

Mục lục

MEETS	1
Các đoạn thẳng giao nhau – INSEG	2
Mã sẵn tốt — GCHESS	3
Đồ thị hình thang IS— TRAPEZOIDIS	4
Di chuyển trên lưới — MINMOV	5

Bài A. MEETS

Có n cuộc họp. Cuộc họp thứ i diễn ra từ sau thời điểm a_i đến hết thời điểm b_i , nghĩa là diễn ra trong khoảng thời gian $(a_i, b_i]$. Mỗi cuộc họp cần phải sử dụng một phòng họp nào đó trong suốt thời gian diễn ra. Ban quản lý muốn tính số phòng họp ít nhất cần chuẩn bị để tất cả các cuộc họp đều được suôn sẻ

Dữ liệu vào

- Dòng 1: n
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo: $a_i \ b_i$.

Kết quả

Một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

Ví dụ

test	answer
5 1 2 2 3 1 5 3 4 8 9	2

Hạn chế

- $n \leq 10^6$, $0 \leq a_i < b_i \leq 10^6$.
- Có 50% số test với $n \leq 1000$.

Bài B. Các đoạn thẳng giao nhau – INSEG

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 0.1 giây
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Xét tập đoạn thẳng $S = \{S_1, \dots, S_n\}$ ($n \leq 10^6$) cùng nằm trên trục Ox của hệ tọa độ Đề-các Oxy . Ký hiệu cặp $\langle a_i, b_i \rangle$ lần lượt là hoành độ của đầu mút trái và mút phải của đoạn S_i trong đó $10^{-6} \leq a_i \leq b_i \leq 10^6$ và $a_i, b_i \in \mathbb{N}$ ($i = 1, \dots, n$).

Hai đoạn thẳng $S_i \langle a_i, b_i \rangle, S_j \langle a_j, b_j \rangle$ ($i, j = 1, \dots, n$) được gọi là giao nhau khi và chỉ khi tồn tại điểm $(x, 0)$, ($x \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $a_i \leq x \leq b_i$ và $a_j \leq x \leq b_j$.

Yêu cầu: Gọi U là tập tất cả các đoạn thẳng của S có cùng chung giao điểm P nào đó, tìm $\max(|U|)$

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên của test chứa số n cho biết số lượng đoạn thẳng trong test
- n dòng tiếp theo trong test, mỗi dòng chứa hai số nguyên a_i và b_i cách nhau bởi dấu cách mô tả đoạn thẳng thứ i .

Kết quả

Ghi ra một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ

stdin	stdout
3 0 3 1 4 4 5	2
3 1 2 3 4 5 6	0

Bài C. Mã sẵn tốt

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 0.3 giây
Hạn chế bộ nhớ: 512 Mb

Trên bàn cờ $m \times n$ có k quân mã màu đen và một quân tốt màu trắng. Người chơi A và B lần lượt cầm quân đen và trắng, luân phiên thực hiện nước đi. Đến lượt mình, người chơi chọn một quân cờ của mình và thực hiện một nước đi hợp lệ. Cách di chuyển của các quân mã giống như luật cờ vua thông thường, còn quân tốt thì đi thẳng theo một cột của bàn cờ, và sẽ đổi hướng ngược lại nếu đi đến cạnh của bàn cờ. Tức là ban đầu nó đi theo chiều tăng của tọa độ dòng, ví dụ ban đầu tốt ở ô (i, j) thì nước đầu tiên nó đi là sang ô $(i + 1, j)$, tiếp theo là $(i + 2, j)$,... cho đến khi chạm phải cạnh bàn cờ ($i = m$) thì đổi sang hướng giảm tọa độ dòng, và cứ như vậy.

Bàn cờ cho phép có nhiều quân cờ đứng trong cùng một ô tại một thời điểm. Một quân mã được coi là bắt được quân tốt nếu nó di chuyển vào ô quân tốt đang đứng. Các quân mã được lập chiến thuật để bắt được quân tốt sớm nhất có thể.

Cho biết tọa độ của các quân cờ, hãy cho biết trước khi bị bắt, quân tốt đã di chuyển được bao nhiêu nước, hoặc thông báo là không thể bắt được dù chiến thuật chơi của người A tốt đến thế nào. Biết rằng quân trắng đi trước, lưu ý là nếu tốt di chuyển vào ô mã đang đứng thì sẽ không có chuyện gì xảy ra.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên: m, n, k
- Dòng tiếp theo ghi tọa độ ban đầu của tốt
- k dòng tiếp theo ghi tọa độ của k quân mã

Kết quả

Ghi ra một số nguyên là kết quả bài toán, ghi -1 nếu không thể bắt được.

