

โจทย์ชุดที่เจ็ด วันพุธที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2564 จำนวน 5 ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Dijkstra's algorithm จำนวน 4 ข้อ	1. ฝีน้อยโชคดี (PN_Lucky) 2. พิทสร้างถนน (Peatt Road build) 3. ตารางเวทมนตร์ของแอนเซียนพีท (AP_Table) 4. การเดินทางโดยประหยัด (Travelling TOI13)
2.	โจทย์ประยุกต์ จำนวน 1 ข้อ	5. นิมเบลทำเอ็มเอสที (NC_MST)

1. เรื่อง Dijkstra's algorithm จำนวน 4 ข้อ

1. ฝีน้อยโชคดี (PN_Lucky)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น16 ออกโดย PeaTT~

วันนี้ฝีน้อยรู้สึกโชคดีเหลือเกินที่เป็ดมาเจอข้อสอบข้อง่ายเสียที (จริงหรือ?)

อาณาจักร POSNBUU ประกอบไปด้วย N เมือง เรียกว่าเมืองที่ 1 ถึงเมืองที่ N เมืองแต่ละเมืองเชื่อมกันด้วยถนนแบบมีทิศทางทั้งสิ้น M สาย เมืองแต่ละเมืองจะมีค่าความโชคดีอยู่ เป็นค่าตั้งแต่ 0 ถึง $L+1$ ปะปนกันไป

ฝีน้อยจะต้องการเดินทางจากเมืองที่ S ไปยังเมืองที่ T โดยต้องการเดินทางให้ค่าความโชคดีของเมืองเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากเมืองที่มีค่าความโชคดี 0 ไปยัง 1 ไปยัง 2 ไปเรื่อย ๆ จนถึงเมืองที่มีค่าความโชคดี L โดยเดินทางผ่านเมืองซ้ำได้ รับประกันว่าเฉพาะเมืองที่ S เท่านั้นที่มีค่าความโชคดีเป็น 0 และเฉพาะเมืองที่ T เท่านั้นที่มีค่าความโชคดีเป็น L

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยฝีน้อยหาระยะทางสั้นที่สุดในการเดินทางจากเมืองที่ S ไปยังเมืองที่ T

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q มีค่าไม่เกิน 2 ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M L โดยที่ $N \leq 50,000$; $M \leq 120,000$ และ $L \leq 30$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก S T ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq S, T \leq N$

บรรทัดที่สาม รับจำนวนเต็ม N จำนวน รับค่าความโชคดีของเมืองที่ 1 ถึงเมืองที่ N

อีก M บรรทัดต่อมา รับข้อมูลของถนน u v w ตามลำดับ เพื่อบอกว่ามีถนนเชื่อมจากเมืองที่ u ไปยังเมืองที่ v และมีค่าระยะทางเป็น w โดยที่ $1 \leq u, v \leq N$ และ $1 \leq w \leq 600$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000 และ L ไม่เกิน 3

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

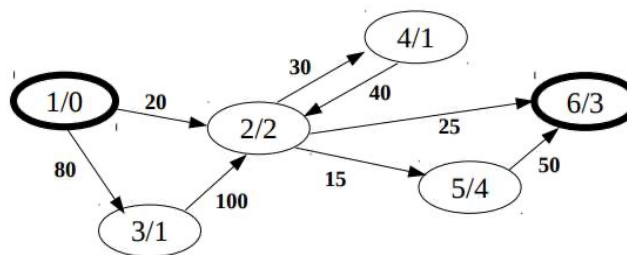
มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงระยะทางสั้นที่สุดในการเดินทางจากเมืองที่ S ไปยังเมืองที่ T ภายใต้เงื่อนไขข้างต้น หากไม่สามารถทำได้ให้ตอบ -1

ตัวอย่าง

โจทย์พีพีมัลติplikสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพิต)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 6 8 3 1 6 0 2 1 1 4 3 1 2 20 1 3 80 3 2 100 2 4 30 4 2 40 2 6 25 2 5 15 5 6 50	115

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1



ในรูปวงรีคือหมายเลขเมือง/ค่าความโชติคดียของเมือง ฝัน้อยต้องการเดินทางจากเมือง 1 ไปยังเมือง 6 เส้นทางที่สั้นที่สุดได้แก่ 1(0) -> 2 -> 4(1) -> 2(2) -> 6(3) โดยตัวเลขในวงเล็บแสดงค่าความโชติคดียตามเป้าหมาย (0 ไป 1 ไป 2 ไปยัง 3) ระยะทางที่ใช้ได้แก่ 20 + 30 + 40 + 25 = 115 ซึ่งเป็นระยะทางที่สั้นที่สุดแล้วนั่นเอง

