

Phương trình

Xét phương trình có dạng $(A_1x^2 + B_1x + C_1)(A_2x^2 + B_2x + C_2) \dots (A_nx^2 + B_nx + C_n) = 0$

Ví dụ, phương trình $(2x^2 - 4x + 2)(3x^2 + 2x + 1) = 0$ có duy nhất một nghiệm $x_1 = 1$; phương trình $(2x^2 + 5x + 3)(3x^2 + 4x + 1) = 0$ có 3 nghiệm $x_1 = -\frac{3}{2}$; $x_2 = -1$; $x_3 = -\frac{1}{3}$; còn phương trình $(0x^2 + 1x - 1)(0x^2 + 1x - 2)(0x^2 + 2x - 2) = 0$ có 2 nghiệm $x_1 = 1$; $x_2 = 2$.

Yêu cầu: Cho n bộ số nguyên A_i, B_i, C_i ($i = 1, 2, \dots, n$), hãy đếm số nghiệm của phương trình $(A_1x^2 + B_1x + C_1)(A_2x^2 + B_2x + C_2) \dots (A_nx^2 + B_nx + C_n) = 0$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EQUA.INP:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ;
- Tiếp theo là n dòng, dòng thứ i chứa ba số nguyên A_i, B_i, C_i ($|A_i|, |B_i|, |C_i| \leq 1000$; $i = 1, 2, \dots, n$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản EQUA.OUT một số nguyên duy nhất là số nghiệm của phương trình. Nếu phương trình có vô số nghiệm ghi số -1.

Ràng buộc:

- Có 40% số test của bài có $n = 1$;
- Có 30% số test khác của bài có $n \leq 1000$ và $A_i = 0$ với mọi $i = 1, 2, \dots, n$.
- Có 30% số test còn lại của bài có $n \leq 1000$.

Ví dụ:

EQUA . INP	EQUA . OUT
1 2 5 3	2

EQUA . INP	EQUA . OUT
2 0 1 1 1 2 1	1

Đồng tiền xu giả

Có n ($n \geq 2$) đồng tiền xu trong đó có đúng một đồng tiền giả. Đồng tiền giả này có khối lượng nhẹ hơn so với các đồng tiền thật (tất cả các đồng tiền thật có khối lượng bằng nhau). Sử dụng cân thăng bằng, cân sẽ cho ta biết bên nào nặng hơn, bên nào nhẹ hơn hoặc hai bên bằng nhau. Để tìm đồng tiền giả ta đánh số các đồng tiền từ 1 đến n , sau đó tiến hành cân một số lần, mỗi lần cân là đặt một lượng đồng xu bằng nhau lên đĩa bên trái và đĩa bên phải. Kết quả của các lần cân được ghi lại.

Yêu cầu: Xác định đồng xu giả sử dụng các kết quả được ghi chép lại.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FCOIN.INP theo khuôn dạng:

- Dòng đầu là hai số nguyên n và k trong đó n là số đồng tiền xu, k là số lần cân được ghi chép lại.
- Tiếp theo là k dòng mô tả k lần cân, mỗi dòng mô tả một lần cân. Lần cân thứ i có dạng: Bắt đầu bằng số nguyên s_i ($1 \leq s_i \leq \frac{n}{2}$) là số đồng xu được đặt lên bên phải và bên trái. Tiếp theo là s_i số nguyên là số hiệu các đồng xu được đặt bên trái và s_i số nguyên là số hiệu các đồng xu được đặt bên phải. Cuối cùng là một số mô tả kết quả lần cân đó, số 0 nếu cân thăng bằng, số 1 nếu bên trái nặng hơn, số 2 nếu bên phải nặng hơn. Dữ liệu đảm bảo đúng đắn và tổng $s_1 + s_2 + \dots + s_k$ không vượt quá 10^5 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản FCOIN.OUT một số nguyên là số hiệu đồng xu giả hoặc ghi ra số 0 nếu không thể tìm ra đồng xu giả.

Ràng buộc:

- Có 30% số test của bài có $n \leq 3$;
- Có 40% số test khác của bài có $n \leq 100$;
- Có 30% số test còn lại của bài có $n \leq 10^5$.

Ví dụ:

FCOIN . INP	FCOIN . OUT	FCOIN . INP	FCOIN . OUT
2 1 1 1 2 1	2	6 2 1 1 2 0 2 1 2 3 4 0	0

Số đặc biệt

An và Bình rất thích các bài toán số học. Một lần An đố Bình một bài toán như sau: Cho hai số nguyên dương A, B ($A \leq B$), hãy đếm số lượng số X thỏa mãn điều kiện sau:

- 1) $A \leq X \leq B$;
- 2) Tổng các chữ số của X là số nguyên tố;
- 3) Số ước số của X là một số chẵn.

Sau một hồi suy nghĩ, Bình đưa ra đề nghị, chúng ta hãy lập trình giải bài toán trên.

Yêu cầu: Cho T cặp số nguyên dương A_i, B_i ($i = 1, 2, \dots, T$), với mỗi cặp A_i, B_i , đếm số lượng số X thỏa mãn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SPNUM.INP có dạng:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T ;
- Dòng thứ i trong T dòng sau, chứa hai số nguyên dương A_i, B_i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản SPNUM.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là số lượng số X thỏa mãn tương ứng với cặp số A_i, B_i

Ràng buộc:

- Có 40% số test của bài có: $T = 1; 1 \leq A_i \leq B_i \leq 10^3$;
- Có 40% số test khác của bài có: $T \leq 10^5; 1 \leq A_i \leq B_i \leq 10^7$;
- Có 20% số test còn lại của bài có: $T \leq 10^5; 1 \leq A_i \leq B_i \leq 10^{14}$.

SPNUM . INP	SPNUM . OUT
2 1 9 10 15	4 3

Phân nhóm

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n , trong đó a_i là số lượng sản phẩm loại i trong n loại sản phẩm cho trước. Cần phân chia các sản phẩm vào các nhóm, mỗi nhóm có đúng k sản phẩm sao cho không nhóm nào có 2 sản phẩm cùng loại. Chú ý là có thể có những sản phẩm không được xếp vào bất cứ nhóm nào.

Yêu cầu: Tính số lượng tối đa nhóm có thể tạo ra.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GROUP.INP:

- Dòng thứ nhất gồm hai số nguyên n, k ($1 \leq n \leq 10^5, 2 \leq k \leq 100$) cách nhau đúng 1 dấu cách.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_i ($i = 1, 2, \dots, n$), các số cách nhau đúng 1 dấu cách ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản GROUP.OUT một số nguyên là số nhóm tối đa tìm được.

Ví dụ:

GROUP . INP	GROUP . OUT
5 4 4 4 4 4 4	5

GROUP . INP	GROUP . OUT
6 5 1 2 3 4 5 6	3