



Problema Mapat

Fișier de intrare mapat.in
Fișier de ieșire mapat.out

„Dacă ești doar curios, vei vedea un puzzle. Dacă ești disperat, vei vedea un labirint. Dar dacă ai răbdare, îi vei descoperi magia.”
– Ernő Rubik

Pentru a descoperi ieșirea din Marele Labirint, exploratorul trebuie să descifreze o hartă antică. Harta este reprezentată sub forma unui tablou bidimensional cu N linii și M coloane, cu elemente numere naturale nenule. Liniile sunt numerotate de la 1 la N (de sus în jos), iar coloanele de la 1 la M (de la stânga la dreapta).

Definim un **mapat** ca fiind un pătrat descris de o poziție (i, j) numită colț principal și o latură de lungime L , unde $1 \leq L \leq \min(i, j)$. Mapatul acoperă toate celulele având indicii (x, y) , unde $i - L + 1 \leq x \leq i$ și $j - L + 1 \leq y \leq j$, adică este un pătrat de $L \times L$ celule al cărui colț dreapta-jos este chiar (i, j) .

Valoarea unui mapat se calculează astfel:

- Se determină suma tuturor elementelor din pătrat, notată cu S .
- Valoarea mapatului este produsul dintre S și valoarea de la poziția (i, j) .

De exemplu, considerând tabloul de mai jos:

	col. 1	col. 2	col. 3
lin. 1	1	1	2
lin. 2	2	3	2
lin. 3	1	4	1

un mapat cu colțul principal la poziția $(2, 3)$ și $L = 2$ acoperă celulele de la pozițiile $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 2)$, $(2, 3)$. Deci, $S = 1 + 2 + 3 + 2 = 8$ și valoarea mapatului este $8 \times 2 = 16$.

Fixând o lungime L și o linie i (cu $i \geq L$), pentru fiecare coloană $j \geq L$, notăm cu A_j valoarea mapatului cu colțul principal la coordonatele (i, j) și latura de lungime L . O secvență de mapate situate pe linia i este determinată de doi indici, st și dr . Definim **suma secvenței de mapate** ca fiind $A_{st} + A_{st+1} + \dots + A_{dr}$, cu $L \leq st \leq dr \leq M$.

Cerințe

Se dau q întrebări de **tipul 1** și p întrebări de **tipul 2**.

- Întrebare de tipul 1.** Cunoscându-se trei valori L , i și $maxVal$, determinați lungimea maximă a unei secvențe de mapate cu latura de lungime L , situate pe linia i și având suma secvenței de mapate mai mică sau egală cu $maxVal$.
- Întrebare de tipul 2.** Cunoscându-se patru valori L , i , $minVal$ și $maxVal$, determinați numărul secvențelor de mapate cu latura de lungime L , situate pe linia i și având suma secvenței de mapate cuprinsă între $minVal$ și $maxVal$.

Date de intrare

Fișierul de intrare mapat.in conține:

- Pe prima linie patru numere naturale N , M , q , p .
- Pe următoarele N linii câte M numere naturale, reprezentând elementele tabloului bidimensional.
- Următoarele q linii conțin fiecare câte trei numere: L , i , $maxVal$ (corespunzătoare întrebărilor de tipul 1).
- Ultimele p linii conțin fiecare câte patru numere: L , i , $minVal$, $maxVal$ (corespunzătoare întrebărilor de tipul 2).



Valorile de pe fiecare linie sunt separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `mapat.out` va conține:

- Pe primele q linii câte un număr natural reprezentând răspunsul la fiecare întrebare de tipul 1, în ordinea în care acestea apar în fișierul de intrare.
- Pe următoarele p linii câte un număr natural reprezentând răspunsul la fiecare întrebare de tipul 2, în ordinea în care acestea apar în fișierul de intrare.

Restricții și precizări

- $1 \leq N, M \leq 1000$;
- Elementele tabloului sunt numere naturale nenule ≤ 400 .
- $1 \leq p + q \leq 8000$;
- $1 \leq i \leq N$, iar $i \geq L$ pentru orice întrebare.
- $1 \leq L \leq \min(N, M)$;
- $0 \leq \text{minVal} < \text{maxVal} < 10^{15}$ pentru orice întrebare de tipul 2.
- $0 < \text{maxVal} < 10^{15}$ pentru orice întrebare de tipul 1.

#	Punctaj	Restricții
1	17	$N, M \leq 50, p = 0$ (există doar întrebări de tipul 1)
2	13	$N, M \leq 1000, p = 0$ (există doar întrebări de tipul 1)
3	17	$N, M \leq 50, q = 0$ (există doar întrebări de tipul 2)
4	14	$N, M \leq 1000, q = 0$ (există doar întrebări de tipul 2)
5	39	Fără restricții suplimentare

Exemple:

mapat.in	mapat.out	Explicații
4 4 2 0 1 3 5 2 4 3 1 2 7 8 1 1 2 2 3 1 2 4 20 1 4 16	1 3	<p>Avem $q = 2$ întrebări de tipul 1:</p> <p>Întrebarea 1: $L = 2, i = 4, \text{maxVal} = 20$. Calculăm A_j pentru $j \geq 2$ pe linia 4: $A_2 = (7+8+2+2) \times 2 = 19 \times 2 = 38, A_3 = (8+1+2+3) \times 3 = 14 \times 3 = 42$ și $A_4 = 6$. Singura secvență cu suma mai mică sau egală ca 20 este secvența [4,4], deci răspunsul este 1.</p> <p>Întrebarea 2: $L = 1, i = 4, \text{maxVal} = 16$. $A_1 = 2 \times 2 = 4, A_2 = 2 \times 2 = 4, A_3 = 3 \times 3 = 9, A_4 = 1 \times 1 = 1$. Lungimea maximă a unei secvențe de mapate este 3, găsită pentru secvența [2,4], deci răspunsul este 3.</p>
4 4 0 2 1 3 5 2 4 3 1 2 7 8 1 1 2 2 3 1 2 2 5 30 1 4 7 16	2 5	<p>Avem $p = 2$ întrebări de tipul 2:</p> <p>Întrebarea 1: $L = 2, i = 2, \text{minVal} = 5, \text{maxVal} = 30$. Avem $A_2 = 33, A_3 = 12, A_4 = 20$. Secvențele de mapate cu suma cuprinsă între minVal și maxVal sunt cele care au capetele la pozițiile [3,3] și [4,4], deci răspunsul este 2.</p> <p>Întrebarea 2: $L = 1, i = 4, \text{minVal} = 7, \text{maxVal} = 16$. $A_1 = 4, A_2 = 4, A_3 = 9, A_4 = 1$. Secvențele de mapate cu suma cuprinsă între minVal și maxVal sunt cele care au capetele la pozițiile: [1,2], [2,3], [2,4], [3,3] și [3,4], deci răspunsul este 5.</p>