

modular system for one-to-six musicians

richard kamerman

serial algorithms designed February 2010

expanded into performance notation March 2011

preparation:

1. assign an instrument part for each player (A, B, C, D, E, F) – multiple musicians may play from the same lettered set of pages.
2. determine a number of musical actions (between three and twelve) and a number of pages each musician is to perform (no less than half the selected number of actions).
3. assign a value to 1 unit of time (between twenty and sixty seconds).
4. individually select an action for each sequential number, beginning always with a *soundless* action for #0 (e.g. adjust fingering position, increase/decrease electronic display brightness, blink eyes) and continuing with sounding actions for #s 1 through 11.
5. individually select pages to perform from the appropriate section of the score; pages need not be performed in sequential order but no individual page may be repeated during a single performance or shared simultaneously by multiple members of the ensemble.

performance instructions are notated as:

$$W \quad : \quad \{ \quad X \quad | \quad Y \quad | \quad Z \quad \}$$

where $W == \#$ action to play

$X == \#$ of times to perform action W *or* $\#$ units of time to sustain the action (as appropriate to each individually)

$Y == \#$ units of time during which action W must be performed

$Z == \#$ units of time to rest before counting duration Y

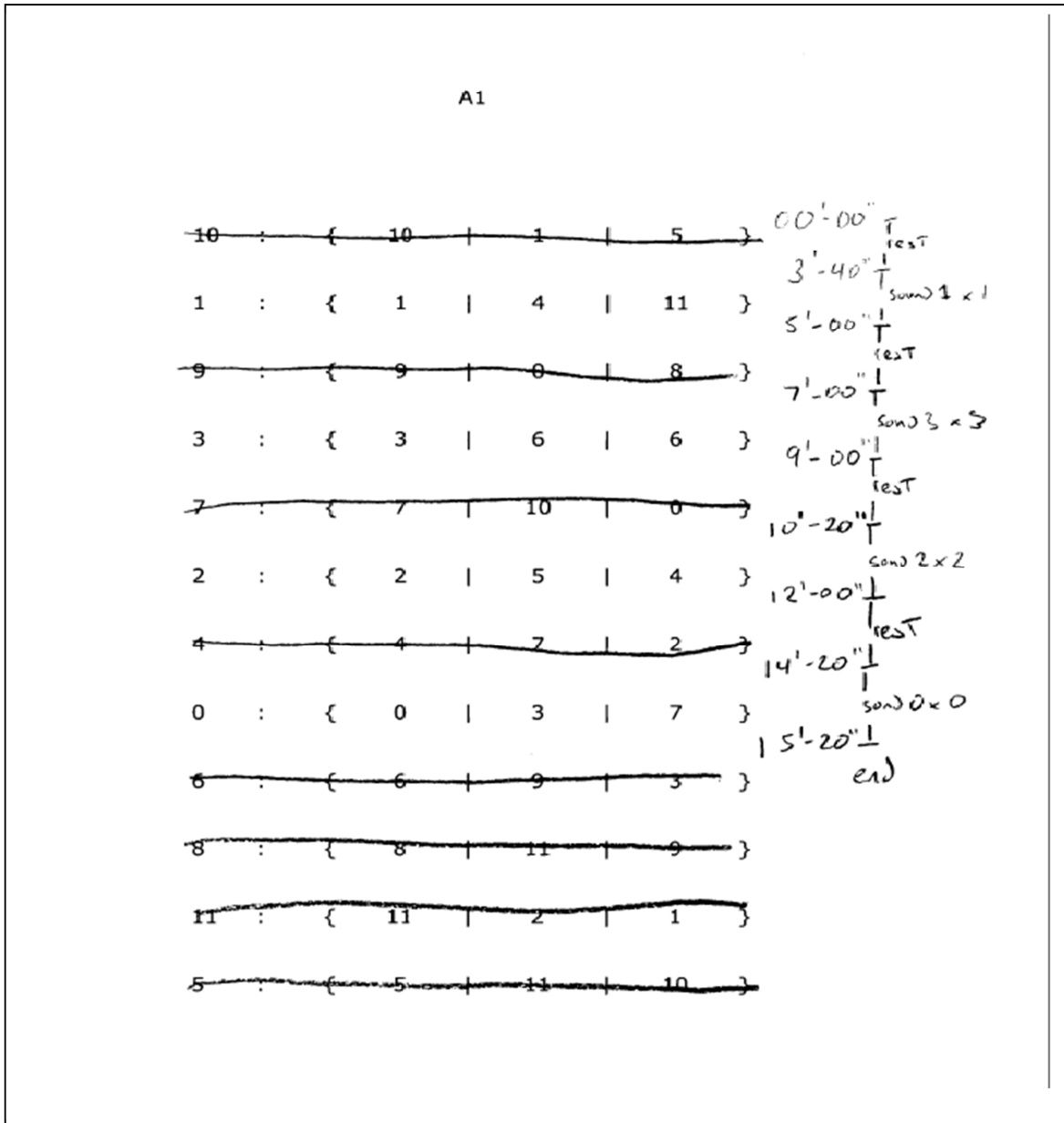
ignore durational instructions attached to W values outside of predetermined performance stipulations.

the ensemble does not turn pages in unison; each musician is to proceed at his or her own score's pace.

more than 6 musicians may play the piece but not at the same time – only in relay form, handing off score(s) at a predetermined page turn(s).

