

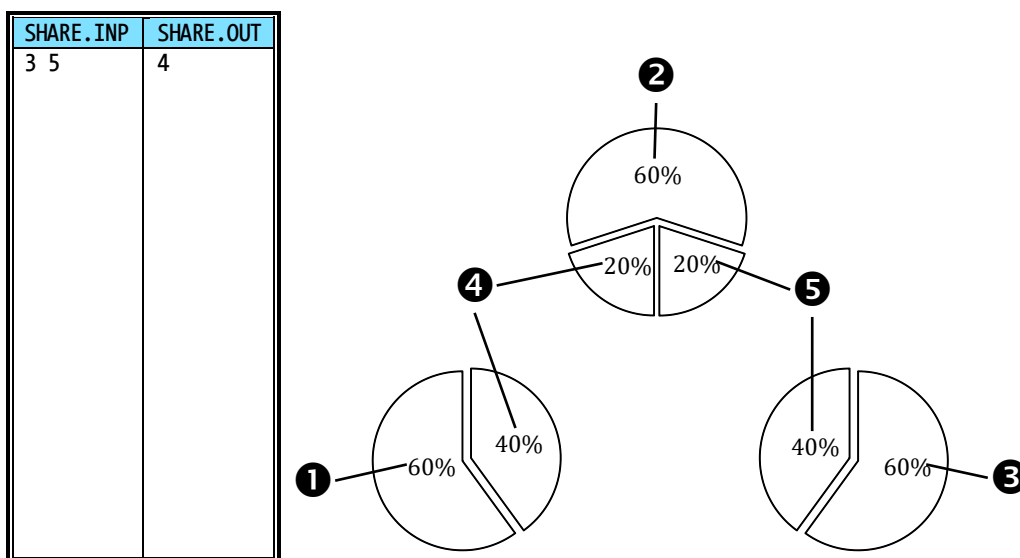
CHIA BÁNH

Bạn muốn chia n cái bánh cho m người, ban đầu mỗi cái bánh là một phần. Công cụ duy nhất bạn có là một dao cắt bánh, ở mỗi thao tác cắt, bạn được chia một phần bánh thành 2 phần với tỉ lệ tùy ý. Hãy tìm cách **dùng ít thao tác cắt nhất** để chia bánh thành các phần chia cho m người, mỗi phần thuộc về đúng một người và lượng bánh mỗi người được nhận là bằng nhau.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SHARE.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương $n, m \leq 10^{18}$

Kết quả: Ghi ra file văn bản SHARE.OUT một số nguyên duy nhất là số thao tác cắt phải sử dụng

Ví dụ



GIẢI HỆ

Cho 6 số nguyên $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$. Giải hệ hai phương trình nghiệm nguyên với hai ẩn x, y :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản INTSLE.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số $n \leq 100$ là số bộ dữ liệu.
- ✿ n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một bộ dữ liệu là 6 số nguyên $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ theo đúng thứ tự cách nhau bởi dấu cách, các số này có giá trị tuyệt đối không quá 10^6 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản INTSLE.OUT n dòng, mỗi dòng ghi kết quả ứng với một bộ dữ liệu:

- ✿ Nếu hệ không có nghiệm nguyên, ghi ra NO SOLUTION
- ✿ Nếu hệ có vô số nghiệm nguyên, ghi ra INFINITE
- ✿ Nếu hệ có nghiệm nguyên duy nhất, ghi ra hai số nguyên cách nhau bởi dấu cách lần lượt là giá trị nghiệm x và nghiệm y

Ví dụ

| INTSLE.INP | INTSLE.OUT |
|----------------|-------------|
| 4 | NO SOLUTION |
| 1 2 3 2 4 7 | INFINITE |
| 1 2 3 2 4 6 | 22 14 |
| 1 1 36 2 4 100 | NO SOLUTION |
| 1 1 1 1 -1 0 | |

PHƯƠNG TRÌNH DIOPHANTINE

Cho ba số nguyên dương a, b, c . Xét phương trình:

$$ax + by = c$$

Yêu cầu: Tìm số lượng cặp (x, y) là nghiệm của phương trình trên, với x, y là hai số nguyên dương

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DIOPHANTINE.INP

- ⚙ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^4$ là số bộ dữ liệu
- ⚙ T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên dương $a, b, c \leq 10^9$ cách nhau bởi dấu cách ứng với một bộ dữ liệu

Kết quả: Ghi ra file văn bản DIOPHANTINE.OUT, ứng với mỗi bộ dữ liệu ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là số cặp nghiệm nguyên dương của phương trình.

