

Disaster 2 (250 คะแนน)

1.5 seconds, 1024 megabytes

มีเมืองอยู่ N เมือง ระบุด้วยหมายเลข 1 ถึง N เชื่อมกันด้วยถนนสองทิศทาง $N - 1$ เส้น โดยถนนเส้นที่ i จะเชื่อมระหว่างเมืองที่ i กับ $i + 1$ และมีระยะทาง W_i หน่วย นอกจากนี้เมืองที่ i จะมีประชากรอยู่ P_i คน

เนื่องจากกำลังจะเกิดภัยพิบัติขึ้น จึงต้องการเลือกสร้างศูนย์อพยพในเมืองจำนวน M เมือง โดยเมืองที่ i จะมีค่าก่อสร้างศูนย์อพยพ C_i บาท เมื่อเลือกแล้วประชากรทุกคนจะเดินทางไปยังศูนย์อพยพที่ใกล้เมืองที่ตนอยู่มากที่สุดศูนย์ใดก็ได้ และทางรัฐบาลจะต้องจ่ายเงินให้กับประชาชนแต่ละคนเป็นงบในการเดินทาง 1 บาทต่อระยะทาง 1 หน่วย คุณผู้เป็นนักวางแผนอัจฉริยะจึงถูกขอให้หาวิธีที่จะสร้างศูนย์อพยพในเมือง M เมือง และทำให้จำนวนงบประมาณที่ทางรัฐบาลต้องเตรียมน้อยที่สุด

กล่าวคือ ให้ $S \in \mathcal{P}(\{1, 2, \dots, N\})$ แทนเซตของเมืองที่จะสร้างศูนย์อพยพ และ $f: \mathcal{P}(\{1, 2, \dots, N\}) \rightarrow \mathbb{Z}_{\geq 0}$ แทนจำนวนงบประมาณที่ต้องเตรียม จะได้ว่า

$$f(S) = \sum_{i \in S} C_i + \sum_{1 \leq i \leq N} P_i \cdot \min_{j \in S} d(i, j)$$

เมื่อ $d(i, j)$ แทนระยะทางระหว่างเมืองที่ i และ j จงหา $\min_{S: |S|=M} f(S)$

ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้ามีทั้งหมด $Q + 2$ บรรทัด

บรรทัดแรกประกอบด้วยจำนวนเต็ม N และ M แทนจำนวนเมือง และจำนวนเมืองที่เลือกสร้างศูนย์อพยพ ($2 \leq M \leq N \leq 10^5$)

บรรทัดที่ 2 ประกอบด้วยจำนวนเต็ม $N - 1$ จำนวน คือ W_1, W_2, \dots, W_{N-1} โดยที่ W_i แทนระยะทางระหว่างเมือง i กับ $i + 1$ ($1 \leq W_i \leq 10^3$)

บรรทัดที่ 3 ประกอบด้วยจำนวนเต็ม N จำนวน คือ P_1, P_2, \dots, P_N โดยที่ P_i แทนจำนวนประชากรในเมืองที่ i ($1 \leq P_i \leq 10^3$)

บรรทัดที่ 4 ประกอบด้วยจำนวนเต็ม N จำนวน คือ C_1, C_2, \dots, C_N โดยที่ C_i แทนจำนวนงบประมาณที่ต้องใช้ในการสร้างเมืองที่ i ($1 \leq C_i \leq 10^9$)

ข้อมูลส่งออก

ตอบจำนวนเต็มเพียงหนึ่งตัว แทนจำนวนงบประมาณที่ทางรัฐบาลต้องเตรียมที่น้อยที่สุด

การให้คะแนน

ชุดทดสอบจะถูกแบ่งเป็น 7 ชุด จะได้คะแนนในแต่ละชุดก็ต่อเมื่อโปรแกรมให้ผลลัพธ์ถูกต้องในชุดทดสอบย่อยทั้งหมด

ชุดที่ 1 (7 คะแนน) จะมี $2 \leq N \leq 10$

ชุดที่ 2 (18 คะแนน) จะมี $2 \leq N \leq 20$

ชุดที่ 3 (35 คะแนน) จะมี $2 \leq N \leq 50$

ชุดที่ 4 (27 คะแนน) จะมี $2 \leq N \leq 500$

ชุดที่ 5 (69 คะแนน) จะมี $2 \leq N \leq 5000$

ชุดที่ 6 (85 คะแนน) จะมี $C_i = 0$

ชุดที่ 7 (9 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 1 1 1 1 1 2 3 4 5 2 4 6 8 10	20

คำอธิบาย

ถ้า $S = \{1, 4\}$ จะได้ว่า

$$f(S) = \sum_{i \in S} C_i + \sum_{1 \leq i \leq N} P_i \cdot \min_{j \in S} d(i, j) = 10 + 2 + 3 + 5 = 20$$

ซึ่งเป็นค่าที่น้อยที่สุด