musicians are encouraged to mark their parts to remove extraneous information and clarify specific stop/start times for actions.

as an example, below is an annotated page A1, assuming a 4-action performance with a 20-second unit of time.



this page intentionally left blank

A1

10 : { 10 | 1 | 5 }

1 : { 1 | 4 | 11 }

9 : { 9 | 0 | 8 }

3 : { 3 | 6 | 6 }

7 : { 7 | 10 | 0 }

2 : { 2 | 5 | 4 }

4 : { 4 | 7 | 2 }

0 : { 0 | 3 | 7 }

6 : { 6 | 9 | 3 }

8 : { 8 | 11 | 9 }

11 : { 11 | 2 | 1 }

5 : { 5 | 11 | 10 }

A2

11 : { 11 | 2 | 2 }

2 : { 2 | 0 | 5 }

11 : { 10 | 8 | 1 }

0 : { 4 | 2 | 7 }

3 : { 8 | 6 | 11 }

10 : { 3 | 1 | 6 }

5 : { 5 | 3 | 3 }

10 : { 1 | 11 | 4 }

6 : { 7 | 5 | 5 }

0 : { 9 | 7 | 0 }

4 : { 0 | 10 | 3 }

1 : { 1 | 4 | 4 }

A3

9 : { 9 | 0 | 1 }

0 : { 9 | 3 | 0 }

8 : { 6 | 11 | 9 }

2 : { 4 | 6 | 7 }

6 : { 10 | 9 | 0 }

1 : { 2 | 4 | 5 }

3 : { 0 | 6 | 3 }

11 : { 5 | 2 | 8 }

5 : { 1 | 9 | 4 }

7 : { 7 | 10 | 10 }

10 : { 11 | 1 | 2 }

8 : { 8 | 7 | 11 }

A4

6 : { 6 | 3 | 9 }

4 : { 9 | 7 | 0 }

1 : { 5 | 4 | 8 }

11 : { 11 | 4 | 2 }

6 : { 3 | 8 | 6 }

9 : { 10 | 2 | 1 }

7 : { 2 | 10 | 3 }

0 : { 8 | 3 | 11 }

8 : { 4 | 11 | 5 }

2 : { 4 | 5 | 7 }

6 : { 7 | 9 | 10 }

3 : { 3 | 6 | 8 }

A5

7 : { 7 | 10 | 6 }

10 : { 0 | 1 | 4 }

6 : { 10 | 9 | 1 }

0 : { 9 | 3 | 11 }

4 : { 2 | 7 | 6 }

11 : { 6 | 2 | 9 }

11 : { 4 | 4 | 7 }

9 : { 9 | 0 | 0 }

1 : { 6 | 6 | 8 }

5 : { 11 | 8 | 2 }

8 : { 3 | 11 | 6 }

0 : { 0 | 5 | 3 }

A6

4 : { 4 | 10 | 7 }

3 : { 10 | 1 | 10 }

0 : { 7 | 9 | 6 }

5 : { 5 | 3 | 0 }

4 : { 11 | 7 | 4 }

3 : { 3 | 2 | 11 }

6 : { 1 | 4 | 11 }

11 : { 6 | 0 | 9 }

7 : { 2 | 6 | 1 }

1 : { 8 | 8 | 5 }

5 : { 0 | 11 | 8 }

2 : { 2 | 5 | 0 }

A7

4 : { 4 | 7 | 10 }

10 : { 3 | 10 | 1 }

7 : { 0 | 6 | 9 }

5 : { 10 | 0 | 3 }

11 : { 4 | 4 | 7 }

3 : { 8 | 11 | 2 }

1 : { 6 | 11 | 4 }

6 : { 11 | 9 | 0 }

2 : { 7 | 1 | 6 }

8 : { 1 | 5 | 8 }

0 : { 5 | 8 | 11 }

2 : { 2 | 0 | 5 }

A8

7 : { 7 | 6 | 10 }

1 : { 10 | 4 | 1 }

10 : { 6 | 1 | 9 }

8 : { 0 | 7 | 3 }

2 : { 4 | 5 | 7 }

6 : { 11 | 5 | 2 }

4 : { 11 | 7 | 4 }

9 : { 9 | 0 | 0 }

5 : { 1 | 8 | 6 }

11 : { 5 | 2 | 8 }

3 : { 8 | 6 | 11 }

0 : { 0 | 3 | 5 }

A9

6 : { 6 | 9 | 3 }

9 : { 4 | 0 | 2 }

5 : { 1 | 8 | 10 }

11 : { 7 | 2 | 4 }

3 : { 5 | 6 | 9 }

10 : { 5 | 1 | 3 }

2 : { 7 | 3 | 5 }

8 : { 0 | 11 | 1 }

4 : { 8 | 5 | 7 }

4 : { 2 | 7 | 9 }

7 : { 6 | 10 | 0 }

3 : { 3 | 8 | 6 }

A10

9 : { 9 | 1 | 0 }

9 : { 0 | 0 | 3 }

6 : { 8 | 9 | 11 }

