

Railway Trip

บริษัทรถไฟ IOI จัดการเส้นทางรถไฟในเมือง โดยสถานีจะเรียงกันเป็นเส้นตรง มีด้วยกัน N สถานี เรียงลำดับจาก 1 ถึง N สถานีที่ i ($1 \leq i \leq N - 1$) และ $i + 1$ เชื่อมกันด้วยทางรถไฟหนึ่งเส้น

บริษัทรถไฟ IOI ดูแลสายรถไฟ M เส้น โดยนับเป็นเส้นที่ 1 ถึง M สายที่ j ($1 \leq j \leq M$) เริ่มต้นจาก สถานีที่ A_j ถึงสถานีที่ B_j รถไฟจะหยุดทุกสถานี ถ้า $A_j < B_j$ แสดงว่ารถไฟจะหยุดที่สถานี $A_j, A_j + 1, \dots, B_j$ ตามลำดับ ถ้า $A_j > B_j$ แสดงว่ารถไฟจะหยุดที่สถานี $A_j, A_j - 1, \dots, B_j$ ตามลำดับ

โจคุงเป็นนักท่องเที่ยวนะ เขามีแผนการเดินทาง Q แผน แผนที่ k ($1 \leq k \leq Q$) เดินทางจากสถานีที่ S_k ไปยังสถานีที่ T_k โดยนั่งการนั่งรถไฟ

แต่ว่าโจคุงเหนื่อยง่ายและต้องการนั่งรถไฟที่กว้างขวาง ดังนั้นโจคุงเลยตัดสินใจว่าเขาจะขึ้นรถไฟจากสถานีที่มีลำดับน้อยกว่าหรือเท่ากับ K ของสายนั้น ๆ กล่าวคือถ้า $A_j < B_j$ เขาจะเลือกขึ้นสายนี้ที่สถานี $A_j, A_j + 1, \dots, \min\{A_j + K - 1, B_j - 1\}$ เท่านั้น ในทางกลับกันถ้า $A_j > B_j$ เขาจะเลือกขึ้นสายนี้ที่สถานี $A_j, A_j - 1, \dots, \min\{A_j - K + 1, B_j + 1\}$ เท่านั้น โจคุงจะลงจากรถไฟที่สถานีถัดจากสถานีที่เขาขึ้นหรือสถานีปลายทาง

คุณต้องช่วยโจคุงหาวิธีที่ทำให้โจคุงเปลี่ยนสายให้น้อยที่สุดสำหรับการเดินทางแต่ละแผน

ข้อมูลเข้า

อ่านข้อมูลจาก Standard Input ทุกค่าเป็นจำนวนเต็ม

N K
 M
 A_1 B_1
 A_2 B_2
 \dots
 A_M B_M
 Q
 S_1 T_1
 S_2 T_2
 \dots
 S_Q T_Q

ข้อมูลออก

พิมพ์ Q บรรทัด โดยบรรทัดที่ k จะเป็นจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดที่โจคุงต้องขึ้นรถไฟตามแผนที่เขาแผนที่ k ถ้าไม่สามารถหาวิธีเดินทางได้ให้ตอบ -1

ข้อจำกัด

- $2 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq K \leq N - 1$
- $1 \leq M \leq 200\,000$
- $1 \leq A_j \leq N$ ($1 \leq j \leq M$)

- $1 \leq B_j \leq N$ ($1 \leq j \leq M$)
- $A_j \neq B_j$ ($1 \leq j \leq M$)
- $(A_j, B_j) \neq (A_k, B_k)$ ($1 \leq j < k \leq M$)
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $1 \leq S_k \leq N$ ($1 \leq k \leq Q$)
- $1 \leq T_k \leq N$ ($1 \leq k \leq Q$)
- $S_k \neq T_k$ ($1 \leq k \leq Q$)
- $(S_k, T_k) \neq (S_l, T_l)$ ($1 \leq k < l \leq Q$)

ปัญหาย่อย

1. (8 คะแนน) $N \leq 300, M \leq 300, Q \leq 300$
2. (8 คะแนน) $N \leq 2\,000, M \leq 2\,000, Q \leq 2\,000$
3. (11 คะแนน) $Q = 1$
4. (25 คะแนน) $K = N - 1$
5. (35 คะแนน) $A_j < B_j$ ($1 \leq j \leq M$), $S_k < T_k$ ($1 \leq k \leq Q$)
6. (13 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

| ข้อมูลเข้า 1 | ข้อมูลออก 1 |
|--------------|-------------|
| 5 2 | 1 |
| 2 | 2 |
| 5 1 | -1 |
| 3 5 | |
| 3 | |
| 5 3 | |
| 3 2 | |
| 2 1 | |

แผนการเดินทางแผนแรก โจทย์ต้องการเดินทางจากสถานี 5 ไปยังสถานี 3 โจทย์นั่งสาย 1 จากสถานี 5 และไปลงสถานี 3 เป็นการเสร็จสิ้น เนื่องจากไม่มีวิธีอื่นที่ทำให้ที่นั่งน้อยกว่าหนึ่งสาย คำตอบจึงเป็น 1

แผนการเดินทางแผนที่สอง โจทย์ต้องการเดินทางจากสถานี 3 ไปยังสถานี 2 โจทย์นั่งสาย 2 จากสถานี 3 ไปลงสถานี 4 จากนั้นขึ้นสาย 1 จากสถานี 4 ไปลงสถานี 2 รวมแล้วโจทย์นั่ง 2 สาย

แผนการเดินทางแผนที่สอง โจทย์ต้องการเดินทางจากสถานี 3 ไปยังสถานี 2 แต่ไม่สามารถทำได้ คำตอบจึงเป็น -1

ตัวอย่างนี้ตรงตามเงื่อนไขของปัญหาย่อย 1, 2 และ 6

The 21st Japanese Olympiad in Informatics (JOI 2021/2022)

| ข้อมูลเข้า 2 | ข้อมูลออก 2 |
|--------------|-------------|
| 6 3 | 1 |
| 2 | -1 |
| 1 6 | 1 |
| 5 1 | 2 |
| 4 | |
| 5 1 | |
| 6 3 | |
| 3 6 | |
| 2 1 | |

ตัวอย่างนี้ตรงตามเงื่อนไขของปัญหาย่อย 1, 2 และ 6

| ข้อมูลเข้า 3 | ข้อมูลเข้า 3 |
|--------------|--------------|
| 6 5 | -1 |
| 4 | 1 |
| 3 1 | 2 |
| 2 4 | -1 |
| 5 3 | 1 |
| 4 6 | |
| 5 | |
| 1 5 | |
| 3 2 | |
| 2 6 | |
| 6 3 | |
| 5 4 | |

ตัวอย่างนี้ตรงตามเงื่อนไขของปัญหาย่อย 1, 2, 4 และ 6

| ข้อมูลเข้า 4 | ข้อมูลเข้า 4 |
|--------------|--------------|
| 12 1 | -1 |
| 5 | 1 |
| 1 7 | 4 |
| 10 12 | -1 |
| 3 5 | 2 |
| 8 10 | -1 |
| 5 9 | 1 |
| 7 | |
| 2 11 | |
| 5 8 | |
| 3 12 | |
| 4 6 | |
| 1 9 | |
| 9 10 | |
| 1 4 | |

ตัวอย่างนี้ตรงตามเงื่อนไขของปัญหาย่อย 1, 2, 5 และ 6