+++++

2. พีทสร้างถนน (Peatt Road build)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น12 ออกโดย PeaTT~

ณ นครพิทแลนด์ มีบ้านทั้งสิ้น N หลัง เรียกเป็นบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N เด็กชายพิทต้องการสร้างถนนเพื่อเชื่อมระหว่างบ้านหมายเลข 1 และบ้านหมายเลข N เข้าด้วยกันแต่เนื่องจากเขาชอบตัวเลขคู่เป็นอย่างมาก เด็กชายพิทจึงต้องการสร้างถนนเพื่อให้เส้นทางจากบ้านหมายเลข 1 ไปยังบ้านหมายเลข N ต้องผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังพอดี (จำนวนบ้านที่ผ่านนับรวมบ้านหมายเลข 1 และบ้านหมายเลข N ด้วย) และมีระยะทางรวมที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ด้วย

เพื่อสร้างถนนเชื่อมจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N , พระราชาแห่งนครพิทแลนด์ได้มอบแผนการสร้างถนนของนครมาทั้งสิ้น M สาย ถนนแต่ละสายเป็นถนนแบบสองทาง และมีค่าความยาว C_i หน่วย แต่เด็กชายพิทต้องการลดค่าใช้จ่ายการสร้างถนนของพระราชา จึงเสนอแผนการสร้างถนนที่ใช้แค่ L สาย ($L \leq M$) ที่ให้ระยะทางสั้นที่สุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึง บ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังเมื่อสร้างถนนสายที่ 1 ถึง L เท่ากับ ระยะทางสั้นที่สุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึง บ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังเมื่อสร้างถนนตามแผนการของพระราชา โดยมีข้อแม้ว่า เด็กชายพิทจะต้องสร้างถนนตามลำดับแผนการสร้างถนนของพระราชาเท่านั้น เด็กชายพิทต้องการหาค่า L ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ ทั้งนี้การเดินทางในข้อนี้

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

สามารถเดินทางเข้าถนนสายเดิมได้ แต่ระยะทางรวมก็จะนับเพิ่มขึ้นเมื่อเดินทางเข้าถนนสายเดิม

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่า L ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ และค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลัง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 1,000$ และ $1 \leq M \leq 5,000$

อีก M บรรทัดต่อมา รับข้อมูลแผนการสร้างถนน โดยรับจำนวนเต็มบวกสามจำนวน A B C ห่างกันด้วยหนึ่งช่องว่าง ($1 \leq A, B \leq N$; $1 \leq C \leq 50,000$) เพื่อบอกว่าถนนหมายเลข i ($1 \leq i \leq M$) เชื่อมระหว่างบ้านหมายเลข A และ บ้านหมายเลข B และถนนสายนี้มีมีความยาว C หน่วย โดยแผนการสร้างถนนของพระราชานั้นจะเรียงลำดับถนนที่จะต้องสร้างตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 30$ และ $M \leq 400$ และ

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 100$ และ $M \leq 700$

และ 50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 300$ และ $M \leq 1,200$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนถนนที่น้อยที่สุดที่เด็กชายพีทจำเป็นต้องสร้าง (ค่า L ที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้) เว้นวรรคหนึ่งช่องตามด้วยค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลัง

ตัวอย่าง

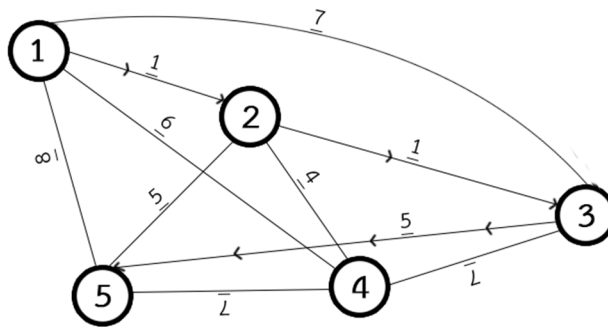
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 4 5 7 3 2 1 3 5 5 5 2 5 1 4 6 2 1 1 4 3 7 1 3 7 4 2 4 1 5 8	6 7