10 : { 2 | 7 | 6 }

10 : { 6 | 0 | 9 }

8 : { 1 | 5 | 4 }

0 : { 3 | 3 | 6 }

5 : { 11 | 8 | 2 }

1 : { 5 | 4 | 9 }

7 : { 7 | 10 | 10 }

11 : { 10 | 2 | 1 }

8 : { 8 | 11 | 7 }

A11

11 : { 11 | 2 | 2 }

2 : { 2 | 5 | 5 }

10 : { 11 | 1 | 2 }

4 : { 9 | 7 | 3 }

8 : { 3 | 11 | 6 }

3 : { 7 | 6 | 1 }

5 : { 5 | 3 | 8 }

1 : { 10 | 4 | 1 }

7 : { 6 | 5 | 9 }

9 : { 0 | 0 | 3 }

0 : { 4 | 3 | 7 }

1 : { 1 | 4 | 4 }

A12

10 : { 10 | 1 | 1 }

1 : { 1 | 0 | 4 }

9 : { 9 | 9 | 0 }

3 : { 3 | 2 | 6 }

7 : { 7 | 1 | 10 }

2 : { 2 | 0 | 5 }

4 : { 4 | 3 | 7 }

0 : { 0 | 8 | 3 }

6 : { 6 | 4 | 9 }

8 : { 8 | 10 | 11 }

11 : { 11 | 2 | 2 }

5 : { 5 | 11 | 11 }

B1

9 : { 9 | 3 | 3 }

0 : { 9 | 6 | 2 }

8 : { 6 | 2 | 10 }

2 : { 10 | 8 | 4 }

6 : { 10 | 0 | 9 }

1 : { 8 | 7 | 3 }

7 : { 0 | 9 | 5 }

11 : { 5 | 6 | 1 }

9 : { 1 | 11 | 7 }

7 : { 7 | 1 | 9 }

10 : { 11 | 4 | 0 }

8 : { 8 | 6 | 6 }

B2

7 : { 10 | 3 | 4 }

0 : { 1 | 2 | 7 }

10 : { 9 | 10 | 3 }

9 : { 3 | 4 | 9 }

2 : { 7 | 9 | 1 }

6 : { 2 | 3 | 8 }

4 : { 4 | 5 | 1 }

9 : { 0 | 1 | 6 }

6 : { 6 | 7 | 3 }

11 : { 8 | 9 | 2 }

3 : { 11 | 0 | 5 }

0 : { 5 | 6 | 2 }

B3

8 : { 0 | 2 | 11 }

11 : { 8 | 5 | 2 }

7 : { 5 | 1 | 11 }

1 : { 3 | 7 | 0 }

5 : { 9 | 11 | 3 }

0 : { 1 | 6 | 10 }

2 : { 11 | 3 | 5 }

10 : { 4 | 4 | 10 }

4 : { 0 | 5 | 6 }

6 : { 6 | 0 | 0 }

9 : { 10 | 3 | 4 }

9 : { 7 | 4 | 1 }

B4

4 : { 9 | 9 | 7 }

3 : { 0 | 9 | 10 }

0 : { 8 | 6 | 6 }

10 : { 2 | 10 | 0 }

4 : { 6 | 10 | 4 }

8 : { 1 | 8 | 11 }

6 : { 7 | 0 | 1 }

11 : { 11 | 5 | 9 }

7 : { 9 | 1 | 3 }

1 : { 7 | 7 | 5 }

5 : { 10 | 11 | 8 }

2 : { 8 | 8 | 0 }

B5

6 : { 1 | 0 | 10 }

9 : { 0 | 3 | 1 }

5 : { 9 | 11 | 9 }

11 : { 2 | 5 | 3 }

3 : { 1 | 9 | 7 }

10 : { 0 | 4 | 2 }

2 : { 3 | 6 | 4 }

8 : { 8 | 2 | 0 }

4 : { 4 | 8 | 6 }

4 : { 10 | 10 | 8 }

7 : { 2 | 1 | 11 }

3 : { 11 | 7 | 5 }

B6

11 : { 7 | 0 | 5 }

2 : { 10 | 8 | 11 }

11 : { 6 | 5 | 8 }

0 : { 0 | 3 | 6 }

3 : { 4 | 9 | 0 }

10 : { 11 | 1 | 4 }

5 : { 1 | 11 | 2 }

10 : { 9 | 4 | 7 }

6 : { 3 | 0 | 3 }

0 : { 5 | 6 | 9 }

4 : { 8 | 10 | 1 }

1 : { 0 | 7 | 10 }

B7

7 : { 11 | 5 | 0 }

10 : { 2 | 11 | 8 }

6 : { 11 | 8 | 5 }

0 : { 9 | 6 | 1 }

4 : { 3 | 0 | 9 }

11 : { 7 | 4 | 11 }

1 : { 5 | 2 | 11 }

9 : { 10 | 7 | 4 }

3 : { 6 | 3 | 0 }

5 : { 0 | 9 | 6 }

8 : { 4 | 1 | 10 }

0 : { 1 | 10 | 7 }

B8

11 : { 6 | 10 | 0 }

2 : { 9 | 1 | 3 }

11 : { 5 | 9 | 11 }

9 : { 11 | 3 | 5 }

3 : { 3 | 7 | 9 }

7 : { 10 | 2 | 4 }

5 : { 2 | 4 | 6 }

10 : { 8 | 0 | 2 }

