43 mtof;
#X obj 118 26 sel 0;
#X obj 324 23 sel 0;
#X connect 0 0 4 0;
#X connect 1 0 4 1;
40 #X connect 2 0 5 1;
#X connect 3 0 6 1;
#X connect 4 0 5 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 9 1;
45 #X connect 6 0 17 0;
#X connect 7 0 8 0;
#X connect 8 0 22 0;
#X connect 9 0 24 0;
#X connect 10 0 0 1;
50 #X connect 10 0 1 1;
#X connect 10 0 2 1;
#X connect 10 0 3 1;
#X connect 11 0 10 0;
#X connect 11 0 30 0;
55 #X connect 11 0 31 0;
#X connect 11 1 26 0;
#X connect 11 1 29 0;
#X connect 11 1 16 0;
#X connect 11 1 15 0;
60 #X connect 11 1 14 0;
#X connect 13 0 34 0;
#X connect 14 0 18 0;
```

```

#X connect 15 0 19 0;
#X connect 16 0 21 0;
65 #X connect 17 0 7 0;
#X connect 18 0 0 0;
#X connect 19 0 1 0;
#X connect 20 0 3 0;
#X connect 21 0 2 0;
70 #X connect 22 0 12 0;
#X connect 23 0 8 1;
#X connect 24 0 22 0;
#X connect 25 0 29 1;
#X connect 26 0 29 1;
75 #X connect 27 0 10 0;
#X connect 27 0 30 0;
#X connect 27 0 31 0;
#X connect 27 1 25 0;
#X connect 27 1 29 0;
80 #X connect 27 1 16 0;
#X connect 27 1 15 0;
#X connect 27 1 14 0;
#X connect 28 0 35 0;
#X connect 29 0 20 0;
85 #X connect 30 0 23 0;
#X connect 31 0 9 0;
#X connect 32 0 11 0;
#X connect 33 0 27 0;
#X connect 34 1 32 0;
90 #X connect 35 1 33 0;

```

31 heref-calc.pd_lua

```

--[[
4D early reflection calculation for heref~

5  --]]

-- utility 4D maths

local v4sub = function(u,v)
10   local s = { }
   for i = 1,4 do s[i] = u[i]-v[i] end
   return s
end

15 local v4mul = function(u,k)
   local s = { }
   for i = 1,4 do s[i] = u[i]*k end
   return s
end

20 local v4dot = function(u,v)
   local d = 0
   for i = 1,4 do d = d + u[i]*v[i] end
   return d
25 end

```

```

local v4ref = function(x,p)
  local n = p.normal
  local d = p.distance
30   return v4sub(x, v4mul(n, 2 * (v4dot(x,n) - d) / v4dot(n,n)))
end

local c = 340 / 1000

35 local v4time = function(x,y)
  local v = v4sub(x,y)
  local d = v4dot(v,v)
  return math.sqrt(d) / c
end

40 -- main class

local R = pd.Class:new():register("heref-calc")

45 function R:initialize(sel, atoms)
  self.inlets = 3
  self.outlets = 1
  return true
end

50 -- room size
function R:in_3_list(atoms)
  self.wall = {
    { normal = { 1, 0, 0, 0 }, distance = atoms[1] },
55    { normal = { -1, 0, 0, 0 }, distance = 0 },
    { normal = { 0, 1, 0, 0 }, distance = atoms[2] },
    { normal = { 0, -1, 0, 0 }, distance = 0 },
    { normal = { 0, 0, 1, 0 }, distance = atoms[3] },
    { normal = { 0, 0, -1, 0 }, distance = 0 },
60    { normal = { 0, 0, 0, 1 }, distance = atoms[4] },
    { normal = { 0, 0, 0, -1 }, distance = 0 }
  }
end

65 -- source position
function R:in_2_list(atoms)
  self.vsource = { atoms }
  for i = 1,8 do table.insert(self.vsource, v4ref(atoms, self.wall[i])) end
end

70 -- listener position
function R:in_1_list(atoms)
  local herefs = { }
  for i = 1,9 do table.insert(herefs, v4time(atoms, self.vsource[i])) end
75   self:outlet(1, "list", herefs)
end

```

32 heref~.pd

```

#N canvas 0 0 558 543 10;
#X obj 20 21 inlet~;
#X obj 237 23 inlet;
#X obj 20 41 delwrite~ \%0-d 1000;

```



```

5  #X obj 18 435 outlet~;
   #X obj 237 45 unpack f f f f f f f f;
   #X obj 18 80 delread~ \$0-d;
   #X obj 154 131 delread~ \$0-d;
   #X obj 164 151 delread~ \$0-d;
10  #X obj 174 171 delread~ \$0-d;
   #X obj 184 191 delread~ \$0-d;
   #X obj 194 211 delread~ \$0-d;
   #X obj 204 231 delread~ \$0-d;
   #X obj 214 251 delread~ \$0-d;
15  #X obj 224 271 delread~ \$0-d;
   #X obj 19 178 *~ 0;
   #X obj 129 171 *~ 0;
   #X obj 139 191 *~ 0;
   #X obj 149 211 *~ 0;
20  #X obj 159 231 *~ 0;
   #X obj 169 251 *~ 0;
   #X obj 179 271 *~ 0;
   #X obj 189 291 *~ 0;
   #X obj 199 311 *~ 0;
25  #X obj 322 271 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 252 131 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 262 151 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 272 171 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 282 191 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
30  #X obj 292 211 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 302 231 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 312 251 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X obj 44 103 expr pow(10 \, -340*$f1/10000);
   #X text 354 294 distance loss (1/r);
35  #X text 140 381 reflection loss (one reflection);
   #X obj 450 25 inlet;
   #X obj 128 358 *~ 0;
   #X obj 78 435 outlet~;
   #X connect 0 0 2 0;
40  #X connect 1 0 4 0;
   #X connect 4 0 5 0;
   #X connect 4 0 31 0;
   #X connect 4 1 6 0;
   #X connect 4 1 24 0;
45  #X connect 4 2 7 0;
   #X connect 4 2 25 0;
   #X connect 4 3 8 0;
   #X connect 4 3 26 0;
   #X connect 4 4 9 0;
50  #X connect 4 4 27 0;
   #X connect 4 5 10 0;
   #X connect 4 5 28 0;
   #X connect 4 6 11 0;
   #X connect 4 6 29 0;
55  #X connect 4 7 12 0;
   #X connect 4 7 30 0;
   #X connect 4 8 13 0;
   #X connect 4 8 23 0;
   #X connect 5 0 14 0;
60  #X connect 5 0 36 0;
   #X connect 6 0 15 0;

```

```

#X connect 7 0 16 0;
#X connect 8 0 17 0;
#X connect 9 0 18 0;
65 #X connect 10 0 19 0;
#X connect 11 0 20 0;
#X connect 12 0 21 0;
#X connect 13 0 22 0;
#X connect 14 0 3 0;
70 #X connect 15 0 35 0;
#X connect 16 0 35 0;
#X connect 17 0 35 0;
#X connect 18 0 35 0;
#X connect 19 0 35 0;
75 #X connect 20 0 35 0;
#X connect 21 0 35 0;
#X connect 22 0 35 0;
#X connect 23 0 22 1;
#X connect 24 0 15 1;
80 #X connect 25 0 16 1;
#X connect 26 0 17 1;
#X connect 27 0 18 1;
#X connect 28 0 19 1;
#X connect 29 0 20 1;
85 #X connect 30 0 21 1;
#X connect 31 0 14 1;
#X connect 34 0 35 1;
#X connect 35 0 3 0;

```

33 hihat~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 115 186 dac~;
#X floatatom 111 109 5 0 0 0 - - -;
#X obj 113 145 hihat~;
5 #X connect 1 0 2 0;
#X connect 2 0 0 0;
#X connect 2 0 0 1;

```

34 hihat~.pd

```

#N canvas 0 0 459 480 10;
#X obj 140 7 inlet;
#X obj 202 400 outlet~;
#X obj 83 181 *~;
5 #X obj 230 183 *~;
#X obj 150 213 *~;
#X obj 139 265 +~;
#X obj 150 300 osc~ 5435;
#X obj 150 236 *~ 12000;
10 #X obj 23 144 osc~ 6221;
#X obj 248 142 osc~ 2441;
#X obj 228 235 noise~;
#X obj 180 328 +~;
#X obj 230 299 clip~ -0.7 0.7;
15 #X obj 180 354 *~;
#X obj 235 352 *~;
#X obj 245 373 *~ 0.06;

```

```

#X obj 177 374 *~ 0.06;
#X obj 78 238 sig~ 7435;
20 #X obj 228 256 bp~ 12000 12;
#X obj 172 143 osc~ 3283;
#X obj 98 144 osc~ 4109;
#X obj 245 111 sqrt~;
#X obj 246 87 cm-ead~ 2 800;
25 #X obj 139 89 cm-ead~ 2 200;
#X obj 157 117 cm-ead~ 2 100;
#X obj 139 65 t b f;
#X obj 139 45 moses 48;
#X obj 199 62 * 4;
30 #X obj 239 55 t b f;
#X obj 321 64 * 8;
#X obj 140 26 sel 0;
#X connect 0 0 30 0;
#X connect 2 0 4 0;
35 #X connect 3 0 4 1;
#X connect 4 0 7 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 11 0;
#X connect 7 0 5 1;
40 #X connect 8 0 2 0;
#X connect 9 0 3 1;
#X connect 10 0 18 0;
#X connect 11 0 13 0;
#X connect 11 0 14 0;
45 #X connect 12 0 11 1;
#X connect 13 0 16 0;
#X connect 14 0 15 0;
#X connect 15 0 1 0;
#X connect 16 0 1 0;
50 #X connect 17 0 5 0;
#X connect 18 0 12 0;
#X connect 19 0 3 0;
#X connect 20 0 2 1;
#X connect 21 0 13 1;
55 #X connect 22 0 21 0;
#X connect 23 0 13 1;
#X connect 24 0 14 1;
#X connect 25 0 23 0;
#X connect 25 0 24 0;
60 #X connect 25 1 27 0;
#X connect 26 0 25 0;
#X connect 26 1 28 0;
#X connect 27 0 23 2;
#X connect 28 0 22 0;
65 #X connect 28 0 24 0;
#X connect 28 1 29 0;
#X connect 29 0 22 2;
#X connect 30 1 26 0;

