



## วัตถุโบราณ (Antique)

ช่วงปีใหม่ ทุกคนก็นึกถึงแต่อะไรใหม่ ๆ แต่เรื่องอะไรเราจะต้องไปทำตามคนอื่นเขา เรามาตามหาของเก่ากันดีกว่า

แคตตาล็อกของ โจ้หน่อยส์ พนักงานรับแลกวัตถุโบราณมีของอยู่  $N$  ชิ้น แต่ละชิ้นมีค่าความเก่าแก่ (antique) และค่าความสวยงาม (beauty) เป็น  $(a_i, b_i)$  ซึ่งด้วยเส้นสายที่เรามีอยู่กับโจ้หน่อยส์ ในตอนเริ่มต้นเราจะมีวัตถุโบราณในแคตตาล็อกทั้งหมดแบบไม่จำกัด เราสามารถเอาวัตถุโบราณชิ้นที่  $(a_i, b_i)$  กับ  $(a_j, b_j)$  ไปแลกวัตถุโบราณชิ้นที่มีค่า  $(a_i \times a_j, b_i \times b_j)$  ได้ โดยมีข้อแม้ว่าวัตถุโบราณที่แลกมาจะต้องอยู่ในแคตตาล็อกของโจ้หน่อยส์เท่านั้น

แต่ทว่า สเปดฟอล<sup>TN</sup> สายสืบของเราก็ได้ไปรู้ว่าเครื่องคิดเลขของโจ้หน่อยส์มีหน่วยความจำที่จำกัด ทำให้ค่าความเก่าแก่ ( $a$ ) overflow ที่  $K$  กล่าวคือถ้าค่าความเก่าแก่มีค่าเท่ากับ  $K$  ตัวเลขบนเครื่องจะวนกลับไปเริ่มนับที่ 0 อีกครั้ง

นอกจากนี้ สเปดฟอล<sup>TN</sup> ได้ยินมาว่าวัตถุโบราณที่มีค่า  $(A, B)$  ในแคตตาล็อกเป็นชิ้นที่มีความเหมาะสมเอาไปจับฉลากปีใหม่มากที่สุด เราจึงอยากทราบว่าจะมีวิธีแลกวัตถุโบราณที่เรามีอยู่ไปยัง  $(A, B)$  โดยใช้จำนวนวัตถุโบราณตั้งต้นมากที่สุดกี่ชิ้น

### ข้อมูลนำเข้า

**บรรทัดแรก** จำนวนเต็ม  $N, K, A, B$  แทนจำนวนวัตถุโบราณ ชิดจำกัดเครื่องคิดเลข ค่าความเก่าแก่และค่าความสวยงามของวัตถุที่เราต้องการ

**$N$  บรรทัดต่อมา** จำนวนเต็ม  $a_i, b_i$  แทนค่าความเก่าแก่และค่าความสวยงามของวัตถุโบราณชิ้นที่  $i$  ในแคตตาล็อก ( $1 \leq i \leq N$ )

### ข้อมูลส่งออก

ส่งออกจำนวนเต็ม จำนวนวัตถุโบราณตั้งต้นที่มากที่สุดที่ใช้ในการแลกวัตถุโบราณ  $(A, B)$

### ข้อจำกัด

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq K \leq 10$
- $0 \leq a_i, A < K$
- $2 \leq b_i, B \leq 100\,000\,000$
- $(a_i, b_i) \neq (a_j, b_j)$  สำหรับทุก ๆ  $i, j$

**หมายเหตุ** การพิจารณา Time complexity คร่าว ๆ ทางทฤษฎีของข้อนี้อาจไม่ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

## ปัญหาย่อย

1. (10 คะแนน)  $b_i$  เป็นจำนวนเฉพาะ
2. (20 คะแนน)  $N \leq 1,000$  รับประกันว่าคำตอบเป็น 1 หรือ 2 เท่านั้น
3. (70 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

## ตัวอย่าง

### ตัวอย่างที่ 1

#### ข้อมูลนำเข้า

```
5 5 3 32
3 32
2 4
2 2
4 8
1 2
```

#### ข้อมูลส่งออก

```
5
```

### ตัวอย่างที่ 2

#### ข้อมูลนำเข้า

```
4 3 1 9
1 5
2 3
0 2
1 9
```

#### ข้อมูลส่งออก

```
2
```

### ตัวอย่างที่ 3

#### ข้อมูลนำเข้า

7 5 3 54  
2 3  
1 6  
4 3  
3 54  
4 2  
3 9  
0 5

## ข้อมูลส่งออก

4

## คำอธิบาย

### ตัวอย่างที่ 1

เราสามารถแลกวัตถุโบราณที่มีค่า (3, 32) ได้ด้วยการใช้วัตถุโบราณตั้งต้นได้แก่ (1, 2) จำนวน 2 ชิ้น และ (2, 2) จำนวน 3 ชิ้น โดยมีวิธีการแลกดังนี้ (กำหนดวงเล็บปีกกาแทนการแลกสินค้า)

- เริ่มต้นจากการแลกวัตถุโบราณ (1, 2) และ (2, 2) ไปยัง  $(1 \times 2, 2 \times 2) = (2, 4)$  (ไม่จำเป็นต้องแลกเฉพาะวัตถุโบราณที่ติดกันแบบในตัวอย่าง)

$$\{(1, 2), (2, 2)\}, \{(1, 2), (2, 2)\}, (2, 2)$$

- ต่อมาแลกวัตถุโบราณ (2, 4) และ (2, 2) ไปยังวัตถุโบราณ  $(2 \times 2, 4 \times 2) = (4, 8)$

$$(2, 4), \{(2, 4), (2, 2)\}$$

- จากนั้นแลกวัตถุโบราณ (2, 4) และ (4, 8) ไปยัง  $(2 \times 4, 4 \times 8) = (8, 32)$  ซึ่งเมื่อพิจารณา overflow แล้วจะกลายเป็น (3, 32)

$$\{(2, 4), (4, 8)\}$$

- จำนวนวัตถุโบราณตั้งต้นที่ใช้จึงเป็น 5 ชิ้น ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ คำตอบของตัวอย่างนี้จึงเป็น 5

$$(3, 32)$$

## ขีดจำกัด

- Time limit: 1 second
- Memory limit: 512 MB