

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề thi có 3 trang, gồm 4 bài)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra
Bài 1	Hiệu nhỏ nhất	DIFFEREN.*	DIFFEREN.INP	DIFFEREN.OUT
Bài 2	Đếm số khác nhau	COUNTN.*	COUNTN.INP	COUNTN.OUT
Bài 3	Dãy con cân bằng	BALANSUB.*	BALANSUB.INP	BALANSUB.OUT
Bài 4	Tổng lớn nhất	SUMQ.*	SUMQ.INP	SUMQ.OUT

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc PY hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc Python hoặc C++.

*Hãy lập trình giải các bài toán sau:*

**Bài 1. Hiệu nhỏ nhất (6 điểm)**

Cho một dãy số A gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , mỗi số có giá trị tuyệt đối không quá  $10^9$ . Hãy tìm hai chỉ số  $i$  và  $j$  khác nhau sao cho  $|a_i - a_j|$  nhỏ nhất ( $1 \leq i, j \leq n, i \neq j$ ).

Dữ liệu vào từ tệp văn bản DIFFEREN.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên ghi một số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 5 \times 10^6$ ) là số phần tử trong dãy;
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$ ) cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản DIFFEREN.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị  $|a_i - a_j|$  nhỏ nhất tìm được.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có  $n \leq 2 \times 10^3$ ;
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

DIFFEREN.INP	DIFFEREN.OUT	Giải thích
6 -4 3 -9 0 10 5	2	Hai chỉ số cần tìm là 2 và 6, $ a_2 - a_6  = 2$
3 1 1 1	0	Hai chỉ số cần tìm là 1 và 3, $ a_1 - a_3  = 0$ .

**Bài 2. Đếm số khác nhau (6 điểm)**

Trong Hội thi tin học trẻ tỉnh Hà Tĩnh năm 2022, Ban tổ chức dự kiến tổ chức trò chơi cho các bạn như sau: Xếp các bạn tham dự trò chơi thành 2 hàng A và B, hàng A có  $m$  bạn, hàng B có  $n$  bạn. Sau đó phát cho mỗi bạn một mã số là một số nguyên có giá trị trong đoạn từ 0 đến  $10^9$ . Thể lệ của trò chơi là: Đếm xem có bao nhiêu mã số của các bạn trong hàng B mà không có mặt trong hàng A. Đội nào đếm nhanh nhất đội đó sẽ chiến thắng. Là thành viên tham gia trò chơi, em hãy giúp đội của mình giành chiến thắng nhé.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản COUNTN.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương  $m, n$  ( $1 \leq m, n \leq 10^6$ );
- Dòng thứ 2 chứa dãy số của hàng A gồm  $m$  số nguyên  $a_i$ , là mã số của bạn thứ  $i$  trong hàng A ( $0 \leq a_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq m$ );

- Dòng thứ 3 chứa dãy số của hàng B gồm  $n$  số nguyên  $b_j$ , là mã số của bạn thứ  $j$  trong hàng B ( $0 \leq b_j \leq 10^9$ ,  $1 \leq j \leq n$ );

- Các số trên cùng một dòng, ghi cách nhau ít nhất là một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản COUNTN.OUT một số nguyên duy nhất là số mã số của các bạn trong hàng B không có mặt trong hàng A.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có  $m, n \leq 10^3$ ;

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có  $m, n \leq 10^5$ ;

- 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

COUNTN.INP	COUNTN.OUT	Giải thích
8 6 2 3 4 5 3 6 7 8 4 3 2 2 4 9	1	Hàng B có 1 mã số duy nhất là 9 không có trong hàng A

### Bài 3. Dây con cân bằng (4 điểm)

Cho một dãy số A gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , mỗi số có giá trị không quá  $10^9$ . Một dãy con từ  $l$  đến  $r$  ( $l \leq r$ ) được gọi là một dãy cân bằng nếu  $a_l \geq 1$ ,  $a_{l+1} \geq 2$ , ...,  $a_r \geq (r - l + 1)$ . Hãy xác định độ dài dãy con cân bằng dài nhất của dãy số đã cho.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản BALANSUB.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên gồm duy nhất một số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ );

- Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản BALANSUB.OUT một số duy nhất là độ dài dãy con tìm được.

Ràng buộc:

- Có 35% số test ứng với 35% số điểm của bài có  $n \leq 200$ ;

- 15% số test ứng với 15% số điểm của bài có  $n \leq 5 \times 10^3$ ;

- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

BALANSUB.INP	BALANSUB.OUT	Giải thích
6 2 1 1 4 3 6	4	Dãy con cân bằng là 1 4 3 6 $l = 3, r = 6$ và độ dài bằng 4

### Bài 4. Tổng lớn nhất (4 điểm)

Cho một dãy A gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và  $Q$  truy vấn, mỗi truy vấn gồm hai số nguyên dương  $l, r$ . Hãy tìm giá trị của đoạn con liên tiếp có tổng lớn nhất chứa đoạn  $l, r$ , hay nói cách khác là cần tìm hai số chỉ số  $x, y$  thỏa mãn ( $1 \leq x \leq l \leq r \leq y \leq n$ ) sao cho tổng các số của đoạn con liên tiếp từ mã số thứ  $x$  đến mã số thứ  $y$  lớn nhất có thể.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản SUMQ.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương  $n, Q$  ( $1 \leq n, Q \leq 10^5$ );

- Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^5, 1 \leq i \leq n$ );

-  $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một cặp số nguyên dương  $l, r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ );

- Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất là một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp văn bản SUMQ.OUT gồm  $Q$  dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng với cặp số  $(l, r)$  theo yêu cầu bài toán.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có ( $1 \leq n \leq 10^3, Q = 1$ );
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

• Ví dụ:

SUMQ.INP	SUMQ.OUT	Giải thích
5 1 1 -2 4 3 -6 2 3	6	Tổng lớn nhất chứa đoạn [2, 3] là: $1-2+4+3 = 6$
6 2 -1 2 3 -4 5 -6 2 3 2 6	6 0	- Tổng lớn nhất chứa đoạn [2, 3] là: $2+3-4+5=6$ - Tổng lớn nhất chứa đoạn [2, 4] là: $2+3-4+5-6=0$

-----Hết-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.