```

35 hverb-calc.pd_lua

```

local R = pd.Class:new():register("hverb-calc")

function R:initialize(sel, atoms)

```

```

    if type(atoms[1]) ~= "number" then
5      return false
    end
    self.count = math.max(atoms[1], 1)
    self.inlets = 1
    self.outlets = 1
10    return true
  end

  -- note: gcd(0,0) == 0, which is what we want, if not math-correct
  local gcd = function(m, n)
15    while m ~= 0 do m, n = math.mod(n, m), m end
    return n
  end

  -- precalculate fundamental modes
20  local fundamentals = { }
  for nx = 0, 16 do
  for ny = 0, 16 do
  for nz = 0, 16 do
  for nw = 0, 16 do
25    if gcd(gcd(gcd(nx, ny), nz), nw) == 1 then
      table.insert(fundamentals, { nx, ny, nz, nw })
    end
  end end end end

30  function R:delay(lx, ly, lz, lw, nx, ny, nz, nw)
    return 1000 / ((340/2) * math.sqrt((nx*nx)/(lx*lx)+(ny*ny)/(ly*ly)+(nz*nz)/(lz*
      ↵ *lz)+(nw*nw)/(lw*lw)))
  end

  function R:in_1_list(atoms)
35    local lx = atoms[1]
    local ly = atoms[2]
    local lz = atoms[3]
    local lw = atoms[4]
    local delays = { }
40    for i,f in ipairs(fundamentals) do
      table.insert(delays, self:delay(lx, ly, lz, lw, unpack(f)))
    end
    table.sort(delays, function (a, b) return a > b end)
    local out = { }
45    local j = 1
    for i = 1, self.count do
      out[i] = delays[j]
      repeat
        j = j + 1
50      until delays[j] ~= delays[j-1]
    end
    self:outlet(1, "list", out)
  end
end

```

36 hverb~-help.pd

```

#N canvas 0 0 585 522 10;
#X obj 62 354 hverb~;
#X obj 11 103 noise~;

```

```

#X obj 32 210 *~;
5 #X obj 62 134 vline~;
#X obj 90 253 hverb-calc 16;
#X floatatom 134 134 5 0 0 0 - - -;
#X obj 282 283 heref-calc;
#X obj 135 321 heref~;
10 #X obj 202 283 heref-calc;
#X obj 302 259 t a a;
#X msg 306 236 0.5 0.5 0.5 0.5;
#X msg 285 213 0.25 0.25 0.25 0.25;
#X msg 207 193 0.26 0.24 0.26 0.24;
15 #X obj 233 358 print heref~L;
#X obj 305 335 print heref~R;
#X obj 24 313 heref~;
#X obj 157 201 / 100;
#X floatatom 158 172 5 0 0 0 - - -;
20 #X msg 61 108 0.5 1 \, 0 1 1;
#X obj 62 168 *~;
#X obj 209 107 + 1;
#X obj 209 83 random 16;
#X obj 279 107 + 1;
25 #X obj 279 83 random 16;
#X obj 349 107 + 1;
#X obj 349 83 random 16;
#X obj 419 107 + 1;
#X obj 419 83 random 16;
30 #X obj 269 144 pack f f f f;
#X obj 273 51 t b b b b;
#X obj 112 42 t b b b;
#X obj 113 17 bng 15 250 50 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1
-1;
35 #X obj 391 167 print room;
#X obj 269 169 t b b b a a a a;
#X obj 152 381 print hverb~;
#X obj 112 -5 spigot;
#X obj 132 18 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1
40 1;
#X obj 37 27 delay;
#X obj 62 417 dac~;
#X obj 33 385 *~ 1;
#X obj 101 384 *~ 1;
45 #X obj 57 461 writesf~ 2;
#X msg 157 417 open -bytes 4 hverb.wav \, start;
#X msg 155 442 stop;
#X obj 135 64 random 3000;
#X obj 134 84 + 30;
50 #X connect 0 0 39 0;
#X connect 0 1 40 0;
#X connect 1 0 2 0;
#X connect 2 0 7 0;
#X connect 2 0 15 0;
55 #X connect 3 0 19 0;
#X connect 3 0 19 1;
#X connect 4 0 0 2;
#X connect 4 0 34 0;
#X connect 5 0 0 3;
60 #X connect 6 0 7 1;

```

```

#X connect 6 0 14 0;
#X connect 7 0 40 0;
#X connect 7 1 0 1;
#X connect 8 0 13 0;
65 #X connect 8 0 15 1;
#X connect 9 0 8 1;
#X connect 9 1 6 1;
#X connect 10 0 9 0;
#X connect 11 0 6 0;
70 #X connect 12 0 8 0;
#X connect 15 0 39 0;
#X connect 15 1 0 0;
#X connect 16 0 7 2;
#X connect 16 0 15 2;
75 #X connect 17 0 16 0;
#X connect 18 0 3 0;
#X connect 19 0 2 1;
#X connect 20 0 28 0;
#X connect 21 0 20 0;
80 #X connect 22 0 28 1;
#X connect 23 0 22 0;
#X connect 24 0 28 2;
#X connect 25 0 24 0;
#X connect 26 0 28 3;
85 #X connect 27 0 26 0;
#X connect 28 0 33 0;
#X connect 29 0 21 0;
#X connect 29 1 23 0;
#X connect 29 2 25 0;
90 #X connect 29 3 27 0;
#X connect 30 0 18 0;
#X connect 30 1 44 0;
#X connect 30 2 29 0;
#X connect 31 0 30 0;
95 #X connect 33 0 12 0;
#X connect 33 1 11 0;
#X connect 33 2 10 0;
#X connect 33 3 4 0;
#X connect 33 4 8 2;
100 #X connect 33 5 6 2;
#X connect 33 6 32 0;
#X connect 35 0 31 0;
#X connect 36 0 35 1;
#X connect 37 0 35 0;
105 #X connect 39 0 38 0;
#X connect 39 0 41 0;
#X connect 40 0 38 1;
#X connect 40 0 41 1;
#X connect 42 0 41 0;
110 #X connect 43 0 41 0;
#X connect 44 0 45 0;
#X connect 45 0 5 0;
#X connect 45 0 37 0;

```

37 hverb~.pd

```
#N canvas 0 0 967 676 10;
```

```

#X obj 152 273 mtx_*~ 16 16 0 .....;
#X obj 198 80 delread~ \$0-0;
#X obj 208 100 delread~ \$0-1;
5 #X obj 218 120 delread~ \$0-2;
#X obj 228 140 delread~ \$0-3;
#X obj 238 160 delread~ \$0-4;
#X obj 248 180 delread~ \$0-5;
#X obj 258 200 delread~ \$0-6;
10 #X obj 268 220 delread~ \$0-7;
#X obj 298 80 delread~ \$0-8;
#X obj 308 100 delread~ \$0-9;
#X obj 318 120 delread~ \$0-10;
#X obj 328 140 delread~ \$0-11;
15 #X obj 338 160 delread~ \$0-12;
#X obj 348 180 delread~ \$0-13;
#X obj 358 200 delread~ \$0-14;
#X obj 368 220 delread~ \$0-15;
#X obj 222 55 unpack f f f f f f f f f f f f f f f;
20 #X obj 189 10 inlet;
#X obj 166 243 mtx_*~ 16 2 0 .....;
#X obj 78 11 inlet~;
#X obj 128 11 inlet~;
#X obj 266 6 inlet;
25 #X msg 513 46 matrix 16 2 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1;
#X obj 551 9 loadbang;
#X obj 513 96 mtx../ 8;
#X obj 141 322 outlet~;
30 #X obj 375 321 outlet~;
#X obj 506 205 mtx../ 8;
#X msg 572 242 matrix 2 16 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1;
#X msg 581 84 matrix 16 16 1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1
35 1 -1 -1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1
-1 1 1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1
1 1 -1 1 1 1 1 -1 1 1 -1 1 -1 -1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 -1 -1 1
-1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 -1 1 1 1
-1 1 1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 -1 -1 1 -1 1 1
40 1 1 -1 1 1 1 -1 1 -1 -1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1
1 1 1 -1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 1 -1 -1 -1 1 -1 1 1 1
-1 1 1 -1 1 -1 -1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 1 1 -1 1 -1 -1 1 1 1 -1 1
1 1 -1 1 1 1 -1 -1 -1 -1 1;
#X obj 508 179 mtx../ 4;
45 #X obj 114 565 delwrite~ \$0-0 1000;
#X obj 124 585 delwrite~ \$0-1 1000;
#X obj 134 605 delwrite~ \$0-2 1000;
#X obj 144 625 delwrite~ \$0-3 1000;
#X obj 154 645 delwrite~ \$0-4 1000;
50 #X obj 164 665 delwrite~ \$0-5 1000;
#X obj 174 685 delwrite~ \$0-6 1000;
#X obj 184 705 delwrite~ \$0-7 1000;
#X obj 254 565 delwrite~ \$0-8 1000;
#X obj 264 585 delwrite~ \$0-9 1000;
55 #X obj 274 605 delwrite~ \$0-10 1000;
#X obj 284 625 delwrite~ \$0-11 1000;
#X obj 294 645 delwrite~ \$0-12 1000;
#X obj 304 665 delwrite~ \$0-13 1000;

