

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	

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

PHƯƠNG TRÌNH DIOPHANTE

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 DIOPHANTE.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 DIOPHANTE.OUT một số nguyên duy nhất là số cặp nghiệm nguyên dương của phương trình.

Ví dụ

DIOPHANTE.INP	DIOPHANTE.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 gáo nước có dung tích lần lượt là A và B . Ban đầu thùng nước rỗng. Một người phải dùng hai gáo nước múc nước vào thùng với điều kiện khi múc vào hay múc ra đều phải đong đầy gáo. Hãy tìm cách dùng số lần múc 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 múc 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 gáo 24 múc vào 2 lần và dùng gáo 15 đổ ra 3 lần.

Test case 2: Dùng gáo 27 múc vào 4 lần và dùng gáo 100 múc ra 1 lần

TRỐN TẬP

Những con chó tại trường X-dogs ngày càng lười cá. Hàng ngày chúng phải dậy sớm tập thể dục nhưng tất cả đều lười và muốn trốn hoạt động này.

Vì số chó rất đông (n con) nên người huấn luyện không đếm hết được, anh ta dùng một mẹo để xác định có con chó nào trốn tập hay không. Mẹo đó như sau:

- Đầu tiên anh ta yêu cầu các con chó xếp thành các hàng ngang, mỗi hàng a con và đếm số chó dư ra (không đủ một hàng) gọi là a'
- Lần 2, anh ta yêu cầu các con chó xếp thành các hàng ngang, mỗi hàng b con và đếm số chó dư ra (không đủ một hàng) gọi là b'
- Lần 3, anh ta yêu cầu các con chó xếp thành các hàng ngang, mỗi hàng c con và đếm số chó dư ra (không đủ một hàng) gọi là c'
- Lần 4, anh ta yêu cầu các con chó xếp thành các hàng ngang, mỗi hàng d con và đếm số chó dư ra (không đủ một hàng) gọi là d'

Sau đó người huấn luyện so sánh các giá trị a', b', c', d' lần lượt với các số dư của n khi chia cho a, b, c, d . Nếu không khớp thì chắc chắn có con chó ngủ nướng và trốn tập. Tuy nhiên có thể nhận thấy rằng cho dù bốn cặp số này khớp nhau, vẫn có thể có con chó trốn tập.

Sau vài buổi sáng, lũ chó tuy không biết số n nhưng đã dò biết được những giá trị $a, a', b, b', c, c', d, d'$. Vấn đề của chúng là cử một số ít nhất các chó đi tập thể dục buổi sáng mà người huấn luyện bằng phương pháp trên không thể phát hiện ra có những con chó trốn tập thể dục.

Yêu cầu: Hãy giúp lũ chó xác định số lượng cử đi.

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 1 chứa hai số nguyên a, a' cách nhau bởi dấu cách. ($0 \leq a' < a \leq 10^4$)
 - Dòng 2 chứa hai số nguyên b, b' cách nhau bởi dấu cách. ($0 \leq b' < b \leq 10^4$)
 - Dòng 3 chứa hai số nguyên c, c' cách nhau bởi dấu cách. ($0 \leq c' < c \leq 10^4$)
 - Dòng 4 chứa hai số nguyên d, d' cách nhau bởi dấu cách. ($0 \leq d' < d \leq 10^4$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản COUNTMOD.OUT, với mỗi test ghi ra một số nguyên dương duy nhất là số lượng chó tối thiểu phải đi tập thể dục, trong trường hợp lũ chó nhớ sai dữ liệu dẫn tới việc không thể xác định số chó cử đi, 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	

ĐẾM DÃY

Cho hai số nguyên dương m, n . Hãy cho biết có bao nhiêu dãy số thỏa mãn những điều kiện sau:

- Dãy gồm đúng m phần tử, mỗi phần tử là số nguyên dương không vượt quá n
- Các phần tử được sắp xếp theo thứ tự không giảm (tăng dần)

Ví dụ với $m = 3, n = 3$, có 10 dãy thỏa mãn hai điều kiện trên:

(1,1,1)	(1,1,2)	(1,1,3)	(1,2,2)	(1,2,3)
(1,3,3)	(2,2,2)	(2,2,3)	(2,3,3)	(3,3,3)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQCOUNT.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số $T \leq 10$ là số test
- ✿ T dòng tiếp theo, gồm một dòng chứa hai số nguyên dương m, n cách nhau bởi dấu cách ($m, n \leq 10^9$) ứng với một test

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQCOUNT.OUT, với mỗi test ghi ra một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 1234567890.

Ví dụ

SEQCOUNT . INP	SEQCOUNT . OUT
3	10
3 3	252
5 6	244667580
20 19	