



HỘI THI TIN HỌC TRẺ
TỈNH BÀ RỊA-VŨNG TÀU
Lần thứ XXVII - Năm 2023

oOo
ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI BẢNG C - THPT

Thời gian làm bài 150 phút

Ngày thi: 28/05/2023

(Đề thi gồm 03 trang)

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Tên bài	Điểm thẳng hàng	Trả lời câu hỏi	Mua vé
Tên file làm bài	PSTRLINE.*	QANSWERS.*	SBTICKET.*
Tên file dữ liệu	PSTRLINE.INP	QANSWERS.INP	SBTICKET.INP
Tên file kết quả	PSTRLINE.OUT	QANSWERS.OUT	SBTICKET.OUT
Tổng điểm	40	30	30

(Dấu * được thay thế bởi PAS, PY, C hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình Pascal, Python, C hoặc C++)

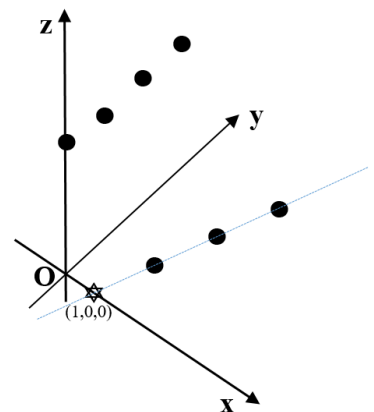
Hướng dẫn làm bài:

- Tên file làm bài, file dữ liệu và kết quả phải được đặt đúng theo yêu cầu của đề bài.
- Thí sinh tạo thư mục trên đĩa cứng có tên “CSBD - Họ tên” (ví dụ: “C123 - Nguyen Van Anh”), tất cả các file làm bài đều lưu vào thư mục này. Trong đó, chữ C là tên bảng dự thi, 123 là số báo danh của bạn. Chú ý: họ tên đặt không dấu.
- Không được ghi SBD, Họ tên hay các dấu hiệu đặc biệt gì khác vào file làm bài.

Bài 1: Điểm thẳng hàng

Tên chương trình: PSTRLINE.*

Trên hệ trục tọa độ Descartes vuông góc Oxyz, trong đó có mặt phẳng Oxy (bao gồm các tọa độ có $z = 0$) theo phương ngang, trục Oz hướng lên trên. Cho n điểm có tọa độ nguyên được đánh số thứ tự từ 1 tới n , điểm thứ i có tọa độ (x_i, y_i, z_i) trong đó $z_i > 0$ (có thể có nhiều điểm ở cùng một tọa độ). Từ một vị trí nào đó trên mặt phẳng Oxy, người ta muốn vẽ một đường thẳng đi qua một số điểm đã cho trong n điểm trên.



Yêu cầu: Hãy cho biết có **nhiều nhất bao nhiêu điểm** mà đường thẳng đó có thể vẽ đi qua được.

Dữ liệu: Vào từ file PSTRLINE.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($n \leq 2000$);
- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i là ba số nguyên x_i, y_i, z_i ($|x_i|, |y_i| \leq 2000$; $0 < z_i \leq 2000$).

(Hai số kế nhau trong file dữ liệu cách nhau ít nhất một khoảng trắng)

Kết quả: Ghi vào file PSTRLINE.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng nhiều nhất các điểm mà một đường thẳng có thể vẽ đi qua được.

Ví dụ:

PSTRLINE.INP
7
2 1 1
3 2 2
4 3 3
0 0 4
0 1 4
0 2 4
0 3 4

PSTRLINE.OUT
3

Giải thích: Trên mặt phẳng Oxy, ở vị trí có tọa độ $(1, 0, 0)$ ta có thể vẽ được một đường thẳng qua nhiều nhất là 3 điểm đã cho là $(2, 1, 1)$; $(3, 2, 2)$; $(4, 3, 3)$.



Bài 2: Trả lời câu hỏi

Tên chương trình: QANSWERS.*

An là một học sinh rất yêu thích môn Tin học, đặc biệt là lập trình. Để giúp con chuẩn bị cho kỳ thi Tin học trẻ tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu, Bố của bạn An đã đưa ra cho An bài toán để luyện tập kỹ năng lập trình như sau:

Cho dãy số nguyên dương gồm n phần tử $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Yêu cầu: Cho T câu hỏi, với mỗi câu hỏi cung cấp cặp 2 số x_i, y_i ($1 \leq x_i < y_i \leq n$) và yêu cầu cho biết độ chênh lệch lớn nhất của 2 số bất kì có trong các phần tử liên tiếp nhau của dãy số từ phần tử ở vị trí x_i đến phần tử ở vị trí y_i . Hãy cùng bạn An giải bài toán này!