```

```

#X obj 314 685 delwrite~ \$0-14 1000;
60 #X obj 324 705 delwrite~ \$0-15 1000;
#X obj 139 301 mtx_*~ 2 16 0 .....;
#X obj 112 521 *~ 0;
#X obj 152 521 *~ 0;
#X obj 192 521 *~ 0;
65 #X obj 232 521 *~ 0;
#X obj 272 521 *~ 0;
#X obj 312 521 *~ 0;
#X obj 352 521 *~ 0;
#X obj 392 521 *~ 0;
70 #X obj 132 541 *~ 0;
#X obj 172 541 *~ 0;
#X obj 212 541 *~ 0;
#X obj 252 541 *~ 0;
#X obj 292 541 *~ 0;
75 #X obj 332 541 *~ 0;
#X obj 372 541 *~ 0;
#X obj 412 541 *~ 0;
#X obj 213 356 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 407 29 max 0.001;
80 #X obj 223 376 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 233 396 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 243 416 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 253 436 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 263 456 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
85 #X obj 273 476 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 283 496 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 403 356 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 413 376 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 423 396 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
90 #X obj 433 416 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 443 436 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 453 456 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 463 476 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
#X obj 473 496 expr pow(10 \, -3* $f_2$ / $f_1$ );
95 #X obj 266 30 f;
#X obj 189 31 t b a;
#X text 473 527 g(i) = 10^(-3 * delay(i) / reverbTime);
#X connect 0 0 48 1;
#X connect 0 0 49 0;
100 #X connect 0 1 48 2;
#X connect 0 1 57 0;
#X connect 0 2 48 3;
#X connect 0 2 50 0;
#X connect 0 3 48 4;
105 #X connect 0 3 58 0;
#X connect 0 4 48 5;
#X connect 0 4 51 0;
#X connect 0 5 48 6;
#X connect 0 5 59 0;
110 #X connect 0 6 48 7;
#X connect 0 6 52 0;
#X connect 0 7 48 8;
#X connect 0 7 60 0;
#X connect 0 8 48 9;
115 #X connect 0 8 53 0;

```



```
#X connect 0 9 48 10;
#X connect 0 9 61 0;
#X connect 0 10 48 11;
#X connect 0 10 54 0;
120 #X connect 0 11 48 12;
#X connect 0 11 62 0;
#X connect 0 12 48 13;
#X connect 0 12 55 0;
#X connect 0 13 48 14;
125 #X connect 0 13 63 0;
#X connect 0 14 48 15;
#X connect 0 14 56 0;
#X connect 0 15 48 16;
#X connect 0 15 64 0;
130 #X connect 1 0 0 1;
#X connect 2 0 0 2;
#X connect 3 0 0 3;
#X connect 4 0 0 4;
#X connect 5 0 0 5;
135 #X connect 6 0 0 6;
#X connect 7 0 0 7;
#X connect 8 0 0 8;
#X connect 9 0 0 9;
#X connect 10 0 0 10;
140 #X connect 11 0 0 11;
#X connect 12 0 0 12;
#X connect 13 0 0 13;
#X connect 14 0 0 14;
#X connect 15 0 0 15;
145 #X connect 16 0 0 16;
#X connect 17 0 1 0;
#X connect 17 0 65 1;
#X connect 17 1 2 0;
#X connect 17 1 67 1;
150 #X connect 17 2 3 0;
#X connect 17 2 68 1;
#X connect 17 3 4 0;
#X connect 17 3 69 1;
#X connect 17 4 5 0;
155 #X connect 17 4 70 1;
#X connect 17 5 6 0;
#X connect 17 5 71 1;
#X connect 17 6 7 0;
#X connect 17 6 72 1;
160 #X connect 17 7 8 0;
#X connect 17 7 73 1;
#X connect 17 8 9 0;
#X connect 17 8 74 1;
#X connect 17 9 10 0;
165 #X connect 17 9 75 1;
#X connect 17 10 11 0;
#X connect 17 10 76 1;
#X connect 17 11 12 0;
#X connect 17 11 77 1;
170 #X connect 17 12 13 0;
#X connect 17 12 78 1;
#X connect 17 13 14 0;
```

```
#X connect 17 13 79 1;
#X connect 17 14 15 0;
175 #X connect 17 14 80 1;
#X connect 17 15 16 0;
#X connect 17 15 81 1;
#X connect 18 0 83 0;
#X connect 19 0 0 1;
180 #X connect 19 1 0 2;
#X connect 19 2 0 3;
#X connect 19 3 0 4;
#X connect 19 4 0 5;
#X connect 19 5 0 6;
185 #X connect 19 6 0 7;
#X connect 19 7 0 8;
#X connect 19 8 0 9;
#X connect 19 9 0 10;
#X connect 19 10 0 11;
190 #X connect 19 11 0 12;
#X connect 19 12 0 13;
#X connect 19 13 0 14;
#X connect 19 14 0 15;
#X connect 19 15 0 16;
195 #X connect 20 0 19 1;
#X connect 21 0 19 2;
#X connect 22 0 82 0;
#X connect 23 0 25 0;
#X connect 24 0 23 0;
200 #X connect 24 0 29 0;
#X connect 24 0 30 0;
#X connect 25 0 19 0;
#X connect 28 0 48 0;
#X connect 29 0 28 0;
205 #X connect 30 0 31 0;
#X connect 31 0 0 0;
#X connect 48 0 26 0;
#X connect 48 1 27 0;
#X connect 49 0 32 0;
210 #X connect 50 0 34 0;
#X connect 51 0 36 0;
#X connect 52 0 38 0;
#X connect 53 0 40 0;
#X connect 54 0 42 0;
215 #X connect 55 0 44 0;
#X connect 56 0 46 0;
#X connect 57 0 33 0;
#X connect 58 0 35 0;
#X connect 59 0 37 0;
220 #X connect 60 0 39 0;
#X connect 61 0 41 0;
#X connect 62 0 43 0;
#X connect 63 0 45 0;
#X connect 64 0 47 0;
225 #X connect 65 0 49 1;
#X connect 66 0 65 0;
#X connect 66 0 67 0;
#X connect 66 0 68 0;
#X connect 66 0 69 0;
```

```

230  #X connect 66 0 70 0;
      #X connect 66 0 71 0;
      #X connect 66 0 72 0;
      #X connect 66 0 73 0;
      #X connect 66 0 74 0;
235  #X connect 66 0 75 0;
      #X connect 66 0 76 0;
      #X connect 66 0 77 0;
      #X connect 66 0 78 0;
      #X connect 66 0 79 0;
240  #X connect 66 0 80 0;
      #X connect 66 0 81 0;
      #X connect 67 0 57 1;
      #X connect 68 0 50 1;
      #X connect 69 0 58 1;
245  #X connect 70 0 51 1;
      #X connect 71 0 59 1;
      #X connect 72 0 52 1;
      #X connect 73 0 60 1;
      #X connect 74 0 53 1;
250  #X connect 75 0 61 1;
      #X connect 76 0 54 1;
      #X connect 77 0 62 1;
      #X connect 78 0 55 1;
      #X connect 79 0 63 1;
255  #X connect 80 0 56 1;
      #X connect 81 0 64 1;
      #X connect 82 0 66 0;
      #X connect 83 0 82 0;
      #X connect 83 1 17 0;

```

38 key-to-midi.pd_lua

```

local KeyToMIDI = pd.Class:new():register("key-to-midi")
local notes = {
    z = 36,
    s = 37,
5    x = 38,
    d = 39,
    c = 40,
    v = 41,
    g = 42,
10   b = 43,
    h = 44,
    n = 45,
    j = 46,
    m = 47,
15
    comma = 48,
    l = 49,
    period = 50,
    semicolon = 51,
20   slash = 52,

    q = 48,
    D2 = 49,
    w = 50,

```

```

25    D3 = 51,
      e = 52,
      r = 53,
      D5 = 54,
      t = 55,
30    D6 = 56,
      y = 57,
      D7 = 58,
      u = 59,

35    i = 60,
      D9 = 61,
      o = 62,
      D0 = 63,
      p = 64,
40    bracketleft = 65,
      equal = 66,
      bracketright = 67,

      space = 0,
45    BackSpace = -1
    }

    function KeyToMIDI:initialize(name, atoms)
      self.inlets = 1
50    self.outlets = 2
      return true
    end

    function KeyToMIDI:in_1_symbol(s)
55    if (notes[s]) then
      self:outlet(1, "float", { notes[s] })
    else
      self:outlet(2, "symbol", { s })
    end
60  end

```

39 kick4~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 83 179 kick4~;
#X obj 85 47 metro 250;
#X obj 84 18 tgl 15 0 empty empty empty 17 7 0 10 -262144 -1 -1 1 1
5  ;
#X obj 84 76 f 0;
#X obj 114 75 + 1;
#X obj 114 102 mod 2;
#X obj 83 125 sel 0 1;
10 #X msg 81 155 48;
#X obj 82 216 dac~;
#X msg 110 155 36;
#X connect 0 0 8 0;
#X connect 0 0 8 1;
15 #X connect 1 0 3 0;
#X connect 2 0 1 0;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 3 0 6 0;

```

```

#X connect 4 0 5 0;
20 #X connect 5 0 3 1;
#X connect 6 0 7 0;
#X connect 6 1 9 0;
#X connect 7 0 0 0;
#X connect 9 0 0 0;

```

40 kick4~.pd

```

#N canvas 0 0 447 345 10;
#X obj 30 26 inlet;
#X obj 30 87 t b f;
#X obj 30 157 vline~;
5 #X obj 30 185 *~;
#X obj 30 215 *~;
#X obj 30 263 ~ 0.25;
#X obj 29 289 cos~;
#X obj 30 240 *~;
10 #X obj 81 159 vline~;
#X msg 30 134 \"$1 \, 0 200;
#X obj 75 25 loadbang;
#X obj 75 109 sqrt;
#X obj 30 110 f;
15 #X msg 75 81 0.5;
#X obj 29 316 outlet~;
#X obj 30 57 sel 0;
#X connect 0 0 15 0;
#X connect 1 0 12 0;
20 #X connect 1 1 8 0;
#X connect 2 0 3 0;
#X connect 2 0 3 1;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 3 0 4 1;
25 #X connect 4 0 7 0;
#X connect 5 0 6 0;
#X connect 6 0 14 0;
#X connect 7 0 5 0;
#X connect 8 0 7 1;
30 #X connect 9 0 2 0;
#X connect 10 0 13 0;
#X connect 11 0 12 1;
#X connect 12 0 9 0;
#X connect 13 0 11 0;
35 #X connect 15 1 1 0;

```

41 live-at-liwoli.sh

```

#!/bin/bash
STARTTIME="$(date --iso=s)"
manypngtoppm 0 44999 "png/img%05d.tif.png" |
ppmtoy4m -S 444 -F 25:1 |
5 y4mscaler -I norm=pal -O preset=dvd -O yscale=576/768 |
mpeg2enc -f 8 -a 2 -q 6 -b 8000 -o out-dvd.m2v &&
mp2enc -b 224 -o out-dvd.m2a < audio.48000.wav &&
mplex -f 8 -V -o out-dvd.mpeg out-dvd.m2v out-dvd.m2a &&
manypngtoppm 0 44999 "png/img%05d.tif.png" |
10 ppmtoy4m -S 444 -F 25:1 |

```

