



## Train

มันเป็นประธานาธิบดีประเทศหนึ่ง ประกอบไปด้วยเมืองจำนวน  $N$  เมืองหมายเลข  $0$  ถึง  $N - 1$  และรางรถไฟความเร็วสูงรางคู่จำนวน  $N - 1$  ราง หมายเลข  $0$  ถึง  $N - 2$  ที่ทำให้สามารถเดินทางจากเมืองใดไปเมืองใดก็ได้ด้วยรางรถไฟ โดยรางรถไฟที่  $i$  เชื่อมระหว่างเมือง  $U[i]$  ไปเมือง  $V[i]$  (รถไฟสามารถใช้รางนี้ในการเดินทางจาก  $U[i]$  ไปเมือง  $V[i]$  หรือ  $V[i]$  ไปเมือง  $U[i]$  ก็ได้)

ประเทศนี้มีเส้นทางการเดินรถไฟทั้งสิ้น  $M$  สาย หมายเลข  $0$  ถึง  $M - 1$  แต่ละเส้นทางจะวิ่งระหว่างระหว่างเมือง  $A[i]$  ไปเมือง  $B[i]$  โดยรถไฟจะเดินทางแบบวนไปกลับตามเส้นทางที่สั้นที่สุดระหว่างเมือง  $A[i]$  กับเมือง  $B[i]$  และรถไฟจะจอดที่ทุกเมืองที่ผ่าน

เนื่องด้วยมีนโยบายที่ต้องการสนับสนุนให้ประชาชนใช้การเดินทางรถไฟมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ประชาชนสะดวกขึ้น **มันต้องการเส้นทางการเดินรถไฟ มันเลยอยากให้เราต้องเพิ่มเส้นทางการเดินรถไฟน้อยที่สุดกี่สายเพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางจากเมืองใดไปเมืองใดก็ได้โดยใช้รถไฟไม่เกินสองสาย**

พิจารณาตัวอย่างที่  $N = 4, M = 2$  ที่มีทางรถไฟเชื่อมระหว่างเมืองที่  $0$  กับ  $1, 1$  กับ  $2$  และ  $2$  กับ  $3$  และมีเส้นทางการเดินรถไฟระหว่างเมือง  $0$  กับ  $1$  และ  $0$  กับ  $2$

จะเห็นว่าจากตัวอย่างนี้เมือง  $3$  ไม่สามารถเดินทางไปได้ด้วยรถไฟได้เลย ดังนั้นเราสามารถเส้นทางการเดินรถไฟระหว่างเมือง  $3$  กับ  $2$  หรือ  $3$  กับ  $1$  หรือ  $3$  กับ  $0$  เส้นทางใดก็ได้จากสามเส้นทางนี้ ก็จะสามารถทำให้ประชาชนสามารถเดินทางจากเมืองใดไปเมืองใดก็ได้โดยใช้รถไฟไม่เกินสองสาย ดังนั้นคำตอบของตัวอย่างนี้คือ  $1$

## Implementation Details

คุณจะต้องเขียนฟังก์ชันดังต่อไปนี้:

```
int train(int N, int M, vector<int> U, vector<int> V, vector<int> A, vector<int> B)
```

- ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกเพียงครั้งเดียวสำหรับปัญหาย่อย
- ฟังก์ชันนี้จะต้องทำการ return จำนวนเต็ม แทนจำนวนเส้นทางการเดินรถไฟที่น้อยที่สุดที่จำเป็นต้องเพิ่มเพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางจากเมืองใดไปเมืองใดก็ได้โดยใช้รถไฟไม่เกินสองสาย

## Constraints

- $2 \leq N, M \leq 500\,000$
- $0 \leq U[i], V[i] \leq N$  สำหรับ  $0 \leq i < N$
- $0 \leq A[i], B[i] \leq N$  สำหรับ  $0 \leq i < M$

## Subtasks

1. (3 คะแนน)  $N, M \leq 5$
2. (3 คะแนน)  $M = 0, N \leq 1\,000$
3. (13 คะแนน)  $M = 0$
4. (4 คะแนน)  $U[i] = 0, V[i] = i$  สำหรับทุก  $i$
5. (6 คะแนน)  $U[i] = i, V[i] = i + 1$  สำหรับทุก  $i$ .
6. (11 คะแนน)  $A[i] = 0$  สำหรับทุก  $i$
7. (13 คะแนน)  $A[i] \neq B[j]$  และ  $A[i] \neq A[j]$  และ  $B[i] \neq B[j]$  สำหรับทุก  $i, j$
8. (8 คะแนน)  $N \leq 100$
9. (15 คะแนน)  $N \leq 100\,000$
10. (24 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

## Examples

```
train (5, 0, [0,0,0,0], [1,2,3,4], [], [])
```

- จะคืนค่า 2
- ทำได้โดยการเพิ่มเส้นทางการเดินทางไฟระหว่างเมือง 1 กับ 2 และเมือง 3 กับ 4

```
train (5, 1, [0,0,0,1], [1,2,3,4], [4], [2])
```

- จะคืนค่า 1
- ทำได้โดยการเพิ่มเส้นทางการเดินทางไฟระหว่างเมือง 1 กับ 3

## Sample Grader

- บรรทัดที่ 1:  $N\ M$
- $N - 1$  บรรทัดถัดมา:  $U[i]\ V[i]$
- $M$  บรรทัดถัดมา:  $A[i]\ B[i]$

ข้อมูลส่งออกสำหรับเกรดเดอร์ตัวอย่างคือค่าที่ return จาก train

## Limits

- Time limit: 1.5 seconds
- Memory limit: 512 MB