

TÌM CHỮ SỐ

Xét biểu diễn thập phân của phân số $\frac{a}{b}$. Biểu diễn này có thể là một số thập phân hữu hạn hoặc một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Nếu phân số có thể biểu diễn bởi một số thập phân hữu hạn, ta có thể viết thêm một dãy vô hạn các chữ số 0 vào sau chữ số cuối cùng sau dấu chấm thập phân và coi đó cũng là một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Ví dụ:

$$\begin{aligned}\frac{100}{8} &= 12,500 \dots 0 \dots \\ \frac{17}{3} &= 5,66 \dots 6 \dots \\ \frac{99}{140} &= 0,70714285714285 \dots 714285 \dots\end{aligned}$$

Yêu cầu: Sau khi đánh số từ 1 trở đi, từ trái qua phải các chữ số đứng sau dấu “,” trong biểu diễn thập phân của $\frac{a}{b}$, hãy xác định chữ số thứ k .

Ví dụ:

- ✿ Với $a = 100, b = 8, k = 2$, chữ số đứng thứ 2 sau dấu chấm thập phân của giá trị $\frac{100}{8}$ là chữ số 0.
- ✿ Với $a = 99, b = 140, k = 12$, chữ số đứng thứ 12 sau dấu chấm thập phân của giá trị $\frac{99}{140}$ là chữ số 2.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DIGIT.INP gồm 1 dòng chứa ba số nguyên dương $a, b, k < 10^{18}$ cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DIGIT.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị chữ số tìm được

Ví dụ:

DIGIT.INP	DIGIT.OUT
100 8 1	5
17 3 10	6
99 140 12	2

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	

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

PHƯƠNG TRÌNH

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 một dòng chứa ba số nguyên dương $a, b, c \leq 10^9$ cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DIOPHANTINE.OUT một số nguyên duy nhất là số cặp nghiệm nguyên dương của phương trình.

Ví dụ

DIOPHANTINE.INP	DIOPHANTINE.OUT
2 4 20	4

Giải thích: 4 cặp nghiệm là

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

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

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

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

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 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	