

(Đề thi gồm 04 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ XVII, NĂM 2026
ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC - LỚP 11
Thời gian làm bài: 180 phút
(không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tiêu đề	File nộp	File dữ liệu	File kết quả
Bài 1	Chậu hoa	Fpot.*	Fpot.inp	Fpot.out
Bài 2	Dự thi	Exam.*	Exam.inp	Exam.out
Bài 3	Chi phí an ninh	Security.*	Security.inp	Security.out

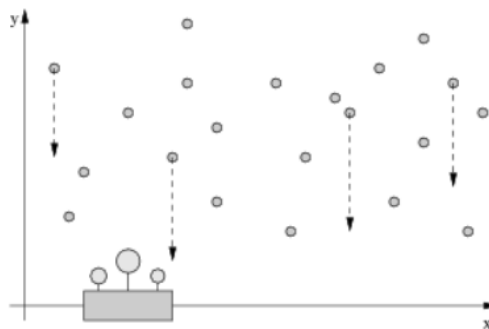
*Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY tương ứng với ngôn ngữ lập Pascal hoặc C++ hoặc Python.*

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Chậu hoa

Bác nông dân John đang gặp khó khăn trong việc chăm sóc cây cối và cần sự giúp đỡ của bạn để tưới nước cho chúng đúng cách. Bạn được cho vị trí của N hạt mưa ($1 \leq N \leq 100,000$) trên một mặt phẳng 2D. Trong đó:

- y : Đại diện cho độ cao thẳng đứng của hạt mưa.
- x : Đại diện cho vị trí của nó trên một trục số nằm ngang.



Mỗi hạt mưa rơi thẳng xuống (về phía trục x) với tốc độ **1 đơn vị mỗi giây**. Bạn muốn đặt một chiếc chậu hoa có độ rộng W của bác John ở đâu đó trên trục x , sao cho khoảng chênh lệch thời gian giữa hạt mưa **đầu tiên** rơi vào chậu và hạt mưa **cuối cùng** rơi vào chậu ít nhất là D (để hoa trong chậu nhận được đủ nước).

Lưu ý: Một hạt mưa rơi đúng vào cạnh của chậu hoa vẫn được tính là rơi trúng vào chậu.

Yêu cầu: Với giá trị D và vị trí của N hạt mưa, hãy tính giá trị **nhỏ nhất có thể** của độ rộng W .

Dữ liệu:

- Dòng 1: Hai số nguyên cách nhau bởi dấu cách, N và D . ($1 \leq D \leq 1,000,000$).
- Dòng 2..1+ S : Mỗi dòng chứa tọa độ (x, y) của hạt mưa thứ i , mỗi giá trị nằm trong khoảng $0 \dots 1,000,000$.

Kết quả:

- Một số nguyên duy nhất là độ rộng nhỏ nhất có thể của chậu hoa.
- Xuất ra -1 nếu không thể xây dựng được chậu hoa nào đủ rộng để hứng nước mưa trong khoảng thời gian ít nhất là D .

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu (fpot.in):

```
4 5
6 3
2 4
4 10
12 15
```

Kết quả mẫu (fpot.out):

```
2
```

Giải thích ví dụ:

Có 4 hạt mưa tại các vị trí $(6,3)$, $(2,4)$, $(4,10)$, và $(12,15)$. Thời gian mưa rơi vào chậu phải ít nhất là 5 đơn vị thời gian.

Một chậu hoa có độ rộng là 2 là điều kiện cần và đủ, vì nếu ta đặt chậu từ $x=4 \dots 6$, nó sẽ hứng được hạt mưa số 1 (tại $x=6, y=3$) và hạt mưa số 3 (tại $x=4, y=10$). Tổng thời gian chênh lệch là $10 - 3 = 7$ (lớn hơn hoặc bằng $D=5$).

Bài 2. Dự thi

Đầu bếp giỏi là cuộc thi đầu bếp giỏi do Liên hiệp hội các khách sạn du lịch tổ chức. Mỗi thí sinh tham gia cuộc thi sẽ đăng ký dự thi vào một trong N ngày diễn ra cuộc thi. Vì vậy, ngày thứ i sẽ có a_i đầu bếp muốn dự thi, nhưng Ban tổ chức chỉ có khả năng cho b_i thí sinh dự thi.

