

Sea Bridge

(1 sec, 512mb)

ในท้องทะเลแห่งหนึ่ง มีประเทศอยู่ 2 ประเทศ ประเทศทั้งสองนี้ต้องการค้าขายกัน จึงต้องการสร้างถนนที่เชื่อมทั้งสองประเทศเข้าด้วยกัน เราต้องการให้คุณช่วยเขียนโปรแกรมซึ่งคำนวณการสร้างถนนที่สั้นที่สุดเพื่อเชื่อมประเทศทั้งสอง

ท้องทะเลนี้สามารถเขียนแผนที่ได้เป็นตารางขนาด R แถว C คอลัมน์ แถวและคอลัมน์แต่ละอันถูกระบุได้ด้วยจำนวนเต็ม โดยให้แถวบนสุดถึงแถวล่างสุดมีหมายเลขเป็น 1 ถึง R และ คอลัมน์ซ้ายสุดถึงคอลัมน์ขวาสุดมีหมายเลขเป็น 1 ถึง C ตามลำดับ ให้แต่ละช่องในตารางนี้สามารถระบุได้ด้วยคู่อันดับ (r,c) ซึ่งหมายถึงช่องใน แถวที่ r และ คอลัมน์ที่ c

ช่องต่าง ๆ ในทะเลแห่งนี้ มีอยู่ 4 ประเภท โดยประเภทของช่องสามารถระบุได้ด้วยจำนวนเต็ม ดังต่อไปนี้ ค่า 0 หมายถึงช่องนั้นเป็นทะเล ค่า 1 คือช่องนั้นเป็นแผ่นดินของประเทศ 1 และ ค่า 2 คือช่องนั้นเป็นแผ่นดินของประเทศ 2 สุดท้ายนี้ ค่า 3 หมายถึงช่องนั้นเป็นภูเขาไฟ (ซึ่งไม่ได้เป็นของประเทศใดเลย)

เราต้องการเลือกช่องบางช่องมาสร้างถนนเพื่อเชื่อมโยงทั้งสองประเทศดังกล่าว การสร้างถนนมีกฎดังนี้

1. ช่องที่เลือกได้มาเป็นถนนจะต้องเป็นช่องแบบ 0, 1 หรือ 2 เท่านั้น (ห้ามสร้างถนนตรงภูเขาไฟ)
2. ช่องที่เลือกมาต้องเชื่อมต่อถึงกันทั้งหมด โดย เรานิยามให้ช่องสองช่องอยู่ติดกันก็ต่อเมื่อสองช่องดังกล่าวมีด้านร่วมกัน (หรืออีกนัยหนึ่ง ช่อง (r,c) จะถือว่าอยู่ติดกับช่อง 4 ช่องเท่านั้นคือ (r,c+1), (r,c-1), (r+1,c) และ (r-1,c) และเราต้องสามารถเดินทางจากช่องถนนใด ๆ ไปยังช่องถนนอื่น ๆ ได้ทั้งหมด โดยเดินทางผ่านเฉพาะช่องถนนที่อยู่ติดกันเท่านั้น
3. ช่องที่เลือกมาอย่างน้อย 1 ช่องต้องเป็นช่องของประเทศ 1 และ อย่างน้อย 1 ช่องเป็นของประเทศ 2

จงเขียนโปรแกรมที่รับข้อมูลแผนที่เข้าไป แล้วตอบว่าเราต้องเลือกช่องอย่างน้อยที่สุดกี่ช่องเพื่อสร้างถนนที่เชื่อมประเทศทั้งสองเข้าด้วยกัน

ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดแรกประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 ตัวคือ R และ C ซึ่งบอกขนาดของตารางแผนที่ ($1 \leq R, C \leq 5,000$)
- อีก R บรรทัดถัดมาเป็นตารางแผนที่ โดยระบุแถวละ 1 บรรทัดจากแถวบนสุดถึงล่างสุด แต่ละบรรทัดมีรูปแบบดังนี้
 - แต่ละบรรทัด ประกอบด้วยจำนวนเต็ม C ตัวที่บอกประเภทของช่องของตั้งแต่คอลัมน์ซ้ายสุดถึงคอลัมน์ขวาสุดตามลำดับ โดยค่าที่เป็นไปได้ในแต่ละช่องคือ 0, 1, 2 หรือ 3
 - รับประกันว่ามีอย่างน้อย 1 ช่องที่เป็นของประเทศ 1 และ มีอย่างน้อย 1 ช่องที่เป็นของประเทศ 2
 - รับประกันว่าเราสามารถสร้างถนนได้แน่นอน (กล่าวคือ ไม่มีสถานการณ์ที่ประเทศใดถูกล้อมด้วยภูเขาไฟ)

ข้อมูลส่งออก

- มีหนึ่งบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 1 ตัวที่ระบุจำนวนช่องถนนน้อยสุดในการเชื่อมสองประเทศ

ชุดข้อมูลทดสอบ

- 10% $R * C \leq 50$ และไม่มีช่องประเภทภูเขาไฟ
- 15% มีเพียง 1 ช่องที่เป็นประเทศ 1 และมีเพียง 1 ช่องที่เป็นประเทศ 2
- 15% มีเพียง 1 ช่องที่เป็นประเทศ 1
- 25% $R * C \leq 50$
- 35% ไม่มีข้อจำกัดอื่นใด

ข้อควรระวัง

ข้อมูลนำเข้าของโปรแกรมนี้นี้มีเป็นจำนวนมาก การทำงานตามปกติของ cin และ cout นั้นช้าเกินไป ขอให้เรียกคำสั่งต่อไปนี้คำสั่งแรกใน main function เพื่อเพิ่มความเร็วให้กับ cin และ cout

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false); std::cin.tie(0);
```

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก	ตัวอย่างการสร้างถนนที่สิ้นสุด (มีไว้เพื่ออธิบายเท่านั้น ไม่ใช่ข้อมูลส่งออก) เครื่องหมาย - แสดงถึงช่องที่เลือกมาทำถนน
3 5 0 0 0 0 0 0 2 0 0 1 0 0 0 0 0	4	0 0 0 0 0 0 - - - - 0 0 0 0 0
5 5 2 2 2 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 2 0 0 1 1	3	2 2 - 0 0 0 0 - - 1 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 2 0 0 1 1
5 5 0 2 2 3 0 0 0 3 1 1 0 0 3 0 1 2 0 0 0 0 2 0 3 1 1	5	0 2 2 3 0 0 0 3 1 1 0 0 3 0 1 - - - - 0 2 0 3 - 1
3 3 1 0 2 1 2 0 1 0 2	2	1 0 2 - - 0 1 0 2
3 3 1 2 1 2 1 2 1 2 1	2	- - 1 2 1 2 1 2 1
5 5 0 2 0 0 0 3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 0 3 3 3 3 0 0 0 0 1	16	0 - - - - 3 3 3 3 - - - - - - - 3 3 3 3 - - - - -