

Mozaic

Salma planuiește să coloreze un mozaic pe un perete. Acest mozaic este un tabel de dimensiunea $N \times N$, compus din N^2 celule pătrate de dimensiune 1×1 inițial necolorate. Liniile acestui mozaic sunt numerotate de la 0 la $N - 1$ mergând de sus în jos, iar coloanele sunt numerotate de la 0 la $N - 1$ mergând de la stânga la dreapta. Celula de pe linia i și coloana j ($0 \leq i < N$, $0 \leq j < N$) este notată cu (i, j) . Fiecare celula este colorată fie în alb (notat cu 0), fie în negru (notat cu 1).

Pentru a colora mozaicul, Salma mai întâi alege două tablouri X și Y de lungime N , fiecare compus din valori de 0 și 1, astfel încât $X[0] = Y[0]$. Aceasta colorează fiecare celulă de pe prima linie (linia 0) conform tabloului X , astfel încât culoarea celulei $(0, j)$ este $X[j]$ ($0 \leq j < N$). De asemenea, aceasta colorează cea mai de la stânga coloană (coloana 0) conform tabloului Y , astfel încât culoarea celulei $(i, 0)$ este $Y[i]$ ($0 \leq i < N$).

Apoi aceasta repeta următorii pași până când toate celulele sunt colorate:

- Ea găsește orice celulă *necolorată* (i, j) astfel încât vecinul ei de sus (celula $(i - 1, j)$) și vecinul ei din stânga (celula $(i, j - 1)$) sunt amândoi *deja colorați*.
- Apoi, aceasta colorează celula (i, j) în negru dacă ambii vecini sunt albi; altfel, colorează celula (i, j) în alb.

Se poate demonstra faptul că culoarea finală a celulelor nu depinde de ordinea în care Salma le colorează.

Yasmin este foarte curiosă în legătură cu culoarea celulelor din mozaic. Aceasta îi pune lui Salma Q întrebări, numerotate de la 0 la $Q - 1$. În întrebarea k ($0 \leq k < Q$), Yasmin specifică o submatrice a mozaicului prin:

- Cea mai de sus linie a sa $T[k]$ și cea mai de jos linie a sa $B[k]$ ($0 \leq T[k] \leq B[k] < N$),
- Cea mai de la stânga coloană $L[k]$ și cea mai de la dreapta coloană a sa $R[k]$ ($0 \leq L[k] \leq R[k] < N$).

Răspunsul la întrebare este numărul de celule negre din această submatrice. În particular, Salma are de găsit câte celule (i, j) există, astfel încât $T[k] \leq i \leq B[k]$, $L[k] \leq j \leq R[k]$, iar celula (i, j) are culoarea neagră.

Scrive un program care răspunde la întrebările lui Yasmin.

Detalii de implementare

Trebuie să implementezi următoarea funcție.

```
std::vector<long long> mosaic(  
    std::vector<int> X, std::vector<int> Y,  
    std::vector<int> T, std::vector<int> B,  
    std::vector<int> L, std::vector<int> R)
```

- X, Y : tablouri de lungimea N descriind culorile de pe cea mai de sus linie, respectiv cea mai din stânga coloană.
- T, B, L, R : tablouri de lungime Q descriind întrebările puse de Yasmin.
- Această funcție trebuie să returneze un tablou C de lungime Q , astfel încât $C[k]$ conține răspunsul la întrebarea k ($0 \leq k < Q$).
- Această funcție este apelată exact o singură dată pentru fiecare test.

Restricții

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$ and $Y[i] \in \{0, 1\}$
- pentru orice i astfel încât $0 \leq i < N$
- $X[0] = Y[0]$
- $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ și $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ pentru orice k astfel încât $0 \leq k < Q$

Subtaskuri

Subtask	Scor	Restricții adiționale
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ (pentru fiecare k astfel încât $0 \leq k < Q$)
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ (pentru fiecare i astfel încât $0 \leq i < N$)
6	22	$T[k] = B[k]$ și $L[k] = R[k]$ (pentru fiecare k astfel încât $0 \leq k < Q$)
7	19	$T[k] = B[k]$ (pentru fiecare k astfel încât $0 \leq k < Q$)
8	22	Fără constrângeri adiționale.

Exemplu

Considerăm următorul apel de funcție.

```
mosaic([1, 0, 1, 0], [1, 1, 0, 1], [0, 2], [3, 3], [0, 0], [3, 2])
```

Acest exemplu este ilustrat în imaginile de mai jos. Imaginea din stânga arată culorile celulelor din mozaic. Imaginile din centru și dreapta arată matricele de care Yasmin a întrebat în prima și a doua sa întrebare.

	0	1	2	3
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
2	0	1	0	0
3	1	0	1	0

	0	1	2	3
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
2	0	1	0	0
3	1	0	1	0

	0	1	2	3
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
2	0	1	0	0
3	1	0	1	0

Răspunsurile la întrebări (anume, numărul de valori de unu curpinse în submatricele în gri) sunt 7 și 3. Astfel, funcția ar trebui să returneze [7, 3].

Exemplu de grader

Formatul datelor de intrare:

```
N
X[0] X[1] ... X[N-1]
Y[0] Y[1] ... Y[N-1]
Q
T[0] B[0] L[0] R[0]
T[1] B[1] L[1] R[1]
...
T[Q-1] B[Q-1] L[Q-1] R[Q-1]
```

Formatul datelor de ieșire:

```
C[0]
C[1]
...
C[S-1]
```

Aici, S reprezintă lungimea tabloului C returnat de `mosaic`.