

Môn: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian chạy
Bài 4	Chứng khoán	STOCK.*	STOCK.INP	STOCK.OUT	1s
Bài 5	Khôi phục dãy	RECOVER.*	RECOVER.INP	RECOVER.OUT	1s
Bài 6	Vị trí đặt gương	MIRROR.*	MIRROR.INP	MIRROR.OUT	1s

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4. Chứng khoán (7 điểm)

Khi theo dõi thị trường chứng khoán, Nam đã ghi nhận giá của mã cổ phiếu Z trong n ngày là một dãy số nguyên dương p_1, p_2, \dots, p_n , trong đó p_i ($1 \leq i \leq n$) là giá của ngày thứ i . Theo Nam nhận định khoảng thời gian từ ngày L đến ngày R ($1 \leq L \leq R \leq n$) là một diễn biến tốt nếu hai điều kiện sau thỏa mãn:

- 1) $p_L \leq \min\{p_L, p_{L+1}, \dots, p_R\}$
- 2) $p_R \geq \max\{p_L, p_{L+1}, \dots, p_R\}$

Yêu cầu: Hãy giúp Nam đếm số cặp số nguyên (L, R) mà khoảng thời gian từ ngày L đến ngày R ($1 \leq L \leq R \leq n$) là một diễn biến tốt.

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

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương p_i ($p_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **STOCK.OUT** một số nguyên là số cặp đếm được.

Ví dụ:

STOCK . INP	STOCK . OUT
5	11
1 2 1 2 2	

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^3$;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^5$ và dãy p_1, p_2, \dots, p_n có nhiều nhất hai giá trị khác nhau;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 5 \times 10^5$.

Bài 5. Khôi phục dãy (7 điểm)

Một mã cổ phiếu X mà Nam theo dõi trong n ngày có giá lần lượt là p_1, p_2, \dots, p_n . Điều đặc biệt là giá cổ phiếu trong n ngày đó không giảm, cụ thể $p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_n$. Một loại virus đã làm thay đổi dữ liệu trên máy tính của Nam, dữ liệu hiện có về giá cổ phiếu X trong n ngày đã bị biến đổi thành dãy q_1, q_2, \dots, q_n , Nam tìm cách khôi phục lại dữ liệu với nguyên tắc sau:

- Xóa một số chữ số của một số số trong dãy q_1, q_2, \dots, q_n để nhận được dãy vẫn gồm n phần tử và là một dãy không giảm;
- Số lượng chữ số bị xóa đi là ít nhất.

Yêu cầu: Tìm cách giúp Nam khôi phục dãy.

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

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($n \leq 1000$);
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên dương q_1, q_2, \dots, q_n . Chú ý rằng, số q_i có thể rất lớn nhưng tổng số lượng các chữ số của n số không vượt quá 10^5 và không có số nào chứa chữ số 0.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **RECOVER.OUT** một số nguyên là số chữ số ít nhất cần xóa bỏ, nếu không tồn tại cách xóa thỏa mãn ghi -1 .

Ví dụ:

RECOVER.INP	RECOVER.OUT	RECOVER.INP	RECOVER.OUT
3	2	3	-1
21		21	
11		22	
1		1	

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài mà tổng số lượng các chữ số của n số không vượt quá 20;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài mà $q_i < 10^6$ ($1 \leq i \leq n$);
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài mà không có ràng buộc nào thêm.

Bài 6. Vị trí đặt gương (6 điểm)

Mặt sàn phòng làm việc của Nam được mô tả bằng một đa giác lồi n đỉnh với n bức tường tương ứng là các cạnh của đa giác nối hai đỉnh liền kề. Các đỉnh được đánh số từ 1 đến n ngược chiều kim đồng hồ, đỉnh thứ i ($1 \leq i \leq n$) có tọa độ là (x_i, y_i) . Các cạnh được đánh số từ 1 đến n theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ bắt đầu từ cạnh thứ nhất nối giữa đỉnh số 1 và số 2. Vị trí bàn làm việc của Nam là (u, v) nằm trong đa giác. Nam dự định thiết kế và đặt một tấm gương chiếm phủ kín một bức tường nào đó trong n bức tường để tổng diện tích mặt cắt mà Nam có thể quan sát được từ trong gương khi đứng ở tọa độ (u, v) hướng mặt về gương.

Yêu cầu: Hãy giúp Nam chọn bức tường để đặt gương mà tổng diện tích mặt cắt Nam có thể quan sát được từ trong gương khi đứng ở tọa độ (u, v) hướng mặt về gương là lớn nhất.

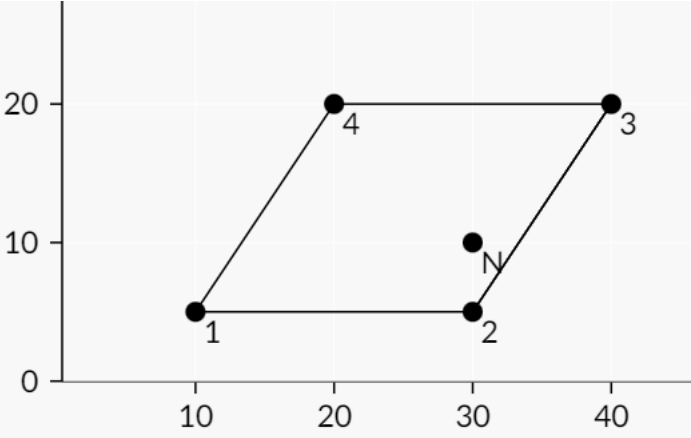
Dữ liệu: Vào từ file văn bản **MIRROR.INP**:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($3 \leq n$) là số đỉnh của đa giác lồi;
- Trong n dòng tiếp, dòng thứ i ($1 \leq i \leq n$) chứa hai số nguyên x_i, y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 10^8$), mô tả các đỉnh của đa giác theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ;
- Dòng cuối chứa hai số nguyên u, v là tọa độ bàn làm việc của Nam (nằm hoàn toàn bên trong đa giác).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **MIRROR.OUT** theo khuôn dạng:

- Dòng đầu chứa số nguyên w là số hiệu bức tường chọn (có thể có nhiều phương án, đưa ra một phương án bất kì);
- Dòng thứ hai chứa một số thực là tổng diện tích (với độ chính xác 10^{-5}) mặt cắt Nam có thể quan sát được từ trong gương khi đứng ở tọa độ (u, v) hướng mặt về gương đặt ở bức tường w .

Ví dụ:

MIRROR.INP	MIRROR.OUT	Minh họa
4 10 5 30 5 40 20 20 20 30 10	2 300.00000	 <p>Diện tích quan sát được tương ứng các vị trí đặt gương ở các bức tường từ 1 đến 4 là: 225.00000, 300.00000, 300.00000, 235.38461.</p>

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 4$;
- Có 40% số test khác ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 10^3$;
- Có 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^5$.

----- **Hết** -----