```

y4mscaler -O size=SRC -O chromass=420MPEG2 |
mpeg2enc --no-constraints -f 3 -a 2 -q 6 -b 15000 -o out-hd.m2v &&
mp2enc -b 224 -o out-hd.m2a < audio.48000.wav &&
mplex -f 3 -V -o out-hd.mpeg out-hd.m2v out-hd.m2a &&
15 echo "$STARTTIME" &&
echo "$(date --iso=s)"

```

42 Makefile

```

CFLAGS = -std=c99 -pedantic -Wall -fPIC -I$(HOME)/include
OFLAGS = -O3 -funroll-loops -fstrength-reduce -fomit-frame-pointer \
-finline-functions -funsafe-loop-optimizations -Wunsafe-loop-optimizations \
-fstrict-aliasing -ffast-math -fsingle-precision-constant \
5 -march=pentium-m -mfpmath=sse,387 -msse -msse2
LFLAGS = -shared -lm

all: h4tek_24cell.pd_linux random_unit.pd_linux

10 # h4tek_coords.pd_linux

# vast-array-of-numbers.pd h2rgba.pd_linux colour.table h2rgba.table

h4tek_24cell.pd_linux: h4tek_24cell.c geometry.h Makefile
15 gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o h4tek_24cell.pd_linux h4tek_24cell.c ↵
    ↵ c

random_unit.pd_linux: random_unit.c Makefile
gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o random_unit.pd_linux random_unit.c

20 h4tek_coords.pd_linux: h4tek_coords.c
gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o h4tek_coords.pd_linux h4tek_coords.c ↵
    ↵ c

h2rgba.pd_linux: h2rgba.c
gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o h2rgba.pd_linux h2rgba.c
25

fast_hsv2rgb.pd_linux: fast_hsv2rgb.c
gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o fast_hsv2rgb.pd_linux fast_hsv2rgb.c ↵
    ↵ c

xyz2rgb.pd_linux: xyz2rgb.c
30 gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o xyz2rgb.pd_linux xyz2rgb.c

lab2xyz.pd_linux: lab2xyz.c
gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o lab2xyz.pd_linux lab2xyz.c

35 #d012345.pd_linux: d012345.c
# gcc $(CFLAGS) $(OFLAGS) $(LFLAGS) -o d012345.pd_linux d012345.c

make-vast-array-of-numbers: make-vast-array-of-numbers.c
gcc -std=c99 -pedantic -Wall -fPIC -O2 -o make-vast-array-of-numbers ↵
    ↵ make-vast-array-of-numbers.c -lm
40

vast-array-of-numbers.pd: make-vast-array-of-numbers
./make-vast-array-of-numbers >vast-array-of-numbers.pd

make-colour-table: make-colour-table.c

```

```

45      gcc -std=c99 -pedantic -Wall -fPIC -O2 -o make-colour-table make-colour-?
        ↵ table.c -lm

colour.table: make-colour-table
        ./make-colour-table >colour.table

50  rainbow.pnm: rainbow.png
        pngtopnm rainbow.png >rainbow.pnm

#eqrainbow.png: eqrainbow.pnm
#      convert eqrainbow.pnm eqrainbow.png
55
#eqrainbow.pnm: rainbow.pnm eqrainbow
#      ./eqrainbow <rainbow.pnm >eqrainbow.pnm

eqrainbow: eqrainbow.c
60      gcc $(CFLAGS) -o eqrainbow eqrainbow.c -lm

rainbow.table: eqrainbow rainbow.pnm
        ./eqrainbow <rainbow.pnm >rainbow.table

65  h2rgba.table: eqrainbow rainbow.pnm
        ./eqrainbow <rainbow.pnm >h2rgba.table

```

43 random_unit.c

```

#include <math.h>
#include <stdlib.h>
#include <m_pd.h>

5  /* generate vectors in cube, discard those outside sphere, normalize */
#define randf() (2.0 * (double) rand() / (double) RAND_MAX - 1.0)
inline void random_unit(float *v, const int n) {
    float r = 0.0;
    while (r < 0.00001 || 1.0 < r) {
10      r = 0.0;
        for (int i = 0; i < n; ++i) {
            v[i] = randf();
            r += v[i] * v[i];
        }
15    }
    r = sqrtf(r);
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        v[i] /= r;
    }
20 }
#undef randf

/* class pointer */
static t_class *random_unit_class;

25
/* how many dimensions should we handle at most */
#define RANDOMUNIT_MAX 32

/* data structure */
30 struct random_unit {
    t_object obj;

```

```

    t_outlet *outlet;
    float buffer[RANDOMUNIT_MAX];
    t_atom atoms[RANDOMUNIT_MAX];
35 };

/* float method */
static void random_unit_float(struct random_unit *ru, t_floatarg f) {
    int n = f;
40     if (0 < n && n <= RANDOMUNIT_MAX) {
        random_unit(ru->buffer, n);
        for (int i = 0; i < n; ++i) {
            ru->atoms[i].a_w.w_float = ru->buffer[i];
        }
45     outlet_list(ru->outlet, &s_list, n, ru->atoms);
    }
}

/* constructor */
50 static struct random_unit *random_unit_new(void) {
    struct random_unit *ru = (struct random_unit *) pd_new(random_unit_class);
    ru->outlet = outlet_new(&ru->obj, &s_list);
    return ru;
}

55 /* destructor */
static void random_unit_free(struct random_unit *ru) {
    outlet_free(ru->outlet);
}

60 /* setup */
extern void random_unit_setup(void) {
    random_unit_class = class_new(
        gensym("random_unit"),
65     (t_newmethod) random_unit_new,
        (t_method) random_unit_free,
        sizeof(struct random_unit),
        CLASS_DEFAULT,
        0
70 );
    class_addfloat(random_unit_class, random_unit_float);
}

```

44 recorder~.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 23 12 inlet;
#X obj 133 10 inlet~;
#X obj 190 12 inlet~;
5 #X obj 244 13 inlet;
#X obj 130 264 writesf~ 2;
#X msg 158 235 stop;
#X obj 23 64 spigot;
#X obj 244 39 sel 1 0;
10 #X msg 243 62 1;
#X obj 58 119 spigot;
#X msg 108 120 0;
#X msg 272 63 1;

```



```

#X obj 52 175 spigot;
15 #X msg 108 173 0;
#X obj 23 261 pix_write;
#X obj 23 86 t a b;
#X msg 53 232 auto 0;
#X msg 165 178 open -bytes 4 rec.wav \, start;
20 #X msg 35 201 file rec/img 0 \, auto 1;
#X connect 0 0 6 0;
#X connect 1 0 4 0;
#X connect 2 0 4 1;
#X connect 3 0 7 0;
25 #X connect 5 0 4 0;
#X connect 6 0 15 0;
#X connect 7 0 8 0;
#X connect 7 1 11 0;
#X connect 8 0 6 1;
30 #X connect 8 0 9 1;
#X connect 9 0 10 0;
#X connect 9 0 17 0;
#X connect 9 0 18 0;
#X connect 10 0 9 1;
35 #X connect 11 0 12 1;
#X connect 12 0 13 0;
#X connect 12 0 5 0;
#X connect 12 0 16 0;
#X connect 13 0 12 1;
40 #X connect 13 0 6 1;
#X connect 15 0 14 0;
#X connect 15 1 9 0;
#X connect 15 1 12 0;
#X connect 16 0 14 0;
45 #X connect 17 0 4 0;
#X connect 18 0 14 0;

```

45 seq-16-num-24-help.pd

```

#N canvas 0 0 550 518 10;
#X obj 58 75 seq-16-num-24;
#X obj 58 452 print seq-16-num-24;
#X msg 124 8 0 \, 4 \, 8 \, 12 \, 16 \, 20;
5 #X msg 124 28 \ $1 colour 4 14;
#X msg 26 8 0 label mooooo;
#X msg 403 37 16 \ $1 48;
#X msg 403 13 0 \, 4 \, 8 \, 11 \, 14;
#X msg 263 13 0 \, 4 \, 8 \, 11 \, 14;
10 #X msg 263 37 0 \ $1 36;
#X connect 0 0 1 0;
#X connect 2 0 3 0;
#X connect 3 0 0 0;
#X connect 4 0 0 0;
15 #X connect 5 0 0 1;
#X connect 6 0 5 0;
#X connect 7 0 8 0;
#X connect 8 0 0 0;

```

46 seq-16-num-24.pd

```

#N canvas 0 0 973 680 10;
#X obj 10 616 outlet;
#X obj 161 16 inlet;
#X obj 161 38 route 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
5 19 20 21 22 23;
#X obj 573 16 inlet;
#X obj 573 38 route 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23;
#X obj 10 111 list prepend 0;
10 #X obj 10 131 list prepend 1;
#X obj 10 151 list prepend 2;
#X obj 10 171 list prepend 3;
#X obj 10 191 list prepend 4;
#X obj 10 211 list prepend 5;
15 #X obj 10 231 list prepend 6;
#X obj 10 251 list prepend 7;
#X obj 10 271 list prepend 8;
#X obj 10 291 list prepend 9;
#X obj 10 311 list prepend 10;
20 #X obj 10 331 list prepend 11;
#X obj 10 351 list prepend 12;
#X obj 10 371 list prepend 13;
#X obj 10 391 list prepend 14;
#X obj 10 411 list prepend 15;
25 #X obj 10 431 list prepend 16;
#X obj 10 451 list prepend 17;
#X obj 10 471 list prepend 18;
#X obj 10 491 list prepend 19;
#X obj 10 511 list prepend 20;
30 #X obj 10 531 list prepend 21;
#X obj 10 551 list prepend 22;
#X obj 10 571 list prepend 23;
#X obj 161 91 seq-16-num;
#X obj 161 106 seq-16-num;
35 #X obj 161 121 seq-16-num;
#X obj 161 136 seq-16-num;
#X obj 161 151 seq-16-num;
#X obj 161 166 seq-16-num;
#X obj 161 181 seq-16-num;
40 #X obj 161 196 seq-16-num;
#X obj 161 211 seq-16-num;
#X obj 161 226 seq-16-num;
#X obj 161 241 seq-16-num;
#X obj 161 256 seq-16-num;
45 #X obj 161 271 seq-16-num;
#X obj 161 286 seq-16-num;
#X obj 161 301 seq-16-num;
#X obj 161 316 seq-16-num;
#X obj 161 331 seq-16-num;
50 #X obj 161 346 seq-16-num;
#X obj 161 361 seq-16-num;
#X obj 161 376 seq-16-num;
#X obj 161 391 seq-16-num;
#X obj 161 406 seq-16-num;
55 #X obj 161 421 seq-16-num;
#X obj 161 436 seq-16-num;
#X connect 1 0 2 0;

