

แมจิกซิตี

นายกเมืองกาซเคนต์ต้องการปรับปรุงสวนสนุกชื่อดัง "แมจิกซิตี" ใหม่ คุณจะได้รับจำนวนเต็มบวก K และงานของคุณคือการออกแบบสวนสนุกดังต่อไปนี้

- เลือกจำนวนเต็ม N เป็นจำนวนเครื่องเล่น แต่ละเครื่องเล่นระบุได้ด้วยหมายเลขตั้งแต่ 0 ถึง $N - 1$
- เพิ่มทางเดินสองทิศทางระหว่างเครื่องเล่นที่ต่างกันสองเครื่อง โดยสามารถมีทางเดินมากกว่าหนึ่งเส้นเชื่อมระหว่างเครื่องเล่นคู่เดียวกันได้ **ไม่จำเป็นว่าระหว่างเครื่องเล่นคู่ใด ๆ จะต้องสามารถเดินถึงกันได้ด้วยทางเดิน**
- สำหรับแต่ละ i ที่ $0 \leq i < N$ กำหนดให้เครื่องเล่น i เป็นชนิด $T[i]$ โดยมีชนิดทั้งหมด $2K$ ชนิด แทนด้วยหมายเลขตั้งแต่ 0 ถึง $2K - 1$ เครื่องเล่นแต่ละชนิดต้องมีอย่างน้อยชนิดละ 1 เครื่อง เครื่องเล่นต่างเครื่องสามารถเป็นชนิดเดียวกันได้

ผลการสำรวจตลาดพบว่า:

- นักท่องเที่ยวแต่ละคนต้องการเล่นเครื่องเล่น 3 ครั้ง โดยไม่เจอเครื่องเล่นชนิดเดียวกัน 2 เครื่องต่อกัน
- นักท่องเที่ยวไม่ชอบเครื่องเล่นที่เป็นจุดเชื่อมของทางเดินหลายเส้น

เพื่อเอาใจนักท่องเที่ยว**ทุกคน** นายกได้กำหนดข้อบังคับสองข้อสำหรับงานออกแบบของคุณ

เราเรียกลำดับของสามชนิด (t_1, t_2, t_3) สำหรับ $0 \leq t_1, t_2, t_3 < 2K$ ว่า**น่าสนใจ** ถ้า $t_1 \neq t_2$ และ $t_2 \neq t_3$ สังเกตว่า t_1 อาจเท่ากับ t_3 ก็ได้ ดังนั้นจะมีลำดับที่น่าสนใจอยู่ $2K \cdot (2K - 1)^2$ ลำดับ

ข้อบังคับ 1: สำหรับแต่ละลำดับที่น่าสนใจ (t_1, t_2, t_3) จะต้องมีเครื่องเล่นสามเครื่อง a_1, a_2, a_3 (โดย $0 \leq a_1, a_2, a_3 < N$) ที่มีคุณสมบัติดังนี้:

- ชนิดของ a_1, a_2, a_3 ตรงกับ t_1, t_2, t_3 นั่นคือ $T[a_1] = t_1, T[a_2] = t_2$ และ $T[a_3] = t_3$
- มีทางเดินระหว่าง a_1 และ a_2
- มีทางเดินระหว่าง a_2 และ a_3

ไม่จำเป็นว่าจะมีทางเดินระหว่าง a_1 และ a_3 หรือไม่ และกำหนดให้เมื่อ $t_1 = t_3$ เครื่องเล่น a_1 และ a_3 อาจเป็นเครื่องเล่นเดียวกันก็ได้

ข้อบังคับ 2: เครื่องเล่นแต่ละเครื่องสามารถเป็นจุดเชื่อมของทางเดินได้ไม่เกิน K เส้น

โจทย์ข้อนี้ประกอบด้วยปัญหาย่อย 50 ปัญหาย่อยที่ต้องการ**ข้อมูลส่งออกเท่านั้น (output-only)** โดยมีการ**ให้คะแนนบางส่วน** แต่ละปัญหาย่อยจะมีค่า K ที่กำหนดให้ และคุณต้องออกแบบสวนสนุกตามข้อบังคับทั้งหมดข้างต้นสำหรับค่า K นั้นๆ คะแนนของคำตอบขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องเล่น โดยจำนวนเครื่องเล่นที่น้อยกว่าจะให้คะแนนที่สูงกว่าหรือเท่ากัน

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

มีสองวิธีในการส่งคำตอบ และคุณสามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่งสำหรับแต่ละปัญหาย่อยได้:

- เรียกฟังก์ชัน
- ไฟล์ข้อมูลส่งออก

ในการส่งคำตอบด้วยการ**เรียกฟังก์ชัน** คุณจะต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้

```
std::pair<std::vector<int>, std::vector<std::pair<int, int>>>
construct(int K)
```

- K : ครึ่งหนึ่งของจำนวนชนิดเครื่องเล่น และยังเป็นจำนวนทางเดินสูงสุดที่เครื่องเล่นแต่ละเครื่องสามารถเป็นจุดเชื่อมต่อ
- ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกหนึ่งครั้งเท่านั้นสำหรับแต่ละปัญหาย่อย