6 : { 4 | 6 | 8 }

0 : { 4 | 8 | 10 }

4 : { 7 | 11 | 1 }

1 : { 3 | 5 | 7 }

B9

9 : { 4 | 7 | 9 }

0 : { 3 | 10 | 9 }

8 : { 0 | 6 | 6 }

2 : { 5 | 0 | 4 }

6 : { 4 | 4 | 10 }

1 : { 3 | 11 | 2 }

7 : { 6 | 1 | 0 }

11 : { 11 | 9 | 5 }

9 : { 7 | 3 | 1 }

7 : { 1 | 5 | 7 }

10 : { 5 | 8 | 11 }

8 : { 2 | 0 | 8 }

B10

0 : { 8 | 11 | 2 }

8 : { 11 | 2 | 5 }

5 : { 7 | 11 | 1 }

1 : { 1 | 9 | 7 }

9 : { 5 | 3 | 11 }

11 : { 0 | 7 | 6 }

11 : { 2 | 5 | 3 }

4 : { 10 | 10 | 4 }

0 : { 4 | 6 | 5 }

6 : { 6 | 0 | 0 }

10 : { 9 | 4 | 3 }

7 : { 9 | 1 | 4 }

B11

0 : { 7 | 4 | 3 }

3 : { 1 | 7 | 7 }

11 : { 10 | 3 | 4 }

5 : { 8 | 9 | 4 }

9 : { 2 | 1 | 8 }

4 : { 6 | 8 | 2 }

6 : { 4 | 1 | 10 }

2 : { 9 | 6 | 3 }

8 : { 5 | 3 | 11 }

10 : { 11 | 2 | 5 }

1 : { 3 | 5 | 9 }

7 : { 0 | 2 | 6 }

B12

9 : { 9 | 3 | 3 }

9 : { 0 | 7 | 6 }

6 : { 8 | 4 | 2 }

4 : { 2 | 4 | 8 }

10 : { 6 | 8 | 0 }

2 : { 1 | 2 | 7 }

0 : { 7 | 10 | 9 }

5 : { 11 | 3 | 6 }

1 : { 9 | 11 | 11 }

7 : { 7 | 5 | 1 }

11 : { 10 | 9 | 4 }

8 : { 8 | 6 | 6 }

C1

7 : { 7 | 2 | 7 }

10 : { 0 | 5 | 1 }

6 : { 10 | 1 | 10 }

0 : { 9 | 7 | 8 }

4 : { 2 | 11 | 2 }

11 : { 6 | 6 | 6 }

11 : { 4 | 8 | 4 }

9 : { 9 | 4 | 9 }

1 : { 6 | 10 | 5 }

5 : { 11 | 0 | 11 }

8 : { 3 | 3 | 3 }

0 : { 0 | 4 | 0 }

C2

5 : { 8 | 10 | 3 }

11 : { 11 | 1 | 6 }

8 : { 7 | 9 | 2 }

6 : { 1 | 3 | 8 }

0 : { 5 | 7 | 0 }

4 : { 0 | 2 | 7 }

2 : { 2 | 4 | 5 }

7 : { 10 | 0 | 5 }

3 : { 4 | 6 | 7 }

9 : { 6 | 8 | 1 }

1 : { 9 | 11 | 4 }

10 : { 9 | 5 | 6 }

C3

6 : { 10 | 1 | 5 }

0 : { 1 | 4 | 11 }

9 : { 9 | 0 | 8 }

7 : { 3 | 6 | 6 }

1 : { 7 | 10 | 0 }

5 : { 2 | 5 | 4 }

3 : { 4 | 10 | 2 }

9 : { 0 | 3 | 7 }

4 : { 6 | 0 | 3 }

10 : { 8 | 11 | 9 }

2 : { 11 | 2 | 1 }

3 : { 5 | 11 | 10 }

C4

7 : { 1 | 0 | 5 }

1 : { 4 | 8 | 11 }

10 : { 0 | 5 | 8 }

8 : { 6 | 1 | 6 }

2 : { 10 | 9 | 0 }

6 : { 5 | 11 | 4 }

4 : { 10 | 11 | 2 }

9 : { 3 | 4 | 7 }

5 : { 0 | 0 | 3 }

11 : { 11 | 6 | 9 }

3 : { 2 | 10 | 1 }

0 : { 11 | 7 | 10 }

C5

4 : { 8 | 11 | 2 }

7 : { 10 | 2 | 0 }

3 : { 7 | 10 | 8 }

9 : { 9 | 4 | 2 }

1 : { 11 | 8 | 6 }

8 : { 7 | 3 | 1 }

1 : { 1 | 5 | 3 }

6 : { 6 | 1 | 11 }

3 : { 2 | 7 | 5 }

2 : { 8 | 9 | 7 }

5 : { 0 | 0 | 10 }

2 : { 9 | 1 | 4 }

C6

1 : { 11 | 3 | 3 }

0 : { 2 | 2 | 6 }

9 : { 10 | 10 | 2 }

2 : { 4 | 4 | 8 }

1 : { 8 | 9 | 0 }

0 : { 3 | 3 | 7 }

3 : { 5 | 5 | 5 }

8 : { 1 | 1 | 5 }

4 : { 7 | 7 | 7 }

10 : { 9 | 9 | 1 }

2 : { 0 | 0 | 4 }

11 : { 1 | 6 | 6 }

C7

11 : { 11 | 3 | 3 }