```

```

#X connect 2 0 29 0;
#X connect 2 1 30 0;
60 #X connect 2 2 31 0;
#X connect 2 3 32 0;
#X connect 2 4 33 0;
#X connect 2 5 34 0;
#X connect 2 6 35 0;
65 #X connect 2 7 36 0;
#X connect 2 8 37 0;
#X connect 2 9 38 0;
#X connect 2 10 39 0;
#X connect 2 11 40 0;
70 #X connect 2 12 41 0;
#X connect 2 13 42 0;
#X connect 2 14 43 0;
#X connect 2 15 44 0;
#X connect 2 16 45 0;
75 #X connect 2 17 46 0;
#X connect 2 18 47 0;
#X connect 2 19 48 0;
#X connect 2 20 49 0;
#X connect 2 21 50 0;
80 #X connect 2 22 51 0;
#X connect 2 23 52 0;
#X connect 3 0 4 0;
#X connect 4 0 29 1;
#X connect 4 1 30 1;
85 #X connect 4 2 31 1;
#X connect 4 3 32 1;
#X connect 4 4 33 1;
#X connect 4 5 34 1;
#X connect 4 6 35 1;
90 #X connect 4 7 36 1;
#X connect 4 8 37 1;
#X connect 4 9 38 1;
#X connect 4 10 39 1;
#X connect 4 11 40 1;
95 #X connect 4 12 41 1;
#X connect 4 13 42 1;
#X connect 4 14 43 1;
#X connect 4 15 44 1;
#X connect 4 16 45 1;
100 #X connect 4 17 46 1;
#X connect 4 18 47 1;
#X connect 4 19 48 1;
#X connect 4 20 49 1;
#X connect 4 21 50 1;
105 #X connect 4 22 51 1;
#X connect 4 23 52 1;
#X connect 5 0 0 0;
#X connect 6 0 0 0;
#X connect 7 0 0 0;
110 #X connect 8 0 0 0;
#X connect 9 0 0 0;
#X connect 10 0 0 0;
#X connect 11 0 0 0;
#X connect 12 0 0 0;

```

```

115  #X connect 13 0 0 0;
    #X connect 14 0 0 0;
    #X connect 15 0 0 0;
    #X connect 16 0 0 0;
    #X connect 17 0 0 0;
120  #X connect 18 0 0 0;
    #X connect 19 0 0 0;
    #X connect 20 0 0 0;
    #X connect 21 0 0 0;
    #X connect 22 0 0 0;
125  #X connect 23 0 0 0;
    #X connect 24 0 0 0;
    #X connect 25 0 0 0;
    #X connect 26 0 0 0;
    #X connect 27 0 0 0;
130  #X connect 28 0 0 0;
    #X connect 29 0 5 0;
    #X connect 30 0 6 0;
    #X connect 31 0 7 0;
    #X connect 32 0 8 0;
135  #X connect 33 0 9 0;
    #X connect 34 0 10 0;
    #X connect 35 0 11 0;
    #X connect 36 0 12 0;
    #X connect 37 0 13 0;
140  #X connect 38 0 14 0;
    #X connect 39 0 15 0;
    #X connect 40 0 16 0;
    #X connect 41 0 17 0;
    #X connect 42 0 18 0;
145  #X connect 43 0 19 0;
    #X connect 44 0 20 0;
    #X connect 45 0 21 0;
    #X connect 46 0 22 0;
    #X connect 47 0 23 0;
150  #X connect 48 0 24 0;
    #X connect 49 0 25 0;
    #X connect 50 0 26 0;
    #X connect 51 0 27 0;
    #X connect 52 0 28 0;
155  #X coords 0 -1 1 1 421 362 2 160 90;

```

47 seq-16-num-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 16 84 seq-16-num;
#X msg 402 44 7 32;
#X obj 16 120 print seq-16-num;
5  #X msg 79 49 12 25;
    #X msg 61 28 colour 8 18;
    #X msg 31 7 label something;
    #X connect 0 0 2 0;
    #X connect 1 0 0 1;
10  #X connect 3 0 0 0;
    #X connect 4 0 0 0;
    #X connect 5 0 0 0;

```

48 seq-16-num.pd

```

#N canvas 25 41 451 175 10;
#X obj 108 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-0-s \ $0-c-0-r empty 20 12 0 14 -260818
-66577 0;
#X floatatom 108 11 3 -1 99 0 - #0-n-0-r #0-n-0-s;
5 #X obj 128 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-1-s \ $0-c-1-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 128 11 3 -1 99 0 - #0-n-1-r #0-n-1-s;
#X obj 148 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-2-s \ $0-c-2-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
10 #X floatatom 148 11 3 -1 99 0 - #0-n-2-r #0-n-2-s;
#X obj 168 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-3-s \ $0-c-3-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 168 11 3 -1 99 0 - #0-n-3-r #0-n-3-s;
#X obj 188 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-4-s \ $0-c-4-r empty 20 12 0 14 -260818
15 -66577 0;
#X floatatom 188 11 3 -1 99 0 - #0-n-4-r #0-n-4-s;
#X obj 208 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-5-s \ $0-c-5-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 208 11 3 -1 99 0 - #0-n-5-r #0-n-5-s;
20 #X obj 228 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-6-s \ $0-c-6-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 228 11 3 -1 99 0 - #0-n-6-r #0-n-6-s;
#X obj 248 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-7-s \ $0-c-7-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
25 #X floatatom 248 11 3 -1 99 0 - #0-n-7-r #0-n-7-s;
#X obj 268 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-8-s \ $0-c-8-r empty 20 12 0 14 -260818
-66577 0;
#X floatatom 268 11 3 -1 99 0 - #0-n-8-r #0-n-8-s;
#X obj 288 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-9-s \ $0-c-9-r empty 20 12 0 14 -261681
30 -66577 0;
#X floatatom 288 11 3 -1 99 0 - #0-n-9-r #0-n-9-s;
#X obj 308 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-10-s \ $0-c-10-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 308 11 3 -1 99 0 - #0-n-10-r #0-n-10-s;
35 #X obj 328 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-11-s \ $0-c-11-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 328 11 3 -1 99 0 - #0-n-11-r #0-n-11-s;
#X obj 348 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-12-s \ $0-c-12-r empty 20 12 0 14 -260818
-66577 0;
40 #X floatatom 348 11 3 -1 99 0 - #0-n-12-r #0-n-12-s;
#X obj 368 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-13-s \ $0-c-13-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 368 11 3 -1 99 0 - #0-n-13-r #0-n-13-s;
#X obj 388 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-14-s \ $0-c-14-r empty 20 12 0 14 -261681
45 -66577 0;
#X floatatom 388 11 3 -1 99 0 - #0-n-14-r #0-n-14-s;
#X obj 408 11 cnv 5 20 13 \ $0-c-15-s \ $0-c-15-r empty 20 12 0 14 -261681
-66577 0;
#X floatatom 408 11 3 -1 99 0 - #0-n-15-r #0-n-15-s;
50 #X obj 11 11 cnv 5 96 13 \ $0-l-s \ $0-l-r kick4 4 6 0 12 -261681 -66577
0;
#N canvas 0 0 673 695 \ $0-guts 1;
#X obj 19 17 inlet;
#X obj 331 14 inlet;
55 #X obj 443 657 outlet;

```

```

#X obj 331 36 t b a b;
#X msg 370 59 0;
#X obj 443 624 spigot 1;
#X msg 331 61 1;
60 #X obj 19 42 route list;
#X obj 19 303 route 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15;
#X obj 29 347 s \ $0-n-1-r;
#X obj 39 367 s \ $0-n-2-r;
#X obj 49 387 s \ $0-n-3-r;
65 #X obj 89 327 s \ $0-n-4-r;
#X obj 99 347 s \ $0-n-5-r;
#X obj 109 367 s \ $0-n-6-r;
#X obj 119 387 s \ $0-n-7-r;
#X obj 159 327 s \ $0-n-8-r;
70 #X obj 169 347 s \ $0-n-9-r;
#X obj 179 367 s \ $0-n-10-r;
#X obj 189 387 s \ $0-n-11-r;
#X obj 229 327 s \ $0-n-12-r;
#X obj 239 347 s \ $0-n-13-r;
75 #X obj 249 367 s \ $0-n-14-r;
#X obj 259 387 s \ $0-n-15-r;
#X obj 21 448 list prepend 0;
#X obj 21 428 r \ $0-n-0-s;
#X obj 31 468 r \ $0-n-1-s;
80 #X obj 41 508 r \ $0-n-2-s;
#X obj 51 548 r \ $0-n-3-s;
#X obj 121 428 r \ $0-n-4-s;
#X obj 131 468 r \ $0-n-5-s;
#X obj 141 508 r \ $0-n-6-s;
85 #X obj 151 548 r \ $0-n-7-s;
#X obj 221 428 r \ $0-n-8-s;
#X obj 231 468 r \ $0-n-9-s;
#X obj 241 508 r \ $0-n-10-s;
#X obj 251 548 r \ $0-n-11-s;
90 #X obj 321 428 r \ $0-n-12-s;
#X obj 331 468 r \ $0-n-13-s;
#X obj 341 508 r \ $0-n-14-s;
#X obj 351 548 r \ $0-n-15-s;
#X obj 31 488 list prepend 1;
95 #X obj 41 528 list prepend 2;
#X obj 51 568 list prepend 3;
#X obj 121 448 list prepend 4;
#X obj 131 488 list prepend 5;
#X obj 141 528 list prepend 6;
100 #X obj 151 568 list prepend 7;
#X obj 221 448 list prepend 8;
#X obj 231 488 list prepend 9;
#X obj 241 528 list prepend 10;
#X obj 251 568 list prepend 11;
105 #X obj 321 448 list prepend 12;
#X obj 331 488 list prepend 13;
#X obj 341 528 list prepend 14;
#X obj 351 568 list prepend 15;
#X msg 88 263 \ $1 color \ $2 2 2;
110 #X obj 88 241 pack f f;
#X obj 99 94 f 16;
#X obj 99 118 until;

```

