

ĐỀ SỐ 01

Môn: TIN HỌC

(Đề thi gồm 03 trang)

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

Ngày thi: **14/09/2022**

TỔNG QUAN ĐỀ THI

<i>Tên bài</i>	<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>	<i>Điểm</i>
Trò chơi với dãy số	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	6
Miền hai màu	COLORING.*	COLORING.INP	COLORING.OUT	7
Tổng trọng số	WP.*	WP.INP	WP.OUT	7

1. TRÒ CHƠI VỚI DÃY SỐ

Hai bạn học sinh trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi sau đây. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn thứ nhất chọn là:

$$(b_1, b_2, \dots, b_n)$$

còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là:

$$(c_1, c_2, \dots, c_n)$$

Mỗi lượt chơi mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn thứ nhất đưa ra số hạng b_i , còn bạn thứ hai đưa ra số hạng c_j ($1 \leq i, j \leq n$) thì giá của lượt chơi đó sẽ là $|b_i + c_j|$.

Ví dụ: Giả sử dãy số bạn thứ nhất chọn là $(1, -2)$ còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là $(2, 3)$. Khi đó các khả năng có thể của một lượt chơi là $(1, 2); (1, 3); (-2, 2); (-2, 3)$. Như vậy, giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể là 0 tương ứng với giá của lượt chơi $(-2, 2)$.

Yêu cầu: Hãy xác định giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GAME.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($|b_i| < 2^{63}, \forall i: 1 \leq i \leq n$)

- Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên c_1, c_2, \dots, c_n ($|c_j| < 2^{63}, \forall j: 1 \leq j \leq n$)

Hai số liên tiếp trên một dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản GAME.OUT giá nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ

GAME . INP	GAME . OUT
2	0
1 -2	
2 3	

2. MIỀN HAI MÀU

Cho một bảng kích thước $m \times n$ được chia làm lưới ô vuông đơn vị. Các hàng của bảng được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống và các cột của bảng được đánh số từ 1 tới n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) và ô đó cần phải tô bằng một màu có mã màu là một số nguyên a_{ij} , hai màu khác nhau có mã khác nhau.

Một tập các ô của bảng được gọi là một miền nếu giữa hai ô bất kỳ của miền đó, ta có thể đi từ ô này sang ô kia bằng các phép di chuyển qua các ô kề cạnh.

Yêu cầu: Tìm một miền gồm nhiều ô nhất sao cho có thể tô màu các ô của miền bằng không quá hai màu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COLORING.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 1000$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số nguyên dương, số thứ j là $a_{ij} \leq 10^6$

Kết quả: Ghi ra file văn bản COLORING.OUT một số nguyên duy nhất là số ô của miền tìm được.

Ví dụ

COLORING . INP	COLORING . OUT
5 6	14
1 1 1 1 3 1	
2 3 4 5 4 1	
1 2 1 2 5 1	
6 7 8 1 6 2	
1 1 1 1 7 2	

3. TỔNG TRỌNG SỐ

Xét mặt phẳng với hệ tọa độ trục chuẩn, mỗi điểm trên mặt phẳng có một trọng số ban đầu được gán bằng 0. Có hai thao tác:

- $S(x, y, w)$: Đặt trọng số của điểm (x, y) bằng w

- $Q(x, y, d)$: Yêu cầu cho biết tổng trọng số của các điểm có khoảng cách manhattan tới điểm (x, y) không vượt quá d . (Khoảng cách manhattan giữa hai điểm (x_1, y_1) và (x_2, y_2) bằng $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$).

Hãy lập trình trả lời các truy vấn Q .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WP.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương n là số thao tác ($n \leq 10^5$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một thao tác. Đầu dòng là một ký tự $\in \{S, D\}$ chỉ loại thao tác.
 - Nếu ký tự đầu dòng là S , tiếp theo là dấu cách và 3 số nguyên x, y, w cách nhau ít nhất một dấu cách ứng với thao tác $S(x, y, w)$ ($0 \leq x, y, w \leq 1000$)
 - Nếu ký tự đầu dòng là Q , tiếp theo là dấu cách và 3 số nguyên x, y, d cách nhau ít nhất một dấu cách ứng với thao tác $Q(x, y, d)$ ($0 \leq x, y, d \leq 1000$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản WP.OUT, ứng với mỗi thao tác Q , ghi câu trả lời là một số nguyên trên một dòng

Ví dụ

WP . INP	WP . OUT
4	6
S 0 0 1	5
S 1 2 5	
Q 0 0 4	
Q 1 1 1	