



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XXIII, 2014

## Khối thi: Cá nhân Không chuyên

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 29/10/2014

Nơi thi: TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Tên bài	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test
Tính tổng	SUM.*	SUM.INP	SUM.OUT	1 giây
Dãy số	SEQ.*	SEQ.INP	SEQ.OUT	1 giây
Giao đấu hữu nghị	FAIRPLAY.*	FAIRPLAY.INP	FAIRPLAY.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. Tính tổng (30 điểm)

Viết chương trình đọc vào hai số thực dương  $a$  và  $b$  và tính tổng bình phương tất cả các số nguyên không nhỏ hơn  $a$  và không lớn hơn  $b$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SUM.INP gồm một dòng chứa hai số thực dương  $a, b$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản SUM.OUT gồm một dòng chứa một số nguyên là phần dư của số  $S$  chia cho  $10^9+7$ , trong đó  $S$  là tổng bình phương tất cả các số nguyên không nhỏ hơn  $a$  và không lớn hơn  $b$ .

**Ví dụ:**

SUM . INP	SUM . OUT
0 . 3 2 . 89	5

**Chú ý:**

- Có 50% số test có  $0 < a \leq b \leq 1000$ ;
- Có 50% số test còn lại có  $0 < a \leq b \leq 10^9$ .

### Bài 2. Dãy số (30 điểm)

Cho dãy số gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Một đoạn con của dãy đã cho là dãy  $a_i, \dots, a_j$  ( $1 \leq i \leq j \leq n$ ), dãy có độ dài  $(j - i + 1)$  và có trọng số bằng tổng  $(a_i + \dots + a_j)$ .

**Yêu cầu:** Tìm hai đoạn con không có phần tử chung, mỗi đoạn có độ dài là một số chia hết cho 3 và tổng trọng số của hai đoạn con là lớn nhất.

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

- ▲ Dòng đầu ghi số nguyên  $n$  ( $n \geq 6$ );
- ▲ Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SEQ.OUT một số là tổng trọng số của hai đoạn con tìm được.

**Ví dụ:**

SEQ . INP	SEQ . OUT
11 -1 3 -1 -9 -1 1 1 1 1 1 -9	5

**Chú ý:**

- Có 30% số test có  $n \leq 20$ ;
- Có 30% số test có  $n \leq 200$ ;
- Có 20% số test khác có  $n \leq 2000$ ;
- Có 20% số test còn lại có  $n \leq 200000$ .

### Bài 3. Giao đấu hữu nghị (40 điểm)

Để tạo không khí vui vẻ náo nhiệt, trong buổi giao lưu giữa sinh viên các trường tham dự OLP – ACM, trường đăng cai OLP năm tới đề xuất tổ chức một cuộc thi đấu game online tay đôi giữa sinh viên trường mình với sinh viên trường sở tại. Mỗi trường cử ra một đội  $n$  người, tạo thành  $n$  cặp đấu, sinh viên cùng trường không đấu với nhau. Trò chơi được chọn là một trò chơi rất phổ biến, được các bạn trẻ yêu thích, ai cũng biết và đã từng chơi nhiều trước đó. Mọi người đều biết chỉ số năng lực của mình trong trò chơi này và biết rằng nếu đấu tay đôi, ai có năng lực cao hơn sẽ thắng. Trong các trận đấu tay đôi, người thắng sẽ được 1 điểm, người thua – 0 điểm. Thời gian chơi được quy định đủ để phân biệt thắng thua. Các trận hòa sẽ kéo dài vô hạn và sẽ bị hủy kết quả khi hết thời gian. Với tinh thần *fair play* các bạn trường đề xuất ngồi vào vị trí thi đấu, truy nhập vào hệ thống và gửi về máy chủ chỉ số năng lực của mình. Trưởng đoàn của trường sở tại có 1 giây để xử lý thông tin, phân công ai đấu với ai để tổng số điểm thu được là lớn nhất.

**Yêu cầu:** Hãy xác định, với cách bố trí tối ưu các cặp đấu, đội của trường sở tại sẽ có bao nhiêu điểm.

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

- ✓ Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ),
- ✓ Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , trong đó  $a_i$  – chỉ số năng lực của người thứ  $i$  thuộc đội của trường đề xuất,  $1 \leq a_i \leq 10^9, i = 1 \div n$ ,
- ✓ Dòng thứ 3 chứa  $n$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , trong đó  $b_i$  – chỉ số năng lực của người thứ  $i$  thuộc đội của trường sở tại,  $1 \leq b_i \leq 10^9, i = 1 \div n$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản FAIRPLAY.OUT một số nguyên – số điểm đội trường sở tại có thể đạt được với cách bố trí cặp chơi tối ưu.

**Ví dụ:**

FAIRPLAY . INP	FAIRPLAY . OUT
5 10 15 30 20 25 28 24 20 16 14	4

**Chú ý:**

- Có 25% số test có  $n \leq 3$ ;
- Có 25% số test khác có  $n \leq 8$ ;
- Có 25% số test khác có  $n \leq 1000$ ;
- Có 25% số test còn lại có  $n \leq 10^5$ .

----- Hết -----