```

#X obj 99 139 f 0;
#X obj 130 138 + 1;
115 #X obj 131 94 f 0;
#X obj 99 165 t f f;
#X obj 148 165 mod 4;
#X obj 147 190 == 0;
#X obj 147 211 sel 0 1;
120 #X obj 145 237 f;
#X obj 174 237 f;
#X obj 99 68 t b b a;
#X obj 165 134 unpack f f;
#X obj 269 159 list prepend label;
125 #X obj 270 177 list trim;
#X msg 193 174 color \$1 2;
#X obj 270 198 s \$0-l-r;
#X obj 299 327 s \$0-c-0-r;
#X obj 299 303 route 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15;
130 #X obj 309 347 s \$0-c-1-r;
#X obj 319 367 s \$0-c-2-r;
#X obj 329 387 s \$0-c-3-r;
#X obj 369 327 s \$0-c-4-r;
#X obj 379 347 s \$0-c-5-r;
135 #X obj 389 367 s \$0-c-6-r;
#X obj 399 387 s \$0-c-7-r;
#X obj 439 327 s \$0-c-8-r;
#X obj 449 347 s \$0-c-9-r;
#X obj 459 367 s \$0-c-10-r;
140 #X obj 469 387 s \$0-c-11-r;
#X obj 509 327 s \$0-c-12-r;
#X obj 519 347 s \$0-c-13-r;
#X obj 529 367 s \$0-c-14-r;
#X obj 539 387 s \$0-c-15-r;
145 #X obj 19 327 s \$0-n-0-r;
#X obj 99 43 route colour label cursor;
#X obj 367 125 route 0 1;
#X msg 390 157 \$1 color 13 2 2;
#X connect 0 0 7 0;
150 #X connect 1 0 3 0;
#X connect 3 0 6 0;
#X connect 3 1 8 0;
#X connect 3 2 4 0;
#X connect 4 0 5 1;
155 #X connect 5 0 2 0;
#X connect 6 0 5 1;
#X connect 7 0 8 0;
#X connect 7 1 93 0;
#X connect 8 0 92 0;
160 #X connect 8 1 9 0;
#X connect 8 2 10 0;
#X connect 8 3 11 0;
#X connect 8 4 12 0;
#X connect 8 5 13 0;
165 #X connect 8 6 14 0;
#X connect 8 7 15 0;
#X connect 8 8 16 0;
#X connect 8 9 17 0;
#X connect 8 10 18 0;

```

```

170  #X connect 8 11 19 0;
      #X connect 8 12 20 0;
      #X connect 8 13 21 0;
      #X connect 8 14 22 0;
      #X connect 8 15 23 0;
175  #X connect 24 0 5 0;
      #X connect 25 0 24 0;
      #X connect 26 0 41 0;
      #X connect 27 0 42 0;
      #X connect 28 0 43 0;
180  #X connect 29 0 44 0;
      #X connect 30 0 45 0;
      #X connect 31 0 46 0;
      #X connect 32 0 47 0;
      #X connect 33 0 48 0;
185  #X connect 34 0 49 0;
      #X connect 35 0 50 0;
      #X connect 36 0 51 0;
      #X connect 37 0 52 0;
      #X connect 38 0 53 0;
190  #X connect 39 0 54 0;
      #X connect 40 0 55 0;
      #X connect 41 0 5 0;
      #X connect 42 0 5 0;
      #X connect 43 0 5 0;
195  #X connect 44 0 5 0;
      #X connect 45 0 5 0;
      #X connect 46 0 5 0;
      #X connect 47 0 5 0;
      #X connect 48 0 5 0;
200  #X connect 49 0 5 0;
      #X connect 50 0 5 0;
      #X connect 51 0 5 0;
      #X connect 52 0 5 0;
      #X connect 53 0 5 0;
205  #X connect 54 0 5 0;
      #X connect 55 0 5 0;
      #X connect 56 0 76 0;
      #X connect 57 0 56 0;
      #X connect 58 0 59 0;
210  #X connect 59 0 60 0;
      #X connect 60 0 61 0;
      #X connect 60 0 63 0;
      #X connect 61 0 60 1;
      #X connect 62 0 60 1;
215  #X connect 63 0 57 0;
      #X connect 63 1 64 0;
      #X connect 64 0 65 0;
      #X connect 65 0 66 0;
      #X connect 66 0 67 0;
220  #X connect 66 1 68 0;
      #X connect 67 0 57 1;
      #X connect 68 0 57 1;
      #X connect 69 0 58 0;
      #X connect 69 1 62 0;
225  #X connect 69 2 70 0;
      #X connect 70 0 67 1;

```



```

#X connect 70 0 73 0;
#X connect 70 1 68 1;
#X connect 71 0 72 0;
230 #X connect 72 0 74 0;
#X connect 73 0 74 0;
#X connect 76 0 75 0;
#X connect 76 1 77 0;
#X connect 76 2 78 0;
235 #X connect 76 3 79 0;
#X connect 76 4 80 0;
#X connect 76 5 81 0;
#X connect 76 6 82 0;
#X connect 76 7 83 0;
240 #X connect 76 8 84 0;
#X connect 76 9 85 0;
#X connect 76 10 86 0;
#X connect 76 11 87 0;
#X connect 76 12 88 0;
245 #X connect 76 13 89 0;
#X connect 76 14 90 0;
#X connect 76 15 91 0;
#X connect 93 0 69 0;
#X connect 93 1 71 0;
250 #X connect 93 2 94 0;
#X connect 94 0 63 0;
#X connect 94 1 95 0;
#X connect 95 0 76 0;
#X restore 13 103 pd \ $0-guts;
255 #X obj 13 128 outlet;
#X obj 22 61 loadbang;
#X obj 12 39 inlet;
#X obj 75 40 inlet;
#X msg 22 80 colour 1 11 \, label <unknown>;
260 #X connect 33 0 34 0;
#X connect 35 0 38 0;
#X connect 36 0 33 0;
#X connect 37 0 33 1;
#X connect 38 0 33 0;
265 #X coords 0 -1 1 1 419 15 2 10 10;

```

49 snare~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 147 130 snare~;
#X floatatom 148 102 5 0 0 0 - - -;
#X obj 143 165 dac~;
5 #X connect 0 0 2 0;
#X connect 0 0 2 1;
#X connect 1 0 0 0;

```

50 snare~.pd

```

#N canvas 0 0 345 478 10;
#X obj 112 457 outlet~;
#X obj 39 8 inlet;
#X obj 146 94 noise~;
5 #X obj 34 178 osc~;

```

```

#X obj 100 300 *~;
#X obj 128 167 *~;
#X obj 113 324 *~;
#X obj 170 292 *~;
10 #X obj 14 100 *~;
#X obj 68 322 *~;
#X obj 14 125 *~ 12;
#X obj 107 354 clip~ 0 1;
#X obj 34 201 clip~ -0.8 0.8;
15 #X obj 166 316 *~ 0.1;
#X obj 108 375 *~ 0.4;
#X obj 54 359 *~ 0.9;
#X obj 146 118 bp~ 3300 0.5;
#X obj 146 142 lop~ 7000;
20 #X obj 112 428 bp~ 8000 1;
#X obj 73 263 clip~ -0.9 0.9;
#X obj 71 241 *~ 10000;
#X obj 15 154 +~ 150;
#X obj 113 399 *~ 0.35;
25 #X obj 40 70 cm-ead~ 1 300;
#X obj 38 49 t b f;
#X obj 116 50 * 10;
#X obj 37 29 sel 0;
#X connect 1 0 26 0;
30 #X connect 2 0 16 0;
#X connect 3 0 12 0;
#X connect 4 0 6 0;
#X connect 5 0 6 1;
#X connect 6 0 11 0;
35 #X connect 7 0 13 0;
#X connect 8 0 9 1;
#X connect 8 0 10 0;
#X connect 9 0 15 0;
#X connect 10 0 21 0;
40 #X connect 11 0 14 0;
#X connect 12 0 9 0;
#X connect 12 0 20 0;
#X connect 13 0 22 0;
#X connect 14 0 22 0;
45 #X connect 15 0 22 0;
#X connect 16 0 7 0;
#X connect 16 0 17 0;
#X connect 17 0 5 1;
#X connect 18 0 0 0;
50 #X connect 19 0 4 0;
#X connect 20 0 19 0;
#X connect 21 0 3 0;
#X connect 22 0 18 0;
#X connect 23 0 4 1;
55 #X connect 23 0 5 0;
#X connect 23 0 8 0;
#X connect 23 0 8 1;
#X connect 23 0 7 1;
#X connect 24 0 23 0;
60 #X connect 24 1 25 0;
#X connect 25 0 23 2;
#X connect 26 1 24 0;

```

51 sparkle~-help.pd

```

#N canvas 0 0 450 300 10;
#X obj 160 205 dac~;
#X floatatom 156 88 5 0 0 0 - - -;
#X msg 196 90 start;
5 #X msg 209 117 stop;
#X obj 155 144 sparkle~;
#X connect 1 0 4 0;
#X connect 2 0 4 0;
#X connect 3 0 4 0;
10 #X connect 4 0 0 0;
#X connect 4 1 0 1;

