

## 1 feladat – kastély

100 pont

Az archeológusok, egy nehezen elérhető hegyi fennsíkon, felfedezték egy középkori kastély romjait, amelyet helikopterről lefényképeztek és így egy digitalizált térképet kaptak. A térképet egy  $H$  kétdimenziós táblázat formájában tároljuk, amely  $N \times N$  egységnyi oldalhosszú négyzetből áll, és amelynek elemei 0 és 15 közötti természetes számok, az egységnyi négyzetek falainak formáját kódolva. Ha a  $H[i][j]$  természetes számot kettes számrendszerben adjuk meg, **pontosan 4** bináris jelet használunk, mind a 4 bit az  $(i, j)$  helyen levő egységnyi négyzet egy-egy lehetséges faláról ad tájékoztatást, a következőképpen:

- ha a 0. helyen levő bit értéke 1, akkor létezik fal a nyugati oldalon (baloldal);
- ha az 1. helyen levő bit értéke 1, akkor létezik fal a déli oldalon (alsó oldal);
- ha a 2. helyen levő bit értéke 1, akkor létezik fal a keleti oldalon (jobb oldal);
- ha a 3. helyen levő bit értéke 1, akkor létezik fal az északi oldalon (felső oldal)
- a 0 értékű bit minden helyen a megfelelő fal hiányát jelenti.

Egy bináris szám esetén a számjegyek számozása a 0. helytől kezdődik, jobbról balra.

A kastély érdekes, mert a jobb védelem érdekében a szobák, amelyek alkotják, vagy függetlenül vannak felépítve, vagy egymáson belül. Bármely szoba legalább egységnyi távolságra van építve a kastélyt körülvevő faltól illetve más szobák falaitól.

A térképeket felhasználva, az archeológusok szeretnék megtalálni a szobák számát és a legnagyobb területű szobát. A szoba területén a szoba falai által közrefogott egységnyi négyzetek számát értjük, kivéve a más belé épített szobák területét.

## Elvárások

Ismerve a kastély térképén használt jelöléseket, határozzuk meg:

1. a kastély szobáinak darabszámát
2. egy szoba maximális területét
3. a legnagyobb területű szoba bal-felső, illetve jobb-alsó sarkainak koordinátáit. Ha több szoba létezik a maximális területtel, akkor annak a szobának a koordinátáit írjuk ki, amely bal-felső sarkának koordinátái  $(lin1, col1)$ , ahol a  $lin1$  minimális, és ha a sorok száma azonos, a  $col1$  minimális.

## Bemeneti adatok

A bemeneti adatokat a `castel.in` állományból olvassuk be, amelynek a következő szerkezete van:

- Az első sorban adott a  $C$  természetes szám, amely lehet 1, 2 vagy 3, attól függően, melyik elvárást kell teljesíteni;
- A következő sorban az  $N$  természetes szám található, ez a térkép méretét adja meg;
- A következő  $N$  sorban található soronként  $N$  darab természetes szám a  $[0, 15]$  intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva, ez a kastély térképe.

## Kimeneti adatok

A kimeneti adatokat a `castel.out` állományba kell írni, a következőképpen:

- Ha a  $C = 1$ , az első sorba a kastély szobáinak a számát adjuk;
- Ha a  $C = 2$ , az első sorba a kastély legnagyobb szobájának területét írjuk;
- Ha a  $C = 3$ , az első sorba 4 természetes számot írunk  $lin1 col1 lin2 col2$ , egy-egy szóközzel elválasztva. Ezek a maximális területű szoba bal felső, illetve jobb alsó sarkának koordinátái.

## Megszorítások és pontosítások:

- $2 < n \leq 100$
- a kastélyban van legalább egy szoba;
- A  $C = 1$ -et tartalmazó állományok összesen 20 pontot érnek;
- A  $C = 2$ -öt tartalmazó állományok összesen 50 pontot érnek;
- A  $C = 3$ -at tartalmazó állományok összesen 20 pontot érnek;
- Hivatalból jár 10 pont.

**Példa**

castel.in	castel.out	Magyarázat																																																																																																				
<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"> <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>Az ábrán annak a kastélynak a térképe adott, amelyet a bemeneti állomány kódol. 6 szobát tartalmaz.</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	Egy szoba maximális területe 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	A legnagyobb területű szoba koordinátái (5,5) – (7,8)																																																																																																				

**Időkorlát:** 0.2 másodperc/tesztenként  
**Memória méret:** 64 MB, amelyből 32 MB a verem  
**A forráskód maximális mérete:** 30 KB