

ระยะทางเฉลี่ย

3 second 512MB

เมืองเมืองหนึ่งมีบ้านอยู่ทั้งสิ้น N หลัง มีถนนที่เดินได้สองทิศทางเชื่อมบ้านเหล่านี้เข้าด้วยกันจำนวน $N-1$ เส้น ถนนแต่ละเส้นจะมีความยาวที่ระบุเป็นจำนวนเต็มบวก และเชื่อมบ้านสองหลังเข้าหากันโดยตรง ถนนเหล่านี้ออกแบบมาอย่างดีทำให้เราสามารถรับประกันได้ว่าระหว่างบ้านสองหลังใด ๆ จะสามารถเดินทางไปหากันผ่านทางถนนเหล่านี้ได้ โดยอาจจะผ่านทางถนนที่เชื่อมโดยตรงหรือผ่านถนนที่ไปผ่านบ้านหลังอื่น ๆ ก่อน

ครอบครัวที่อยู่ในบ้านแต่ละหลังจะอยู่ในสมาคมหนึ่งใน K สมาคมที่เป็นไปได้ในเมืองนี้ คนในสมาคมเดียวกัน นิยมเดินทางไปมาหาสู่กัน คุณต้องการทราบวาระยะทางโดยเฉลี่ยระหว่างบ้านสองหลังในสมาคมหนึ่ง ๆ มีค่าเป็นเท่าใด

เนื่องจากคนที่อยู่ในบ้านนิยมเปลี่ยนสมาคมที่ตนเองสังกัด คุณจำเป็นต้องรองรับการขอเปลี่ยนสมาคมที่สังกัดในแต่ละบ้านด้วย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสองจำนวน N และ K ($1 \leq N \leq 30,000$; $1 \leq K \leq 10$) โดยที่ N แทนจำนวนบ้านในเมืองนี้ (มีหมายเลข 1 ถึง N) และ K แทนจำนวนสมาคมที่มีทั้งหมด (หมายเลขสมาคมจะมีตั้งแต่ 1 ถึง K)

บรรทัดที่สองระบุจำนวนเต็ม N จำนวน จำนวนที่ i เมื่อ $1 \leq i \leq N$ ระบุหมายเลขสมาคมของบ้านหลังที่ i โดยหมายเลขนี้จะมีค่าระหว่าง 1 ถึง K

อีก $N - 1$ บรรทัดจะระบุข้อมูลของถนน โดยแต่ละบรรทัดจะระบุจำนวนเต็มสามจำนวน $A B L$ ($1 \leq A \leq N$; $1 \leq B \leq N$; $1 \leq L \leq 10^9$) เพื่อบอกว่ามีถนนที่เดินได้สองทางความยาว L หน่วย เชื่อมระหว่างบ้านหมายเลข A กับบ้านหมายเลข B โดยตรง (ทุก ๆ ปัญหาย่อย ยกเว้นปัญหาย่อยสุดท้าย $L \leq 1,000$)

บรรทัดถัดไประบุจำนวนเต็ม Q แทนกิจกรรมที่คุณต้องดำเนินการ ($1 \leq Q \leq 300,000$) โดยแต่ละบรรทัดจะขึ้นด้วยจำนวนเต็ม T เพื่อบอกประเภทกิจกรรม

บรรทัดที่ขึ้นด้วย $T=1$ จะตามด้วยจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน Y ($1 \leq Y \leq K$) เป็นการถามระยะทางเฉลี่ยระหว่างบ้านสองหลังในสมาคมหมายเลข Y

บรรทัดที่ขึ้นด้วย $T=2$ จะตามด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน $X Y$ เป็นการระบุว่าต่อไปบ้าน X จะอยู่ในสมาคมหมายเลข Y

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้นเท่ากับจำนวนบรรทัดที่ $T=1$ สำหรับแต่ละคำถามให้ตอบระยะทางเฉลี่ย เราจะถือว่าคำตอบถูกต้อง ถ้าคำตอบแตกต่างจากคำตอบที่ถูกต้องไม่เกิน 10^{-9} (relative error) หรือ 10^{-6} (absolute) ถ้าในกรณีที่มีสมาคมที่ถูกถามไม่มีบ้านอยู่เลย ให้ตอบ -1 ถ้าไม่แน่ใจว่าจะพิมพ์คำตอบได้อย่างไร สามารถสอบถามได้ (ใช้ format `%.12lf`)

(ปัญหาย่อยและตัวอย่างระบุในหน้าถัดไป)

ปัญหาย่อย

ปัญหาย่อย 1 (10%): $N \leq 100$; $Q \leq 100$; $L \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 2 (10%): บรรทัดที่ $T=1$ จะเป็นบรรทัดสุดท้าย; $L \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 3 (5%): เครือข่ายถนนวางตัวเป็น star (นั่นคือมีบ้านหมายเลข 1 ติดกับบ้านอื่น ๆ จำนวน $N-1$ หลัง); $L \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 4 (5%): เครือข่ายถนนวางตัวเป็น path โดยบ้านใน path จะเรียงจากหมายเลข 1 ถึง N ; $L \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 5 (35%): บ้านหลังใด ๆ จะติดกับบ้านอื่นไม่เกิน 3 หลัง; $L \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 6 (30%): $L \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 7 (5%): ไม่มีเงื่อนไขใด ๆ เพิ่มจากโจทย์

ตัวอย่าง

Input	Output
7 3	6.000000
2 2 1 1 1 3 2	6.666667
1 2 4	0.000000
2 3 3	6.000000
1 4 1	6.000000
4 5 1	7.000000
4 6 2	
6 7 3	
7	
1 1	
1 2	
1 3	
2 2 3	
1 1	
1 2	
1 3	