

Haste Programming Contest 2023

Round 1

Saturday 15 April 2023

1:30 P.M. - 5:00 P.M.

Task Setter

Mr. Akarapon Watcharapalakorn (PeaTT~)

1. เฮสตุกประคำ (HA_Paternoster)

ที่มา: ข้อหนึ่ง Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีท

พีทเทพชอบลูกประคำเป็นอย่างมาก ลูกประคำ หมายถึงลูกกลม ๆ ที่ร้อยเป็นพวงสำหรับเป็นเครื่องหมายการนับในเวลา
บริการภานาหรือสำหรับใช้เป็นเครื่องราง ลูกประคำ ทำด้วยวัสดุต่างชนิด เช่นไม้จันทน์ ไม้เนื้อแข็ง ลูกหวาย ผลไม้ตากแห้ง หินสี
พลาสติก ตลอดถึงหยก โดยเจาะรูตรงกลาง ร้อยด้วยด้ายหรือเอ็นเป็นพวง พวงหนึ่งนิยมมีจำนวน 108 ลูก หรือน้อยกว่านั้นตาม
ต้องการที่นิยม 108 เพราะถือคติตามบทบริการภานาคือ อิติปิโส 108 ในข้อนี้สายประคำจะมีลักษณะเป็นวงกลม



พีทเทพมีการดำเนินการเกี่ยวกับลูกประคำดังนี้

1. str N เป็นการสร้างลูกประคำสายใหม่ โดยใส่ลูกประคำหมายเลข N เป็นลูกประคำหมายเลขแรก และเป็นลูกที่คูกกำลัง
ถืออยู่ รับประกันว่าคำสั่งนี้จะถูกเรียกตอนที่ไม่ได้สร้างลูกประคำอยู่
2. nxt เป็นการเปลี่ยนลูกประคำที่กำลังถืออยู่เป็นลูกประคำลูกถัดไป รับประกันว่ามีลูกประคำถัดไป
3. add N เป็นการใส่ลูกประคำหมายเลข N ต่อจากลูกประคำที่กำลังถืออยู่
4. pnt เป็นการส่งออกลูกประคำที่กำลังถืออยู่
5. end เป็นการหยุดสร้างลูกประคำสายปัจจุบัน รับประกันว่าจะทำเมื่อถือลูกประคำอยู่

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีทเทพร้อยเรียงลูกประคำตามคำสั่ง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำสั่ง โดยที่ Q ไม่เกิน 10^6

อีก Q บรรทัดต่อมา รับชุดคำสั่ง โดยรับประกันว่าลูกประคำทุกลูกจะเป็นจำนวนเต็มบวกที่แตกต่างกันทั้งหมด และมีค่าไม่
เกิน 10^6

ข้อมูลส่งออก

แสดงชุดตัวเลขลูกประคำตามคำสั่งที่ได้รับ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 str 3 add 5 pnt nxt pnt end str 6	3 5

+++++

2. เฮสขายข้าวแกง (HA_Rice Shop)

ที่มา: ข้อสอง Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

พีทเปิดร้านขายข้าวแกง โดยพีทเทมีข้าวแกงทั้งสิ้น N จาน แต่ละจานจะมีหมายเลขอาหารเป็น A_i วางเรียงกันเป็นเส้นตรง และมีลูกค้าทั้งสิ้น K คนเข้ามาซื้อข้าวแกงของพีทเท โดยลูกค้าจะเข้ามาทีละคน เริ่มต้นพีทเทจะค่อย ๆ หยิบอาหารมาถือทีละจานตามลำดับอาหาร หากหมายเลขจานอาหารที่ถืออยู่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า พีทเทจะให้ลูกค้าไปยืนใน waiting zone และโยนข้าวแกงจานนั้นทิ้งไป (ขายเน้นสนุก ไม่เน้นกำไร) แต่หากหมายเลขอาหารชนิดที่ลูกค้าคนแรกในแถว waiting zone ต้องการถูกหยิบขึ้นมา พีทเทจะขายข้าวแกงชนิดนั้นให้ลูกค้าคนแรกในแถว waiting zone ก่อน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนข้าวแกงที่เหลืออยู่ทั้งหมด (ไม่นับที่โยนทิ้ง) หลังจากขายข้าวแกงให้ลูกค้าทุกคนแล้ว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก K N แทนจำนวนลูกค้า และ จำนวนข้าวแกงตามลำดับ โดยที่ $1 \leq K \leq N \leq 10^6$ พีทเทรับประกันว่าจะมีข้าวแกงพอสำหรับลูกค้าทุกคน

