

## Mosaic

Salma planifikon të ngjyros një mozaik balte në një mur. Mozaiku është një  $N \times N$  rrjetë,  $N^2$  fillimisht i pangjyrosur  $1 \times 1$  pllaka katrore. Rreshtat e mozaikut numërohen nga 0 deri  $N - 1$  nga lart poshtë, dhe kolonat numërohen nga 0 deri  $N - 1$  nga e majta në të djathtë. Pllaka në rresht  $i$  dhe kolona  $j$  ( $0 \leq i < N$ ,  $0 \leq j < N$ ) shënohet me  $(i, j)$ . Çdo pllakë duhet ngjyrosur ose e bardhë (shënohet me 0) ose e zezë (shënohet me 1).

Për të ngjyrosur mozaikun, Salma fillimisht zgjedh dy matrica  $X$  dhe  $Y$  me gjatësi  $N$ , secila përbërë nga vlera 0 dhe 1, të tilla që  $X[0] = Y[0]$ . Ajo ngjyros pllakat e rreshtit më të lartë (row 0) sipas matricës  $X$ , të tillë që ngjyra e pllakës  $(0, j)$  është  $X[j]$  ( $0 \leq j < N$ ). Ajo gjithashtu ngjyron pllakat e kolonës më të majtë (column 0) sipas matricës  $Y$ , të tillë që ngjyra e pllakës  $(i, 0)$  is  $Y[i]$  ( $0 \leq i < N$ ).

Pastaj ajo përsërit hapat e mëposhtëm derisa të gjitha pllakat të jenë të ngjyrosura:

- Ajo gjen ndonjëpa ngjyrë tile  $(i, j)$  siç është fqinji lart (tile  $(i - 1, j)$ ) dhe fqinji i majtë (tile  $(i, j - 1)$ ) janë të dyja *tashmë me ngjyrë*.
- Pastaj, ajo ngjyros pllakën  $(i, j)$  e zezë nëse të dy këta fqinjë janë të bardhë; përndryshe, ajo ngjyros pllakën  $(i, j)$  të bardhë.

Mund të tregohet se ngjyrat përfundimtare e pllakave nuk varen sipas radhës me të cilën Salma po i ngjyros.

Yasmin është shumë kurioze për ngjyrat e pllakave në mozaik. Ajo pyet Salmën  $Q$  pyetje, të numëruara nga 0 deri në  $Q - 1$ . në petjen  $k$  ( $0 \leq k < Q$ ), Yasmin specifikon një nëndrejtëndësh të mozaikut :

- Rreshti më i lartë  $T[k]$  dhe rreshti më i poshtëm  $B[k]$  ( $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ ),
- Kolona më e majtë  $L[k]$  dhe kolona më e djathtë  $R[k]$  ( $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ ).

Përgjigja e pyetjes është numri i pllakave të zeza në këtë nëndrejtëndësh. Konkretisht, Salma duhet të gjejë sa pllaka  $(i, j)$  ekzistojn, të tilla që  $T[k] \leq i \leq B[k]$ ,  $L[k] \leq j \leq R[k]$ , dhe ngjyra e pllakës  $(i, j)$  është e zezë. Shkruani një program që u përgjigjet pyetjeve të Yasmin.

## Implementation Details

Duhet të zbatoni procedurën më poshtë.

```
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)
```

- $X, Y$ : matrica me gjatësi  $N$  duke përshkruar ngjyrat e pllakave në rreshtin më të lartë dhe në kolonën më të majtë, përkatësisht.
- $T, B, L, R$ : matrica me gjatësi  $Q$  duke përshkruar pyetjet e bëra nga Yasmin.
- Procedura duhet të afishoj një matricë  $C$  ome gjatësi  $Q$ , të tillë që  $C[k]$  jep përgjigjen e pyetjes  $k$  ( $0 \leq k < Q$ ).
- Kjo procedurë thirret saktësisht një herë për çdo rast testimi.

## Constraints

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$  and  $Y[i] \in \{0, 1\}$  for each  $i$  such that  $0 \leq i < N$
- $X[0] = Y[0]$
- $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$  and  $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$  for each  $k$  such that  $0 \leq k < Q$

## Subtasks

Subtask	Score	Additional Constraints
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ (for each $k$ such that $0 \leq k < Q$ )
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ (for each $i$ such that $0 \leq i < N$ )
6	22	$T[k] = B[k]$ and $L[k] = R[k]$ (for each $k$ such that $0 \leq k < Q$ )
7	19	$T[k] = B[k]$ (for each $k$ such that $0 \leq k < Q$ )
8	22	No additional constraints.

## Example

Merrni parasysh thirrjen e mëposhtme.

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

Ky shembull është ilustruar në fotot e mëposhtme. Fotografia e majtë tregon ngjyrat e pllakave në mozaik. Imazhet e mesme dhe të djathta tregojnë nëndrejtkëndëshat Jasmin pyeti përkatësisht pyetjen e parë dhe të dytë.

	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

Përgjigjet e pyetjeve (pra numrat e njësive në drejtkëndëshat e hijezuar) janë 7 dhe 3. Prandaj, procedura duhet të kthehet  $[7, 3]$ .

## Sample Grader

Input format:

```
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]
```

Output format:

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

Ketu,  $S$  është gjatësia e matricës  $C$  e afishuar nga mozaic.