

## Мозаик

Виктор планира да обои мозаик од глина на сид. Мозаикот е правоаголна табела (матрица) со димензии  $N \times N$ , направена од  $N^2$  првично необоени квадратни плочки со димензии  $1 \times 1$ . Редовите на мозаикот се нумерирани од 0 до  $N - 1$  одгоре-надолу, а колоните се нумерирани од 0 до  $N - 1$  одлево-надесно. Плочката во редот  $i$  и колоната  $j$  ( $0 \leq i < N$ ,  $0 \leq j < N$ ) ќе ја означуваме со  $(i, j)$ . Секоја плочка мора да биде обоена или во бела (означена со 0) или во црна боја (означена со 1).

За да го обои мозаикот, Виктор прво избира две низи  $X$  и  $Y$  со должина  $N$ , пришто секоја се состои од вредности 0 и 1, така што  $X[0] = Y[0]$ . Тој ги бои плочките од најгорниот ред (редот 0) според низата  $X$ , така што бојата на плочката  $(0, j)$  е  $X[j]$  ( $0 \leq j < N$ ). Тој исто така ги бои и плочките од најлевата колона (колоната 0) според низата  $Y$ , така што бојата на плочката  $(i, 0)$  е  $Y[i]$  ( $0 \leq i < N$ ).

Потоа тој ги повторува следните чекори се' додека не се обојат сите плочки:

- Тој наоѓа која било *необоена* плочка  $(i, j)$  таква што нејзиниот горен сосед (плочката  $(i - 1, j)$ ) и нејзиниот лев сосед (плочката  $(i, j - 1)$ ) се и двете *веќе обоени*.
- Потоа, тој ја обојува плочката  $(i, j)$  во црна боја ако и двата споменати соседи се бели; инаку, тој ја бои плочката  $(i, j)$  во бела боја.

Може да се покаже дека финалните бои на плочките не зависат од редоследот по кој ги бои Виктор.

Благој е многу љубопитен за боите на плочките во мозаикот. Тој му поставува  $Q$  прашања на Виктор, нумерирани со целите броеви од 0 до  $Q - 1$ . Во прашањето  $k$  ( $0 \leq k < Q$ ), Благој специфицира подправоаголник на мозаикот според неговите:

- Најгорен ред  $T[k]$  и најдолен ред  $B[k]$  ( $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ ),
- Најлева колона  $L[k]$  и најдесна колона  $R[k]$  ( $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ ).

Одговорот на прашањето е бројот на црни плочки во овој подправоаголник. Конкретно, Виктор треба да најде колку плочки  $(i, j)$  постојат, такви што  $T[k] \leq i \leq B[k]$ ,  $L[k] \leq j \leq R[k]$ , и бојата на плочката  $(i, j)$  е црна.

Напишете програма што ќе ги одговара прашањата на Благој.

## Имплементациски детали

Треба да ја имплементирате следната процедура.

```
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)
```

- $X, Y$ : низи со должина  $N$  што ги опишуваат боите на плочките во најгорниот ред и најлевата колона, соодветно.
- $T, B, L, R$ : низи со должина  $Q$  што ги опишуваат прашањата поставени од Благој.
- Процедурата треба да врати низа  $C$  со должина  $Q$ , така што  $C[k]$  го дава одговорот на прашањето  $k$  ( $0 \leq k < Q$ ).
- Оваа процедура се повикува точно еднаш за секој тест случај.

## Ограничувања

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$  и  $Y[i] \in \{0, 1\}$  за секое  $i$  такво што  $0 \leq i < N$
- $X[0] = Y[0]$
- $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$  и  $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$  за секое  $k$  такво што  $0 \leq k < Q$

## Подзадачи

Подзадача	Поени	Дополнителни ограничувања
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ (за секое $k$ такво што $0 \leq k < Q$ )
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ (за секое $i$ такво што $0 \leq i < N$ )
6	22	$T[k] = B[k]$ и $L[k] = R[k]$ (за секое $k$ такво што $0 \leq k < Q$ )
7	19	$T[k] = B[k]$ (за секое $k$ такво што $0 \leq k < Q$ )
8	22	Нема дополнителни ограничувања.

## Пример

Да го разгледаме следниот повик.

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

Овој пример е илустриран на сликите подолу. Левата слика ги прикажува боите на плочките во мозаикот. Средната и десната слика ги прикажуваат подправоаголниците за кои Благој прашал во првото и второто прашање, соодветно.

	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

Одговорите на прашањата (т.е. бројот на единици во засенчените правоаголници) се 7 и 3, соодветно. Според тоа, процедурата треба да врати [7, 3].

## Пример-оценувач

Формат на влез:

```
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]
```

Формат на излез:

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

Овде,  $S$  е должината на низата  $C$  вратена од `mosaic`.