ฟังก์ชันต้องคืนค่า (T, E) ที่อธิบายสวนสนุก ให้ M เป็นจำนวนทางเดินในสวนสนุกของคุณ

- T : อาร์เรย์ขนาด N ระบุชนิดของเครื่องเล่น
- E : อาร์เรย์ขนาด M ระบุทางเดิน สำหรับแต่ละ $0 \leq j < M$, $E[j] = (U[j], V[j])$ แทนทางเดินสองทิศทางระหว่างเครื่องเล่นที่ต่างกัน $U[j]$ และ $V[j]$

หากต้องการส่งคำตอบด้วย**ไฟล์ข้อมูลส่งออก** ให้สร้างและส่งไฟล์ข้อความในรูปแบบต่อไปนี้:

```
N M
T[0] T[1] ... T[N-1]
U[0] V[0]
U[1] V[1]
...
U[M-1] V[M-1]
```

อย่าลืมว่าคำตอบของคุณจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้จึงจะถือว่า **ใช้ได้**:

- $N \leq 2000$
- $0 \leq T[i] < 2K$ สำหรับแต่ละ $0 \leq i < N$ และแต่ละชนิดต้องถูกกำหนดให้เครื่องเล่นอย่างน้อยหนึ่งเครื่อง
- $0 \leq U[j], V[j] < N$ และ $U[j] \neq V[j]$ สำหรับแต่ละ $0 \leq j < M$
- ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ 1 และ 2

เงื่อนไข

- $1 \leq K \leq 50$

การให้คะแนน

มีปัญหาย่อย 50 ปัญหา สำหรับแต่ละ K ตั้งแต่ 1 ถึง 50 สำหรับปัญหาย่อย i ($1 \leq i \leq 50$) ค่าของ K คือ i

แต่ละปัญหาย่อยมีคะแนน S และจำนวนเครื่องเล่นที่ต้องการ P ตามตารางด้านล่าง

ปัญหาย่อย	S	P
1	1	2
2	8	12
3	9	24
4	9	40
5	9	50
6 - 10	4	$12 \cdot K$
11 - 12	3	$12 \cdot K$
13 - 50	1	$12 \cdot K$

สำหรับแต่ละปัญหาย่อย หากคำตอบของคุณไม่ได้อธิบายถึงส่วนสนุกที่ใช้ได้ คะแนนของคำตอบของคุณจะเป็น 0 (โดยจะแสดงเป็น `Output isn't correct` ใน CMS)

มีเช่นนั้น คะแนนของคุณจะคำนวณจาก N และพารามิเตอร์ S และ P ดังต่อไปนี้:

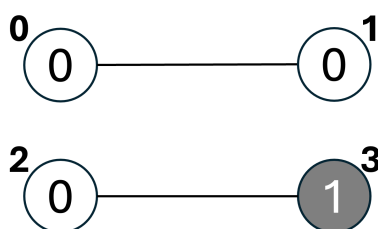
เงื่อนไข	คะแนน
$N \leq P$	S
$P < N \leq 2P$	$(0.4 + 0.3 \cdot \frac{2P-N}{P}) \cdot S$
$2P < N \leq 2000$	$(0.1 + 0.3 \cdot \frac{2P}{N}) \cdot S$

ตัวอย่าง

พิจารณาการเรียกฟังก์ชันดังนี้

```
construct(1)
```

ในตัวอย่างนี้ $K = 1$ ดังนั้นจึงมีเครื่องเล่น $2K = 2$ ชนิด รูปด้านล่างแสดงคำตอบที่ใช้ได้ โดยมีเครื่องเล่น $N = 4$ เครื่อง และทางเดิน $M = 2$ เส้น เครื่องเล่น 0, 1, 2 เป็นชนิด 0 และเครื่องเล่น 3 เป็นชนิด 1



มีลำดับของสามชนิดที่น่าสนใจอยู่สองลำดับ:

- สำหรับลำดับที่น่าสนใจ $(0, 1, 0)$ เราสามารถเลือก $(a_1, a_2, a_3) = (2, 3, 2)$
- สำหรับลำดับที่น่าสนใจ $(1, 0, 1)$ เราสามารถเลือก $(a_1, a_2, a_3) = (3, 2, 3)$

ซึ่งหมายความว่าข้อบังคับ 1 เป็นไปตามที่กำหนด

ฟังก์ชันนี้จึงคืนค่า $([0, 0, 0, 1], [(0, 1), (2, 3)])$ อย่าลืมว่าคำตอบที่ให้ในตัวอย่างนี้อาจไม่ดีที่สุดสำหรับ $K = 1$

เกรดเดอร์ตัวอย่าง

รูปแบบข้อมูลนำเข้า:

K

รูปแบบข้อมูลส่งออก:

```
N M
T[0] T[1] ... T[N-1]
U[0] V[0]
U[1] V[1]
...
U[M-1] V[M-1]
```

ให้สังเกตว่าคำตอบจากเกรดเดอร์ตัวอย่างตรงกับรูปแบบที่กำหนดสำหรับไฟล์ข้อมูลส่งออก