Ví dụ

| DIOPHANTINE . INP | DIOPHANTINE . OUT |
|-------------------|-------------------|
| 2 | 4 |
| 2 4 20 | 1 |
| 3 5 16 | |

Giải thích:

Phương trình $2x + 4y = 20$ có 4 cặp nghiệm là

$$2 \times 2 + 4 \times 4 = 20$$

$$2 \times 4 + 4 \times 3 = 20$$

$$2 \times 6 + 4 \times 2 = 20$$

$$2 \times 8 + 4 \times 1 = 20$$

Phương trình $3x + 5y = 16$ chỉ có một nghiệm $x = 2, y = 2$

PHÁT GIẤY THI

Giáo sư X sắp phải đi họp và ông chuẩn bị một bài tập làm văn cho sinh viên làm trong thời gian ông đi vắng. Giáo sư X có m tờ giấy thi để phát cho n sinh viên. Tùy theo trình độ viết dài, viết hổng của từng người, ông xác định chính xác được rằng sinh viên thứ i phải được phát không ít hơn a_i tờ giấy thi.

Yêu cầu: Đếm số cách phát m tờ giấy thi cho n sinh viên theo yêu cầu trên. Hai cách phát giấy thi được gọi là khác nhau nếu tồn tại một sinh viên nhận được số tờ giấy thi khác nhau trong hai cách đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PAPERS.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m \leq 10^9; n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^9$)

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản PAPERS.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của phép chia kết quả tìm được cho 1000000007 ($10^9 + 7$).

Ví dụ

| PAPERS.INP | PAPERS.OUT |
|--------------|------------|
| 5 3 1 1 2 | 3 |

Giải thích, 3 cách chia có thể là

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 3 |
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 1 | 2 |

ĐONG NƯỚC

Cho một thùng nước và hai gàu mức nước có dung tích lần lượt là A và B . Ban đầu thùng nước rỗng. Một người phải dùng hai gàu mức nước vào/ra thùng với điều kiện khi mức vào hay mức ra đều phải đong đầy gàu. Hãy tìm cách dùng số lần mức nước ít nhất để có được lượng nước là C trong thùng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CWATER.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số $k \leq 100$ là số test
- ✿ k dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên dương $A, B, C \leq 10^9$ cách nhau bởi dấu cách tương ứng với một test

Kết quả: Ghi ra file văn bản CWATER.OUT, ứng với mỗi test, ghi ra trên một dòng một số nguyên duy nhất là số lần mức theo phương án tìm được, nếu không thể thực hiện yêu cầu ghi ra số -1.

Ví dụ

| CWATER.INP | CWATER.OUT |
|------------|------------|
| 2 | 5 |
| 15 24 3 | 5 |
| 100 27 8 | |

Giải thích:

Test case 1: Dùng gàu 24 mức vào 2 lần và dùng gàu 15 đổ ra 3 lần.

Test case 2: Dùng gàu 27 mức vào 4 lần và dùng gàu 100 mức ra 1 lần

ĐOÁN SỐ

Cho 8 số nguyên không âm d_1, d_2, \dots, d_4 và r_1, r_2, \dots, r_4 trong đó $\forall i: 0 \leq r_i < d_i$

Tìm số nguyên dương n bé nhất thỏa mãn: n chia d_i dư đúng r_i ($\forall i: 1 \leq i \leq 4$)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COUNTMOD.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số $T \leq 10^4$ là số test.
- ✿ T khối dòng tiếp theo mỗi khối 4 dòng chứa dữ liệu cho 1 test: Dòng thứ i chứa cặp số nguyên d_i, r_i cách nhau bởi dấu cách ($0 \leq r_i < d_i \leq 10^4$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản COUNTMOD.OUT, với mỗi test ghi ra một số nguyên dương duy nhất là số n tìm được, trong trường hợp không tồn tại số n thỏa mãn điều kiện, ghi ra số -1.

Ví dụ

| COUNTMOD.INP | COUNTMOD.OUT |
|--------------|--------------|
| 2 | 123 |
| 20 3 | -1 |
| 15 3 | |
| 21 18 | |
| 35 18 | |
| 5 1 | |
| 5 2 | |
| 5 3 | |
| 5 4 | |