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

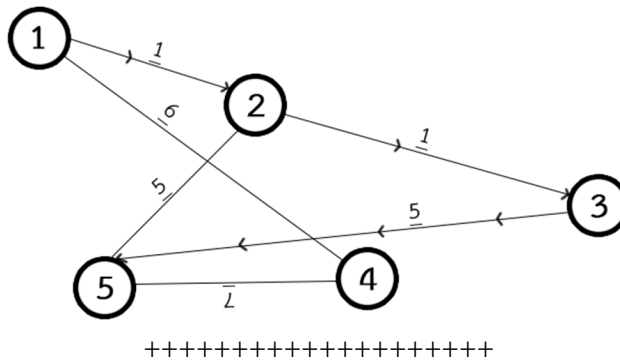
$N=5$, $M=10$ เมื่อสร้างถนนครบทั้ง 10 สายแล้ว ค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังจะมีค่าเท่ากับ 7 นั่นคือ $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ (ผ่าน 4 บ้าน) ดังภาพ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลกร (พีพีท)



จากนั้น เมื่อสร้างโดย $L=6$ ก็จะทำให้ได้ค่าระยะทางสั้นสุดจากบ้านหมายเลข 1 ถึงบ้านหมายเลข N โดยผ่านบ้านเป็นจำนวนคู่หลังจะมีค่าเท่ากับ 7 เช่นกัน นั่นคือ $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ (ผ่าน 4 บ้าน) ดังภาพ



3. ตารางเวทมนตร์ของแอนเขียนพีท (AP_Table)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น13 ออกโดย PeaTT~

แอนเขียนพีทมีตารางเวทมนตร์ขนาด $N \times N$ ตารางดังกล่าวจะประกอบไปด้วยเวทมนตร์สองชนิดได้แก่ เวทมนตร์ชนิด A และ เวทมนตร์ชนิด B แอนเขียนพีทต้องการรายเวทมนตร์ระหว่างสองช่องใด ๆ ในตาราง โดยการรายเวทมนตร์จะเริ่มจากช่องใดช่องหนึ่งแล้วลากไปยังช่องที่อยู่ติดกันในสี่ทิศทาง ได้แก่ ด้านบน, ด้านล่าง, ด้านซ้าย และ ด้านขวา แต่จะไม่สามารถรายเวทมนตร์ออกนอกตารางได้

การรายเวทมนตร์หากลากเวทมนตร์ชนิดเดียวกันจะใช้พลังงาน X หน่วย และหากลากเวทมนตร์ต่างชนิดกันจะใช้พลังงาน Y หน่วย แอนเขียนพีทจะลากเวทมนตร์จากทุกช่องไปยังทุกช่อง โดยระหว่างการลากเวทมนตร์ระหว่างช่องสองช่องใด ๆ แอนเขียนพีทจะลากเวทมนตร์โดยใช้พลังงานรวมที่ต่ำที่สุดเสมอ และเมื่อแอนเขียนพีทลากเวทมนตร์ระหว่างทุกคู่ของช่องเสร็จแล้ว เขาอยากรหาว่าพลังงานรวมที่สูงที่สุดที่เขาเคยลากนั้นเป็นเท่าใด?

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยแอนเขียนพีทหาพลังงานที่มากที่สุดจากการลากเวทมนตร์ของทุกคู่ของช่องโดยใช้พลังงานที่น้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 3 ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม $N \times Y$ ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 30$ และ $0 \leq X, Y \leq 1,000,000$

บรรทัดที่ 2 ถึง $N+1$ รับตารางอักขระขนาด $N \times N$ โดยประกอบด้วยตัวอักษร A หรือ B เท่านั้น

30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า N ไม่เกิน 10

ข้อมูลส่งออก

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงพลังงานมากที่สุดจากการลากเวทมนตร์ของทุกคู่ช่องโดยใช้พลังงานที่น้อยที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 3 1 2 AAA ABA AAB	5

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีคำถามเดียว หากหาพลังงานน้อยสุดจาก (2, 1) ไปยัง (2, 2) จะใช้พลังงาน 2 หน่วย, หากหาพลังงานน้อยสุดจาก (1, 2) ไปยัง (3, 1) จะใช้พลังงาน 3 หน่วย, หากหาพลังงานน้อยสุดจาก (3, 2) ไปยัง (1, 3) จะใช้พลังงาน 4 หน่วย, หากหาพลังงานน้อยสุดจาก (3, 1) ไปยัง (1, 3) จะใช้พลังงาน 4 หน่วย แต่วิธีที่ได้พลังงานมากที่สุดคือการหาพลังงานน้อยสุดจาก (1, 1) ไปยัง (3, 3) ซึ่งจะใช้พลังงาน 5 หน่วยนั่นเอง