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก K จำนวน แทนหมายเลขข้าวแกงที่ลูกค้าแต่ละคนต้องการ เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 10^9 รับประกันว่าลูกค้าทุกคนจะได้รับข้าวแกงที่ตนเองต้องการ

บรรทัดที่สาม รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน แทนหมายเลขข้าวแกงที่พีทเททำไว้ในตอนต้นวัน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่าหมายเลขข้าวแกงที่พีทเททำไว้ในตอนต้นวันไม่ซ้ำกัน

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า K, N ไม่เกิน 5,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนข้าวแกงที่เหลืออยู่ ภายหลังจากการขายทั้งวัน

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 11 12 15 14 16 11 12 13 14 15 16 17 18 15 10	4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ลูกค้าคนแรกต้องการข้าวแกง 11 พีทเทหยิบข้าวแกง 11 ให้, ลูกค้าคนที่สองต้องการข้าวแกง 12 พีทเทหยิบข้าวแกง 12 ให้, ลูกค้าคนที่สามต้องการข้าวแกง 15 พีทเทหยิบข้าวแกง 13 มาโยนทิ้ง และนำลูกค้าคนที่สามเข้าแถว waiting zone, ลูกค้าคนที่สี่ต้องการข้าวแกง 14 พีทเทหยิบข้าวแกง 14 ให้, พีทเทหยิบข้าวแกง 15 มาขายให้ลูกค้าคนที่สามที่อยู่ใน waiting zone, ลูกค้าคนที่ห้าต้องการข้าวแกง 16 พีทเทหยิบข้าวแกง 16 ให้ ตอบว่าเหลือข้าวแกง 4 จาน

+++++

3. เฮสพีทเทพราชากริตราย (HA_Rubber)

ที่มา: ข้อสาม Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

พีทเทพราชากริตรายได้จัดการแข่งขันกริตรายขึ้น โดยมีต้นยางทั้งสิ้น G ต้น ต้นยางแต่ละต้นจะมีปริมาณน้ำยางที่แตกต่างกันออกไป และมีผู้เข้าแข่งขันทั้งสิ้น C คน มีการครอบครองต้นยางทั้งสิ้น M ครั้ง เมื่อเกิดการครอบครองต้นยาง หากต้นยางที่เข้าครอบครองเป็นต้นยางที่มีอีกคนหนึ่งครอบครองอยู่จะถือว่าต้นยางทั้งหมดที่คนนั้นครอบครองจะถูกครอบครองโดยคนใหม่ หากคน

ใดเกิดอาการหลงลืมชั่วคราวแล้วไปครอบครองต้นยางที่ตนเองครอบครองอยู่จะถือว่าไม่เกิดอะไรขึ้น



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าใครได้ครอบครองน้ำยางมากที่สุด ถ้ามีมากที่สุดหลายคน ผู้ชนะคือผู้ที่มีหมายเลขน้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก C G M แทนจำนวนผู้เข้าแข่งขัน จำนวนต้นยาง และ จำนวนครั้งการครอบครองตามลำดับ
ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq C, G, M \leq 10^6$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม G จำนวน แทนปริมาณน้ำยางของแต่ละต้น

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก A B เพื่อบอกว่าผู้เข้าแข่งขัน A เข้าครอบครองต้นยางต้นที่ B โดยที่ $1 \leq A \leq C$
และ $1 \leq B \leq G$

33% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะไม่มีการครอบครองต้นยางที่มีเจ้าของอยู่แล้ว

33% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า C, G, M ไม่เกิน 10^3

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว หมายเลขผู้เข้าแข่งขันที่มีน้ำยางมากที่สุด และ ปริมาณน้ำยางรวมที่ผู้เข้าแข่งขันคนนั้นมี

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 2 6 3 10 1 4 1 5 4 1 4 3 5 9 5 7 4 7	4 6

+++++

4. แผนที่เฮส (HA_Map)

ที่มา: ข้อสอบ Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

ณ อาณาจักรพิทติคนดี ประกอบไปด้วยเมือง N เมือง และ ถนน M เส้น และทุกเมืองสามารถเดินทางไปหากันได้ผ่านถนน เราจะกล่าวว่าแผนที่เมืองจะจัดเป็นแผนที่เฮสก็ต่อเมื่อ แผนที่เมือง ณ ขณะนั้น เราสามารถเดินทางผ่านทุกเมือง ทุกถนน และกลับมาที่เดิมได้โดยแต่ละถนนผ่านเพียงครั้งเดียวเท่านั้น โดยพีพีทมี 3 กระบวนการ ได้แก่

- 0 $u\ v$ คือ การสร้างถนนระหว่างเมือง u กับ เมือง v โดยเราจะสร้างถนนที่เส้นก็ได้

- 1 $u\ v$ คือ การลบถนนระหว่างเมือง u กับ เมือง v โดยตรงทุกเส้น ซึ่งหากไม่มีถนนดังกล่าวให้ผ่านคำสั่งนี้ไป รับประกันว่า หากตัดถนน u กับ v ไปแล้ว เมืองทุกเมืองจะยังคงเชื่อมถึงกันได้อยู่ (ขอให้เชื่อมั่นในฝีมือการเขียนโปรแกรมสร้างชุดข้อมูลทดสอบของพีพีทได้)

- 2 คือ การถามว่าแผนที่ ณ ปัจจุบัน เป็นแผนที่เฮสหรือไม่ ถ้าใช่ให้ตอบ Y ถ้าไม่ใช่ให้ตอบ N

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีพีทจัดการแผนที่เฮส

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก $N\ M\ Q$ แทน จำนวนเมือง จำนวนถนน และ จำนวนการดำเนินการ ตามลำดับ โดยที่ $1 \leq N, M, Q \leq 10^5$

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก $u\ v$ เพื่อบอกว่าถนนระหว่างเมือง u และเมือง v โดยที่ $1 \leq u, v \leq N$

อีก Q บรรทัดต่อมา รับการดำเนินการตามโจทย์

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะเป็นกราฟเส้นตรง โดยจะสร้างถนน ถามคำถาม และ ลบถนนเส้นนั้นทั้งหมดที่

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมี Q, N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

แสดงคำตอบของแต่ละคำถาม

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 3	Y
1 2	N
2 3	
3 4	
4 5	
1 5	
2	
1 1 2	
2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

แผนที่เราสามารถเดินทางผ่านทุกเส้นและกลับมาที่เดิมได้ โดยเราสามารถเดินทางได้หลายทางเช่น $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ เมื่อถามคำถาม 2 ถึงตอบ Y เมื่อพีพีทลบถนน 1, 2 จะไม่ใช่แผนที่เฮส จึงตอบว่า N

+++++

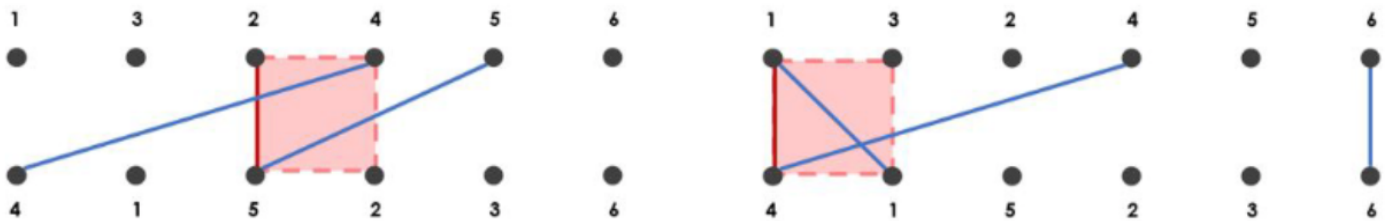
5. เสตเชื่อมจุด (HA_Connecting dot)