```

52 sparkle~.pd

```

#N canvas 9 22 702 566 10;
#X obj 19 542 outlet~;
#X obj 275 553 outlet~;
#X obj 16 14 inlet;
5 #X obj 17 101 mtof~;
#X obj 17 141 phasor~;
#X obj 17 161 *~ 512;
#X obj 243 100 mtof~;
#X obj 243 140 phasor~;
10 #X obj 243 160 *~ 512;
#X obj 17 121 *~ 1.005;
#X obj 243 120 /~ 1.005;
#X obj 78 331 vd~ \$0-delay-R;
#X obj 299 331 vd~ \$0-delay-L;
15 #X obj 42 389 +~;
#X obj 283 386 +~;
#X obj 55 248 delwrite~ \$0-delay-L 16000;
#X obj 283 249 delwrite~ \$0-delay-R 16000;
#X obj 298 309 lop~ 1;
20 #X obj 78 309 lop~ 1;
#X obj 78 286 /~ 1.1;
#X obj 184 270 sig~ 120;
#X obj 299 287 *~ 1.1;
#X obj 97 437 hip~ 10;
25 #X obj 308 447 hip~ 10;
#X obj 465 262 route start stop;
#X obj 466 284 b;
#X obj 519 282 b;
#X msg 516 305 0;
30 #X msg 467 310 1;
#X msg 468 475 normalize 1;
#X obj 357 370 noise~;
#X obj 357 392 hip~ 1000;
#X obj 403 350 vline~;
35 #X obj 356 417 *~;
#X obj 243 363 *~ 0.5;
#X obj 299 362 *~ 0.5;
#X obj 79 362 *~ 0.5;
#X obj 17 361 *~ 0.5;
40 #X obj 243 180 tabread4~ \$0-right-0;
#X obj 318 45 table \$0-right-0 515;

```

```

#X obj 318 25 table \ $0-left -0 515;
#X obj 468 45 table \ $0-right -1 515;
#X obj 468 25 table \ $0-left -1 515;
45 #X obj 307 512 tabwrite~ \ $0-right -0;
#X obj 97 522 tabwrite~ \ $0-left -0;
#X obj 17 181 tabread4~ \ $0-left -0;
#X obj 468 499 s \ $0-left -0;
#X obj 482 521 s \ $0-right -0;
50 #X obj 468 357 f 0;
#X obj 496 358 + 1;
#X obj 497 377 mod 2;
#X obj 467 418 sel 0 1;
#X obj 107 541 tabwrite~ \ $0-left -1;
55 #X obj 317 531 tabwrite~ \ $0-right -1;
#X obj 57 201 tabread4~ \ $0-left -1;
#X obj 283 200 tabread4~ \ $0-right -1;
#X obj 56 223 *~;
#X obj 16 203 *~;
60 #X obj 243 203 *~;
#X obj 283 223 *~;
#X obj 367 108 sel 0 1;
#X msg 598 475 normalize 1;
#X obj 598 499 s \ $0-left -1;
65 #X obj 612 521 s \ $0-right -1;
#X msg 366 131 1 5;
#X msg 394 133 0 5;
#X obj 367 156 vline~;
#X obj 312 124 *~ -1;
70 #X obj 309 144 +~ 1;
#X obj 96 473 *~;
#X obj 196 384 samplerate~;
#X obj 196 362 bang~;
#X obj 196 432 phasor~;
75 #X obj 194 452 cos~;
#X obj 194 474 *~ 0.5;
#X obj 194 495 +~ 0.5;
#X obj 196 411 / 512;
#X msg 243 412 -0.5;
80 #X obj 314 489 *~;
#X obj 25 288 *~ 0.25;
#X obj 224 303 *~ 0.25;
#X msg 581 418 const 0;
#X obj 16 58 f;
85 #X obj 142 48 sel 0;
#X obj 17 81 vline~;
#X obj 243 80 vline~;
#X msg 403 326 1 \, 0 0 1;
#X obj 468 336 metro 40;
90 #X obj 16 37 route float;
#X obj 467 398 pipe f 5;
#X obj 467 455 delay 11;
#X obj 597 455 delay 11;
#X obj 107 24 sel -1;
95 #X obj 18 504 *~;
#X obj 273 509 *~;
#X obj 143 389 vline~;
#X msg 188 333 1 10;

```

```
100  #X msg 135 358 0 50;
      #X connect 2 0 88 0;
      #X connect 3 0 9 0;
      #X connect 4 0 5 0;
      #X connect 5 0 45 0;
      #X connect 5 0 54 0;
105  #X connect 6 0 10 0;
      #X connect 7 0 8 0;
      #X connect 8 0 38 0;
      #X connect 8 0 55 0;
      #X connect 9 0 4 0;
110  #X connect 10 0 7 0;
      #X connect 11 0 36 0;
      #X connect 11 0 79 0;
      #X connect 12 0 35 0;
      #X connect 12 0 80 0;
115  #X connect 13 0 22 0;
      #X connect 14 0 23 0;
      #X connect 17 0 12 0;
      #X connect 18 0 11 0;
      #X connect 19 0 18 0;
120  #X connect 20 0 19 0;
      #X connect 20 0 21 0;
      #X connect 21 0 17 0;
      #X connect 22 0 69 0;
      #X connect 22 0 93 0;
125  #X connect 23 0 78 1;
      #X connect 23 0 94 1;
      #X connect 24 0 25 0;
      #X connect 24 1 26 0;
      #X connect 25 0 28 0;
130  #X connect 25 0 86 0;
      #X connect 26 0 27 0;
      #X connect 27 0 87 0;
      #X connect 28 0 87 0;
      #X connect 29 0 46 0;
135  #X connect 29 0 47 0;
      #X connect 30 0 31 0;
      #X connect 31 0 33 0;
      #X connect 32 0 33 1;
      #X connect 33 0 22 0;
140  #X connect 33 0 23 0;
      #X connect 34 0 14 0;
      #X connect 35 0 14 1;
      #X connect 36 0 13 1;
      #X connect 37 0 13 0;
145  #X connect 38 0 58 0;
      #X connect 45 0 57 0;
      #X connect 48 0 49 0;
      #X connect 48 0 60 0;
      #X connect 48 0 89 0;
150  #X connect 49 0 50 0;
      #X connect 50 0 48 1;
      #X connect 51 0 44 0;
      #X connect 51 0 43 0;
      #X connect 51 0 77 0;
155  #X connect 51 0 90 0;
```

```
#X connect 51 1 52 0;
#X connect 51 1 53 0;
#X connect 51 1 77 0;
#X connect 51 1 91 0;
160 #X connect 54 0 56 0;
#X connect 55 0 59 0;
#X connect 56 0 15 0;
#X connect 56 0 37 0;
#X connect 57 0 15 0;
165 #X connect 57 0 37 0;
#X connect 58 0 16 0;
#X connect 58 0 34 0;
#X connect 59 0 16 0;
#X connect 59 0 34 0;
170 #X connect 60 0 64 0;
#X connect 60 1 65 0;
#X connect 61 0 62 0;
#X connect 61 0 63 0;
#X connect 64 0 66 0;
175 #X connect 65 0 66 0;
#X connect 66 0 59 1;
#X connect 66 0 56 1;
#X connect 66 0 67 0;
#X connect 67 0 68 0;
180 #X connect 68 0 58 1;
#X connect 68 0 57 1;
#X connect 69 0 44 0;
#X connect 69 0 52 0;
#X connect 70 0 76 0;
185 #X connect 71 0 70 0;
#X connect 72 0 73 0;
#X connect 73 0 74 0;
#X connect 74 0 75 0;
#X connect 75 0 69 1;
190 #X connect 75 0 78 0;
#X connect 76 0 72 0;
#X connect 77 0 72 1;
#X connect 78 0 43 0;
#X connect 78 0 53 0;
195 #X connect 79 0 15 0;
#X connect 80 0 16 0;
#X connect 81 0 46 0;
#X connect 81 0 47 0;
#X connect 81 0 62 0;
200 #X connect 81 0 63 0;
#X connect 82 0 92 0;
#X connect 83 1 84 0;
#X connect 83 1 85 0;
#X connect 83 1 96 0;
205 #X connect 84 0 3 0;
#X connect 85 0 6 0;
#X connect 86 0 32 0;
#X connect 87 0 48 0;
#X connect 88 0 82 0;
210 #X connect 88 1 24 0;
#X connect 89 0 51 0;
#X connect 90 0 29 0;
```

```

#X connect 91 0 61 0;
#X connect 92 0 97 0;
215 #X connect 92 1 83 0;
#X connect 93 0 0 0;
#X connect 94 0 1 0;
#X connect 95 0 93 1;
#X connect 95 0 94 0;
220 #X connect 96 0 95 0;
#X connect 97 0 95 0;
#X coords 0 0 1 1 128 128 0;

```

53 start-alsa-nrt.sh

```

#!/bin/bash
pd -stderr -alsa -noadc -audiooutdev 6 -audiobuf 100 -outchannels 2 \
-path /usr/lib/pd/extra/libstdcpp -lib libstdcpp \
-path /usr/lib/pd/extra/Gem -lib Gem \
5 -path /usr/lib/pd/extra/gridflow -lib gridflow \
-path /usr/lib/pd/extra/iemmatrix -lib iemmatrix \
-path /usr/lib/pd/extra/lua -lib lua \
-open h4tek_gui.pd -open h4tek_main.pd \
>> "h4tek-$(date --iso=s).log" 2>&1

```

54 start-alsa.sh

```

#!/bin/bash
pd -stderr -rt \
-alsa -noadc -audiooutdev 6 -audiobuf 100 -outchannels 2 \
-alsamidi -mididev 1,1 \
5 -path /usr/lib/pd/extra/libstdcpp -lib libstdcpp \
-path /usr/lib/pd/extra/Gem -lib Gem \
-path /usr/lib/pd/extra/gridflow -lib gridflow \
-path /usr/lib/pd/extra/iemmatrix -lib iemmatrix \
-path /usr/lib/pd/extra/lua -lib lua \
10 -open h4tek_gui.pd -open h4tek_main.pd \
>> "h4tek-$(date --iso=s).log" 2>&1

```

55 start-jack-nrt.sh

```

#!/bin/bash
pd -stderr -jack -channels 2 \
-path /usr/lib/pd/extra/libstdcpp -lib libstdcpp \
-path /usr/lib/pd/extra/Gem -lib Gem \
5 -path /usr/lib/pd/extra/gridflow -lib gridflow \
-path /usr/lib/pd/extra/iemmatrix -lib iemmatrix \
-path /usr/lib/pd/extra/lua -lib lua \
-open h4tek_gui.pd -open h4tek_main.pd \
>> "h4tek-$(date --iso=s).log" 2>&1