+++++

4. การเดินทางโดยประหยัด (Travelling TOI13)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 13 ณ ศูนย์ สอวน. โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

อาณาจักรปฐมนครประกอบด้วย N เขตปกครอง แต่ละเขตปกครองกำกับด้วยหมายเลข 0 ถึง $N-1$ ซึ่งแต่ละเขตปกครองสามารถเดินทางถึงกันด้วยรถไฟความเร็วสูง โดยอาณาจักรปฐมนครได้สร้างเส้นทางรถไฟความเร็วสูงจำนวน M เส้นทาง เพื่อให้บริการตามข้อกำหนดดังนี้

- ทุก ๆ เขตการปกครองมีรถไฟความเร็วสูงเข้าถึงเสมอ

- หากมีเส้นทางรถไฟความเร็วสูงจากเขตการปกครองหมายเลข i เชื่อมต่อโดยตรงไปยังเขตการปกครองหมายเลข j โดยไม่ผ่านเขตการปกครองอื่น จะมีเส้นทางรถไฟความเร็วสูงไม่เกิน 1 เส้นทางเท่านั้น

- การเดินทางจากเขตการปกครองหนึ่งไปยังอีกเขตการปกครองหนึ่งจะต้องเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงเท่านั้น

- จะสามารถเดินทางทั้งไปและกลับได้ โดยใช้เส้นทางรถไฟความเร็วสูงที่เชื่อมต่อโดยตรงระหว่างเขตการปกครอง

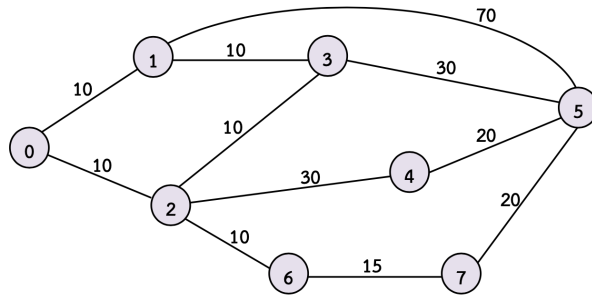
หมายเลข i และเขตการปกครองหมายเลข j ระหว่างทั้งสองเขตการปกครองได้เสมอ

- ระยะทางของเส้นทางรถไฟความเร็วสูงเป็นจำนวนเต็มเสมอ มีหน่วยเป็นกิโลเมตร

นักวิจัยคนหนึ่งทำงานอยู่ที่อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรินธรฯ ต้องการเดินทางจากเขตการปกครองต้นทาง X ไปยังเขตการปกครองปลายทาง Y เพื่อศึกษาพันธุ์พืชหายาก แต่ด้วยงบประมาณในการเดินทางมีอยู่อย่างจำกัด ทำให้นักวิจัยสามารถเดินทางได้ไม่เกิน Z กิโลเมตรเท่านั้น เขาจึงต้องวางแผนการเดินทางให้มีระยะทางน้อยสุดหากมีงบประมาณในการเดินทางเพียงพอ แต่หากมีงบประมาณในการเดินทางไม่เพียงพอ นักวิจัยก็จำเป็นต้องเดินทางไม่เกินงบประมาณที่ได้รับ (อาจจะไม่เป็นการใช้งบประมาณน้อยสุดก็ได้) ไปยังเขตการปกครองที่อยู่ใกล้กับเขตการปกครองปลายทาง Y มากที่สุด แล้วติดต่อให้เขตการปกครอง Y มารับ ทั้งนี้ ถ้ามีเขตการปกครองที่อยู่ใกล้กับเขตการปกครองปลายทาง Y มากที่สุดเป็นระยะทางที่เท่ากันหลายเขตการปกครอง นักวิจัยจะเลือกเดินทางไปยังเขตการปกครองที่มีหมายเลขกำกับน้อยที่สุด

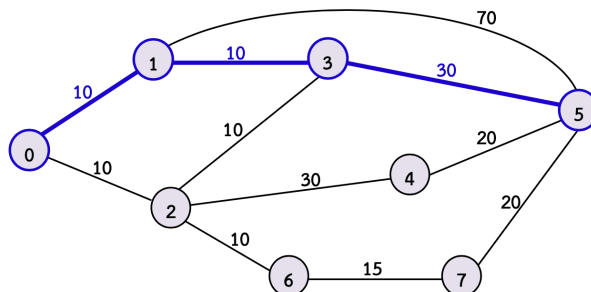
โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลกร (พีพีท)