Ban tổ chức muốn tất cả đầu bếp đăng ký tham gia cuộc thi đều được dự thi nên có thể phải chuyển thí sinh đăng ký ở ngày này sang dự thi vào ngày khác. Nếu đầu bếp đăng ký dự thi ngày i chuyển sang thi vào ngày j thì mức độ không hài lòng của đầu bếp này là $|i - j|$.

Yêu cầu: Giúp Ban tổ chức cuộc thi sắp xếp lịch thi cho tất cả đầu bếp đều được dự thi sao cho ngày thứ i trong N ngày diễn ra cuộc thi có không quá b_i thí sinh dự thi và mức độ không hài lòng lớn nhất của các đầu bếp tham gia cuộc thi là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Từ tập tin văn bản EXAM.INP gồm ba dòng:

- + Dòng thứ nhất chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^6$), là số ngày diễn ra cuộc thi.
- + Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$), với a_i là số đầu bếp muốn thi vào ngày thứ i .
- + Dòng thứ ba chứa N số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_N$ ($0 \leq b_i \leq 10^9$), với b_i là số đầu bếp tối đa có thể được thi vào ngày thứ i .

Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả ra: Trong trường hợp sắp xếp được lịch dự thi cho tất cả đầu bếp thì xuất ra số nguyên K nhỏ nhất sao cho mức độ không hài lòng của các đầu bếp được tham gia dự thi không vượt quá K . Nếu không sắp xếp được lịch thi cho tất cả đầu bếp thì ghi -1 .

Ví dụ	COOK.INP
1	4 6 14 70 1 70 3 16 5
2	1 3 2

COOK.OUT
2
-1

Bài 3. Chi phí an ninh

Sau khi giành chức vô địch ICPC Regional danh giá, Nam dự định đến nhà ngoại để báo tin vui này và ở chơi với ông bà cho đến khi gần ngày thi ICPC World Finals mới trở lại nhà. Đất nước nơi Nam sinh sống gồm N thành phố đánh số từ 1 đến N và M tuyến đường một chiều nối giữa hai thành phố khác nhau. Nhà Nam ở

thành phố được đánh số 1, nhà ngoại Nam ở thành phố được đánh số 2. Nam đến nhà ngoại và trở về nhà mình bằng ô tô và có thể phải đi qua một vài thành phố khác. Để đảm bảo an toàn cho con trai, ba mẹ Nam phải lắp đặt hệ thống giám sát an ninh ở những thành phố mà Nam sẽ đi đến. Để tiết kiệm chi phí cho ba mẹ, Nam lên kế hoạch đi từ nhà mình đến nhà ngoại rồi trở về nhà sao cho số thành phố cần phải lắp đặt hệ thống giám sát an ninh là ít nhất.

Yêu cầu: Hãy giúp Nam tính số thành phố ít nhất phải lắp đặt hệ thống giám sát an ninh sao cho có một đường đi từ thành phố 1 đến thành phố 2 và trở về thành phố 1 mà chỉ đi qua các thành phố được lắp đặt hệ thống giám sát an ninh.

Dữ liệu vào: Vào từ tập tin văn bản SECURITY.INP gồm:

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và M ($2 \leq N \leq 100$, $2 \leq M \leq 200$), là số thành phố và số con đường một chiều.

Dòng thứ i trong M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên A, B cách nhau ít nhất một dấu cách ($1 \leq A, B \leq N$), biểu thị có đường một chiều từ thành phố A đến thành phố B .

Dữ liệu không có hai đường một chiều bắt đầu tại một thành phố đi đến cùng một thành phố khác, nhưng hai đường một chiều có thể nối hai thành phố giống nhau theo hai hướng ngược nhau. Dữ liệu đảm bảo luôn có lời giải.

Kết quả ra: Xuất ra một số nguyên, là số lượng thành phố ít nhất phải lắp đặt hệ thống giám sát an ninh theo yêu cầu trên.

Ví dụ:

SECURITY.INP	SECURITY.OUT
6 7	6
1 3	
3 4	
4 5	
5 1	
4 2	
2 6	
6 3	

Giải thích: Nam có thể đi theo lộ trình $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$, mỗi thành phố qua ít nhất một lần nên kết quả là 6.

-----HẾT-----