

Problema 1 – castel

100 de puncte

Arheologii au descoperit pe un platou muntos greu accesibil ruinele unui castel medieval, pe care l-au fotografiat din elicopter, obținând harta digitizată a acestuia. Harta este memorată sub forma unui tablou bidimensional H , compus din $N \times N$ pătrate cu latura egală cu unitatea, având ca elemente numere naturale între 0 și 15, care codifică forma pereților fiecărui pătrat unitar. Dacă scriem numărul natural $H[i][j]$ în baza 2, folosind exact 4 cifre binare, fiecare bit dă informații despre unul dintre pereții posibil de construit pe fiecare latură a pătratului unitar din poziția (i, j) , astfel:

- dacă bitul de pe poziția 0 are valoarea 1, atunci există perete pe latura vestică (latura din stânga);
- dacă bitul de pe poziția 1 are valoarea 1, atunci există perete pe latura sudică (latura de jos);
- dacă bitul de pe poziția 2 are valoarea 1, atunci există perete pe latura estică (latura din dreapta);
- dacă bitul de pe poziția 3 are valoarea 1, atunci există perete pe latura nordică (latura de sus);
- un bit de valoare 0 indică lipsa peretelui corespunzător acestuia;

Pentru un număr scris în baza 2, numerotarea cifrelor începe cu poziția 0, de la dreapta la stânga.

Castelul este interesant deoarece, pentru realizarea unei mai bune apărări, camerele ce-l compun sunt construite fie independent, fie una în interiorul alteia. Orice camera este construită la o distanță de cel puțin o unitate față de zidul ce împrejmuiește castelul sau față de pereții altor camere.

Folosind harta, arheologii doresc să afle informații privind numărul camerelor și camera de arie maximă. Prin arie a unei camere se înțelege numărul pătratelor unitate cuprinse în interiorul pereților acesteia, fără a socoti ariile camerelor construite în interiorul ei.

Cerința

Cunoscând codificarea hărții castelului, să se determine:

1. numărul total al camerelor din castel
2. aria maximă a unei camere
3. coordonatele colțurilor din stânga-sus, respectiv dreapta-jos a camerei cu aria maximă. Dacă există mai multe camere având aceeași arie maximă, atunci se vor afișa coordonatele camerei având colțul din stânga-sus $(lin1, col1)$ cu $lin1$ minimă, iar la linii egale pe aceea cu $col1$ minimă.

Date de intrare

Datele de intrare se citesc din fișierul `castel.in`, care are următoarea structură:

- Pe prima linie se află numărul natural C , care poate fi egal cu 1, 2 sau 3, în funcție de cerința ce trebuie rezolvată;
- Pe linia următoare se află numărul natural N , reprezentând dimensiunea hărții;
- Pe următoarele N linii se găsesc câte N numere naturale din intervalul $[0,15]$, separate prin câte un spațiu, reprezentând harta castelului.

Date de ieșire

Datele de ieșire se vor scrie în fișierul `castel.out`, astfel:

- Dacă $C = 1$, pe prima linie se va scrie numărul total al camerelor din castel;
- Dacă $C = 2$, pe prima linie se va scrie aria maximă a unei camere din castel;
- Dacă $C = 3$, pe prima linie se vor scrie 4 numere naturale $lin1\ col1\ lin2\ col2$, separate prin câte un spațiu, reprezentând coordonatele colțurilor din stânga-sus, respectiv dreapta-jos ale camerei de arie maximă.

Restricții și precizări:

- $2 < n \leq 100$
- Se garantează că în castel există cel puțin o cameră;
- Testele care au $C = 1$ totalizează 20 de puncte;
- Testele care au $C = 2$ totalizează 50 de puncte;
- Testele care au $C = 3$ totalizează 20 de puncte;
- Se acordă 10 puncte din oficiu.

Exemplu

castel.in	castel.out	Explicație																																																																																																				
<pre> 1 9 0 2 0 0 0 0 0 0 0 4 15 1 0 0 2 2 0 0 0 10 2 0 4 11 14 1 0 4 9 12 1 2 10 10 2 0 4 3 6 5 9 8 10 12 1 0 10 8 4 1 4 15 5 1 4 13 1 4 3 2 10 6 1 4 7 1 0 8 8 8 8 0 0 8 0 0 0 0 0 0 0 </pre>	6	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>1</th> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>2</th> <td></td><td>█</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>3</th> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>█</td><td>█</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>4</th> <td></td><td>█</td><td>█</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>5</th> <td></td><td>█</td><td>█</td><td></td><td>█</td><td>█</td><td>█</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>6</th> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>█</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>7</th> <td></td><td>█</td><td></td><td></td><td>█</td><td>█</td><td>█</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>8</th> <td></td><td>█</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <th>9</th> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p>În figură este reprezentată harta castelului codificat în fișierul de intrare. Acesta conține 6 camere.</p>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1										2		█								3						█	█			4		█	█							5		█	█		█	█	█			6							█			7		█			█	█	█			8		█								9									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																													
1																																																																																																						
2		█																																																																																																				
3						█	█																																																																																															
4		█	█																																																																																																			
5		█	█		█	█	█																																																																																															
6							█																																																																																															
7		█			█	█	█																																																																																															
8		█																																																																																																				
9																																																																																																						
<pre> 2 9 0 2 0 0 0 0 0 0 0 4 15 1 0 0 2 2 0 0 0 10 2 0 4 11 14 1 0 4 9 12 1 2 10 10 2 0 4 3 6 5 9 8 10 12 1 0 10 8 4 1 4 15 5 1 4 13 1 4 3 2 10 6 1 4 7 1 0 8 8 8 8 0 0 8 0 0 0 0 0 0 0 </pre>	11	Aria maximă a unei camere este 11.																																																																																																				
<pre> 3 9 0 2 0 0 0 0 0 0 0 4 15 1 0 0 2 2 0 0 0 10 2 0 4 11 14 1 0 4 9 12 1 2 10 10 2 0 4 3 6 5 9 8 10 12 1 0 10 8 4 1 4 15 5 1 4 13 1 4 3 2 10 6 1 4 7 1 0 8 8 8 8 0 0 8 0 0 0 0 0 0 0 </pre>	5 5 7 8	Camera cu aria maximă are coordonatele (5,5) – (7,8)																																																																																																				

Limită de timp: 0.2 secunde/test

Limită de memorie: 64 MB, din care 32 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 30 KB