

Mósaík

Salma ætlar sér að lita alla leir mósaík veggina. Mósaíkin er $N \times N$ grind, sem samanstendur af N^2 upprunalegum ólituðum 1×1 ferkantslaga reitum. Raðirnar af mósaíkinu er númeraðar frá 0 til $N - 1$ frá toppi til botns, og dálkarnir eru númeraðir frá 0 til $N - 1$ frá vinstri til hægri. Reiturinn í röð i og dálki j , þar sem $0 \leq i < N$, $0 \leq j < N$, er táknaður með (i, j) . Hver reitur þarf að vera litaður annaðhvort með hvítum (táknað með 0) eða svörtum (táknað með 1).

Til að lita mósaík þá velur Salma fyrst tvö fylki X og Y af lengd N , þar sem sérhvert stak er annaðhvort gildi 0 eða 1 og $X[0] = Y[0]$. Hún litar reitina í efstu röðinni (röð 0) út frá fylki X , þar sem liturinn í reit $(0, j)$ er $X[j]$ ($0 \leq j < N$). Hún litar einnig reitina í dálkinum lengst til vinstri (dálki 0) út frá fylkinu Y , þar sem liturinn í reit $(i, 0)$ er $Y[i]$ ($0 \leq i < N$).

Svo endurtekur hún eftirfarandi skref þangað til allir reitir eru litaðir:

- Hún finnur *ólitaðan* reit (i, j) þar sem efri nágranni (reit $(i - 1, j)$) og vinstri nágranni (reit $(i, j - 1)$) eru báðir nú þegar litaðir
- Hún litar svo reitinn (i, j) svartan ef báðir nágrannarnir eru hvítir; annars litar hún reitinn (i, j) hvítan.

Hægt er að sýna fram á að lokalitunin af reitunum er óháð röð skrefanna sem Salma tekur til þess að lita þá.

Jasmín er mjög forvitin um liti reitanna í mósaíkinu. Hún spyr því Sölmum Q spurninga, númeraðar frá 0 til $Q - 1$. Í spurningu k , þar sem $0 \leq k < Q$, skilgreinir Jasmín hlutrétthyrning í mósaíkinu eftir:

- Efstu röðinni $T[k]$ og neðstu röðinni $B[k]$, þar sem $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$,
- dálkinum lengst til vinstri $L[k]$ og dálkinum lengst til hægri $R[k]$, þar sem $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$.

Svarið við spurningunni er fjöldi svarta reita í hlutrétthyrningnum. Þá sérstaklega skal Salma finna hversu margir reitir (i, j) eru til, þar sem $T[k] \leq i \leq B[k]$, $L[k] \leq j \leq R[k]$, og liturinn af reit (i, j) er svartur.

Skrifaðu forrit sem svarar spurningum Jasmínar.

Útfærslusmáatriði

Þú skalt útfæra eftirfarandi stefju.

```
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 : fylki af lengd N sem lýsir litum reitanna í efstu röðinni.
- Y : fylki af lengd N sem lýsir litum reitanna í dálknum lengst til vinstri.
- T, B, L, R : fylki af lengd Q sem lýsa spurningum Jasmínar.
- Stefjan skal skila frá sér fylkinu C af lengd Q , þar sem $C[k]$ er svarið við spurningu k ($0 \leq k < Q$).
- Kallað er á stefjuna nákvæmlega einu sinni fyrir sérhvert prufutilvik.

Takmarkanir

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$ og $Y[i] \in \{0, 1\}$ fyrir sérhvert i þar sem $0 \leq i < N$
- $X[0] = Y[0]$
- $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ og $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ fyrir sérhvert k þar sem $0 \leq k < Q$

Stigagjöf

Hópur	Stig	Frekari takmarkanir
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ fyrir sérhvert k þar sem $0 \leq k < Q$
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ fyrir sérhvert i þar sem $0 \leq i < N$
6	22	$T[k] = B[k]$ og $L[k] = R[k]$ fyrir sérhvert k þar sem $0 \leq k < Q$
7	19	$T[k] = B[k]$ fyrir sérhvert k þar sem $0 \leq k < Q$
8	22	Engar frekari takmarkanir.

Sýnidæmi

Íhugið eftirfarandi kall.

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

Þetta sýnidæmi má sjá á myndinni að neðan. Myndin til vinstri sýnir litina af reitunum í mósaíkinu. Myndin fyrir miðju og myndin til hægri sýna hlutrétthyrningana sem Jasmín spyr um í fyrstu og annari spurningunni.

	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

Svarið við spurningunni (eða fjöldi ása í skyggðu rétthyrningunum) eru 7 og 3. Þannig stefjan skal skila frá sér [7, 3].

Sýnisyfirferðarforrit

Snið inntaks:

```
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]
```

Snið úttaks:

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

Hérna er S lengd fylkisins C sem `mosaic` skilar.