

## สามพี่น้อง (triplets)

บริษัทหนึ่งมี  $N$  แผนก เรียกเป็นแผนก 0 ถึง  $N - 1$  แต่ละแผนกมีความลับระหว่างกันทำให้วิธีการส่งเอกสารกันภายในบริษัทจะต้องทำตามวิธีพิเศษที่ระบุไว้ล่วงหน้า กล่าวคือแผนกจะส่งเอกสารกันได้โดยตรง  $M$  คู่ โดยจะมีการระบุว่าแผนก  $U[i]$  จะส่งเอกสารโดยตรงไปยังแผนก  $V[i]$  ได้ สำหรับ  $0 \leq i \leq M - 1$  การส่งเอกสารแบบนี้เป็นการส่งแบบทิศทางเดียวเท่านั้น การส่งข้อมูลระหว่างแผนกในบริษัทอาจจะมีการส่งต่อกันไปเป็นทอด ๆ ได้

นอกจากนี้แต่ละแผนกยังมีการระบุประเภท โดยแผนกที่  $j$  จะมีประเภท  $C[j]$  ( $0 \leq C[j] \leq K$ )

พี่น้องสามคนที่สนิทกันกำลังจะเข้าไปทำงานที่บริษัทนี้ เพื่อให้สามารถทราบข้อมูลลับระหว่างแผนกได้มากกว่าคนกลุ่มอื่นจึงต้องการเข้าทำงานในแผนกสามแผนก  $a, b$ , และ  $c$  ที่แตกต่างกัน โดยที่พี่คนโตทำที่แผนก  $a$ , คนรองทำที่แผนก  $b$  และน้องคนสุดท้องทำที่แผนก  $c$  โดยที่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้ (ข้อ (i) หรือ (ii) อย่างน้อย 1 ข้อ)

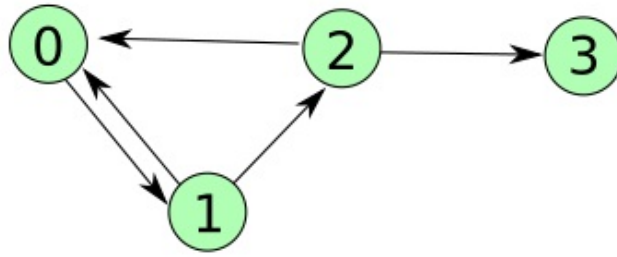
- (i) ทั้งสามแผนกจะต้องไม่มีประเภทเหมือนกันทั้งหมด (นั่นคือ  $C[a] \neq C[b]$  หรือ  $C[a] \neq C[c]$  หรือ  $C[b] \neq C[c]$ )
- (ii) เงื่อนไขต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย 1 เงื่อนไข
  - แผนก  $a$  ไม่สามารถส่งเอกสารไปยังแผนก  $b$  ผ่านการส่งต่อตามวิธีพิเศษที่บริษัทระบุไว้ได้
  - แผนก  $b$  ไม่สามารถส่งเอกสารไปยังแผนก  $c$  ผ่านการส่งต่อตามวิธีพิเศษที่บริษัทระบุไว้ได้
  - แผนก  $c$  ไม่สามารถส่งเอกสารไปยังแผนก  $a$  ผ่านการส่งต่อตามวิธีพิเศษที่บริษัทระบุไว้ได้

สังเกตว่าเงื่อนไขแผนกสามแผนก  $a, b$ , และ  $c$  ของพี่น้องสามคนด้านบนเป็นแบบมีลำดับ เราต้องการหาว่ามีรูปแบบแผนกในบริษัทที่พี่น้องสามคนนี้จะสามารถเข้าทำงานได้ตรงตามความต้องการที่รูปแบบ ให้ตอบเป็นเศษของการหารด้วย  $P = 9\,377$

พิจารณาตัวอย่างแรกต่อไปนี้ที่  $N = 4$  และ  $M = 5$  แผนกที่สามารถส่งเอกสารกันโดยตรงของบริษัทเป็นดังนี้

$i$	$U[i]$	$V[i]$
0	0	1
1	1	0
2	1	2
3	2	0
4	2	3

นอกจากนี้ ทุกแผนกยังเป็นประเภทเดียวกันคือ  $C[j] = 0$  รูปแบบการส่งและประเภทแสดงดังรูปได้ดังต่อไปนี้

