



ไหลไปได้ไกลไหม

ดัดแปลง (และปรับให้ยากขึ้น) จากโจทย์ข้อสอบ สอวน.ค่าย 2 ศูนย์มหาวิทยาลัยศิลปากร

วารินครมีต้นกำเนิดของแหล่งน้ำและมีลำธารมากมายจนยากที่จะดูออกได้ว่าจุดสำคัญแต่ละจุด มีความสำคัญมากน้อยเพียงใด นักธรณีวิทยาจึงได้ทำแผนที่ทิศทางการไหลของน้ำไว้ โดยมีการระบุเป็นจุดสำคัญไว้เป็นหมายเลข และบันทึกว่าลำธารที่เชื่อมต่อระหว่างจุดสำคัญนั้นมีกระแสน้ำไหลในทิศทางใด

อย่างไรก็ตามทั้งจุดสำคัญและลำธารในวารินครนั้นต่างก็มีจำนวนมาก ทำให้นักธรณีวิทยาไม่สามารถระบุความสำคัญของแหล่งน้ำได้นัก และเพื่อทำให้งานของเขาง่ายขึ้น เขาจึงตั้งอยากรหาว่า สำหรับแต่ละจุดสำคัญ จะมีลำธารไหลเชื่อมจากจุดนั้นไปจุดสำคัญต่างๆได้ทั้งหมดกี่จุด เขาจึงขอร้องให้นักปราชญ์แห่งค่ายคอมพิวเตอร์ เขียนโปรแกรมที่หาว่าแต่ละจุดสำคัญจะมีน้ำไหลจากมันไปเชื่อมต่อถึงจุดสำคัญอื่นๆได้กี่จุด

จุดที่ควรใส่ใจคือ

1. ลำธารแต่ละอันจะมีทิศไหลของน้ำที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง
2. เนื่องจากลำธารจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ แสดงว่าจะไม่มีทางไหลเชื่อมต่อถึงจุดสำคัญอื่นๆจนกลับมาที่เดิม
3. คำว่าน้ำไหลผ่านไปเชื่อมต่อถึงจุดสำคัญอื่นๆ อาจไม่ได้หมายถึงลำธารที่เชื่อมต่อกันโดยตรง เช่น ถ้ามีลำธารไหลจากจุดสำคัญ 1 ไป 2 และมีลำธารไหลจาก 2 ไป 3 เราจะกล่าวว่าน้ำไหลผ่านจากจุดสำคัญ 1 ไปเชื่อมต่อถึง 3
4. จุดสำคัญส่วนใหญ่จะมีลำธารเข้าสู่จุดสำคัญนั้นเพียงลำธารเดียว จะมีเพียงไม่กี่จุดสำคัญที่มีลำธารเข้าสู่จุดสำคัญนั้นมากกว่า 1 ลำธาร (มีไม่เกิน T จุดสำคัญ)

จงเขียนโปรแกรมที่หาว่าสำหรับแต่ละจุดสำคัญ จะมีน้ำไหลผ่านไปเชื่อมต่อกับจุดสำคัญอื่นๆ รวมตัวมันเองด้วยเป็นจำนวนกี่จุด (เรานับจำนวนจุดสำคัญที่ไหลไปถึงเป็นสำคัญ จำนวนลำธารไม่ใช่ประเด็นตัดสินใจในที่นี้)

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณจะต้องเขียนฟังก์ชันดังต่อไปนี้:

```
vector<int> count_flow(int N, int E, int T, vector<int> u, vector<int> v)
```

- จะมีการเรียกฟังก์ชันนี้เพียงหนึ่งครั้งเท่านั้น
- เวกเตอร์ u และเวกเตอร์ v จะมีขนาด E โดยที่สำหรับจำนวนเต็ม $0 \leq i < E$ เราจะกล่าวว่ามีลำธารไหลจากจุดสำคัญ $u[i]$ ไปสู่ $v[i]$ รับประกันว่า $u[i] \neq v[i]$ และ $0 \leq u[i], v[i] < N$
- รับประกันว่าจะไม่มีลำธารสองลำธารที่มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดเหมือนกัน
- ฟังก์ชันจะต้องคืนค่าเป็นเวกเตอร์ขนาด N โดยสำหรับตัวที่ i ($0 \leq i < N$) ในเวกเตอร์นี้จะระบุจำนวนจุดสำคัญอื่นๆ ที่สามารถมีน้ำไหลผ่านไปเชื่อมต่อได้หากเริ่มนับจากจุดสำคัญจุดที่ i

ขอบเขต

- $1 \leq N \leq 300,000$
- $1 \leq E \leq 800,000$
- $0 \leq T \leq 50$

ปัญหาย่อย

1. (5 คะแนน) $N \leq 500$ และ $E \leq 10,000$
2. (10 คะแนน) $N \leq 2,000$ และ $E \leq 10,000$
3. (25 คะแนน) $T = 0$
4. (30 คะแนน) $T = 1$
5. (30 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

```
count_flow(  
    7, 8, 2,  
    [0, 0, 1, 4, 5, 5, 6, 6],  
    [1, 2, 3, 1, 2, 6, 0, 4]  
)
```

จะต้องคืนค่า [4, 2, 1, 1, 3, 7, 6]

```
count_flow(9, 6, 0, [0, 0, 3, 3, 3, 7], [7, 2, 4, 5, 6, 8])
```

จะต้องคืนค่า [4, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 2, 1]

```
count_flow(  
    8, 13, 3,  
    [0, 5, 7, 7, 6, 2, 3, 5, 0, 4, 3, 6, 6],  
    [7, 7, 2, 1, 1, 1, 5, 1, 1, 2, 0, 7, 4]  
)
```

จะต้องคืนค่า [4, 1, 2, 6, 3, 4, 5, 3]

เกรตเตอร์ตัวอย่าง

เกรตเตอร์ตัวอย่างจะรับค่าดังต่อไปนี้:

- บรรทัดที่ 1: $N \ E \ T$

- บรรทัดที่ $1 + i$ ถึง $1 + E$: $u[i]$ $v[i]$

เกรตเตอร์ตัวอย่างจะส่งออกผลลัพธ์ของ `count_flow` (อาจมีหลายบรรทัด) โดยในบรรทัดที่ $1 + i$ จะส่งออกจำนวนเต็มตัวที่ i ของผลลัพธ์ของ `count_flow` สำหรับ $0 \leq i < N$

ข้อจำกัด

- Time limit: 3 seconds
- Memory limit: 256 MB