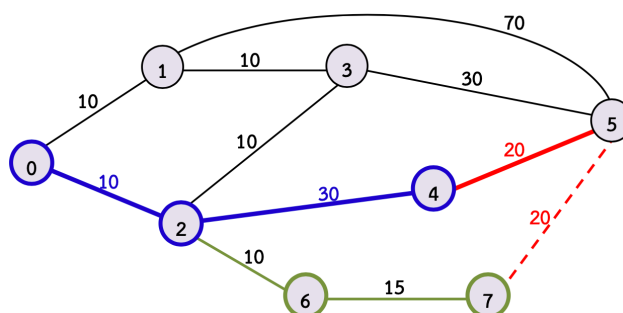
รูปประกอบตัวอย่างที่หนึ่งและสอง โดยมี 8 เขตการปกครอง ($N = 8$) 11 เส้นทาง ($M = 11$)

ตัวอย่างที่หนึ่ง นักวิจัยต้องการเดินทางจากเขตการปกครองหมายเลข 0 ไปยังเขตการปกครองหมายเลข 5 โดยมีงบประมาณในการเดินทางไปยังเขตการปกครองปลายทางไม่เกิน 200 กิโลเมตร นั่นคือ เขตการปกครองต้นทางคือเขตการปกครองหมายเลข 0 และเขตการปกครองปลายทางคือเขตการปกครองหมายเลข 5 เมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดต่าง ๆ นักวิจัยสามารถวางแผนการเดินทางเพื่อให้ใช้งบประมาณน้อยสุดได้ดังรูป



จากรูป จะได้ว่า นักวิจัยสามารถเดินทางไปยังเขตการปกครองหมายเลข 5 ด้วยเส้นทางจากเขตการปกครอง หมายเลข 0 -> 1 -> 3 -> 5 (เส้นทางสีน้ำเงิน) ซึ่งมีระยะทางรวมทั้งสิ้น $10+10+30 = 50$ กิโลเมตร อยู่ภายใต้เงื่อนไขงบประมาณที่ได้รับ ทำให้เขตการปกครองปลายทางไม่ต้องมารับนักวิจัย ระยะทางที่เขตการปกครองปลายทางต้องใช้ในการเดินทางมารับจึงมีค่าเท่ากับ 0

ตัวอย่างที่สอง นักวิจัยต้องการเดินทางจากเขตการปกครองหมายเลข 0 ไปยังเขตการปกครองหมายเลข 5 ซึ่งในการเดินทางนักวิจัยมีงบประมาณในการเดินทางไปยังเขตการปกครองปลายทางได้ไม่เกิน 40 กิโลเมตร เมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดต่าง ๆ นักวิจัยสามารถวางแผนการเดินทางได้ดังรูป



จากรูป จะได้ว่านักวิจัยไม่สามารถเดินทางไปยังเขตการปกครองหมายเลข 5 ได้ด้วยงบประมาณจำกัดที่ 40 กิโลเมตรที่ได้รับมา ดังนั้นจึงต้องเดินทางไปยังเขตการปกครองที่อยู่ใกล้กับเขตการปกครองปลายทางหมายเลข 5 มากที่สุด ได้แก่ เขตการปกครองหมายเลข 4 และเขตการปกครองหมายเลข 7 ซึ่งเป็นสองเส้นทางที่เขตการปกครองปลายทางหมายเลข 5 เดินทางมารับเป็นระยะทางน้อยที่สุด 20 กิโลเมตร (เส้นทางสีแดง) เท่ากัน แต่เนื่องจากเขตการปกครองที่มีหมายเลขกำกับน้อยที่สุดคือเขตการปกครองหมายเลข 4 ดังนั้นจึงเลือกเส้นทาง $0 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ (เส้นทางสีน้ำเงิน)

งานของคุณ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาระยะทางที่นักวิจัยจะเดินทางจากเขตการปกครองต้นทางไปยังเขตการปกครองปลายทางแล้วใช้งบประมาณน้อยที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถเดินทางจากเขตการปกครองต้นทางไปยังเขตการปกครองปลายทางได้ ให้หาระยะทางจากเขตการปกครองต้นทางไปยังเขตการปกครองที่อยู่ใกล้กับเขตการปกครองปลายทางมากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N M แทนจำนวนเขตการปกครอง และ จำนวนเส้นทางรถไฟฟ้า คั่นด้วยหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $2 \leq N \leq 10,000$ และ $1 \leq M \leq 100,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม X Y Z แทนหมายเลขของเขตการปกครองต้นทาง หมายเลขของเขตการปกครองปลายทาง และ ระยะทางที่นักวิจัยสามารถเดินทางได้จากต้นทางตามงบประมาณที่ได้รับ ตามลำดับ โดย $0 \leq X, Y < N$; X ไม่เท่ากับ Y ; $1 \leq Z \leq 1,000,000,000$