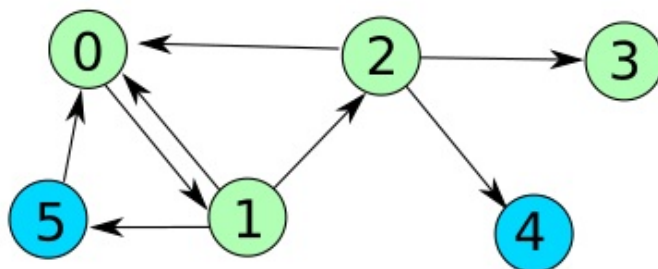


ในตัวอย่างนี้ทุกแผนกประเภทเดียวกัน ดังนั้นรูปแบบแผนกที่ตรงตามเงื่อนไขจะมีแค่แบบที่ (ii) เท่านั้น ซึ่งมีทั้งสิ้น 18 แบบ คือ (0, 1, 3), (0, 2, 3), (0, 3, 1), (0, 3, 2), (1, 0, 3), (1, 2, 3), (1, 3, 0), (1, 3, 2), (2, 0, 3), (2, 1, 3), (2, 3, 0), (2, 3, 1), (3, 0, 1), (3, 0, 2), (3, 1, 0), (3, 1, 2), (3, 2, 0), และ (3, 2, 1) ตัวอย่างที่ไม่ใช่เช่น (0, 1, 2) หรือ (0, 2, 1) เป็นต้น

พิจารณาตัวอย่างที่สอง ที่  $N = 6$  และ  $M = 8$  โดยมีรายการประเภทของแผนกแสดงดังตารางด้านล่าง

$j$	$C[j]$
0	0
1	0
2	0
3	0
4	1
5	1

รูปแบบการส่งและประเภทแสดงดังรูปได้ดังต่อไปนี้ แผนกประเภท 0 แสดงเป็นสีเขียว แผนกประเภท 1 เป็นสีฟ้า



จะมีรูปแบบแผนกสามแผนกที่ตรงตามเงื่อนไขทั้งสิ้น 114 แบบ

## รูปแบบการเขียนโปรแกรม

คุณจะต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้:

```
int count_triplets(int N, vector<int> U, vector<int> V, vector<int> C)
```

- ฟังก์ชันจะถูกเรียกหนึ่งครั้ง

- จะต้องคืนจำนวนรูปแบบของแผนกสามแผนกที่ตรงตามเงื่อนไข เป็นเศษของการหารด้วย  $P$

## เงื่อนไข

- $3 \leq N \leq 100\,000$
- $2 \leq M \leq 300\,000$
- $1 \leq K < N$
- $0 \leq U[i] \leq N - 1$  สำหรับทุก ๆ ค่าของ  $0 \leq i < M$
- $0 \leq V[i] \leq N - 1$  สำหรับทุก ๆ ค่าของ  $0 \leq i < M$
- $0 \leq C[j] \leq K$  สำหรับทุก ๆ ค่าของ  $0 \leq j < N$

## ปัญหาย่อย

1. (11 คะแนน)  $N \leq 100$
2. (9 คะแนน)  $M = N - 1, U[i] = i, V[i] = i + 1, K = 2$
3. (6 คะแนน) ไม่มีแผนกใด ๆ ที่สามารถส่งเอกสารไปยังแผนกอื่นแล้วมีการส่งต่อจนกลับมาที่แผนกตนเองได้
4. (15 คะแนน)  $K = 1$
5. (17 คะแนน)  $K = 2$
6. (16 คะแนน)  $K \leq 100$
7. (26 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

## ตัวอย่างที่ 1

จากตัวอย่างที่ 1 เกรดเดอร์จะเรียก

```
count_triplets(4, [0, 1, 1, 2, 2], [1, 0, 2, 0, 3], [0, 0, 0, 0])
```

ฟังก์ชันที่ทำงานถูกต้องจะต้องคืนค่า 18

## ตัวอย่างที่ 2

จากตัวอย่างที่ 2 เกรดเดอร์จะเรียก

```
count_triplets(6, [0, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 5], [1, 0, 2, 0, 3, 4, 5, 0],  
[0, 0, 0, 0, 1, 1])
```

ฟังก์ชันที่ทำงานถูกต้องจะต้องคืนค่า 114

## เกรดเดอร์ตัวอย่าง

เกรดเดอร์ตัวอย่างจะอ่านข้อมูลดังนี้:

- Line 1:  $N M$
- Line 2:  $C[0] C[1] C[2] \dots C[N - 1]$
- Line  $3 + i$  to  $3 + M - 1$ :  $U[i] V[i]$

เกรตเตอร์ตัวอย่างจะพิมพ์ผลลัพธ์จากฟังก์ชัน `count_triplets` ประเภทของแผนก (ในบรรทัดที่ 2) ก่อนรูปแบบการส่ง

สังเกตว่า ในแฟ้มข้อมูลตัวอย่างจะระบุ

## ขอบเขต

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