ที่มา: ข้อห้า Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

พีทเทพเล่นเกมหนึ่ง มีจุดสองฝั่ง ฝั่งละ N จุด แต่ละจุดห่างกันหนึ่งหน่วย และ ทั้งสองฝั่งก็ห่างกันอีกหนึ่งหน่วย จุดแต่ละจุดจะเป็นการเรียงสับเปลี่ยนของตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง N เท่านั้น พีทต้องการเชื่อมจุดเหล่านี้ให้ได้มากที่สุดโดยที่เชื่อมหมายเลขเดียวกันเข้าด้วยกัน และ ทุก ๆ พื้นที่ขนาด 1 ตารางหน่วยที่มีจุดอยู่ตำแหน่งจุดทั้งสี่จุด เมื่อพิจารณาพื้นที่ภายในของสี่เหลี่ยมจัตุรัสและเส้นขอบซ้าย (ไม่นับขอบด้านอื่น) จะพบการเชื่อมจุดไม่เกิน 1 เส้น



การเชื่อมจุดที่ถูกต้อง



การเชื่อมจุดที่ไม่ถูกต้อง เพราะพบการเชื่อมจุดมากกว่า 1 เส้น

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีทเทพเชื่อมจุดให้ได้มากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนจุดในแต่ละฝั่ง โดยที่ N ไม่เกิน 1,000,000

บรรทัดที่สอง จุด N จุดฝั่งบน

บรรทัดที่สาม จุด N จุดฝั่งล่าง

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจุดฝั่งบนจะเป็นตัวเลข 1 ถึง N

30% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมี N ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนเส้นเชื่อมที่มากที่สุดที่เชื่อมได้

ตัวอย่าง

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

5						2
1	2	3	4	5		
5	1	4	2	3		

+++++

6. เฮสจุดวาร์ป (HA_Warp point)

ที่มา: ข้อทก Haste Programming Contest 2023 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

อาณาจักรพิทเทพมีเมืองทั้งสิ้น N เมือง สามารถเดินทางไปมาหากันได้ด้วยถนน M เส้น ถนนแต่ละเส้นมีระยะทาง w_i หน่วย ราชพิทเทพต้องการเดินทางจากเมืองที่ 1 ไปยังเมืองที่ N แต่เขาจะเลือกจุดวาร์ปทั้งสิ้น $2K$ เมืองที่ไม่ซ้ำกัน เพื่อทำการวาร์ป K ครั้ง แต่ละครั้งจะใช้เมืองวาร์ปจำนวนสองเมือง โดยจะต้องเป็นจุดวาร์ปที่ไม่เคยใช้ในการเดินทางในรอบก่อน ๆ สมมติพิทเทพเลือกเมืองหมายเลข A และหมายเลข B ในการวาร์ป พิทเทพจะมีขั้นตอนการเดินทางดังนี้

1. เดินทางจากเมืองที่ 1 ไปยังเมืองหมายเลข A ด้วยระยะทางที่สั้นที่สุด
2. วาร์ปจากเมืองหมายเลข A ไปยังเมืองหมายเลข B ฟรี
3. เดินทางจากเมืองหมายเลข B ไปยังเมืองที่ N ด้วยระยะทางที่สั้นที่สุด

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพิทเทพหาระยะทางรวมที่น้อยที่สุดในการเดินทางทั้ง K รอบ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M K แทน จำนวนเมือง จำนวนถนน และ จำนวนครั้งการวาร์ปตามลำดับ โดยที่ $1 \leq N \leq M \leq 10^5$ และ $1 \leq K \leq N/2$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก $2K$ จำนวน แทนเมืองที่ตั้งจุดวาร์ปได้ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยเมืองเหล่านี้จะไม่ซ้ำกัน

