



### Problema 3 - tris

100 de puncte

Ninel, fratele mai mic al lui Gigel, a primit de ziua lui un joc *tetris* în care toate piesele sunt formate din maxim 3 pătrățele. Există 4 tipuri de astfel de piese care, luând în considerare rotirile pieselor, se pot plasa pe un grid în 9 moduri distincte:

tip 1x1	tip 2x1	tip 3x1	tip L

Jocul conține din fiecare tip de piesă cel puțin 2 și cel mult 100 de bucăți. El dorește să plaseze toate piesele astfel încât acestea să formeze un *ciclu*, adică orice pătrățel să aibă exact doi vecini pe cele patru direcții (sus, jos, dreapta, stânga) și zona interioară ciclului să fie *conexă* pe cele patru direcții.

O mulțime de pătrățele se consideră *zonă conexă* dacă din oricare pătrățel din mulțime se poate ajunge în oricare alt pătrățel trecând doar prin pătrățele din mulțime pe cele patru direcții.

#### Cerință

Cunoscând numărul de piese din fiecare tip, ajutați-l pe Ninel să rezolve problema.

#### Date de intrare

Fișierul **tris.in** conține pe o singură linie 4 numere naturale **a b c d**, separate prin câte un spațiu, reprezentând numărul de piese de tipul 1x1, 2x1, 3x1 respectiv L în această ordine.

#### Date de ieșire

Fișierul **tris.out** va conține pe prima linie două numere **n** și **m**, reprezentând dimensiunile matricei-soluție.

Pe următoarele **n** linii se vor afla câte **m** numere naturale din mulțimea  $\{0, 1, \dots, a+b+c+d\}$ , fiecare element semnificând:

- 0 – dacă pe poziția respectivă nu se găsește niciun element;
- $i$  – dacă pe poziția respectivă este plasată una din cele  $a+b+c+d$  piese, identificată cu numărul  $i$ .

Piesele pot fi numerotate în orice ordine cu numere de la 1 la  $a+b+c+d$ , cu condiția ca acestea să aibă numere distincte.

#### Evaluare

O soluție se consideră validă dacă și numai dacă se respectă următoarele condiții:

- dimensiunile matricei sunt cel mult egale cu  $800 \times 800$ ;
- fiecare celulă ocupată de o piesă are exact 2 vecini;
- zona ocupată de piese formează un ciclu;
- zona interioară ciclului este conexă pe cele patru direcții.



### Restricții și precizări

- pentru datele de intrare problema întotdeauna are soluție;
- pentru 30 de puncte  $10 \leq a, b, c, d \leq 100$ ;
- pentru 50 de puncte  $5 \leq a, b, c, d \leq 100$ ;
- pentru 80 de puncte  $3 \leq a, b, c, d \leq 100$ ;
- pentru 100 de puncte  $2 \leq a, b, c, d \leq 100$ ;

### Exemplu

tris.in	tris.out	explicație
3 4 3 4	11 6 0 1 2 4 4 4 1 1 0 0 0 3 8 0 0 0 3 3 8 0 0 0 9 0 8 0 0 0 9 9 10 0 0 0 0 13 10 0 0 0 0 11 12 0 0 0 0 11 12 0 0 0 0 14 6 0 0 0 0 7 6 5 5 5 7 7	Avem 3 piese de tip 1x1 Avem 4 piese de tip 2x1 Avem 3 piese de tip 3x1 Avem 4 piese de tip L Matricea-soluție este formată din 11 linii și 6 coloane:

0	1	2	4	4	4
1	1	0	0	0	3
8	0	0	0	3	3
8	0	0	0	9	0
8	0	0	0	9	9
10	0	0	0	0	13
10	0	0	0	0	11
12	0	0	0	0	11
12	0	0	0	0	14
6	0	0	0	0	7
6	5	5	5	7	7

### Observație:

Următoarea matrice **nu formează soluție** din multiple motive:

- există pătrățele care **nu** au exact doi vecini (vezi piesele 6, 9, 13 și respectiv 15);
- zona interioară ciclului **nu este** conexă pe cele patru direcții. Există două zone interioare conexe cu 3 pătrățele, respectiv 13 pătrățele.

0	1	2	4	4	4
1	1	0	0	0	3
8	0	5	5	3	3
8	0	5	0	0	0
8	0	6	6	6	7
10	0	15	0	0	7
10	0	0	0	0	9
11	0	0	0	9	9
11	11	14	12	13	13

**Timp maxim de execuție/test: 0,5 secunde**

**Memorie totală disponibilă: 64 MB**

**Dimensiunea maximă a sursei: 20 KB**