



## ตัดแบ่งแหล่งเที่ยว

มีแหล่งท่องเที่ยวในเมืองบากูทั้งหมด  $n$  แห่ง หมายเลขตั้งแต่ 0 ถึง  $n - 1$  มีถนนที่วิ่งได้ทั้งสองทิศทางอยู่  $m$  เส้น มีหมายเลขตั้งแต่ 0 ถึง  $m - 1$  ถนนแต่ละเส้นเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวสองแหล่งเข้าด้วยกัน เราสามารถเดินทางระหว่างแหล่งท่องเที่ยวสองแหล่งใด ๆ ก็ได้ด้วยถนนเหล่านี้

ฟาติมากำลังวางแผนไปเยี่ยมเยือนแหล่งท่องเที่ยวทุกแห่งภายใน 3 วัน เธอตัดสินใจแล้วว่าเธอต้องการไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวจำนวน  $a$  แห่งในวันแรก จำนวน  $b$  แห่งในวันที่สอง และจำนวน  $c$  แห่งในวันที่สาม ดังนั้น เธอจะแบ่ง (partition) แหล่งท่องเที่ยว  $n$  แห่งออกเป็น 3 เซ็ต  $A, B,$  และ  $C$  ซึ่งมีขนาด  $a, b,$  และ  $c$  ตามลำดับ แหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งอยู่ในเซ็ตเพียงเซ็ตเดียวเท่านั้น ดังนั้น  $a + b + c = n$

ฟาติมาต้องการหาเซ็ต  $A, B,$  และ  $C$  โดยจากสามเซ็ตนี้จะต้องมี อย่างน้อยสอง เซ็ต ที่เป็น เซ็ตเชื่อมต่อ (connected) กล่าวคือ เซ็ต  $S$  ของแหล่งท่องเที่ยวจะเรียกว่าเป็นเซ็ตเชื่อมต่อ ถ้าเราสามารถเดินทางระหว่างแหล่งท่องเที่ยวสองแห่งใด ๆ ภายใน  $S$  ได้ทางถนนโดยไม่ต้องผ่านแหล่งท่องเที่ยวอื่นที่อยู่ภายนอก  $S$  การแบ่ง (partition) แหล่งท่องเที่ยวออกเป็น  $A, B,$  และ  $C$  จะเรียกได้ว่า ถูกต้อง ถ้าหากการแบ่งนั้นเป็นไปตามเงื่อนไขที่อธิบายด้านบน

จงช่วยฟาติมาหาการแบ่งแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกต้อง (โดยที่ค่า  $a, b,$  และ  $c$  โจทย์จะกำหนดให้) หรือระบุว่า การแบ่งที่ถูกต้องนั้นไม่มีอยู่จริง ถ้ามีการแบ่งที่ถูกต้องหลายแบบ คุณจะตอบแบบใดก็ได้

## รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

จงเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้

```
int[] find_split(int n, int a, int b, int c, int[] p, int[] q)
```

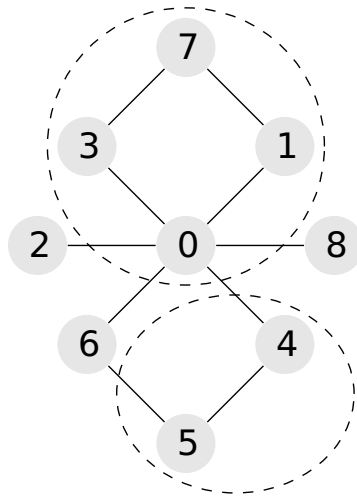
- $n$ : จำนวนแหล่งท่องเที่ยว
- $a, b,$  และ  $c$ : ขนาดของเซ็ต  $A, B,$  และ  $C$  ที่ต้องการ
- $p$  และ  $q$ : อาร์เรย์ความยาว  $m$  เก็บปลายทางของถนน สำหรับแต่ละ  $i$  ( $0 \leq i \leq m - 1$ ),  $p[i]$  และ  $q[i]$  คือแหล่งท่องเที่ยวสองแห่งที่เชื่อมโยงโดยถนน  $i$ .
- ฟังก์ชันนี้ควรคืนค่าอาร์เรย์ความยาว  $n$  สมมติเรียกอาร์เรย์นี้ว่า  $s$  ถ้าหากไม่มีการแบ่งที่ถูกต้อง  $s$  ควรบรรจุเลขศูนย์  $n$  ตัว ไม่เช่นนั้น สำหรับ  $0 \leq i \leq n - 1$ ,  $s[i]$  ควรเป็นตัวเลข 1, 2, หรือ 3 มีความหมายว่าแหล่งท่องเที่ยว  $i$  ถูกจัดเข้าไปอยู่ในเซ็ต  $A, B,$  หรือ  $C$  ตามลำดับ