อีก M บรรทัดต่อมา รับข้อมูลของเส้นทางรถไฟฟ้าความเร็วสูง u_i v_i d_i ตามลำดับ เพื่อแสดงหมายเลขเขตการปกครองที่มีรถไฟฟ้าเชื่อมถึงกัน และ d_i คือระยะทางระหว่างเขตการปกครอง u_i และ v_i โดยที่ $0 \leq u_i, v_i < N$; u_i ไม่เท่ากับ v_i ; $1 \leq d_i \leq 10,000$

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 100$ และ $M \leq 1,000$ และ

70% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 1,000$ และ $M \leq 4,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว มีจำนวนเต็มสามจำนวนได้แก่ จำนวนแรกคือหมายเลขของเขตการปกครองปลายทาง หรือ หมายเลขของเขตการปกครองที่อยู่ใกล้กับเขตการปกครองปลายทางมากที่สุดตามเงื่อนไขกำหนด จำนวนที่สองคือระยะทาง D จากเขตการปกครองต้นทาง X ไปยังเขตการปกครองปลายทาง Y หรือในกรณีที่ไม่สามารถเดินทางได้ให้แสดงระยะทางจากเขตการปกครองต้นทางไปยังเขตการปกครองที่อยู่ใกล้กับเขตการปกครองปลายทางมากที่สุด จำนวนที่สามคือระยะทางที่เขตการปกครองปลายทางต้องใช้ในการเดินทางมารับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 11 0 5 200 0 1 10 0 2 10 1 3 10 1 5 70 2 3 10 2 4 30 2 6 10 3 5 30 4 5 20 6 7 15 7 5 20	5 50 0

โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

8 11	4 40 20
0 5 45	
0 1 10	
0 2 10	
1 3 10	
1 5 70	
2 3 10	
2 4 30	
2 6 10	
3 5 30	
4 5 20	
6 7 15	
7 5 20	

+++++

2. เรื่องโจทยประยุกต์ จำนวน 1 ข้อ

5. นิมเบิลทำเอ็มเอสที (NC_MST)

ที่มา: ข้อสอบเก่า Nimble Code 2016 โจทย์ดีวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น12

ดอกเตอร์พีทมีกราฟที่มีทั้งเส้น V โหนด เรียกว่าโหนดที่ 1 จนถึงโหนดที่ V และมี E เส้นเชื่อม แต่ละเส้นเชื่อมจะมีน้ำหนัก W โดยไม่มีน้ำหนักเส้นเชื่อมใดที่มีค่าซ้ำกันเกิน 3 เส้นเชื่อม ดอกเตอร์พีทต้องการที่จะสร้าง Minimum Spanning Tree และอยากรู่ว่าจะสามารถสร้าง Minimum Spanning Tree ได้ทั้งเส้นก็วิธี?

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยดอกเตอร์พีทสร้างเอ็มเอสที

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก V E แทนจำนวนโหนด และ เส้นเชื่อม ตามลำดับ โดยที่ V ไม่เกิน 40,000 และ E ไม่เกิน 100,000
อีก E บรรทัดต่อมา รับข้อมูลของแต่ละเส้นเชื่อมเป็น S E W เพื่อบอกว่ามีเส้นเชื่อมระหว่างโหนด S กับโหนด E ซึ่งมีน้ำหนัก W โดยที่ $1 \leq S, E \leq V$ และ $1 \leq W \leq 1,000,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าน้ำหนักของ Minimum Spanning Tree และ จำนวนวิธีในการสร้าง Minimum Spanning Tree ได้ โดยทั้งสองตัวเลขให้ตอบเป็นเศษจากการหารด้วย 1,000,000,007

ตัวอย่าง

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

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

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

- Minimum Spanning Tree มีค่าเป็น 4 ซึ่งมี 3 วิธี ดังนี้ 1) เลือกเส้น (1, 3) + (1, 2) + (3, 4)
 2) เลือกเส้น (2, 3) + (1, 2) + (3, 4) และ
 3) เลือกเส้น (1, 2) + (3, 4) + (1, 4)

+++++