

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



วันที่ 1 พฤษภาคม 2551

ขนส่งสินค้า (Logistics)

โรงงานคูโรมาตี้ (แทนด้วยตัวอักษรเอ็กซ์พิมพ์ใหญ่ 'X') ต้องการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า (แทนด้วยตัวอักษรวายพิมพ์ใหญ่ 'Y') ซึ่งอยู่ห่างไกล มีถนนจากโรงงานไปหาลูกค้าเพียงหนึ่งเส้น ในระหว่างเส้นทางขนส่งจะมีจุดถ่ายสินค้าอยู่ M จุด ($1 \leq M \leq 26$) แทนด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็ก 'a' ... 'z' เมื่อรถบรรทุกสินค้าเดินทางมาถึงจุดถ่ายสินค้าต้องขนสินค้าใส่รถคันใหม่ เพื่อส่งไปยังสถานีถัดไป รถที่ประจำอยู่ที่โรงงานและแต่ละสถานีมีจำนวน P คัน ($1 \leq P \leq 10$) โดยไม่จำเป็นต้องเท่ากัน และแต่ละคันมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น ในรูปที่ 1 จากสถานี a ไปสถานี b มีรถประจำสถานีอยู่ 2 คัน ($P = 2$) ในขณะที่จากสถานี b ไปยังลูกค้า (Y) จะมีรถประจำสถานีอยู่ 3 คัน ($P = 3$) สำหรับรถแต่ละคันจากสถานี a ไปยังสถานี b มีค่าใช้จ่ายเป็น 1 และ 4 หน่วย

ค่าใช้จ่ายสุทธิ (Cost) ในการขนส่งสินค้าระหว่างสถานีถ่ายโอนนั้น จะมีค่าเท่ากับ **มัธยฐาน (Median)** ของค่าใช้จ่ายของรถแต่ละคันประจำสถานีนั้น เจ้าของโรงงานจะได้รับข้อมูลค่าใช้จ่ายของรถแต่ละคัน ดังตัวอย่าง

X	a	1
a	X	7
a	b	4
b	a	1
b	Y	3
b	Y	2
Y	b	6

ข้อมูลค่าใช้จ่ายของรถแต่ละคันประจำสถานี แผนผังเส้นทางและตำแหน่งของสถานีที่สมมูลกับรายงานด้านซ้ายมือ

รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลค่าใช้จ่ายของรถแต่ละคันประจำสถานี

จากตัวอย่างข้างต้นสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายได้เป็นดังนี้

$$\begin{aligned}
 Cost &= Median(1,7) + Median(4,1) + Median(3,2,6) \\
 &= \frac{(1+7)}{2} + \frac{(4+1)}{2} + 3 \\
 &= 4 + 2.5 + 3 = 9.5
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ มัธยฐาน (Median) เป็นค่ากลางของข้อมูล โดยพิจารณาจากข้อมูลที่เรียงแล้วจำนวน n ตัว โดยถ้ามีข้อมูลเป็นจำนวนคี่ จะเป็นข้อมูลลำดับที่ $(n+1)/2$ แต่ถ้ามีข้อมูลเป็นจำนวนคู่ จะเป็นข้อมูลค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลลำดับที่ $n/2$ และ $(n/2)+1$ ตัวอย่างเช่น

$$\begin{aligned}
 Median(1, 2, 4, 3, 5) &= 3 \\
 Median(9, 2, 4, 5, 8, 1) &= (5 + 4)/2 = 4.5
 \end{aligned}$$

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสุทธิที่เกิดขึ้น

ข้อมูลนำเข้า อ่านมาจาก Standard Input

ข้อมูลบรรทัดแรก แสดงจำนวน N ซึ่งแทนจำนวนรถทั้งหมดที่ใช้ในการขนส่งของทุกๆ เส้นทาง ($2 \leq N \leq 270$)

ข้อมูลบรรทัดถัดมา จำนวน N บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงข้อมูลของรถแต่ละคัน โดยระบุ ชื่อสถานี ('a' ... 'z') หรือโรงงาน ('X') หรือ ลูกค้า ('Y') คู่ที่เส้นทางนั้นเชื่อมต่ออยู่ ตามด้วยค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นจำนวนเต็มบวกของรถนั้นๆ C ($1 \leq C \leq 20$) (ชื่อสถานีสามารถเรียงสลับลำดับกับทิศทางของการขนส่งสินค้าจริงได้ เช่น a b และ b a หมายถึงเส้นทางเดียวกัน) โดยคันด้วยช่องว่าง

ข้อมูลส่งออก ส่งออกไปยัง Standard Output

ถ้าเส้นทางขาดหาย ไม่สามารถส่งสินค้าจาก X ไป Y ได้ให้แสดงด้วยข้อความ broken

ในกรณีที่สามารถส่งสินค้าได้ ให้แสดงข้อมูลส่งออกรวมทั้งสิ้น $M+2$ บรรทัด ใน $M+1$ บรรทัดแรก แสดงเส้นทางระหว่างสถานีหนึ่ง ไปยังสถานีถัดไป พร้อมกับค่าใช้จ่ายของเส้นทางนั้น แสดงเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยเริ่มจาก โรงงาน X อยู่บรรทัดแรก และลูกค้า Y อยู่บรรทัดสุดท้าย ในบรรทัดที่ $M+2$ แสดงค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสุทธิที่เกิดขึ้น เป็นเลขจำนวนจริง ความละเอียดถึงทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
ข้อมูลนำเข้า 6 X a 1 a b 4 b a 1 b Y 3 b Y 2 Y b 6 ข้อมูลส่งออก X a 1.0 a b 2.5 b Y 3.0 6.5	ข้อมูลนำเข้า 3 X a 2 c b 3 b Y 3 ข้อมูลส่งออก broken	ข้อมูลนำเข้า 5 q Y 3 X a 1 a b 2 t b 4 q t 5 ข้อมูลส่งออก X a 1.0 a b 2.0 b t 4.0 t q 5.0 q Y 3.0 15.0

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดสอบหนึ่งชุด	64 กิโลไบต์
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
เงื่อนไขการรับโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อ โจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียน โปรแกรมด้วยภาษาซี

/*

TASK: LOGISTICS

LANG: C

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/

ส่วนหัวของโปรแกรมเพื่อระบุชื่อ โจทย์ สำหรับผู้แข่งขันที่เขียน โปรแกรมด้วยภาษาซีพลัสพลัส

/*

TASK: LOGISTICS

LANG: C++

AUTHOR: YourName YourLastName

CENTER: YourCenter

*/