อีก M บรรทัดต่อมา รับ u v w เพื่อบอกว่ามีถนนเชื่อมระหว่างเมืองที่ u และเมืองที่ v และมีระยะทาง w หน่วย โดยที่ $1 \leq u, v \leq N$ และ u ไม่เท่ากับ v และ $1 \leq w \leq 1,000$

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมีค่า $K=1$

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมีค่า $K=4$

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมีค่า $K=10$

20% ของข้อมูลชุดทดสอบจะมีค่า $K=1,000$

ข้อมูลส่งออก

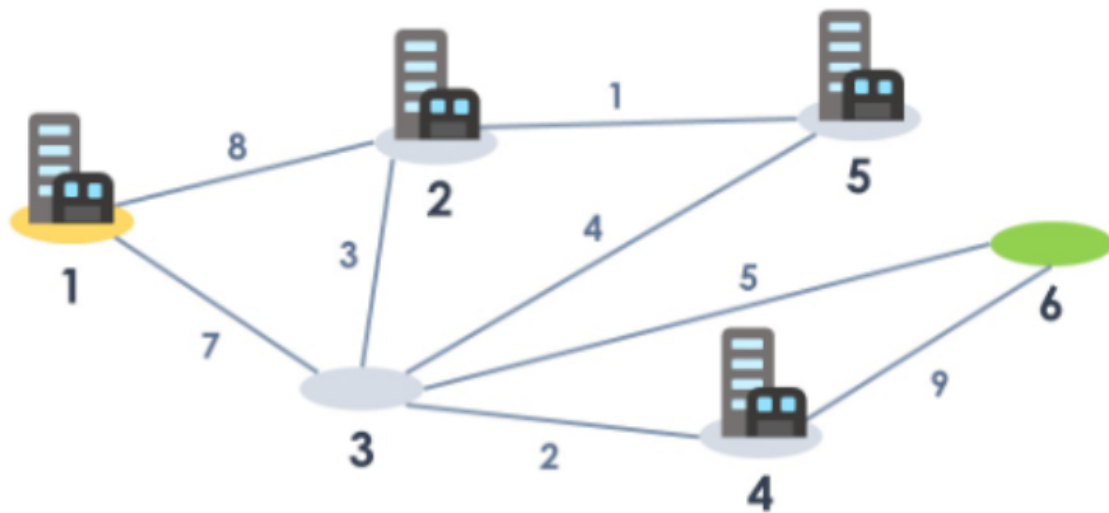
บรรทัดเดียว แสดงระยะทางรวมที่น้อยที่สุดในการเดินทางทั้งสิ้น K รอบ

ตัวอย่าง

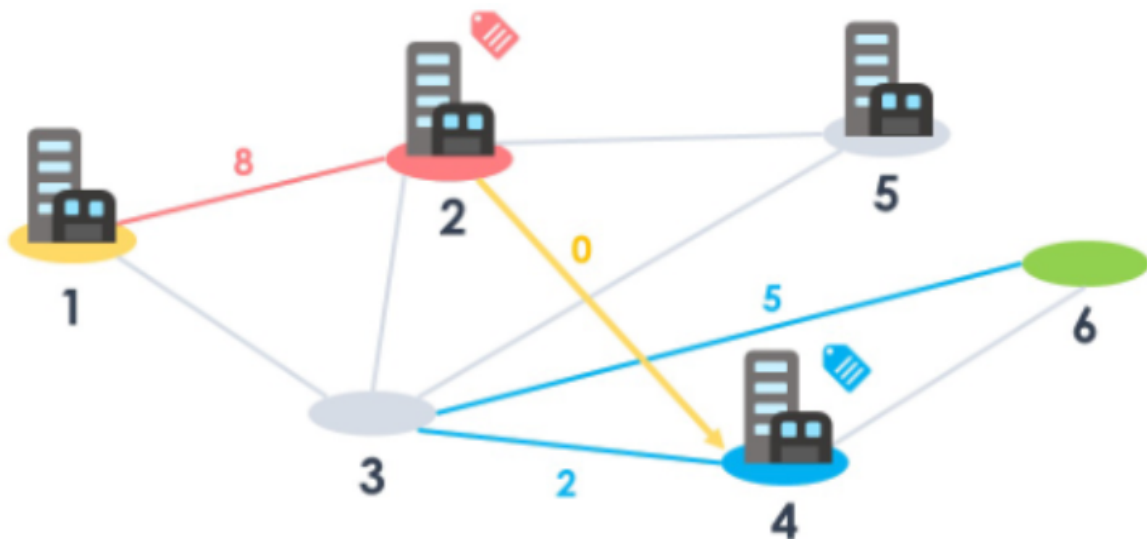
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 8 2 2 4 1 5 1 3 7 1 2 8 2 3 3 5 3 4 6 4 9 3 6 5 2 5 1 4 3 2	2 4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

