

acces**Autor: Dan Pracsu**

Soluția 1 (40 - 45 puncte). Pentru fiecare interogare (x, y) să numărăm printr-un algoritm de tip Fill numărul componentelor accesibile din (x, y) . Astfel complexitatea ar fi $O(Q \times L \times C)$.

Soluția 2 (100 puncte). Se construiește o matrice b cu L linii și C coloane în care $b[i, j]$ va memora numărul de componente egale cu 0 accesibile în matricea inițială a pornind din poziția (i, j) . Această matrice o construim în $O(L \times C)$, urmând ca apoi la fiecare interogare să răspundem în $O(1)$. Complexitatea totală va fi deci $O(L \times C + Q)$.

Inițial construim prima linie și prima coloană din matricea b . Restul componentelor din b le obținem astfel:

- componentele din a marcate cu 1 care fac parte din eventualele dreptunghiuri de pe frontiera de Nord și Vest le marcăm cu 0 în b .
- Celelalte poziții din b care corespund unor poziții din a de valoare 1 vor avea câte o valoare negativă. Astfel, dacă (i, j) este o poziție care face parte dintr-un dreptunghi de 1 care are colțul din stânga-sus în (p, q) atunci în $b[i, j]$ se memorează valoarea din $a[p-1, q-1]$, dar cu minus.
- Pentru fiecare poziție (x, y) cu $a[x, y] = 0$ vom avea cazurile:
 1. $a[x-1, y] = 1$: atunci $b[x, y] = 1 + b[x, y-1]$
 2. $a[x, y-1] = 1$: atunci $b[x, y] = 1 + b[x-1, y]$
 3. $a[x-1, y] = 0$ și $a[x, y-1] = 0$:
atunci $b[x, y] = 1 + b[x, y-1] + b[x-1, y] - b[x-1, y-1]$, dacă $b[x-1, y-1] > 0$
sau $b[x, y] = 1 + b[x, y-1] + b[x-1, y] + b[x-1, y-1]$, dacă $b[x-1, y-1] \leq 0$

Ca exemplu, considerăm primele 4 coloane din matricea a din exemplul enunțului:

```
0 0 0 0
0 1 1 0
0 1 1 0
0 1 1 0
0 0 0 0
```

În matricea b valorile vor fi:

```
1 2 3 4
2 -1 -1 5
3 -1 -1 6
4 -1 -1 7
```

5 6 7 14 ($14 = 1 + 7 + 7 - 1$, conform cazului 3)

Valoarea din dreapta-jos va fi completată conform cazului 3 de mai sus. Am reținut în b valori negative pentru a nu face confuzia cu cele pozitive care sunt corespunzătoare valorilor de 0 din a . Acea valoare este păstrată așa deoarece în cazul poziției (5,4) apar două trasee distincte din matricea a care pleacă din (5, 4) și care se pot întâlni (în acest caz în poziția (1, 1)). De fapt se scade astfel numărul componentelor de 0 comune celor două trasee.