```

56 start-jack.sh

```

#!/bin/bash
pd -stderr -nrt -jack -channels 2 \
-path /usr/lib/pd/extra/libstdcpp -lib libstdcpp \
-path /usr/lib/pd/extra/Gem -lib Gem \

```

```

5  -path /usr/lib/pd/extra/gridflow -lib gridflow \
   -path /usr/lib/pd/extra/iemmatrix -lib iemmatrix \
   -path /usr/lib/pd/extra/lua -lib lua \
   -open h4tek_gui.pd -open h4tek_main.pd \
   >> "h4tek-$(date --iso=s).log" 2>&1

```

57 start-oss-nrt.sh

```

#!/bin/bash
pd -stderr -oss -outchannels 2 \
-path /usr/lib/pd/extra/libstdcpp -lib libstdcpp \
-path /usr/lib/pd/extra/Gem -lib Gem \
5  -path /usr/lib/pd/extra/gridflow -lib gridflow \
   -path /usr/lib/pd/extra/iemmatrix -lib iemmatrix \
   -path /usr/lib/pd/extra/lua -lib lua \
   -open h4tek_gui.pd -open h4tek_main.pd \
   >> "h4tek-$(date --iso=s).log" 2>&1

```

58 TODO

Misc

* fix compilation options to work on other than i386/32bit

5 Visuals

```

10  * origin outwards to corners of cube
    * 16 directions with 16 steps = 256
    * or, pick a polytope...
    * colour <=> step value
    * size <=> boost when hit
    * corners => LFO parameters
15  * rotations synced to tempo

```

Drums

```

20  * vline~ kick 1
    * vline~ kick 2
    * clap
    * snare
25  * hihat
    * cymbal
    * bongo
    * handdrum

```

30 Instruments

```

35  * grimey bass + sub
    * acid bass + sub
    * wobbles of bass controlled by LFO
    * sparkle pad

```



```

    * organ pad
    * tri/saw/tanh/cos lead
40

Controls
-----

45    * rotation sequencing
    * effect sequencing

Effects
50 -----

    * mnml reverb tricks
    * delay feedback pitchshift
    * distortion filters
55    * vocoder/stamp
    * compressor

GUI
60 ----

    * n tracks with 16 steps
    * each track can display any instrument/control
    * label in track display
65    * cursor highlighted

Keyboard
-----

70    * cursor = navigation within widget
    * tab = switch widget
    * F# = switch track
    * insert = assign track
75    * return = commit track
    * del = discard edits
    * qwerty = note entry

80    Mixtab
-----

    * fx controls

```

59 trisqrcos-lead~.pd

```

#N canvas 0 0 850 522 10;
#X obj 27 14 inlet;
#X obj 28 38 route float;
#X obj 28 67 sel -1 0;
5 #X obj 196 122 phasor~;
#X obj 195 82 mtof~;
#X obj 195 61 lop~ 30;
#X obj 254 123 phasor~;

```

```

#X obj 134 123 phasor~;
10 #X obj 314 123 phasor~;
#X obj 84 123 phasor~;
#X obj 83 156 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 133 176 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 196 196 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
15 #X obj 256 216 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 314 236 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 434 128 unpack f f f;
#X obj 196 273 hip~ 5;
#X obj 195 343 -~ 0.25;
20 #X obj 196 364 cos~;
#X msg 662 45 0.8 0.7 0.6;
#X obj 196 299 expr~ tanh($v1);
#X obj 197 239 *~ 4;
#X obj 254 102 *~ 1.001;
25 #X obj 314 102 *~ 1.002;
#X obj 134 102 *~ 0.999;
#X obj 84 102 *~ 0.998;
#X obj 196 322 *~;
#X obj 22 252 +~ 1;
30 #X obj 19 162 vline~;
#X obj 20 183 *~;
#X obj 194 391 *~;
#X obj 636 122 phasor~;
#X obj 635 82 mtof~;
35 #X obj 694 123 phasor~;
#X obj 574 123 phasor~;
#X obj 754 123 phasor~;
#X obj 524 123 phasor~;
#X obj 523 156 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
40 #X obj 573 176 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 636 196 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 696 216 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 754 236 expr~ if($v1<$f2 \, $v1/$f2 \, (1-$v1)/(1-$f2));
#X obj 874 128 unpack f f f;
45 #X obj 636 273 hip~ 5;
#X obj 635 343 -~ 0.25;
#X obj 636 364 cos~;
#X obj 636 299 expr~ tanh($v1);
#X obj 637 239 *~ 4;
50 #X obj 636 322 *~;
#X obj 634 391 *~;
#X obj 524 102 *~ 1.002;
#X obj 574 102 *~ 1.001;
#X obj 694 102 *~ 0.999;
55 #X obj 754 102 *~ 0.998;
#X obj 664 21 loadbang;
#X obj 22 220 *~ 3;
#X obj 195 429 outlet~;
#X obj 635 421 outlet~;
60 #X obj 196 38 vline~;
#X msg 17 107 0 400;
#X msg 36 140 1 5 \, 0.7 50 5;
#X connect 0 0 1 0;
#X connect 1 0 2 0;
65 #X connect 2 0 59 0;

```

```

#X connect 2 2 60 0;
#X connect 2 2 58 0;
#X connect 3 0 12 0;
#X connect 4 0 3 0;
70 #X connect 4 0 22 0;
#X connect 4 0 24 0;
#X connect 5 0 4 0;
#X connect 5 0 32 0;
#X connect 6 0 13 0;
75 #X connect 7 0 11 0;
#X connect 8 0 14 0;
#X connect 9 0 10 0;
#X connect 10 0 16 0;
#X connect 11 0 16 0;
80 #X connect 12 0 21 0;
#X connect 13 0 16 0;
#X connect 14 0 16 0;
#X connect 15 0 12 1;
#X connect 15 1 13 1;
85 #X connect 15 1 11 1;
#X connect 15 2 14 1;
#X connect 15 2 10 1;
#X connect 16 0 20 0;
#X connect 17 0 18 0;
90 #X connect 18 0 30 0;
#X connect 19 0 15 0;
#X connect 19 0 42 0;
#X connect 20 0 26 0;
#X connect 21 0 16 0;
95 #X connect 22 0 6 0;
#X connect 22 0 23 0;
#X connect 23 0 8 0;
#X connect 24 0 7 0;
#X connect 24 0 25 0;
100 #X connect 25 0 9 0;
#X connect 26 0 17 0;
#X connect 27 0 26 1;
#X connect 27 0 48 1;
#X connect 28 0 29 0;
105 #X connect 28 0 29 1;
#X connect 29 0 30 1;
#X connect 29 0 49 1;
#X connect 29 0 55 0;
#X connect 30 0 56 0;
110 #X connect 31 0 39 0;
#X connect 32 0 31 0;
#X connect 32 0 51 0;
#X connect 32 0 52 0;
#X connect 33 0 40 0;
115 #X connect 34 0 38 0;
#X connect 35 0 41 0;
#X connect 36 0 37 0;
#X connect 37 0 43 0;
#X connect 38 0 43 0;
120 #X connect 39 0 47 0;
#X connect 40 0 43 0;
#X connect 41 0 43 0;

```

```

#X connect 42 0 39 1;
#X connect 42 1 40 1;
125 #X connect 42 1 38 1;
#X connect 42 2 41 1;
#X connect 42 2 37 1;
#X connect 43 0 46 0;
#X connect 44 0 45 0;
130 #X connect 45 0 49 0;
#X connect 46 0 48 0;
#X connect 47 0 43 0;
#X connect 48 0 44 0;
#X connect 49 0 57 0;
135 #X connect 50 0 36 0;
#X connect 51 0 34 0;
#X connect 51 0 50 0;
#X connect 52 0 33 0;
#X connect 52 0 53 0;
140 #X connect 53 0 35 0;
#X connect 54 0 19 0;
#X connect 55 0 27 0;
#X connect 58 0 5 0;
#X connect 59 0 28 0;
145 #X connect 60 0 28 0;

```

60 TwentyFourCell.hs

```

module Main where

import Data.List (intersperse, nub, sort)

5 type Vertex = (Float, Float, Float, Float)

vertices = [
    ( 1, 1, 0, 0 ), -- 0
    ( -1, -1, 0, 0 ), -- 1
10  ( 1, -1, 0, 0 ), -- 2
    ( -1, 1, 0, 0 ), -- 3
    ( 1, 0, 1, 0 ), -- 4
    ( -1, 0, -1, 0 ), -- 5
    ( 1, 0, -1, 0 ), -- 6
15  ( -1, 0, 1, 0 ), -- 7
    ( 1, 0, 0, 1 ), -- 8
    ( -1, 0, 0, -1 ), -- 9
    ( 1, 0, 0, -1 ), -- 10
    ( -1, 0, 0, 1 ), -- 11
20  ( 0, 1, 1, 0 ), -- 12
    ( 0, -1, -1, 0 ), -- 13
    ( 0, 1, -1, 0 ), -- 14
    ( 0, -1, 1, 0 ), -- 15
    ( 0, 1, 0, 1 ), -- 16
25  ( 0, -1, 0, -1 ), -- 17
    ( 0, 1, 0, -1 ), -- 18
    ( 0, -1, 0, 1 ), -- 19
    ( 0, 0, 1, 1 ), -- 20
    ( 0, 0, -1, -1 ), -- 21
30  ( 0, 0, 1, -1 ), -- 22
    ( 0, 0, -1, 1 ) -- 23

```

```

    ]

lengths2 = nub . sort $ [ len2 x y | x <- vertices , y <- vertices ]
35 len2 (a,b,c,d) (w,x,y,z) = (a-w)*(a-w) + (b-x)*(b-x) + (c-y)*(c-y) + (d-z)*(d-z)

edges = [ (i, j) | i <- [0..23], j <- [i..23], let x = vertices !! i, let y = v
    ↪ vertices !! j, len2 x y == 2 ]

40 pretty = concat . concat $ [
    ["h4tek_24cell_edges = {\n"},
    intersperse ", " $ map (\(i,j) -> "{ " ++ show (i*16+15) ++ " , " ++ show (j*
    ↪ *16+15) ++ " }") edges,
    ["\n};"]
    ]
45 main = putStrLn pretty

```