

(Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề)

Họ và tên học sinh:..... SBD.....

**Tổng quan đề thi**

STT	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Thời gian
1	Nhóm ba	GROUP3.*	GROUP3.INP	GROUP3.OUT	1s/test
2	Fibonacci	FIBO.*	FIBO.INP	FIBO.OUT	1s/test
3	Đèn trang trí	TREELAMP.*	TREELAMP.INP	TREELAMP.OUT	1s/test

Thí sinh có thể thay \* là PAS, CPP, hay PY tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình là Pascal, C++ hay Python.

**Bài 1 (7.0 điểm): NHÓM BA**

Lớp học của Minh có  $n$  bạn xếp thành hàng ngang, bạn thứ  $i$  có độ thông minh  $a_i$ . Cô giáo muốn chọn ra một nhóm gồm ba bạn đứng liên tiếp nhau trong hàng để thực hiện một nhiệm vụ học tập sao cho tổng độ thông minh của các bạn trong nhóm đạt giá trị lớn nhất.

**Yêu cầu:** Tìm nhóm có tổng độ thông minh lớn nhất và số cách chọn nhóm thỏa mãn yêu cầu của cô giáo.

**Dữ liệu vào:** đọc từ file văn bản GROUP3.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $n(2 \leq n \leq 10^6)$  là số học sinh trong lớp Minh.
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n, (|a_i| \leq 10^9, i = 1..n)$ , số thứ  $i$  là độ thông minh của bạn đứng thứ  $i$  trong hàng.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản GROUP3.OUT hai số nguyên dương  $S, k$  trong đó  $S$  là tổng độ thông minh lớn nhất của nhóm và số cách chọn nhóm thỏa mãn yêu cầu.

**Dữ liệu trên cùng hàng cách nhau ít nhất một dấu cách.**

**Ví dụ:**

GROUP3.INP	GROUP3.OUT
5	7 2
1 3 -2 6 3	

**Giải thích:** Có 2 cách chọn nhóm có tổng độ thông minh lớn nhất là 7 gồm  $\{3, -2, 6\}$  và  $\{-2, 6, 3\}$ .

**Bài 2 (7.0 điểm): Fibonacci**

Dãy Fibonacci là dãy được xác định như sau:  $F_1 = 1, F_2 = 1$  và  $F_i = F_{i-1} + F_{i-2}$  với  $\forall i \geq 3$ . Số nguyên tố là số chỉ có hai ước là 1 và chính nó.

Cho hai số nguyên dương  $n, m (n \leq m \leq 10^9)$ .

**Yêu cầu:** Đếm xem có bao nhiêu số Fibonacci  $\in [n, m]$  là số nguyên tố.

**Dữ liệu vào:** Chứa trong file **FIBO.INP**

Gồm một dòng chứa hai số nguyên dương  $n, m$  cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file **FIBO.OUT**

Một số nguyên không âm duy nhất là số số Fibonacci  $\in [n, m]$  là số nguyên tố.

**Ví dụ:**

FIBO.INP	FIBO.OUT
1 10	3

*Giải thích:* Trong đoạn  $[1, 10]$  có 5 số fibonacci là: 1, 2, 3, 5, 8 trong đó có ba số 2, 3, 5 là số nguyên tố.

### **Bài 3 (6,0 điểm). ĐÈN TRANG TRÍ**

Trên đại lộ Bắc Nam có  $n$  cây cổ thụ. Tính từ Bắc vào Nam, cây thứ  $i$  có chiều cao  $h_i$ . Nhân dịp đầu năm mới, người dân muốn chọn ra một số cây, ngọn của hai cây liên tiếp được chọn sẽ được nối bằng đoạn dây đèn nháy lung linh. Tuy nhiên, vì yêu cầu đặc biệt về mỹ quan, Ban quản lý đường muốn rằng khi đi từ đầu đến cuối con đường (hướng Bắc vào Nam), sẽ luôn thấy dây đèn cao lên, hay nói cách khác, các đỉnh cây được chọn có chiều cao tăng dần từ đầu con đường.

*Yêu cầu:* Cho  $n$  và dãy số nguyên dương  $h_1, h_2, \dots, h_n$ , hãy xác định số lượng cây tối đa có thể chọn dùng để mắc đèn trang trí.

*Dữ liệu:* Vào từ file **TREELAMP.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n (n \leq 10^5)$
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên không âm  $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$ .

*Kết quả:* Ghi ra file **TREELAMP.OUT** một số duy nhất là số lượng cây tối đa tìm được.

TREELAMP.INP	TREELAMP.OUT
6 2 9 4 6 2 7	4

*Các ràng buộc:*

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm có  $n \leq 10^3, h_i \leq 10^6$
- Có 40% số test khác tương ứng 40% số điểm có  $n \leq 10^5, h_i \leq 10^6$
- Có 20% số test còn lại tương ứng 20% số điểm có  $n \leq 10^5, h_i \leq 10^9$ .

.....Hết.....