

## ช่วยชีวิต

2 second, 256 MB

ในนาที่วิกฤต คุณต้องการเดินทางไปยังสถานพยาบาล คุณอยากทราบว่า คุณสามารถไปได้ทันหรือไม่?

เมืองที่เจียบสงบที่คุณอาศัยอยู่มีแยกจำนวน  $N$  แยก ในเมืองมีถนนเดินทางเดียวอยู่หลายเส้น ถนนแต่ละเส้นจะออกจากบางแยกและสิ้นสุดที่บางแยก และจะไม่เชื่อมต่อกับแยกอื่น ๆ นอกจากนี้ทุกแยกจะมีถนนออกจากแยกไม่เกิน 2 เส้น และมีถนนที่สิ้นสุดที่แยกนั้นไม่เกิน 2 เส้นเช่นเดียวกัน

ถนนแต่ละเส้นใช้เวลา 1 หน่วยในการเดินทางจากแยกตั้งต้นไปยังแยกอีกด้านที่ถนนสิ้นสุด เวลาแห่งชีวิตของคุณคือ  $L$  หน่วย ( $1 \leq L \leq 14$ ) คุณต้องการทราบว่า ถ้าคุณอยู่ที่แยก  $P$  สามารถเดินทางไปยังแยก  $Q$  ภายในเวลา  $L$  หน่วยได้หรือไม่?

โปรแกรมของคุณจะได้รับคำถามมากมาย เนื่องจากในเมืองนี้มีคนป่วยจำนวนมาก และเนื่องจากหน่วยโยธาธิการของเมืองนี้ขยันมาก คุณก็จะได้ข้อมูลการลบถนนและเพิ่มถนนตลอดเวลาเช่นเดียวกัน

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสี่จำนวน  $N$   $M$   $L$   $Q$  ( $1 \leq N \leq 100,000$ ;  $1 \leq M \leq 200,000$ ;  $1 \leq L \leq 14$ ;  $1 \leq Q \leq 100,000$ ) โดยที่  $N$  ระบุจำนวนแยก แยกมีหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง  $N$ ;  $M$  แทนจำนวนถนนเมื่อเริ่มต้น; และ  $Q$  แทนจำนวนคำถามและข้อมูลการปรับเปลี่ยนถนน

จากนั้นอีก  $M$  บรรทัดระบุข้อมูลถนน ถนนแต่ละเส้นจะมีหมายเลข ในบรรทัดที่  $1+J$  จะระบุจำนวนเต็มสองจำนวน  $A$  และ  $B$  ( $1 \leq A \leq N$ ;  $1 \leq B \leq N$ ;  $A$  ไม่เท่ากับ  $B$ ) เพื่อบอกว่ามีถนนหมายเลข  $J$  ออกจากเมือง  $A$  ไปยังเมือง  $B$

ตลอดการทำงานหมายเลขถนนจะไม่ซ้ำกันและจะไล่ต่อเนื่องกันไปตามลำดับของการสร้าง จะไม่มีถนนสองเส้นที่มีต้นทางและปลายทางซ้ำกัน

อีก  $Q$  บรรทัดจะมีข้อมูลในรูปแบบดังนี้

- ถ้าเป็นบรรทัดที่ขึ้นด้วยจำนวนเต็ม 1 จะตามด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน  $C$  และ  $D$  เพื่อเป็นคำถามว่ามีเส้นทางที่เชื่อมจากแยก  $C$  ไปยังแยก  $D$  ที่ใช้เวลาเดินทางไม่เกิน  $L$  หน่วยหรือไม่
- ถ้าเป็นบรรทัดที่ขึ้นด้วยจำนวนเต็ม 2 จะเป็นบรรทัดที่ระบุการทำลายถนนทิ้ง ข้อมูลที่ตามมาจะเป็นหมายเลขของถนนที่โดนทำลายทิ้ง
- ถ้าเป็นบรรทัดที่ขึ้นด้วยจำนวนเต็ม 3 จะเป็นบรรทัดที่ระบุการเพิ่มถนน ข้อมูลที่ตามมาจะเป็นจำนวนเต็มสองจำนวน  $E$  และ  $F$  เพื่อระบุว่ามีการสร้างถนนทางเดียวออกจากแยก  $E$  ไปสิ้นสุดที่แยก  $F$  ถนนดัง

กล่าวจะมีหมายเลขถัดจากหมายเลขถนนที่มากที่สุดที่เคยมีการสร้างไป (แม้ว่าในขณะนั้นถนนที่มีหมายเลขมากที่สุดอาจจะโดนทำลายไปแล้วก็ได้) รับประกันว่าตลอดเวลาการทำงาน จะไม่มีแยกได้ที่มีถนนออกจากแยกเกิน 2 เส้น และไม่มีแยกใดที่มีถนนที่เข้าแยกเกิน 2 เส้น

### ข้อมูลส่งออก

สำหรับแต่ละบรรทัดที่เป็นคำถาม ให้พิมพ์บรรทัดที่มีเลข 1 ถ้าสามารถไปถึงได้ในระยะเวลา  $L$  หน่วย และพิมพ์ 0 ถ้าไม่สามารถไปถึงได้

### ปัญหาย่อย

ปัญหาย่อย 1 (20%):  $N \leq 1,000$ ;  $Q \leq 1,000$ ; ไม่มีการเพิ่มหรือทำลายถนน

ปัญหาย่อย 2 (10%):  $N \leq 1,000$ ;  $Q \leq 1,000$

ปัญหาย่อย 3 (10%):  $N \leq 100,000$ ;  $L = 1$

ปัญหาย่อย 4 (10%):  $N \leq 100,000$ ;  $L \leq 2$

ปัญหาย่อย 5 (50%):  $N \leq 100,000$ ;  $L \leq 14$

### ตัวอย่าง

Input	Output
8 8 4 9	1
1 2	1
1 3	0
2 4	1
3 5	0
4 6	
5 7	
6 8	
7 8	
1 1 8	
2 3	
1 1 8	
2 8	
1 1 8	
3 3 8	
1 1 8	
2 9	
1 1 8	