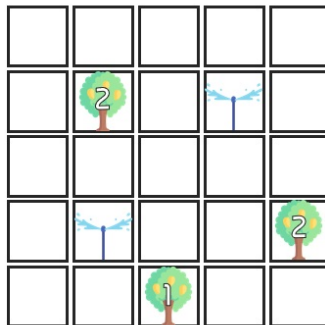




สุดยอดสวนมะม่วงของเจแปน (mangoes)

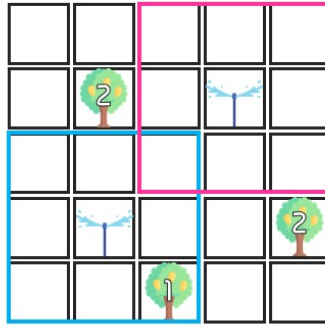
เจแปนชาวไร่ เป็นชาวไร่สวนมะม่วงแห่งหนึ่งในเมืองคอน ซึ่งกำลังค้นหาวิธีประหยัดน้ำในสวนเพื่อให้มีกำไรมากขึ้น ในการทำสวนมะม่วงของเขา สวนมะม่วงของเจแปนนั้น สามารถจำลองเป็นตารางขนาด R แถว C คอลัมน์ได้ ซึ่งตารางแต่ละช่องนั้น สามารถเป็นพื้นที่ของ ต้นมะม่วงหรือสปริงเกอร์ได้ โดยรับประกันว่าจะไม่มีต้นไม่มีต้นมะม่วงแล้วสปริงเกอร์ใด ๆ อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน ตามตัวอย่างดังนี้



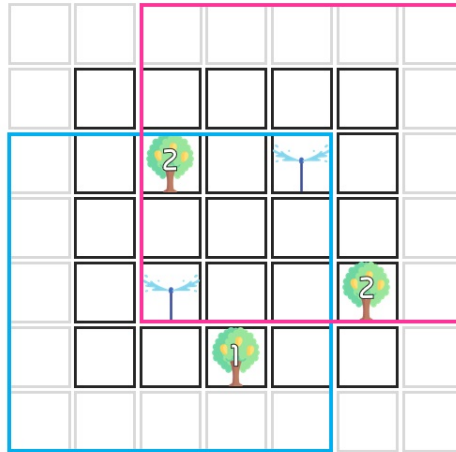
จากตัวอย่าง สวนของเจแปนมีขนาด 5×5 ($R = 5, C = 5$) มีต้นมะม่วงทั้งหมด ($N = 3$) ต้น และมีสปริงเกอร์ทั้งหมด ($M = 2$) ตัว ระยะห่างระหว่าง ต้นมะม่วงต้นใด ๆ กับ สปริงเกอร์ในตำแหน่งใด ๆ นั้น สามารถหาได้จากระยะห่างสูงสุดในแนวแถวเทียบกับคอลัมน์ กล่าวคือ $dis(T[i], S[j]) = \max(|T_r[i] - S_r[j]|, |T_c[i] - S_c[j]|)$ และ ต้นมะม่วงในแต่ละต้นนั้นต้องการรับน้ำขั้นต่ำเป็นจำนวน $w[i]$ ตามจำนวนสปริงเกอร์ที่แตกต่างกัน เช่นหาก $w[i] = 2$ ต้นมะม่วงต้นนั้นต้องได้รับน้ำจากสปริงเกอร์อย่างน้อย 2 ตัวเพื่อที่จะสามารถเจริญเติบโตได้ (หากได้รับน้ำจากสปริงเกอร์มากกว่า 2 ตัวก็ไม่เกิดปัญหาใดๆ)

เนื่องจากสปริงเกอร์ในสวนของเจแปนนั้น สามารถตั้งค่าระยะในการให้น้ำได้ แต่สปริงเกอร์ทุกตัวนั้น **จะต้องใช้ระยะในการรดน้ำที่ระยะ D เดียวกันหมด** อยากทราบว่าจากข้อมูลตำแหน่งของต้นมะม่วง จำนวนขั้นต่ำในการรับน้ำของต้นมะม่วง และ ตำแหน่งของสปริงเกอร์ที่ให้มานั้น เจแปนจะต้องตั้งค่าให้สปริงเกอร์รดน้ำในระยะต่ำสุดเท่าใด ต้นมะม่วงในสวนของเจแปนทั้งหมดนั้น จึงจะได้รับน้ำเพียงพอในทุก ๆ ต้น (เจแปนสามารถตั้งค่าให้สปริงเกอร์รดน้ำต้นไม้เกินระยะพื้นที่สวนของตนเองได้ เพราะพื้นที่ข้าง ๆ เป็นพื้นที่ของเจ้าของสวนสัมปทาน การรดน้ำเกินขอบเขตจึงไม่เป็นปัญหา)