Ví dụ

stdin	stdout
8 8 1 1 1 4 2 10 10 1 10 1 8 1	1

Hạn chế

- $4 \leq m, n \leq 1000$
- $1 \leq k < m * n - 1$
- Subtask 1 (30%): $m, n \leq 50$
- Subtask 2 (30%): $k = 1$
- Subtask 3 (40%): Ràng buộc gốc

Bài D. Đồ thị hình thang IS

Cho các hình thang với hai đáy nằm trên hai đường thẳng L_1, L_2 song song với trục hoành trong mặt phẳng toạ độ:

$$(L_1) y = 0;$$

$$(L_2) y = 1.$$

Mỗi hình thang như vậy có thể mô tả ngắn gọn bởi hai cặp số (x_1^l, x_1^r) và (x_2^l, x_2^r) cho biết hai đỉnh của đáy thứ nhất có toạ độ tương ứng là $(x_1^l, 0)$ và $(x_1^r, 0)$, còn hai đỉnh của đáy thứ hai có toạ độ tương ứng là $(x_2^l, 1)$ và $(x_2^r, 1)$. Hai hình thang được nói là có thể ghép với nhau nếu như chúng có điểm chung.

Yêu cầu:

1. Xác định số lượng phần tử của tập gồm một số nhiều nhất các hình thang đôi một không có điểm chung.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa duy nhất một số $r = 1$.

Dòng thứ hai chứa duy nhất một số nguyên dương K là số lượng bộ dữ liệu. Tiếp theo là K nhóm dòng, mỗi nhóm tương ứng với một bộ dữ liệu có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất chứa duy nhất một số nguyên dương n .
- Dòng thứ i trong số $n \leq 10000$ dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên x_1, y_1, x_2, y_2 , mỗi số không vượt quá 10^9 , tương ứng là các toạ độ của hình thang thứ i , với x_1, x_2 là toạ độ của 2 đầu mút hình thang trên đường thẳng L_0 và y_1, y_2 là toạ độ của 2 đầu mút hình thang trên đường thẳng L_1 (không theo thứ tự định trước).

Hai số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả

Kết quả: Ghi ra K dòng tương ứng là các câu trả lời cho K bộ dữ liệu. (Ghi -1 nếu không tìm được kết quả thoả mãn điều kiện đặt ra.)

Ví dụ

test	answer
1 1 8 1 4 2 1 3 5 4 2 0 7 1 5 7 7 9 6 4 9 5 8 8 12 11 10 10 13 11 11 12 15 13 14	4

Bài E. Di chuyển trên lưới

File dữ liệu vào: minmov.inp
File kết quả: minmov.out
Hạn chế thời gian: 1 giây
Hạn chế bộ nhớ: 256 MB

Cho một lưới ô vuông gồm m dòng và n cột. Các dòng được đánh số từ 1 đến m từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến n từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng x và cột y của lưới được ký hiệu là ô (x, y) , trong đó x là tọa độ dòng và y là tọa độ cột. Trên lưới đã cho người ta đánh dấu k ô khác nhau, trong đó ô thứ i có tọa độ trên lưới là (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, k$. Từ ô đánh dấu có tọa độ (x_i, y_i) ta có thể di chuyển đến ô đánh dấu có tọa độ (x_j, y_j) nếu một trong hai điều kiện sau đây được thỏa mãn:

1. $(x_i \leq x_j)$ và $(y_j \leq y_i)$;
2. $(x_i \geq x_j)$ và $(y_j \geq y_i)$.

Yêu cầu: Hãy trả lời truy vấn sau: Cho hai ô được đánh dấu thứ s và thứ t ($1 \leq s, t \leq k, s \neq t$), cần tìm đường di chuyển chỉ đi qua các ô đánh dấu từ ô s đến ô t qua ít ô trung gian nhất và đưa ra số lượng ô trung gian trên đường di chuyển tìm được.

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên ghi 3 số nguyên dương m, n, k ($1 < m, n \leq 10^9$; $1 \leq k \leq 10^6$);

Dòng thứ i trong số k dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên dương x_i, y_i là tọa độ của ô được đánh dấu thứ i trên lưới, $i = 1, 2, \dots, k$;

Dòng tiếp theo ghi duy nhất một số q là số lượng truy vấn ($1 \leq q \leq 20$);

Dòng thứ j trong q dòng cuối cùng chứa hai số nguyên dương s_j, t_j tương ứng với truy vấn thứ j đối với dữ liệu, $j = 1, 2, \dots, q$.

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

Kết quả

Ghi ra q dòng: Dòng thứ i ghi một số nguyên là câu trả lời cho truy vấn thứ i trong dữ liệu vào ($i = 1, 2, \dots, q$). (Ghi -1 nếu không tìm được cách di chuyển.)

Ví dụ

minmov.inp	minmov.out
5 4 6	1
2 4	0
3 3	
4 1	
1 2	
5 2	
5 3	
2	
1 4	
6 5	

Hạn chế

Có 50% số lượng test ứng với 50% số điểm với $q = 1$.