Dữ liệu: Vào từ file QANSWERS.INP:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($1 < n \leq 10^5$);
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^9$; với $i = 1, 2, \dots, n$);
- Dòng thứ 3 chứa giá trị T ;
- Dòng thứ i trong T dòng tiếp theo chứa 2 số x_i, y_i ($i = 1, 2, \dots, T$).

(Hai số kế nhau trong file dữ liệu cách nhau ít nhất một khoảng trắng)

Kết quả: Ghi vào file QANSWERS.OUT gồm T dòng, dòng thứ i chứa một số nguyên duy nhất là đáp án của câu hỏi thứ i .

Ví dụ:

QANSWERS.INP	QANSWERS.OUT
7	5
1 3 5 6 3 8 7	3
3	5
1 4	
2 5	
5 7	

Giải thích:

- Đoạn từ a_1 đến a_4 có độ chênh lệch lớn nhất là $a_4 - a_1 = 6 - 1 = 5$;
- Đoạn từ a_2 đến a_5 có độ chênh lệch lớn nhất là $a_4 - a_2 = 6 - 3 = 3$;
- Đoạn từ a_5 đến a_7 có độ chênh lệch lớn nhất là $a_6 - a_5 = 8 - 3 = 5$;

Ràng buộc dữ liệu:

- 20% tests ứng với 20% số điểm ứng với $T = 1$;
- 80% tests còn lại ứng với 80% số điểm (không ràng buộc gì thêm).



Bài 3: Mua vé

Tên chương trình: SBTICKET.*

Có n cổ động viên (CDV) nhiệt thành đang xếp hàng để mua vé vào xem trận bóng đá và được đánh số thứ tự từ 1 đến n tính từ đầu hàng đến cuối hàng, cổ động viên thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$) có chiều cao h_i . Việc chờ đợi để được mua vé là rất mất thời gian, cho nên mỗi cổ động viên j đứng trong hàng sẽ nhờ những cổ động viên i đứng trước mà cổ động viên j nhìn thấy cổ động viên i .

Hai cổ động viên i, j ($1 \leq i \leq j \leq n$) được gọi là “**nhìn thấy nhau**” nếu xảy ra một trong hai trường hợp sau:

- $j - i = 1$ (hai cổ động viên đứng kế nhau);
- $j - i > 1$ và chiều cao của tất cả các cổ động viên đứng giữa i và j không cao hơn chiều cao chiều cao bất kì hai động viên i, j ($\max(h_k) \leq \min(h_i, h_j)$; $i + 1 \leq k \leq j - 1$).

Yêu cầu: Với mỗi cổ động viên thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$) cho biết số D_i là số lượng cổ động viên đứng trước mà cổ động viên i có thể **nhìn thấy**.

Dữ liệu: Vào từ file SBTICKET.INP

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($1 < n \leq 10^5$);
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương $h_1, h_2, \dots, h_n$ ($h_i \leq 10^9$; $i = 1, 2, \dots, n$).

(Hai số kế nhau trong file dữ liệu cách nhau ít nhất một kí tự trắng)

Kết quả: Ghi vào file SBTICKET.OUT các giá trị $D_1, D_2, \dots, D_n$ (hai số kế nhau cách nhau một kí tự trắng).

Ví dụ:

SBTICKET.INP
7
2 4 6 1 2 3 6

SBTICKET.OUT
0 1 1 1 2 2 2

Giải thích:

- CDV 1: Không có CDV đứng trước;
- CDV 2: nhìn thấy CDV 1;
- CDV 3: nhìn thấy CDV 2;
- CDV 4: nhìn thấy CDV 3;
- CDV 5: nhìn thấy CDV 3, 4;
- CDV 6: nhìn thấy CDV 3, 5;
- CDV 7: nhìn thấy CDV 3, 6.

Ràng buộc dữ liệu:

- 30% tests ứng với 30% số điểm ứng với $n \leq 100$;
- 70% tests còn lại ứng với 70% số điểm (không ràng buộc gì thêm)

=====HẾT=====