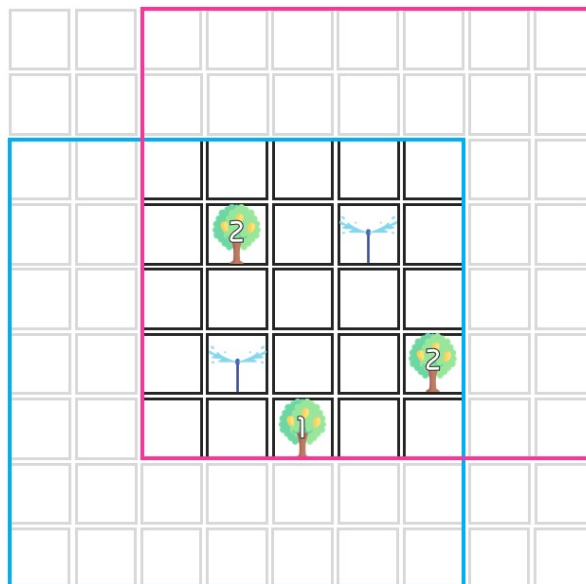
เมื่อ $D = 1$ สปริงเกอร์สามารถรดน้ำได้ครอบคลุมดังรูป ในระยะนี้สปริงเกอร์ไม่สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ครอบคลุมต้นไม้ทั้งหมด โดยต้นไม้ในตำแหน่ง $(2, 2)$ และ $(4, 5)$ นั้น ยังต้องการได้รับน้ำจากสปริงเกอร์อีกอย่างน้อย 2 ตัว



เมื่อ $D = 2$ สปริงเกอร์สามารถรดน้ำได้ครอบคลุมดังรูป ในระยะนี้สปริงเกอร์ไม่สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ครอบคลุมต้นไม้ทั้งหมด โดยต้นไม้ในตำแหน่ง (4, 5) นั้น ยังต้องการได้รับน้ำจากสปริงเกอร์อีกอย่างน้อย 1 ตัว



เมื่อ $D = 3$ สปริงเกอร์สามารถรดน้ำได้ครอบคลุมดังรูป ในระยะนี้สปริงเกอร์สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ครอบคลุมต้นไม้ทั้งหมด สามารถรดน้ำต้นไม้ทุกต้นตามความต้องการอย่างต่ำได้ทั้งหมด



ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ตัวเลขจำนวนเต็ม N, M, R และ C แทนจำนวนต้นมะม่วง , สปริงเกอร์ , แถว , คอลัมน์ตามลำดับ

N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม $T_r[i], T_c[i]$ และ $w[i]$ แทน แถว , คอลัมน์ , ความต้องการน้ำของต้นไม้ ตามลำดับ

M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม $S_r[i]$ และ $S_c[i]$ แทน แถว , คอลัมน์ ของสปริงเกอร์ตามลำดับ

ข้อมูลส่งออก

ระยะ D ที่สั้นที่สุดที่เจแปนสามารถตั้งค่าสปริงเกอร์ให้สามารถรดน้ำต้นมะม่วงได้ครอบคลุมและเพียงพอต่อความต้องการน้ำขั้นต่ำ ของต้นมะม่วงทุกต้น

ขอบเขต

- $2 \leq N, M \leq 100\,000$
- $1 \leq R[i], C[i] \leq 5\,000$
- $1 \leq T_r[i], S_r[i] \leq R$
- $1 \leq T_c[i], S_c[i] \leq C$
- $1 \leq w[i] \leq M$

ปัญหาย่อย

1. (15 คะแนน) $N, M \leq 50$ และ $R[i], C[i] \leq 50$
2. (16 คะแนน) $N, M \leq 50$ และ $R[i], C[i] \leq 500$.
3. (18 คะแนน) $N, M \leq 1\,000$ และ $R[i], C[i] \leq 500$.
4. (23 คะแนน) $N, M \leq 50\,000$ และ $R[i], C[i] \leq 5000$.
5. (28 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 2 5 5 2 2 2 4 5 2 5 3 1 2 4 4 2	3

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 1 6 6 6 6 1 1 6 1 2 1	5

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 3 10 10 2 4 2 2 7 2 9 1 1 9 8 3 1 4 2 2 1 1 2 2 8 8 10 10	7

ข้อจำกัด

- Time limit: 0.5 seconds
- Memory limit: 256 MB