



# Rectángulos

En los inicios del siglo XIX, el gobernante Hoseyngulu Khan Sardar ordenó la construcción de un palacio en un altiplano con vista a un bello río. El altiplano está modelado como una cuadrícula de  $n \times m$  celdas cuadradas. Las filas de la cuadrícula son numeradas desde 0 hasta  $n - 1$ , y las columnas desde 0 hasta  $m - 1$ . Nos referimos a la celda en la fila  $i$  y columna  $j$  ( $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$ ) como la celda  $(i, j)$ . Cada celda  $(i, j)$  tiene una altura específica, denotada como  $a[i][j]$ .

Hoseyngulu Khan Sardar pidió a sus arquitectos elegir un **área** rectangular para construir el palacio. El área no debe contener ninguna celda de los bordes de la cuadrícula (fila 0, fila  $n - 1$ , columna 0 y columna  $m - 1$ ). Por lo tanto, los arquitectos deben escoger cuatro enteros  $r_1, r_2, c_1$  y  $c_2$  ( $1 \leq r_1 \leq r_2 \leq n - 2$  y  $1 \leq c_1 \leq c_2 \leq m - 2$ ), que definen un área que contiene todas las celdas  $(i, j)$  tal que  $r_1 \leq i \leq r_2$  y  $c_1 \leq j \leq c_2$ .

Adicionalmente, un área es considerada **válida** si y solo si para cada celda  $(i, j)$  en el área, la siguiente condición es verdadera:

- Considera las dos celdas adyacentes al área en la fila  $i$  (celdas  $(i, c_1 - 1)$  y  $(i, c_2 + 1)$ ) y dos celdas adyacentes al área en la columna  $j$  (celdas  $(r_1 - 1, j)$  y  $(r_2 + 1, j)$ ). La altura de la celda  $(i, j)$  debe ser estrictamente menor que las alturas de estas cuatro celdas.

Tu tarea consiste en ayudar a los arquitectos a encontrar el número de áreas válidas para el palacio (es decir, la cantidad de opciones para  $r_1, r_2, c_1$  y  $c_2$  que definen un área válida).

## Detalles de implementación

Debes implementar la siguiente función:

```
int64 count_rectangles(int[][] a)
```

- $a$ : un arreglo bidimensional de  $n$  por  $m$  que representa las alturas de las celdas.
- Este procedimiento debe retornar la cantidad de áreas válidas para el palacio.

## Ejemplos

## Ejemplo 1

Considera la siguiente invocación:

```
count_rectangles([[4, 8, 7, 5, 6],
                  [7, 4, 10, 3, 5],
                  [9, 7, 20, 14, 2],
                  [9, 14, 7, 3, 6],
                  [5, 7, 5, 2, 7],
                  [4, 5, 13, 5, 6]])
```

4	8	7	5	6
7	4	10	3	5
9	7	20	14	2
9	14	7	3	6
5	7	5	2	7
4	5	13	5	6

Existen 6 áreas válidas, listadas a continuación:

- $r_1 = r_2 = c_1 = c_2 = 1$
- $r_1 = 1, r_2 = 2, c_1 = c_2 = 1$
- $r_1 = r_2 = 1, c_1 = c_2 = 3$
- $r_1 = r_2 = 4, c_1 = 2, c_2 = 3$
- $r_1 = r_2 = 4, c_1 = c_2 = 3$
- $r_1 = 3, r_2 = 4, c_1 = c_2 = 3$

Por ejemplo  $r_1 = 1, r_2 = 2, c_1 = c_2 = 1$  es un área válida ya que las siguientes dos condiciones son verdaderas:

- $a[1][1] = 4$  es estrictamente menor que  $a[0][1] = 8$ ,  $a[3][1] = 14$ ,  $a[1][0] = 7$  y  $a[1][2] = 10$ .
- $a[2][1] = 7$  es estrictamente menor que  $a[0][1] = 8$ ,  $a[3][1] = 14$ ,  $a[2][0] = 9$  y  $a[2][2] = 20$ .

## Restricciones

- $1 \leq n, m \leq 2500$
- $0 \leq a[i][j] \leq 7\,000\,000$  (para todo  $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$ )

## Subtareas

1. (8 puntos)  $n, m \leq 30$
2. (7 puntos)  $n, m \leq 80$
3. (12 puntos)  $n, m \leq 200$
4. (22 puntos)  $n, m \leq 700$
5. (10 puntos)  $n \leq 3$
6. (13 puntos)  $0 \leq a[i][j] \leq 1$  (para todo  $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$ )
7. (28 puntos) Ninguna restricción adicional.

## Evaluador de ejemplo

El evaluador de ejemplo lee la entrada en el siguiente formato:

- línea 1:  $n m$
- línea  $2 + i$  (para  $0 \leq i \leq n - 1$ ):  $a[i][0] a[i][1] \dots a[i][m - 1]$

El evaluador de ejemplo imprime una sola línea que contiene el valor retornado por `count_rectangles`.