



Dragon Labyrinth



การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเขียนโปรแกรม

เขียนวันที่ 28 ก.ค. 2566

มังกรตัวหนึ่งได้ทำผิดกฎสวรรค์จึงถูกเนรเทศลงมายู่บนแดนมนุษย์ โดนเสกให้ไม่สามารถเหาะเหินเดินอากาศได้และขังไว้ในเขาวงกตที่สร้างจากไม้ใหญ่ทึบ อยู่บริเวณที่เป็นเนิน มีระดับความสูงต่างกัน



มังกรทราบว่าในเขาวงกตแห่งนี้มีที่ที่มีวิวยสวยๆ หรืออัญมณีอันงดงามน่าชื่นชมอยู่มากมาย มังกรตัวนี้จึงวางแผนที่จะแยกร่างจำนวน D ร่างเพื่อไปชมจุดต่างๆ D จุด การเดินทางในเขาวงกตขนาด $M \times M$ นั้นเวลาที่ใช้จะขึ้นอยู่กับระดับความสูงที่ต่างกันเสมอ อาจมีบางจุดที่เป็นเหวหากพลัดตกลงไปจะไม่สามารถกลับขึ้นมาได้

แผนที่จะระบุพิกัดเป็น (X, Y) เมื่อกำหนดค่า $M = 4$ โดยที่ X และ Y เป็นพิกัดเลขจำนวนเต็ม ($1 \leq X, Y \leq M$) มังกรสามารถเดินทางจากตำแหน่งเริ่มต้นหลังแยกร่างได้ 4 ทิศทางคือ ทิศอุดร ทิศทักษิณ ทิศบูรพา และทิศประจิม เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากพื้นที่ A ไปยังพื้นที่ B ที่อยู่ติดกันคือ $T_{A \rightarrow B} = 1 + |H_A - H_B|$ วัน โดย H_C คือความสูงของพื้นที่ C ใดๆ และเหวจะมีค่า H_C เป็น -1 เสมอ มังกรจะทราบความสูงเพียง K พื้นที่

(1, 1) $H = 1$	(1, 2) $H = 1$	(1, 3) $H = 7$	(1, 4) D $H = 1$
(2, 1) $H = 1$	(2, 2) $H = 2$	(2, 3) $H = 7$	(2, 4) $H = 1$
(3, 1) $H = -1$	(3, 2) S $H = 1$	(3, 3) $H = 7$	(3, 4) $H = 1$
(4, 1) $H = 1$	(4, 2) $H = 1$	(4, 3) $H = 1$	(4, 4) $H = 1$

$$T_{(3,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (1,4)} = (1+|1-2|) + (1+|2-1|) + (1+|1-7|) + (1+|7-1|) = 18 \text{ วัน}$$

$$T_{(3,2) \rightarrow (4,2) \rightarrow (4,3) \rightarrow (4,4) \rightarrow (3,4) \rightarrow (2,4) \rightarrow (1,4)} = (1+|1-1|) + (1+|1-1|) + (1+|1-1|) + (1+|1-1|) + (1+|1-1|) + (1+|1-1|) = 6 \text{ วัน}$$

มังกรตัวนี้ต้องใช้เวลาน้อยที่สุดกี่วันที่ร่างทั้งหมดจะไปถึงยังจุดหมายปลายทางทั้งหมด D จุดได้ และเวลาน้อยสุดที่ร่างใดร่างหนึ่งไปถึงจุดหมายปลายทางแรก แต่หากมีบางร่างไม่สามารถไปถึงพื้นที่เป้าหมายได้ ให้หาว่ามีกี่ร่างที่ไม่สามารถไปถึงจุดหมายปลายทางได้แทน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม M D K X_S Y_S และ H_S เมื่อ S คือพื้นที่เริ่มต้นก่อนออกเดินทาง ($4 \leq M \leq 2,000$; $1 \leq D \leq 1,000$; $0 \leq K \leq M^2$; $1 \leq X_S, Y_S, \leq M$; $0 \leq H_S \leq 100$)

อีก D บรรทัดระบุข้อมูลของจุดหมายปลายทาง กล่าวคือบรรทัดที่ $i + 1$ สำหรับ $1 \leq i \leq D$ จะระบุจำนวนเต็ม X_i , Y_i และ H_i แทนตำแหน่งและความสูงของจุดหมายปลายทางลำดับที่ i

อีก K บรรทัดระบุข้อมูลของพื้นที่ที่ทราบความสูง กล่าวคือบรรทัดที่ $D + i + 1$ สำหรับ $1 \leq i \leq K$ จะระบุจำนวนเต็ม X_i , Y_i และ H_i แทนตำแหน่งและความสูงของพื้นที่ที่ทราบความสูงลำดับที่ i โดยพื้นที่ที่ไม่ระบุความสูงหมายถึงพื้นที่ที่เป็นเหว (ไม่มีพื้นที่ที่ทราบความสูงใดเป็นพื้นที่เดียวกับจุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทาง)

ข้อมูลส่งออก

กรณี queuing ไปถึงจุดหมายปลายทางได้ทั้ง D ร่างจะมี 2 บรรทัด บรรทัดแรกระบุเวลาที่น้อยที่สุดในหน่วยวันที่มีใจได้ว่าร่างทั้ง D จะไปถึงจุดหมายปลายทางแล้ว บรรทัดที่สองระบุจำนวนวันที่น้อยสุดที่ร่างใดร่างหนึ่งไปถึงจุดหมายปลายทางแรก

กรณีที่มีบางร่างไม่สามารถไปถึงพื้นที่เป้าหมายได้จะมีหนึ่งบรรทัด เป็นจำนวนร่างที่ไม่สามารถไปถึงจุดหมายปลายทางได้

เงื่อนไขการทำงาน

โปรแกรมต้องทำงานภายใน 3 วินาที ใช้หน่วยความจำไม่เกิน 256 MB

ตัวอย่าง 1

Input	Output
4 1 14 3 2 1	3
4 4 1	3
1 1 1	
1 2 1	
1 3 7	
1 4 1	
2 1 1	
2 2 2	
2 3 7	
2 4 1	
3 1 -1	
3 3 7	
3 4 1	
4 1 1	
4 2 1	
4 3 1	

(มีตัวอย่างการทำงานหน้าถัดไป)

ตัวอย่าง 2

Input	Output
4 2 13 3 2 1 1 4 1 4 4 1 1 1 1 1 2 1 1 3 7 2 1 1 2 2 2 2 3 7 2 4 1 3 1 -1 3 3 7 3 4 1 4 1 1 4 2 1 4 3 1	6 3

ตัวอย่าง 3

Input	Output
4 2 8 3 2 1 1 4 1 4 4 1 1 1 1 1 2 1 1 3 7 2 1 1 2 2 2 2 3 7 2 4 1 3 1 -1	1

รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ชุดที่	คะแนนสูงสุดของชุดทดสอบ	เงื่อนไข
1	20%	ตัวอย่างดังแสดงในโจทย์
2	40%	$4 \leq M \leq 50; D = 1$
3	80%	$4 \leq M \leq 500$
4	100%	$4 \leq M \leq 2,000$