



## Tổng quan về các bài thi trong đề

TT	Tên bài	File Chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Đường làng	VROAD.*	VROAD.INP	VROAD.OUT	5
2	Bình phương	SQRMOD.*	SQRMOD.INP	SQRMOD.OUT	5
3	Diện tích bị phủ	AREA.*	AREA.INP	AREA.OUT	5
4	Khôi phục hoán vị	RESTORE.*	RESTORE.INP	RESTORE.OUT	5

Phần mở rộng của File chương trình là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng là Pascal hoặc C++

Cấu hình dịch:

G++ 4.9.2: -std=c++11 -O2 -s -static -Wl,--stack,66060288 -lm -x c++

FPC 3.0.4: -O2 -XS -Sg -Cs66060288

Viết chương trình giải các bài toán sau:

### Bài 1 (5 điểm). Đường làng

Có  $n$  làng. Để đơn giản, mỗi làng được mô tả như là một điểm trên mặt phẳng tọa độ. Điểm thứ  $i$  có tọa độ  $x_i, y_i$ . Người ta muốn xây dựng một đường cao tốc song song với trục hoành. Khi đó, từ mỗi điểm làng nhân dân sẽ làm một đường dân sinh từ làng mình đến đường cao tốc theo hướng song song với trục tung. Mỗi làng làm một đường (không chung nhau). Hai đường dân sinh có thể trùng nhau trên mặt phẳng tọa độ - khi đó tất nhiên có một cái ở bên trên.

Hỏi rằng giá trị nhỏ nhất của tổng độ dài của tất cả  $n$  đường dân sinh là bao nhiêu?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản VROAD.INP

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 100$ )
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi hai số nguyên  $x_i, y_i$  là tọa độ của ngôi làng thứ  $i$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản VROAD.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị nhỏ nhất của tổng độ dài  $n$  đường dân sinh

**Ví dụ:**

VROAD . INP	VROAD . OUT
3 0 0 3 3 3 4	4

### Bài 2 (5 điểm). Bình phương

Xét dãy số nguyên vô hạn  $a_1, a_2, a_3, \dots$  với  $a_1$  ( $0 \leq a_1 < 10000$ ) cho trước và các phần tử còn lại được tính theo công thức:

$$a_i = (a_{i-1})^2 \bmod 10000$$

**Yêu cầu:** Biết  $a_1$  và  $n$ . Hãy xác định  $a_n$

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SQRMOD.INP chỉ gồm một dòng chứa hai số nguyên  $a_1, n$  cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SQRMOD.OUT giá trị của  $a_n$

**Ví dụ:**

SQRMOD . INP	SQRMOD . OUT
11 3	4641

**Ghi chú:** Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có  $n \leq 10^6$

### Bài 3 (5 điểm). Diện tích bị phủ

Trên mặt phẳng tọa độ cho  $n$  hình chữ nhật đánh số  $1, 2, \dots, n$ . Hình chữ nhật thứ  $i$  được mô tả bởi 4 số nguyên  $x_i, y_i, u_i, v_i$  trong đó  $(x_i, y_i)$  là tọa độ của góc dưới - trái còn  $(u_i, v_i)$  là tọa độ của góc trên-phải.

Hãy tính diện tích của phần mặt phẳng tọa độ bị phủ bởi ít nhất một hình chữ nhật?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản AREA.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^5$ )
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa bốn số nguyên  $x_i, y_i, u_i, v_i$  cách nhau bởi dấu cách có trị tuyệt đối không vượt quá  $10^9$  ( $x_i < u_i, y_i < v_i$ )

**Kết quả:** Một số nguyên duy nhất là diện tích phần mặt phẳng tọa độ bị phủ bởi ít nhất một hình chữ nhật.

**Ví dụ:**

AREA . INP	AREA . OUT
2 0 0 2 2 1 1 3 3	7

**Ghi chú:**

- Có 40% số test có  $n \leq 100$ , các tọa độ là các số nguyên nằm trong khoảng  $0 \dots 1000$
- Còn lại có 30% số test có  $n \leq 10^5$ , các tọa độ là các số nguyên trong khoảng  $0 \dots 1000$
- Còn lại có 20% số test có  $n \leq 10^5$ , các tọa độ là các số nguyên trong khoảng  $0 \dots 10^5$
- 10% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

### Bài 4 (5 điểm). Khôi phục hoán vị

Dãy số  $p_1, p_2, \dots, p_n$  được gọi là một hoán vị nếu như tất cả các giá trị  $1, 2, \dots, n$  đều xuất hiện đúng một lần trong dãy. Ví dụ các dãy sau đây là hoán vị:  $(3, 1, 2)$ ,  $(1)$ ,  $(1, 2, 3, 4, 5)$  và  $(4, 3, 1, 2)$  còn các dãy sau không phải là hoán vị  $(2)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 3, 4)$

Có một hoán vị cần phải tìm có độ dài  $n$ .

Với mỗi vị trí  $i$ , bạn được cho số nguyên  $s_i$  là tổng của tất cả các  $p_j$  sao cho  $j < i$  và  $p_j < p_i$ . Nói cách khác  $s_i$  là tổng của tất cả các phần tử đứng trước vị trí  $i$  và có giá trị nhỏ hơn  $p_i$ .

Nhiệm vụ của bạn là cần xác định hoán vị.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản RESTORE.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ )
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $s_1, s_2, \dots, s_n$  ( $0 \leq s_i \leq \frac{n(n-1)}{2}$ ). Hai số liên tiếp cách nhau bởi dấu cách.

Dữ liệu đảm bảo luôn tồn tại hoán vị phù hợp.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản RESTORE.OUT

Gồm một dòng ghi  $n$  số nguyên  $p_1, p_2, \dots, p_n$  cách nhau bởi dấu cách là hoán vị tìm được. Chúng ta có thể chứng minh được rằng hoán vị này luôn là duy nhất.

**Ví dụ:**

RESTORE . INP	RESTORE . OUT
3 0 0 0	3 2 1
2 0 1	1 2
5 0 1 1 1 10	1 4 3 2 5

**Ghi chú:** Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có  $n \leq 5000$

---HẾT---