



OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XXIV, 2015

Khối thi: Cá nhân Cao đẳng

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 25/11/2015

Nơi thi: TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH DOANH VÀ CÔNG NGHỆ, HÀ NỘI

Tên bài	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test
Phương trình	EQUA.*	EQUA.INP	EQUA.OUT	1 giây
Dãy đồng đẳng	USEQ.*	USEQ.INP	USEQ.OUT	1 giây
Số N3S	N3S.*	N3S.INP	N3S.OUT	1 giây

Chú ý:

- Dấu * được thay thế bởi đuôi ngầm định của ngôn ngữ được sử dụng để cài chương trình;
- Thí sinh phải nộp cả file mã nguồn của chương trình và file chương trình thực hiện (chương trình đã được biên dịch ra file .exe).

Hãy lập trình giải các bài toán dưới đây:

Bài 1. Phương trình (30 điểm)

Xét phương trình có dạng:

$$(x - a)(x - b)(x - c) = 0, \text{ với } a, b, c \text{ là hằng số.}$$

Ví dụ, $a = 3; b = 1; c = 1$, ta có phương trình $(x - 3)(x - 1)(x - 1) = 0$, phương trình này có 2 nghiệm phân biệt là $x = 3$ và $x = 1$.

Yêu cầu: Cho ba số nguyên a, b, c , hãy đếm số nghiệm phân biệt của phương trình $(x - a)(x - b)(x - c) = 0$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EQUA.INP gồm một dòng chứa 3 số nguyên a, b, c ($|a|, |b|, |c| \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản EQUA.OUT một số nguyên là số nghiệm phân biệt của phương trình $(x - a)(x - b)(x - c) = 0$.

Ví dụ:

EQUA.INP	EQUA.OUT
2 2 2	1

Bài 2. Dãy đồng đẳng (30 điểm)

Người ta định nghĩa dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n đồng đẳng với dãy số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_n nếu với mọi i, j ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n$) đều thỏa mãn:

- ✓ Nếu $a_i < a_j$ thì $b_i < b_j$;
- ✓ Nếu $a_i = a_j$ thì $b_i = b_j$;
- ✓ Nếu $a_i > a_j$ thì $b_i > b_j$;

Yêu cầu: Cho hai dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và b_1, b_2, \dots, b_n , hãy kiểm tra xem hai dãy có đồng đẳng hay không?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản USEQ.INP có định dạng như sau:

- ⤴ Dòng đầu ghi số nguyên dương T là số bộ dữ liệu;
- ⤴ T nhóm dòng sau, mỗi nhóm dòng tương ứng với một bộ dữ liệu có khuôn dạng:
 - Dòng đầu của nhóm chứa số nguyên n ;
 - Dòng thứ hai gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$);
 - Dòng thứ ba gồm n số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_n ($b_i \leq 10^9$);

Kết quả: Ghi ra file văn bản USEQ.OUT gồm T dòng tương ứng với T bộ dữ liệu trong dữ liệu vào, mỗi dòng ghi YES nếu hai dãy đồng đẳng, ghi NO nếu hai dãy không đồng đẳng.

Ví dụ:

USEQ.INP	USEQ.OUT
2	YES
3	NO
3 5 1	
5 24 4	
3	
2 8 1	
20 24 22	

Chú ý:

- Có 50% số test có $n \leq 100; T = 1$;
- Có 50% số test còn lại có $n \leq 10000; T \leq 10$.

Bài 3. Số N3S (40 điểm)

Một số tự nhiên được gọi là số N3S nếu thỏa mãn hai điều kiện:

- ✓ Là bội của 3;
- ✓ Cộng 1 thì trở thành số chính phương.

Sắp xếp tăng dần các số N3S ta được dãy vô hạn số N3S, các số đầu tiên của dãy là: 0, 3, 15, 24, 48,...

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương k và M , gọi N là số N3S thứ k trên dãy (các số trên dãy được đánh thứ tự bắt đầu từ 1), tính phần dư khi chia N cho M .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản N3S.INP có định dạng như sau:

- ⤴ Dòng đầu ghi số nguyên dương T ($T \leq 100$) là số bộ dữ liệu;
- ⤴ T dòng sau, mỗi dòng tương ứng với một bộ dữ liệu chứa hai số nguyên dương k, M .

Kết quả: Ghi ra file văn bản N3S.OUT gồm T dòng tương ứng với T bộ dữ liệu trong dữ liệu vào, mỗi dòng ghi một số là phần dư khi chia N cho M .

Ví dụ:

N3S.INP	N3S.OUT
2	3
2 10	8
5 10	

Chú ý:

- Có 20% số test có $k \leq 10^3$; $M \leq 10^9$;
- Có 20% số test khác có $k \leq 10^6$; $M \leq 10^9$;
- Có 20% số test khác có $k \leq 10^9$; $M \leq 10^9$;
- Có 20% số test khác có $k \leq 10^{18}$; $M \leq 10^9$;
- Có 20% số test còn lại có $k \leq 10^{18}$; $M \leq 10^{18}$.

----- **Hết** -----