2 : { 2 | 6 | 7 }

10 : { 11 | 2 | 4 }

4 : { 9 | 8 | 4 }

8 : { 3 | 0 | 8 }

3 : { 7 | 7 | 2 }

5 : { 5 | 5 | 10 }

1 : { 10 | 5 | 3 }

7 : { 6 | 7 | 11 }

9 : { 0 | 1 | 5 }

0 : { 4 | 4 | 9 }

1 : { 1 | 6 | 6 }

C8

8 : { 4 | 2 | 11 }

10 : { 7 | 5 | 2 }

7 : { 3 | 2 | 10 }

5 : { 9 | 3 | 4 }

11 : { 1 | 6 | 8 }

3 : { 8 | 1 | 3 }

1 : { 1 | 8 | 5 }

6 : { 6 | 1 | 1 }

2 : { 3 | 9 | 7 }

8 : { 2 | 3 | 9 }

0 : { 5 | 7 | 0 }

9 : { 2 | 4 | 1 }

C9

1 : { 7 | 5 | 0 }

4 : { 0 | 11 | 8 }

0 : { 10 | 8 | 5 }

6 : { 9 | 6 | 3 }

10 : { 2 | 0 | 9 }

5 : { 6 | 4 | 1 }

10 : { 4 | 2 | 11 }

3 : { 9 | 7 | 4 }

0 : { 6 | 3 | 0 }

11 : { 11 | 9 | 6 }

2 : { 3 | 1 | 10 }

11 : { 0 | 10 | 7 }

C10

10 : { 6 | 7 | 1 }

1 : { 0 | 1 | 4 }

9 : { 9 | 10 | 0 }

3 : { 7 | 8 | 6 }

7 : { 1 | 2 | 10 }

2 : { 5 | 6 | 5 }

4 : { 3 | 4 | 10 }

0 : { 9 | 9 | 3 }

6 : { 4 | 5 | 0 }

8 : { 10 | 11 | 11 }

11 : { 2 | 3 | 2 }

5 : { 3 | 0 | 11 }

C11

8 : { 5 | 3 | 10 }

11 : { 11 | 6 | 1 }

7 : { 8 | 2 | 9 }

1 : { 6 | 8 | 3 }

5 : { 0 | 0 | 7 }

0 : { 4 | 7 | 2 }

2 : { 2 | 5 | 4 }

10 : { 7 | 5 | 0 }

4 : { 3 | 7 | 6 }

6 : { 9 | 1 | 8 }

9 : { 1 | 4 | 11 }

9 : { 10 | 6 | 5 }

C12

7 : { 7 | 2 | 2 }

1 : { 10 | 5 | 5 }

10 : { 6 | 2 | 1 }

8 : { 0 | 3 | 7 }

2 : { 4 | 6 | 11 }

6 : { 11 | 1 | 6 }

4 : { 11 | 8 | 8 }

9 : { 9 | 1 | 4 }

5 : { 1 | 9 | 10 }

11 : { 5 | 3 | 0 }

3 : { 8 | 7 | 3 }

0 : { 0 | 4 | 4 }

D1

4 : { 4 | 0 | 0 }

7 : { 3 | 3 | 8 }

3 : { 0 | 11 | 5 }

9 : { 5 | 5 | 3 }

1 : { 4 | 9 | 9 }

8 : { 3 | 4 | 1 }

1 : { 6 | 6 | 11 }

6 : { 11 | 2 | 4 }

3 : { 7 | 8 | 0 }

2 : { 1 | 10 | 6 }

5 : { 5 | 1 | 10 }

2 : { 2 | 7 | 7 }

D2

0 : { 5 | 6 | 1 }

8 : { 11 | 4 | 4 }

5 : { 8 | 1 | 0 }

1 : { 6 | 11 | 6 }

9 : { 0 | 6 | 10 }

11 : { 4 | 9 | 5 }

11 : { 2 | 7 | 10 }

4 : { 7 | 0 | 3 }

0 : { 3 | 8 | 0 }

6 : { 9 | 2 | 11 }

10 : { 1 | 6 | 2 }

7 : { 10 | 3 | 11 }

D3

3 : { 4 | 11 | 5 }

6 : { 3 | 2 | 11 }

2 : { 0 | 10 | 8 }

8 : { 10 | 4 | 6 }

0 : { 4 | 8 | 0 }

7 : { 8 | 3 | 4 }

9 : { 6 | 0 | 2 }

6 : { 11 | 1 | 7 }

11 : { 7 | 2 | 3 }

1 : { 1 | 9 | 9 }

4 : { 5 | 0 | 1 }

6 : { 2 | 1 | 10 }

D4

8 : { 3 | 3 | 9 }

10 : { 6 | 7 | 0 }

7 : { 2 | 4 | 8 }

5 : { 8 | 4 | 2 }

11 : { 0 | 8 | 6 }

3 : { 7 | 2 | 1 }

1 : { 5 | 10 | 3 }

6 : { 5 | 3 | 11 }

2 : { 7 | 11 | 5 }

8 : { 1 | 5 | 7 }

0 : { 4 | 9 | 10 }

9 : { 6 | 6 | 8 }

D5

1 : { 3 | 9 | 4 }

4 : { 7 | 0 | 3 }

0 : { 4 | 8 | 0 }

6 : { 4 | 2 | 10 }

10 : { 8 | 6 | 4 }

5 : { 2 | 1 | 8 }

10 : { 10 | 3 | 6 }