## ตัวอย่าง

### ตัวอย่างที่ 1

พิจารณาการเรียกฟังก์ชันดังต่อไปนี้:

```
find_split(9, 4, 2, 3, [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 3, 4, 5],  
           [1, 2, 3, 4, 6, 8, 7, 7, 5, 6])
```

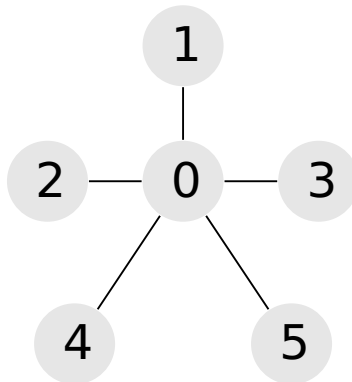


คำตอบหนึ่งที่ถูกต้องคือ [1, 1, 3, 1, 2, 2, 3, 1, 3] คำตอบนี้หมายถึงการแบ่งดังนี้:  $A = \{0, 1, 3, 7\}$ ,  $B = \{4, 5\}$ , และ  $C = \{2, 6, 8\}$  เซต  $A$  และ  $B$  เป็นเซตเชื่อมต่อกัน

ตัวอย่างที่ 2

พิจารณาการเรียกฟังก์ชันดังต่อไปนี้:

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



การแบ่งที่ถูกต้องไม่มีอยู่จริง ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวคือ [0, 0, 0, 0, 0, 0]

ข้อจำกัด

- $3 \leq n \leq 100\,000$
- $2 \leq m \leq 200\,000$
- $1 \leq a, b, c \leq n$
- $a + b + c = n$

- แหล่งท่องเที่ยวสองแห่งใด ๆ มีถนนเชื่อมต่อกันได้อย่างมากหนึ่งเส้น
- สามารถเดินทางระหว่างแหล่งท่องเที่ยวสองแห่งใด ๆ ก็ได้ ผ่านทางถนน
- $0 \leq p[i], q[i] \leq n - 1$  และ  $p[i] \neq q[i]$  สำหรับ  $0 \leq i \leq m - 1$

## ปัญหาย่อย

1. (7 คะแนน) แหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งเป็นปลายทางของถนนอย่างมากสองเส้น
2. (11 คะแนน)  $a = 1$
3. (22 คะแนน)  $m = n - 1$
4. (24 คะแนน)  $n \leq 2500, m \leq 5000$
5. (36 คะแนน) ไม่มีข้อจำกัดใดเพิ่มเติม

## เกรตเดอริ์ตัวอย่าง

เกรตเดอริ์ตัวอย่างอ่านข้อมูลนำเข้าในรูปแบบต่อไปนี้

- บรรทัดที่ 1:  $n \ m$
- บรรทัดที่ 2:  $a \ b \ c$
- บรรทัดที่  $3 + i$  (สำหรับ  $0 \leq i \leq m - 1$ ):  $p[i] \ q[i]$

เกรตเดอริ์ตัวอย่างจะแสดงผลลัพธ์หนึ่งบรรทัด เป็นอาร์เรย์ที่คืนค่าโดยฟังก์ชัน `find_split`