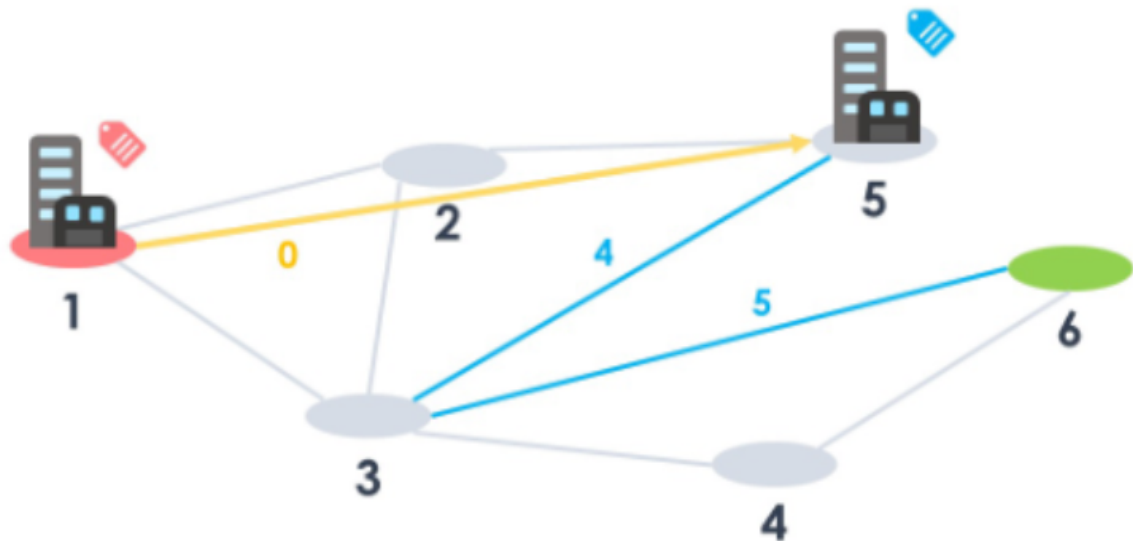
มี 6 เมือง ถนน 8 เส้น เมืองตั้งจตุรารูปเป็นเมือง 2, 4, 1, 5 ดังภาพ



เดินทางรอบแรกเลือกเมือง 2 และ 4 เป็นจตุรารูป จะใช้ระยะทาง 1->2 (8 หน่วย), 2->4 (ฟรี), 4->6 (7 หน่วย) รวม 15 หน่วย



เดินทางรอบสองห้ามใช้เมือง 2, 4 จึงเลือกเมือง 1 และ 5 เป็นจตุรารูป จะใช้ระยะทาง 1->1 (0 หน่วย), 1->5 (ฟรี), 5->6 (9 หน่วย) รวม 9 หน่วย



ตอบระยะทางรวมน้อยสุดเป็น $15+9 = 24$ หน่วย

+++++