



สี่เหลี่ยม

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 19 ทานเจ้าเมืองนามว่า สุซเซนกูลู ข่าน ชาร์ดาร์ สั่งให้สร้างวังบนที่ราบสูงเหนือแม่น้ำอันสวยงาม ที่ราบสูงนี้ถูกแทนเป็นตารางกริดที่ประกอบด้วยช่องจัตุรัส ขนาด $n \times m$ ช่อง แถวของตารางกริดมีหมายเลขตั้งแต่ 0 ไปจนถึง $n - 1$ และคอลัมน์มีหมายเลขตั้งแต่ 0 ไปจนถึง $m - 1$ เราจะเรียกช่องที่อยู่ในแถว i คอลัมน์ j ($0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$) ว่าช่อง (i, j) และ ความสูงของช่อง (i, j) จะระบุด้วย $a[i][j]$

สุซเซนกูลู ข่าน ชาร์ดาร์ สั่งให้สถาปนิกเลือก พื้นที่สี่เหลี่ยม เพื่อสร้างวังนี้ พื้นที่นี้จะต้องไม่รวมช่องที่อยู่ขอบของตารางกริด (แถว 0, แถว $n - 1$, คอลัมน์ 0, และคอลัมน์ $m - 1$) ดังนั้นสถาปนิกจะต้องเลือกจำนวนเต็มสี่จำนวน r_1, r_2, c_1 , และ c_2 ($1 \leq r_1 \leq r_2 \leq n - 2$ และ $1 \leq c_1 \leq c_2 \leq m - 2$), ที่ระบุพื้นที่ที่รวมช่อง (i, j) ทั้งหมดที่สอดคล้องกับเงื่อนไข $r_1 \leq i \leq r_2$ และ $c_1 \leq j \leq c_2$

นอกจากนี้ พื้นที่จะถูกเรียกว่า ถูกต้อง ก็ต่อเมื่อ (if and only if) สำหรับทุก ๆ ช่อง (i, j) ในพื้นที่ดังกล่าวนั้นเงื่อนไขต่อไปนี้เป็นจริง

- พิจารณาช่องสองช่องที่ติดกับพื้นที่นี้ในแถว i (นั่นคือช่อง $(i, c_1 - 1)$ และ $(i, c_2 + 1)$) และช่องสองช่องที่ติดกับพื้นที่นี้ในคอลัมน์ j (นั่นคือช่อง $(r_1 - 1, j)$ และ $(r_2 + 1, j)$) ความสูงของช่อง (i, j) จะต้องน้อยกว่า (strictly smaller) ความสูงของทั้งสองช่องนี้

งานของคุณคือช่วยสถาปนิกคำนวณจำนวนของพื้นที่ที่ถูกต้องสำหรับสร้างวัง (นั่นคือคำนวณหาจำนวนทางเลือก r_1, r_2, c_1 และ c_2 ที่ระบุพื้นที่สี่เหลี่ยมที่ถูกต้อง)

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณจะต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้

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

- a : อาร์เรย์สองมิติขนาด n คูณ m ของจำนวนเต็มที่แทนความสูงของแต่ละช่องในตารางกริด
- ฟังก์ชันนี้ต้องคืนจำนวนพื้นที่ที่ถูกต้องสำหรับสร้างวัง

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง 1

พิจารณาการเรียกต่อไปนี้

```
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

มีพื้นที่ที่ถูกต้องจำนวน 6 พื้นที่ ดังรายการต่อไปนี้:

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

ตัวอย่างเช่น พื้นที่ $r_1 = 1, r_2 = 2, c_1 = c_2 = 1$ นั้นเป็นพื้นที่ที่ถูกต้องเพราะว่าเงื่อนไขต่อไปนี้เป็นจริง:

- $a[1][1] = 4$ น้อยกว่า $a[0][1] = 8, a[3][1] = 14, a[1][0] = 7$, และ $a[1][2] = 10$
- $a[2][1] = 7$ น้อยกว่า $a[0][1] = 8, a[3][1] = 14, a[2][0] = 9$, และ $a[2][2] = 20$

ข้อจำกัด

- $1 \leq n, m \leq 2500$
- $0 \leq a[i][j] \leq 7\,000\,000$ (สำหรับทุก ๆ $0 \leq i \leq n - 1$ นั้น $0 \leq j \leq m - 1$)

ปัญหาย่อย

1. (8 คะแนน) $n, m \leq 30$
2. (7 คะแนน) $n, m \leq 80$
3. (12 คะแนน) $n, m \leq 200$
4. (22 คะแนน) $n, m \leq 700$
5. (10 คะแนน) $n \leq 3$
6. (13 คะแนน) $0 \leq a[i][j] \leq 1$ (สำหรับทุก ๆ $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$)

7. (28 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์

เกรตเตอร์ตัวอย่าง

เกรตเตอร์ตัวอย่างอ่านข้อมูลนำเข้าในรูปแบบต่อไปนี้:

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

เกรตเตอร์ตัวอย่างพิมพ์ผลลัพธ์หนึ่งบรรทัดที่ระบุค่าที่คืนจากฟังก์ชัน `count_rectangles`