

Mozaīka

Salma plāno uz sienas izveidot māla flīžu mozaīku. Mozaīku veido $N \times N$ režģis, kas sastāv no N^2 sākotnēji nekrāsotām 1×1 kvadrātveida flīzēm. Mozaīkas rindas ir numurētas no 0 līdz $N - 1$ no augšas uz leju, un kolonnas ir numurētas no 0 līdz $N - 1$ no kreisās puses uz labo. Flīzi i -tajā rindā un j -tajā kolonnā ($0 \leq i < N$, $0 \leq j < N$) apzīmē ar (i, j) . Katrai flīzei jābūt nokrāsotai baltai (apzīmē ar 0) vai melnai (apzīmē ar 1).

Lai izkrāsotu mozaīku, Salma vispirms izvēlas divus masīvus X un Y garumā N , kur katrs sastāv no vērtībām 0 un 1, lai $X[0] = Y[0]$. Viņa nokrāso augšējās (0-tās) rindas flīzes atbilstoši masīvam X , tā, lai flīzes $(0, j)$ krāsa būtu $X[j]$ ($0 \leq j < N$). Viņa arī nokrāso kreisākās (0-tās) kolonnas flīzes atbilstoši masīvam Y , tā, lai flīzes $(i, 0)$ krāsa būtu $Y[i]$ ($0 \leq i < N$).

Pēc tam viņa atkārti šādas darbības, līdz visas flīzes ir nokrāsotas:

- Viņa atrod jebkuru *nekrāsotu* flīzi (i, j) , kuras augšējais kaimiņš (flīze $(i - 1, j)$) un kreisais kaimiņš (flīze $(i, j - 1)$) abi *jau ir nokrāsoti*.
- Pēc tam viņa nokrāso flīzi (i, j) melnā krāsā, ja abi šie kaimiņi ir balti; pretējā gadījumā viņa nokrāso flīzi (i, j) baltā krāsā.

Var pierādīt, ka flīžu beigu krāsojums nav atkarīgs no secības, kādā Salma tās nokrāso.

Jasmīnai ļoti interesē mozaīkas flīžu krāsas. Viņa uzdod Salmai Q jautājumus, kas numurēti no 0 līdz $Q - 1$. Jautājumā k ($0 \leq k < Q$), Jasmīna interesējas par kādu mozaīkas flīžu taisnstūri, norādot:

- augšējo rindu $T[k]$ un apakšējo rindu $B[k]$ ($0 \leq T[k] \leq B[k] < N$),
- kreisāko kolonnu $L[k]$ un labējāko kolonnu $R[k]$ ($0 \leq L[k] \leq R[k] < N$).

Atbilde uz katru jautājumu ir melno flīžu skaits šajā apakštaisnstūrī. Konkrēti, Salmai ir jāatrod, cik daudz ir tādu flīžu (i, j) , kurām $T[k] \leq i \leq B[k]$, $L[k] \leq j \leq R[k]$, un flīze (i, j) ir nokrāsota melnā krāsā.

Uzrakstiet programmu, kas atbild uz Jasmīnas jautājumiem!

Implementēšanas detaļas

Jums jāimplementē šāda procedūra:

```
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 : masīvi garumā N , kas apraksta flīžu krāsu attiecīgi augšējā rindā un kreisākajā kolonnā.
- T, B, L, R : masīvi garumā Q , kas apraksta Jasmīnas uzdotos jautājumus.
- Procedūrai jāatgriež masīvs C garumā Q , tāds, ka $C[k]$ satur atbildi uz k -to ($0 \leq k < Q$) jautājumu.
- Šī procedūra katram testam tiek izsaukta vienreiz.

Ierobežojumi

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$ un $Y[i] \in \{0, 1\}$ visiem i , kur $0 \leq i < N$
- $X[0] = Y[0]$
- $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ un $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ visiem k , kur $0 \leq k < Q$

Apakšuzdevumi

Apakšuzdevums	Punkti	Papildu ierobežojumi
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ (visiem k , kur $0 \leq k < Q$)
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ (visiem i , kur $0 \leq i < N$)
6	22	$T[k] = B[k]$ un $L[k] = R[k]$ (visiem k , kur $0 \leq k < Q$)
7	19	$T[k] = B[k]$ (visiem k , kur $0 \leq k < Q$)
8	22	Bez papildu ierobežojumiem.

Piemērs

Aplūkosim šādu procedūras izsaukumu:

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

Šī piemēra ilustrācijas ir dotas attēlos zemāk. Attēlā pa kreisi ir parādīta mozaīkas flīžu krāsa. Attēlos vidū un pa labi ir parādīti Jasmīnas jautājumos (attiecīgi pirmajā un otrajā) izmantotie mozaīkas apakštaisnstūri.

	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

Atbildes uz jautājumiem (t.i., vieninieku skaits iekrāsotajos taisnstūros) ir attiecīgi 7 un 3. Tādējādi, procedūrai jāatgriež $[7, 3]$.

Paraugvērtētājs

Ievaddatu formāts:

```
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]
```

Izvaddatu formāts:

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

Šeit S ir mosaic atgrieztā masīva C garums.