



สร้างคำวิเศษณ์ (wordbuilder)

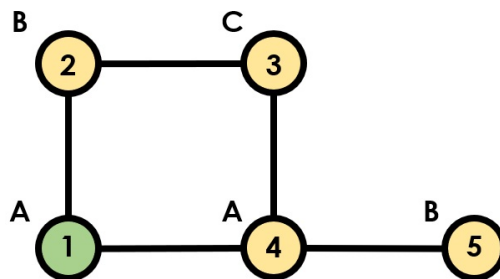
ช่วงก่อนเปิดเทอมเป็นเวลาที่ดีในการท่องเที่ยวให้มีความสุขครั้งสุดท้ายก่อนจะต้องกลับไปนั่งเรียนในห้องเรียน 5 วันต่อสัปดาห์อีกครั้ง คุณจึงตัดสินใจจะไปเที่ยวญี่ปุ่นผ่านสนามบินนาริตะที่ Chiba (อาจจะไปซื้อมังงะ *Oshi no Ko*) แต่คุณก็สับสนซื้อและได้ไปโผล่ที่ China แทน (?)

เพื่อความง่าย China จะประกอบด้วยเมืองทั้งหมด N เมืองเชื่อมด้วยถนนสองทางทั้งสิ้น M เส้นที่มีความยาว 1 หน่วยเท่ากันทุกเส้น ในการจะเดินทางกลับจาก China เพื่อมาตั้งหลักใหม่ คุณจะต้องสร้างคำวิเศษณ์(ณ์)ความยาว K ตัวอักษรที่เกิดจากตัวอักษรที่ซ่อนอยู่ในแต่ละเมือง ซึ่งเมืองแต่ละเมืองจะมีตัวอักษรประจำเมืองอยู่เพียง 1 ตัวเท่านั้น ในตอนแรกมันควรจะเป็นตัวอักษรจีน แต่เนื่องจากว่าเรามีระบบพินอินใช้ จึงขอแทนด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่ก็พอ

คุณได้จองที่พักไว้ในเมืองที่ 1 และการจะสร้างคำขึ้นมานั้น คุณจะต้องเดินทางจากที่พักไปยังเมืองต่าง ๆ เพื่อเก็บตัวอักษรและเดินทางกลับมายังที่พักของคุณ อย่างไรก็ตาม แต่ละเมืองสามารถเก็บตัวอักษรได้เมืองละหนึ่งครั้งเท่านั้น และคุณสามารถถือตัวอักษรพร้อมกันได้เพียงแค่ 1 ตัวเท่านั้น อยากทราบว่า คุณจะใช้ระยะทางรวมสั้นสุดเป็นเท่าไร ในการเก็บตัวอักษรให้สามารถสร้างคำที่ต้องการได้

รับประกันว่าทุกคูเมืองใดๆ สามารถเดินทางไปหากันได้เสมอ

พิจารณาตัวอย่างที่มีเมือง $N = 5$ เมือง ถนน $M = 5$ เส้น



หากต้องการสร้างคำ $ABCB$ สามารถทำได้ดังนี้

1. เก็บตัวอักษร A จากเมืองที่ 1 สามารถเก็บจากที่พักได้เลย คิดเป็นระยะทาง 0 หน่วย
2. เก็บตัวอักษร B จากเมืองที่ 5 สามารถเดินทางไปเก็บและเดินทางกลับมายังที่พักด้วยระยะทางรวม 4 หน่วย
3. เก็บตัวอักษร C จากเมืองที่ 3 สามารถเดินทางไปเก็บและเดินทางกลับมายังที่พักด้วยระยะทางรวม 4 หน่วย
4. เก็บตัวอักษร B จากเมืองที่ 2 (ไม่สามารถเก็บจากเมืองที่ 5 ได้แล้ว) สามารถเดินทางไปเก็บและเดินทางกลับมายังที่พักด้วยระยะทางรวม 2 หน่วย

รวมทั้งสิ้นต้องเดินเป็นระยะทาง $0 + 4 + 4 + 2 = 10$ หน่วย ซึ่งเป็นระยะทางสั้นสุดที่เป็นได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม N, M, K แทนจำนวนเมือง จำนวนถนน และความยาวของคำที่ต้องการสร้าง

บรรทัดต่อมา สายอักขระความยาว N โดยอักขระตำแหน่งที่ i แทนตัวอักษรที่อยู่ในเมืองที่ i ($1 \leq i \leq N$)

M บรรทัดถัดมา จำนวนเต็ม u_i, v_i แทนว่ามีถนนเชื่อมระหว่างเมือง u_i และเมือง v_i ($1 \leq i \leq M$)

บรรทัดถัดมา สายอักขระความยาว K แทนคำที่ต้องการสร้าง

ข้อมูลส่งออก

ส่งออกจำนวนเต็มเพียงจำนวนเดียวแทนระยะทางรวมที่สั้นที่สุดในสร้างคำดังกล่าว หากไม่สามารถสร้างคำดังกล่าวได้ให้แสดงออก -1

ขอบเขต

- $1 \leq N, M, K \leq 200\,000$
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$
- ตัวอักษรที่แต่ละเมืองเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่

ปัญหาย่อย

1. (12 คะแนน) $K = 1$
2. (14 คะแนน) เมืองทุกเมืองมีตัวอักษรเดียวกัน
3. (19 คะแนน) $N, K \leq 500$
4. (21 คะแนน) $N, K \leq 10\,000$
5. (34 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 4 ABCAB 1 2 2 3 3 4 4 1 4 5 ABCB	10

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 10 5 NBCCBAC 1 5 5 3 6 2 2 4 5 2 4 3 7 6 2 1 4 7 2 3 CNCCB	16

ข้อจำกัด

- Time limit: 1 second
- Memory limit: 128 MB