3 : { 3 | 11 | 11 }

0 : { 11 | 5 | 7 }

11 : { 5 | 7 | 1 }

2 : { 9 | 10 | 5 }

11 : { 6 | 8 | 2 }

D6

9 : { 1 | 2 | 6 }

9 : { 4 | 0 | 9 }

6 : { 0 | 8 | 5 }

10 : { 6 | 2 | 11 }

10 : { 10 | 6 | 3 }

8 : { 5 | 1 | 10 }

0 : { 7 | 3 | 2 }

5 : { 3 | 11 | 8 }

1 : { 9 | 5 | 4 }

7 : { 11 | 7 | 4 }

11 : { 2 | 10 | 7 }

8 : { 11 | 4 | 3 }

D7

1 : { 9 | 6 | 2 }

4 : { 9 | 9 | 5 }

0 : { 6 | 5 | 2 }

6 : { 4 | 11 | 3 }

10 : { 10 | 3 | 6 }

5 : { 2 | 10 | 1 }

7 : { 0 | 2 | 8 }

3 : { 5 | 8 | 1 }

9 : { 1 | 4 | 9 }

11 : { 7 | 4 | 3 }

2 : { 11 | 7 | 7 }

11 : { 8 | 3 | 4 }

D8

3 : { 1 | 4 | 9 }

2 : { 4 | 3 | 0 }

10 : { 0 | 0 | 8 }

4 : { 6 | 5 | 2 }

9 : { 10 | 4 | 6 }

3 : { 5 | 3 | 1 }

5 : { 10 | 6 | 3 }

1 : { 3 | 11 | 11 }

7 : { 0 | 7 | 5 }

9 : { 11 | 1 | 7 }

0 : { 2 | 5 | 10 }

6 : { 11 | 2 | 8 }

D9

3 : { 9 | 9 | 3 }

6 : { 0 | 0 | 2 }

2 : { 8 | 8 | 10 }

8 : { 2 | 2 | 4 }

0 : { 6 | 6 | 9 }

7 : { 1 | 1 | 3 }

5 : { 3 | 3 | 5 }

5 : { 11 | 11 | 1 }

7 : { 5 | 5 | 7 }

1 : { 7 | 7 | 9 }

4 : { 10 | 10 | 0 }

6 : { 8 | 8 | 6 }

D10

4 : { 6 | 5 | 11 }

3 : { 4 | 11 | 2 }

0 : { 1 | 8 | 10 }

5 : { 7 | 6 | 4 }

4 : { 5 | 0 | 8 }

3 : { 5 | 4 | 3 }

6 : { 7 | 2 | 0 }

11 : { 0 | 7 | 1 }

7 : { 8 | 3 | 2 }

1 : { 2 | 9 | 9 }

5 : { 6 | 1 | 0 }

2 : { 3 | 10 | 1 }

D11

5 : { 0 | 1 | 6 }

11 : { 8 | 4 | 4 }

8 : { 5 | 0 | 1 }

6 : { 3 | 6 | 7 }

0 : { 9 | 10 | 5 }

4 : { 1 | 5 | 5 }

2 : { 11 | 10 | 7 }

7 : { 4 | 3 | 0 }

3 : { 0 | 0 | 8 }

9 : { 6 | 11 | 2 }

1 : { 10 | 2 | 6 }

10 : { 7 | 11 | 3 }

D12

4 : { 4 | 0 | 0 }

3 : { 7 | 8 | 3 }

0 : { 3 | 5 | 11 }

10 : { 9 | 1 | 5 }

4 : { 1 | 9 | 9 }

8 : { 8 | 11 | 4 }

6 : { 1 | 11 | 6 }

11 : { 6 | 4 | 2 }

7 : { 3 | 0 | 8 }

1 : { 2 | 6 | 10 }

5 : { 5 | 10 | 1 }

2 : { 2 | 7 | 7 }

E1

6 : { 6 | 8 | 8 }

9 : { 4 | 11 | 10 }

5 : { 1 | 7 | 7 }

11 : { 7 | 1 | 5 }

3 : { 5 | 5 | 11 }

10 : { 5 | 0 | 3 }

2 : { 7 | 2 | 1 }

8 : { 0 | 10 | 6 }

4 : { 8 | 4 | 2 }

4 : { 2 | 6 | 8 }

7 : { 6 | 9 | 0 }

3 : { 3 | 9 | 9 }

E2

8 : { 7 | 11 | 9 }

10 : { 10 | 2 | 0 }

7 : { 6 | 11 | 8 }

9 : { 0 | 9 | 2 }

11 : { 4 | 3 | 6 }

7 : { 11 | 7 | 1 }

1 : { 1 | 5 | 7 }

6 : { 9 | 10 | 11 }

2 : { 3 | 6 | 9 }

8 : { 5 | 0 | 7 }

0 : { 8 | 4 | 10 }

9 : { 0 | 1 | 8 }

E3

5 : { 2 | 7 | 3 }

11 : { 0 | 10 | 7 }

8 : { 8 | 6 | 4 }

6 : { 2 | 0 | 4 }

0 : { 6 | 4 | 8 }

4 : { 1 | 11 | 2 }

2 : { 3 | 11 | 10 }

7 : { 11 | 9 | 3 }

3 : { 5 | 1 | 11 }

9 : { 7 | 5 | 5 }

1 : { 10 | 8 | 9 }

10 : { 4 | 0 | 6 }

E4

