

## Mosaic

Սալման պլանավորում է ներկել պատից կախված խճանկարը: Խճանկարը իրենից ներկայացնում է  $N \times N$  չափի աղյուսակ, որը պարունակում է  $N^2$  հատ, ի սկզբանե չներկված  $1 \times 1$  չափի վանդակներ: Խճանկարի տողերը վերևից ներքև համարակալված են 0-ից  $N - 1$ , իսկ սյուները 0-ից  $N - 1$  թվերով համարակալված են ձախից աջ:  $i$ -րդ տողի և  $j$ -րդ սյան ( $0 \leq i < N$ ,  $0 \leq j < N$ ) մեջ գտնվող վանդակը նշանակված է  $(i, j)$ : Ամեն վանդակ պետք է ներկվի կամ՝ սպիտակ (նշված 0-ով), կամ՝ սև (նշված 1-ով):

Սալման խճանկարը ներկելու համար ընտրում է երկու  $N$  երկարության  $X$  և  $Y$  զանգվածները, որոնք պարունակում են 0-ներ և 1-եր, այնպես որ  $X[0] = Y[0]$ : Նա ներկում է վերևի տողը (տող 0) օգտագործելով  $X$  զանգվածը, այնպես, որ  $(0, j)$  վանդակի գույնը  $X[j]$  է ( $0 \leq j < N$ ): Նա նաև ներկում է ձախ սյունը (սյուն 0) օգտագործելով  $Y$  զանգվածը, այնպես, որ  $(i, 0)$  վանդակի գույնը  $Y[i]$  է ( $0 \leq i < N$ ):

Այնուհետև նա անում է հետևյալ քայլերը, քանի դեռ ոչ բոլոր վանդակներն են ներկված.

- Նա գտնում է չներկված  $(i, j)$  վանդակ, անախիսն, որ այդ վանդակի վերևի հարևանը (tile  $(i - 1, j)$ ) և ձախի հարևանը (tile  $(i, j - 1)$ ) *արդեն ներկված են*:
- Այնուհետև, նա ներկում է  $(i, j)$  վանդակը սև գույնով, եթե նշված երկու հարևաններն էլ սպիտակ են, հակառակ դեպքերում,  $(i, j)$  ներկում է սպիտակ:

Հեշտ է տեսնել, որ անկախ ընտրման հերթականությունից, վերջնական գույները չեն փոխվում:

Յասմինը շատ է հետաքրքրված խճանկարի գույներով: Նա Սալմային  $Q$  հատ հարց է տալիս, համարակալված 0-ից  $Q - 1$  թվերով:  $k$ -րդ ( $0 \leq k < Q$ ) հարցը իրենից ներկայացնում է խճանկարի ենթառոտղանկյուն.

- Որի վերևի տողի համարը  $T[k]$  է, ներքևի տողինը  $B[k]$  ( $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ ),
- ձախ սյան համարը  $L[k]$  է, աջ սյան համարը  $R[k]$  ( $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ ):

Հարցման պատասխանը տրված ենթառոտղանկյան մեջ սև գույնի վանդակների քանակն է: Ֆորմալ, Սալման պետք է հաշվի այնպիսի  $(i, j)$  վանդակների քանակը, որ  $T[k] \leq i \leq B[k]$ ,  $L[k] \leq j \leq R[k]$ , և  $(i, j)$  վանդակը ներկված է սև գույնով:

Գրեք ծրագիր, որը կպտասխանի Յասմինի հարցումներին:

# Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է ծրագրավորեք հետևյալ ֆունկցիան.

```
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)
```

- $X, Y$ .  $N$  երկարության զանգվածներ, որոնք նկարագրում են վերևի տողի և ձախի սյան գույները, համապատասխանաբար:
- $T, B, L, R$ .  $Q$  երկարության զանգվածներ, որոնք նկարագրում են հարցումները:
- Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի  $Q$  երկարության  $C$  զանգված, որտեղ  $C[k]$ -ն  $k$ -րդ հարցման պատասխանն է ( $0 \leq k < Q$ ):
- Այս ֆունկցիան կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ ամեն թեստի համար:

## Սահմանափակումներ

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

## Ենթախնդիրներ

Ենթախնդիր	Միավոր	Լրացուցիչ սահմանափակումներ
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ ( $0 \leq k < Q$ )
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ ( $0 \leq i < N$ )
6	22	$T[k] = B[k]$ և $L[k] = R[k]$ ( $0 \leq k < Q$ )
7	19	$T[k] = B[k]$ ( $0 \leq k < Q$ )
8	22	Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան:

## Օրինակ

Դիտարկենք հետևյալ կանչը:

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

Այս օրինակը պատկերված է ներքևի նկարում: Ձախ կողմի աղյուսակը ցույց է տալիս վանդակների գույները: Մեջտեղի և աջ կողմի նկարները ցույց են տալիս Յասմինի հարցերի ենթաուղղանկյունները առաջին և երկրորդ հարցումների համար համապատասխանաբար:

	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

Այս հարցերի պատասխանները (այսինքն, համապատասխան ենթաուղղանկյունների մեկերի քանակները) 7 և 3 են, համապատասխանաբար: Այսպիսով, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի [7,3]:

## Գրելիքի նմուշ

Մուտքային տվյալների ձևաչափ.

```
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]
```

Ելքային տվյալների ձևաչափ.

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

Այստեղ,  $S$ -ը mosaic ֆունկցիայի վերադարձրած  $C$  զանգվածի երկարությունն է: