

**ปัญหา** ระดับการป้องกัน (ProtectionLevel) [เวลาคำนวณ 1 วินาที หน่วยความจำ 64 MB] (200 คะแนน)

ในการล่อลวงพื้นที่เพื่อป้องกันผู้บุกรุกนั้น ยิ่งผู้บุกรุกต้องทำการทำลายรั้วมากเท่าใดเพื่อเข้าถึงพื้นที่อันหนึ่ง เราอาจถือได้ว่าพื้นที่ดังกล่าวยังมีระดับการป้องกันมากขึ้นเท่านั้น ในปัญหานี้เราต้องการหาระดับการป้องกันของพื้นที่ในที่ดินแห่งหนึ่ง โดยสมมติให้ที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในประกอบด้วยพื้นที่จำนวน  $M$  แถวและ  $N$  คอลัมน์

กำหนดเพิ่มเติมว่าผู้บุกรุกจะเข้าสู่ที่ดินดังกล่าวได้เฉพาะตำแหน่งพื้นที่ที่อยู่รอบนอกสุด และจะเป็นตำแหน่งใดก็ได้ (พื้นที่ที่ถูกระบุในภาพที่ 1) นอกจากนี้พื้นที่ในที่ดินแต่ละอันจะเป็นที่ว่างหรือรั้วอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น และในปัญหานี้เราจะแทนพื้นที่ที่เป็นรั้วด้วยเลข 1 และพื้นที่ว่างเป็นเลข 0 ในกรณีที่ผู้บุกรุกเข้าสู่ที่ดินที่บริเวณที่เป็นรั้ว เขาจะต้องทำลายรั้วในพื้นที่ดังกล่าวด้วย เมื่อผู้บุกรุกเข้ามาสู่ที่ดินได้แล้ว เขาสามารถเข้าไปพื้นที่ที่ติดกันกับพื้นที่ปัจจุบันที่เขาอยู่ได้เฉพาะในทิศแนวตั้งและแนวนอนเท่านั้น (เดินในทิศทแยงไม่ได้)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ภาพที่ 1 ที่ดินตัวอย่าง เลข 1 คือพื้นที่ที่มีรั้วกันเลข 0 คือพื้นที่ที่เป็นที่ว่าง

จากภาพด้านบนเราเห็นได้ว่า พื้นที่ว่างบางพื้นที่ยากที่ผู้บุกรุกจะเข้าถึง คือผู้บุกรุกต้องทำลายรั้วเป็นจำนวนมากจึงจะเข้าถึงได้ เช่นพื้นที่ว่างในแถวที่ 6 คอลัมน์ที่ 6 นั้นผู้บุกรุกจะต้องทำลายรั้วถึงสองครั้งเป็นอย่างน้อยเพื่อเข้าสู่พื้นที่ดังกล่าว ในขณะที่พื้นที่อื่น ๆ นั้น ผู้บุกรุกอาจจะไม่ต้องทำลายรั้วเลย หรือทำลายอย่างมากเพียงหนึ่งครั้ง

นิยามระดับการป้องกันของพื้นที่ว่างว่า คือจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดที่ผู้บุกรุกต้องทำลายรั้วเพื่อเข้าสู่พื้นที่ว่างดังกล่าว จงเขียนโปรแกรมที่ทำการคำนวณหาระดับการการป้องกันของพื้นที่ว่างที่สูงที่สุดในที่ดิน พร้อมทั้งรายงานด้วยว่าจำนวนพื้นที่ที่มีระดับการป้องกันสูงสุดนั้นมีเท่าใด

### ข้อมูลเข้า

- บรรทัดแรกเป็นเลขจำนวนเต็มสองตัวคือค่า  $M$  และ  $N$  ตามลำดับ คั่นด้วยช่องว่าง โดยที่  $3 \leq M, N \leq 1,000$
- อีก  $M$  บรรทัดต่อมาเป็นข้อมูลพื้นที่ในแต่ละแถว หนึ่งบรรทัดต่อหนึ่งแถว โดยแต่ละแถวให้ข้อมูลเรียงจากคอลัมน์ซ้ายสุดไปขวาสุดเป็นจำนวน  $N$  คอลัมน์ ซึ่งเลข 1 แทนพื้นที่รั้วและเลข 0 แทนพื้นที่ว่าง

หมายเหตุ ข้อมูลเข้าประมาณสองในสามมีค่า  $M$  และ  $N$  ไม่ถึง 100

### ผลลัพธ์

มีบรรทัดเดียว เป็นเลขจำนวนเต็มสองค่า คั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง เลขตัวแรกคือระดับการป้องกันสูงสุดของพื้นที่ และเลขตัวที่สองคือจำนวนพื้นที่ที่มีระดับการป้องกันสูงสุด

### ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
6 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2 1
8 12 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0	2 16

(มีคำอธิบายเพิ่มเติมในหน้าถัดไป)

## คำอธิบาย

เราสามารถเกี่ยวกับพื้นที่ที่มีระดับการป้องกันสูงสุดในตัวอย่างทั้งสองได้ดังนี้ (1) เครื่องหมายดอกจันคือพื้นที่ว่างที่มีระดับการป้องกันสูงสุด และ (2) ตัวเลขที่เป็นตัวหนาและขีดเส้นใต้ไว้เป็นเส้นทางเดินที่เป็นไปได้ของผู้บุกรุกที่จะไปถึงพื้นที่ที่มีระดับการป้องกันสูงสุดได้โดยมีการทำลายรั้วน้อยที่สุด (เส้นทางเดินที่มีการทำลายรั้วที่น้อยที่สุดมีได้มากกว่า 1 แบบ)

ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0
1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1	0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1	1 1 1 1 * * * * 1 1 1 1
0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1	1 0 1 * * * * * * 1 0 1
1 0 1 0 1 * 1 0 0 1 0 1	1 0 1 * * * * * * 1 0 1
1 0 1 0 1 <u>1</u> 1 0 0 1 0 1	1 1 1 1 1 <u>1</u> 1 1 1 1 1 1
<u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> 0 0 0 1 0 1	0 0 0 1 1 <u>1</u> 1 1 1 0 0 0
1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1	
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	