11 : { 4 | 11 | 0 }

2 : { 7 | 2 | 3 }

11 : { 3 | 11 | 11 }

9 : { 9 | 0 | 5 }

3 : { 1 | 3 | 9 }

7 : { 8 | 10 | 4 }

5 : { 1 | 5 | 6 }

10 : { 6 | 10 | 2 }

6 : { 3 | 6 | 8 }

0 : { 2 | 0 | 10 }

4 : { 5 | 4 | 1 }

1 : { 2 | 1 | 7 }

E5

3 : { 9 | 5 | 5 }

6 : { 9 | 11 | 11 }

2 : { 6 | 8 | 8 }

8 : { 10 | 6 | 6 }

0 : { 10 | 0 | 0 }

7 : { 8 | 4 | 4 }

5 : { 0 | 2 | 2 }

5 : { 5 | 7 | 7 }

7 : { 1 | 3 | 3 }

1 : { 7 | 9 | 9 }

4 : { 11 | 1 | 1 }

6 : { 8 | 10 | 10 }

E6

5 : { 2 | 7 | 8 }

11 : { 5 | 1 | 11 }

8 : { 1 | 10 | 7 }

6 : { 7 | 8 | 1 }

0 : { 11 | 2 | 5 }

4 : { 6 | 6 | 0 }

2 : { 8 | 4 | 8 }

7 : { 4 | 9 | 10 }

3 : { 10 | 5 | 10 }

9 : { 0 | 11 | 6 }

1 : { 3 | 3 | 9 }

10 : { 4 | 0 | 9 }

E7

2 : { 5 | 8 | 7 }

5 : { 11 | 11 | 0 }

1 : { 8 | 7 | 10 }

7 : { 6 | 1 | 9 }

11 : { 0 | 5 | 2 }

6 : { 4 | 0 | 6 }

8 : { 2 | 8 | 4 }

4 : { 7 | 10 | 9 }

10 : { 3 | 10 | 6 }

0 : { 9 | 6 | 11 }

3 : { 1 | 9 | 3 }

4 : { 10 | 9 | 0 }

E8

9 : { 3 | 5 | 5 }

9 : { 6 | 11 | 11 }

6 : { 2 | 8 | 8 }

4 : { 8 | 6 | 6 }

10 : { 0 | 0 | 0 }

2 : { 7 | 4 | 4 }

0 : { 5 | 2 | 2 }

5 : { 5 | 7 | 7 }

1 : { 7 | 3 | 3 }

7 : { 1 | 9 | 9 }

11 : { 4 | 1 | 1 }

8 : { 6 | 10 | 10 }

E9

4 : { 1 | 10 | 11 }

7 : { 0 | 1 | 2 }

3 : { 9 | 9 | 11 }

9 : { 2 | 3 | 9 }

1 : { 1 | 7 | 3 }

8 : { 0 | 2 | 7 }

1 : { 3 | 4 | 5 }

6 : { 8 | 0 | 10 }

3 : { 4 | 6 | 6 }

2 : { 10 | 8 | 0 }

5 : { 2 | 11 | 4 }

2 : { 11 | 5 | 1 }

E10

2 : { 5 | 3 | 7 }

5 : { 11 | 2 | 10 }

2 : { 8 | 10 | 6 }

3 : { 6 | 4 | 0 }

6 : { 0 | 9 | 4 }

1 : { 4 | 3 | 11 }

8 : { 2 | 5 | 11 }

1 : { 7 | 1 | 9 }

9 : { 3 | 7 | 1 }

3 : { 9 | 9 | 5 }

7 : { 1 | 0 | 8 }

4 : { 10 | 6 | 0 }

E11

7 : { 8 | 9 | 1 }

10 : { 10 | 0 | 0 }

6 : { 7 | 8 | 9 }

0 : { 5 | 2 | 2 }

4 : { 11 | 6 | 1 }

11 : { 3 | 1 | 0 }

1 : { 1 | 7 | 3 }

9 : { 6 | 11 | 8 }

3 : { 2 | 9 | 4 }

5 : { 8 | 7 | 10 }

8 : { 0 | 10 | 2 }

0 : { 9 | 8 | 11 }

E12

6 : { 6 | 8 | 8 }

4 : { 9 | 10 | 11 }

1 : { 5 | 7 | 7 }

11 : { 11 | 9 | 1 }

6 : { 3 | 11 | 5 }

9 : { 10 | 7 | 0 }

7 : { 2 | 1 | 2 }

0 : { 8 | 6 | 10 }

8 : { 4 | 2 | 4 }

2 : { 4 | 8 | 6 }

6 : { 7 | 0 | 9 }

3 : { 3 | 9 | 9 }

F1

11 : { 11 | 5 | 5 }

2 : { 2 | 11 | 11 }

10 : { 11 | 8 | 8 }

4 : { 0 | 6 | 6 }

8 : { 3 | 0 | 0 }

3 : { 10 | 4 | 4 }

0 : { 5 | 2 | 2 }

1 : { 10 | 7 | 7 }

2 : { 6 | 3 | 3 }

9 : { 0 | 9 | 9 }

0 : { 4 | 1 | 1 }

1 : { 1 | 10 | 10 }

F2

4 : { 0 | 11 | 1 }

3 : { 3 | 2 | 4 }

0 : { 11 | 11 | 0 }

5 : { 5 | 9 | 6 }

4 : { 9 | 3 | 10 }

