

Mosaic

Salma planea colorear un mosaico de arcilla en una pared. El mosaico es una cuadrícula de dimensiones $N \times N$ hecha de N^2 baldosas cuadradas de dimensiones 1×1 sin colorear.

Las filas del mosaico están enumeradas de 0 a $N - 1$ de arriba hacia abajo, y las columnas están enumeradas de 0 a $N - 1$ de izquierda a derecha. La baldosa en la fila i y la columna j ($0 \leq i < N$, $0 \leq j < N$) es denotada por (i, j) . Cada baldosa debe ser coloreada de blanco (denotado por 0) o de negro (denotado por 1).

Para colorear el mosaico, Salma primero toma dos arreglos X e Y de tamaño N , los cuales contienen ceros (0) y unos (1), tales que $X[0] = Y[0]$. Ella colorea las baldosas desde la fila de más arriba (la fila 0) de acuerdo al arreglo X , de tal forma que el color de la baldosa $(0, j)$ es $X[j]$ ($0 \leq j < N$). Ella también colorea las baldosas desde la de más a la izquierda (la columna 0) de acuerdo al arreglo Y , de tal forma que el color de la baldosa $(i, 0)$ es $Y[i]$ ($0 \leq i < N$).

Luego, ella repite los siguientes pasos hasta que todas las baldosas estén coloreadas:

- Encuentra cualquier baldosa (i, j) *sin colorear* tal que su vecina de arriba (la baldosa $(i - 1, j)$) y su vecina izquierda (la baldosa $(i, j - 1)$) estén ambas *ya coloreadas*.
- Entonces colorea la baldosa (i, j) de negro si ambas vecinas son blancas; de lo contrario colorea la baldosa (i, j) de blanco.

Puede demostrarse que la coloración final de las baldosas no depende del orden en el cual Salma las colorea.

Yasmin es muy curiosa sobre los colores de las baldosas en el mosaico. Ella le hace a Salma Q preguntas enumeradas de 0 a $Q - 1$. En la pregunta k ($0 \leq k < Q$) Yasmin especifica un subrectángulo del mosaico por:

- Su fila de más arriba $T[k]$ y su fila de más abajo $B[k]$ ($0 \leq T[k] \leq B[k] < N$),
- Su columna de más a la izquierda $L[k]$ y su columna de más a la derecha $R[k]$ ($0 \leq L[k] \leq R[k] < N$).

La respuesta a la pregunta es el número de baldosas negras en dicho subrectángulo. Específicamente Salma debe hallar cuantas baldosas (i, j) existen tales que $T[k] \leq i \leq B[k]$, $L[k] \leq j \leq R[k]$, y que su color sea negro.

Escribe un programa que responda a las preguntas de Yasmin.

Detalles de implementación

Debes implementar la siguiente función.

```
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 : arreglos de longitud N que describen los colores de las baldosas en la fila de más arriba y la columna de más a la izquierda respectivamente.
- T, B, L, R : arreglos de longitud Q que describen las preguntas realizadas por Yasmin.
- La función debe retornar un arreglo C de longitud Q , tal que $C[k]$ proporciona la respuesta a la pregunta k ($0 \leq k < Q$).
- La función es llamada exactamente una vez por cada caso de prueba.

Restricciones

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$ y $Y[i] \in \{0, 1\}$ para cada i tal que $0 \leq i < N$
- $X[0] = Y[0]$
- $0 \leq T[k] \leq B[k] < N$ y $0 \leq L[k] \leq R[k] < N$ para cada k tal que $0 \leq k < Q$

Subtareas

Subtarea	Puntaje	Restricciones adicionales
1	5	$N \leq 2; Q \leq 10$
2	7	$N \leq 200; Q \leq 200$
3	7	$T[k] = B[k] = 0$ (para todo k tal que $0 \leq k < Q$)
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ (para todo i tal que $0 \leq i < N$)
6	22	$T[k] = B[k]$ y $L[k] = R[k]$ (para todo k tal que $0 \leq k < Q$)
7	19	$T[k] = B[k]$ (para todo k tal que $0 \leq k < Q$)
8	22	Sin restricciones adicionales.

Ejemplo

Considera la siguiente llamada.

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

Este ejemplo es ilustrado en las imágenes de abajo. La imagen de la izquierda muestra los colores de las baldosas en el mosaico. Las imágenes del medio y de la derecha muestran los subrectángulos sobre los que Yasmin preguntó en la primera y segunda pregunta respectivamente.

	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

Las respuestas a las preguntas (esto es, el número de unos en los rectángulos sombreados) son 7 y 3 respectivamente. Por lo tanto, la función debe retornar $[7, 3]$.

Evaluador de ejemplo

Formato de entrada:

```
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]
```

Formato de salida:

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

Aquí S es la longitud del arreglo C retornado por `mosaic`.