



Obdélníky

V polovině 19. století se panovník Hoseyngulu Khan Sardar rozhodl vybudovat palác na planině nad řekou Zangi. Planinu si reprezentujeme jako čtverečkovou síť velikosti $n \times m$, čtverečky tvořící síť budeme nazývat *buňkami*. Řádky této sítě jsou očíslovány od 0 do $n - 1$, sloupce jsou očíslovány od 0 do $m - 1$. Buňku ležící na řádce i a ve sloupci j ($0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$) budeme značit (i, j) . Každá buňka (i, j) má specifickou nadmořskou výšku, kterou označíme $a[i][j]$.

Hoseyngulu Khan Sardar požádal své architekty, aby zvolili **obdélníkovou oblast**, na které postaví palác. Zvolená oblast nesmí obsahovat žádnou buňku ležící na hranici celé sítě (řádek 0, řádek $n - 1$, sloupec 0, sloupec $m - 1$). Architekti tedy musí zvolit čtyři celá čísla r_1, r_2, c_1 a c_2 ($1 \leq r_1 \leq r_2 \leq n - 2, 1 \leq c_1 \leq c_2 \leq m - 2$), která definují oblast tvořenou všemi buňkami (i, j) takovými, že $r_1 \leq i \leq r_2$ a $c_1 \leq j \leq c_2$.

Oblast nazveme **validní** právě tehdy, když pro každou buňku (i, j) této oblasti platí následující podmínka:

- Uvažujme dvě buňky sousedící s oblastí na řádce i (buňky $(i, c_1 - 1)$ a $(i, c_2 + 1)$) a dvě buňky sousedící s oblastí ve sloupci j (buňky $(r_1 - 1, j)$ a $(r_2 + 1, j)$). Potom nadmořská výška buňky (i, j) musí být ostře menší než nadmořská výška těchto čtyř uvažovaných buněk.

Vášim úkolem je pomoci architektům určit počet různých validních oblastí pro výstavbu paláce (tj. počet možností, jak lze zvolit čísla r_1, r_2, c_1, c_2 , aby určovala validní oblast).

Pokyny k implementaci

Napište následující funkci:

```
int64 count_rectangles(int[][] a)
```

- a : dvourozměrné pole velikosti n krát m s celočíselnými hodnotami představujícími nadmořské výšky jednotlivých buněk.
- Tato funkce vrací jako návratovou hodnotu počet validních oblastí pro stavbu paláce.

Příklady

Příklad 1

Uvažujme toto zavolání funkce:

```
count_rectangles([[4, 8, 7, 5, 6],
                 [7, 4, 10, 3, 5],
                 [9, 7, 20, 14, 2],
                 [9, 14, 7, 3, 6],
                 [5, 7, 5, 2, 7],
                 [4, 5, 13, 5, 6]])
```

| | | | | |
|---|----|----|----|---|
| 4 | 8 | 7 | 5 | 6 |
| 7 | 4 | 10 | 3 | 5 |
| 9 | 7 | 20 | 14 | 2 |
| 9 | 14 | 7 | 3 | 6 |
| 5 | 7 | 5 | 2 | 7 |
| 4 | 5 | 13 | 5 | 6 |

Existuje celkem 6 různých validních oblastí:

- $r_1 = r_2 = c_1 = c_2 = 1$
- $r_1 = 1, r_2 = 2, c_1 = c_2 = 1$
- $r_1 = r_2 = 1, c_1 = c_2 = 3$
- $r_1 = r_2 = 4, c_1 = 2, c_2 = 3$
- $r_1 = r_2 = 4, c_1 = c_2 = 3$
- $r_1 = 3, r_2 = 4, c_1 = c_2 = 3$

Např. $r_1 = 1, r_2 = 2, c_1 = c_2 = 1$ je validní oblast, neboť platí zároveň obě následující podmínky:

- $a[1][1] = 4$ je ostře menší než $a[0][1] = 8, a[3][1] = 14, a[1][0] = 7$ a $a[1][2] = 10$.
- $a[2][1] = 7$ je ostře menší než $a[0][1] = 8, a[3][1] = 14, a[2][0] = 9$ a $a[2][2] = 20$.

Omezení

- $1 \leq n, m \leq 2500$
- $0 \leq a[i][j] \leq 7\,000\,000$ (pro všechna $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$)

Podúlohy

1. (8 bodů) $n, m \leq 30$
2. (7 bodů) $n, m \leq 80$

3. (12 bodů) $n, m \leq 200$
4. (22 bodů) $n, m \leq 700$
5. (10 bodů) $n \leq 3$
6. (13 bodů) $0 \leq a[i][j] \leq 1$ (pro všechna $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$)
7. (28 bodů) Žádná další omezení.

Ukázkový vyhodnocovač

Ukázkový vyhodnocovač čte vstup v následujícím formátu:

- řádek 1: $n m$
- řádky $2 + i$ (pro $0 \leq i \leq n - 1$): $a[i][0] a[i][1] \dots a[i][m - 1]$

Ukázkový vyhodnocovač vypíše jeden řádek obsahující návratovou hodnotu funkce `count_rectangles`.