3 : { 4 | 7 | 5 }

6 : { 6 | 5 | 10 }

11 : { 2 | 10 | 3 }

7 : { 8 | 6 | 0 }

1 : { 10 | 0 | 11 }

5 : { 1 | 4 | 2 }

2 : { 7 | 1 | 11 }

F3

10 : { 8 | 8 | 8 }

1 : { 10 | 11 | 10 }

9 : { 7 | 7 | 7 }

3 : { 5 | 1 | 9 }

7 : { 11 | 5 | 11 }

2 : { 3 | 0 | 7 }

4 : { 1 | 8 | 1 }

0 : { 6 | 10 | 6 }

6 : { 2 | 10 | 2 }

8 : { 8 | 6 | 8 }

11 : { 0 | 9 | 0 }

5 : { 9 | 9 | 9 }

F4

2 : { 2 | 3 | 3 }

0 : { 5 | 7 | 6 }

8 : { 1 | 4 | 2 }

2 : { 7 | 4 | 8 }

6 : { 11 | 8 | 0 }

1 : { 6 2 | 7 }

3 : { 3 | 10 | 9 }

11 : { 4 | 3 | 6 }

5 : { 5 | 11 | 11 }

7 : { 0 | 5 | 1 }

10 : { 3 | 9 | 4 }

4 : { 4 | 6 | 6 }

F5

8 : { 11 | 0 | 0 }

11 : { 2 | 3 | 8 }

7 : { 11 | 11 | 5 }

1 : { 0 | 5 | 3 }

5 : { 3 | 9 | 9 }

0 : { 10 | 4 | 1 }

8 : { 5 | 6 | 11 }

10 : { 10 | 2 | 4 }

10 : { 6 | 8 | 0 }

6 : { 0 | 10 | 6 }

9 : { 4 | 1 | 10 }

9 : { 1 | 7 | 7 }

F6

6 : { 0 | 2 | 2 }

4 : { 3 | 0 | 5 }

1 : { 11 | 8 | 1 }

7 : { 5 | 2 | 7 }

5 : { 9 | 6 | 11 }

5 : { 4 | 1 | 6 }

7 : { 6 | 3 | 3 }

0 : { 2 | 11 | 4 }

8 : { 8 | 5 | 5 }

2 : { 10 | 7 | 0 }

6 : { 1 | 10 | 3 }

3 : { 7 | 4 | 4 }

F7

0 : { 6 | 2 | 2 }

3 : { 4 | 5 | 5 }

11 : { 1 | 1 | 2 }

5 : { 11 | 7 | 3 }

9 : { 6 | 11 | 6 }

4 : { 9 | 6 | 1 }

6 : { 7 | 3 | 8 }

2 : { 0 | 4 | 1 }

8 : { 8 | 5 | 9 }

10 : { 2 | 0 | 3 }

1 : { 6 | 3 | 7 }

7 : { 3 | 4 | 4 }

F8

11 : { 8 | 0 | 0 }
2 : { 11 | 8 | 3 }
11 : { 7 | 5 | 11 }
9 : { 1 | 1 | 5 }
3 : { 5 | 9 | 9 }
7 : { 0 | 11 | 4 }
5 : { 8 | 11 | 6 }
10 : { 10 | 4 | 2 }
6 : { 10 | 0 | 8 }
0 : { 6 | 6 | 10 }
4 : { 9 | 10 | 1 }
1 : { 9 | 7 | 7 }

F9

2 : { 2 | 3 | 3 }

5 : { 5 | 6 | 2 }

1 : { 2 | 2 | 10 }

7 : { 3 | 8 | 4 }

11 : { 6 | 0 | 9 }

6 : { 1 | 7 | 3 }

3 : { 8 | 9 | 5 }

4 : { 1 | 6 | 1 }

5 : { 9 | 11 | 7 }

0 : { 3 | 1 | 9 }

3 : { 7 | 4 | 0 }

4 : { 4 | 6 | 6 }

F10

8 : { 10 | 8 | 8 }

10 : { 1 | 10 | 11 }

7 : { 9 | 7 | 7 }

9 : { 3 | 5 | 1 }

11 : { 7 | 11 | 5 }

7 : { 2 | 3 | 0 }

1 : { 4 | 1 | 8 }

6 : { 0 | 6 | 10 }

2 : { 6 | 2 | 10 }

8 : { 8 | 8 | 6 }

0 : { 11 | 0 | 9 }

9 : { 5 | 9 | 9 }

F11

0 : { 4 | 1 | 1 }
3 : { 3 | 4 | 0 }
11 : { 0 | 0 | 9 }
5 : { 10 | 6 | 2 }
9 : { 4 | 10 | 1 }
4 : { 8 | 5 | 0 }
6 : { 6 | 10 | 3 }
2 : { 11 | 3 | 8 }
8 : { 7 | 0 | 4 }
10 : { 1 | 11 | 10 }
1 : { 5 | 2 | 2 }
7 : { 2 | 11 | 11 }

F12

11 : { 11 | 5 | 5 }

2 : { 2 | 11 | 11 }

11 : { 10 | 8 | 8 }

9 : { 4 | 6 | 6 }

3 : { 8 | 0 | 0 }

7 : { 3 | 4 | 4 }

5 : { 0 | 2 | 2 }

10 : { 1 | 7 | 7 }

6 : { 2 | 3 | 3 }

0 : { 9 | 9 | 9 }

4 : { 0 | 1 | 1 }

1 : { 1 | 10 | 10 }