

Mosaico

Salma planea colorear un mosaico de arcilla en una pared. El mosaico es un tablero de tamaño $N \times N$, compuesto por N^2 casillas cuadradas de 1×1 , inicialmente sin color. Las filas del mosaico están numeradas del 0 al $N - 1$ de arriba a abajo, y las columnas están numeradas de 0 a $N - 1$ de izquierda a derecha. La casilla en la fila i y la columna j ($0 \leq i < N$, $0 \leq j < N$) se denota con (i, j) . Cada casilla deberá ser coloreada con: blanco (representado por un 0) o negro (representado por un 1).

Para colorear el mosaico, Salma primero toma dos arreglos X y Y de tamaño N , cada uno con los elementos 0 o 1, y además $X[0] = Y[0]$. Ella colorea las casillas de la primera fila (la fila 0) acorde al arreglo X , tal que el color de la casilla $(0, j)$ es $X[j]$ ($0 \leq j < N$). También ella colorea las casillas de la primera columna de izquierda a derecha (la columna 0) de acuerdo con el arreglo Y , tal que el color de la casilla $(i, 0)$ es $Y[i]$ ($0 \leq i < N$).

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

- Ella encuentra alguna casilla *no coloreada* (i, j) tal que su casilla vecina de arriba (la casilla $(i - 1, j)$) y su vecina izquierda (la casilla $(i, j - 1)$) ambas fueron anteriormente *coloreadas*.
- Luego, ella colorea la casilla (i, j) negro si ambos vecinos son blancos; de lo contrario, colorea la casilla (i, j) blanco.

Es posible demostrar que los colores finales de las casillas no depende en el orden en el que Salma las colorea.

A Yasmin le da mucha curiosidad los colores de las casillas en el mosaico. Ella le pregunta a Salma Q preguntas, numeradas de 0 a $Q - 1$. En la pregunta k ($0 \leq k < Q$), Yasmin especifica un subrectángulo del mosaico por su:

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

La respuesta de esa pregunta debe ser el número de casillas negras en este subrectángulo. Formalmente, Salma debe determinar cuántas casillas (i, j) existen, tal que $T[k] \leq i \leq B[k]$, $L[k] \leq j \leq R[k]$, y el color de la casilla (i, j) es negra.

Escribe un programa que responde 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 tamaño N describiendo los colores de las casillas en la primera fila y la columna más a la izquierda, respectivamente.
- T, B, L, R : arreglos de tamaño Q describiendo las preguntas de Yasmin.
- La función debe regresar un arreglo C de tamaño Q , tal que $C[k]$ contenga la respuesta a la pregunta k ($0 \leq k < Q$).
- Esta función solo es llamada una vez por cada caso de prueba.

Límites

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 200\,000$
- $X[i] \in \{0, 1\}$ 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

Subtareas	Puntajes	Consideraciones 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 cada k tal que $0 \leq k < Q$)
4	10	$N \leq 5000$
5	8	$X[i] = Y[i] = 0$ (para cada i tal que $0 \leq i < N$)
6	22	$T[k] = B[k]$ y $L[k] = R[k]$ (para cada k tal que $0 \leq k < Q$)
7	19	$T[k] = B[k]$ (para cada k tal que $0 \leq k < Q$)
8	22	Sin consideraciones adicionales.

Ejemplos

Considera la siguiente llamada a la función.

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

Este ejemplo se ilustra en la imagen siguiente. La imagen de la izquierda muestra los colores de las casillas del mosaico. Las imágenes de enmedio y derecha muestran los subrectángulos que Yasmin preguntó en su 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 estas preguntas (es decir, el número de unos en las regiones sombreadas) son 7 y 3, respectivamente. Por lo tanto, la función debería regresar $[7, 3]$.

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 el tamaño del arreglo C que regresa la función `mosaic`.