

Đề Tin học 11
(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

Tên bài	Tên file	Tên file INP	Tên file OUT	Thời gian	Điểm
ĐẾM KIM CƯƠNG	KIMCUONG.*	KIMCUONG.INP	KIMCUONG.OUT	1s/test	7
NGÔI ĐỀN PHA LÊ	DPL.*	DPL.INP	DPL.OUT	4s/test	7
TUYỂN TRUYỀN TIN TRỌNG YẾU	TRUYENTIN.*	TRUYENTIN.INP	TRUYENTIN.OUT	3s/test	6

Ghi chú: Dấu * tương ứng với đuôi .PAS hoặc .CPP khi học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc C++

BÀI 1. ĐẾM KIM CƯƠNG

Cho một bảng kích thước $n \times m$ gồm n hàng và m cột, trong đó mỗi ô là kí tự ‘.’ hoặc ‘#’. Gọi “kim cương” là hình thu được khi xoay một hình vuông 45^0 sao cho:

- **Bốn cạnh** của nó chỉ chứa kí tự ‘#’
- **Phần bên trong** hình (không tính đường biên) chỉ chứa kí tự ‘.’
- Phần bên trong hình phải **không rỗng**, tức là phải có ít nhất một kí tự ‘.’
- **Các ô bên ngoài kim cương** không bị ràng buộc (có thể là ‘.’ hoặc ‘#’).

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng kim cương xuất hiện trên bảng.

Dữ liệu vào: Trong file văn bản KIMCUONG.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n và m ($1 \leq n, m \leq 2000$), số hàng và số cột.
- Trong n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa m ký tự ‘.’ hoặc ‘#’ mô tả bảng.

Dữ liệu ra: Trong file văn bản KIMCUONG.OUT

- Một dòng duy nhất in số lượng kim cương trong bảng.

Ví dụ

Di_jamant.inp	Di_jamant.out
11 17#.....#..#.#.....#.. ...#...#...#...#.. ..#.....#.....#.#.. .#.....#..#.....#.. #.....#.#..#....... .#.....#..#....... ..#.....#....... ...#...#.......#.#.......#.......#.......	1

Giải thích ví dụ:

Chỉ có một viên kim cương trong bảng (kim cương có kích thước nhỏ nhất có thể). Hình bên phải bảng cũng không phải là hình kim cương vì thiếu kí tự '#' trên cạnh của nó.

Ràng buộc

- Có 55% số điểm tương ứng với $1 \leq n, m \leq 100$
- Có 45% số điểm không có ràng buộc gì thêm

BÀI 2. NGÔI ĐỀN PHA LÊ

Ở Trung tâm Thung lũng Thủy Tinh có một ngôi đền bí ẩn, nổi tiếng với bộ sưu tập những viên pha lê ma thuật tỏa sáng như các vì sao. Mỗi viên pha lê mang một sức mạnh đặc biệt và phát ra ánh sáng rực rỡ chiếu sáng cả thung lũng, miễn là nó chưa bị chạm vào.

Nhiệm vụ mỗi đêm của người canh đền là **chỉ chạm vào các viên pha lê nằm trong những đoạn được người dân chỉ định**, đồng thời phải thỏa mãn mọi yêu cầu của họ. Mỗi yêu cầu của một người dân cho biết một đoạn pha lê mà **không được tắt sáng trước** giờ đi ngủ của người đó, vì họ sợ bóng tối.

Người canh đền bắt đầu hành trình từ cửa vào ngôi đền và phải phối hợp việc di chuyển thật cẩn thận để làm tắt các viên pha lê đúng thời điểm. Các viên pha lê được xếp trên một đường thẳng, cách nhau đúng 1 mét (viên đầu tiên cách cửa vào 1 mét).

Người canh đền di chuyển với tốc độ **1 mét mỗi giây** và có thể dừng lại nếu cần. Thời gian để chạm vào và làm tắt một viên pha lê là **không đáng kể**.

Cho các yêu cầu của người dân, hãy xác định **số giây nhỏ nhất** cần thiết để người canh đèn thực hiện xong mọi yêu cầu.

Người canh đèn **không cần quay lại vị trí ban đầu** sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Hãy tính **thời gian nhỏ nhất** để người canh đèn có thể thực hiện xong sao cho thỏa mãn tất cả các yêu cầu.

Dữ liệu vào: Trong file văn bản DPL.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 5000$) là số lượng yêu cầu của người dân.
- Mỗi dòng trong N dòng tiếp theo chứa ba số nguyên l_i, r_i, t_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$, $1 \leq t_i \leq 10^{18}$) trong đó l_i là đầu trái của đoạn pha lê, r_i là đầu phải của đoạn pha lê, t_i là giờ đi ngủ của người dân đó.

Dữ liệu ra: Trong file văn bản DPL.OUT

- In ra trên một dòng duy nhất **thời gian nhỏ nhất (tính bằng giây)** mà người canh đèn cần để thỏa mãn tất cả các yêu cầu.

Ví dụ

DPL . INP	DPL . OUT
3	6
1 2 1	
1 1 5	
1 3 4	

Giải thích

Người canh đèn trước tiên mất **3 giây** để đi tới viên pha lê thứ 3. Sau đó, ông **đợi 1 giây** rồi làm tắt viên pha lê thứ 3. Tiếp theo, ông mất **1 giây** để đi tới viên pha lê thứ 2 và làm tắt nó. Cuối cùng, ông mất **1 giây** để đi tới viên pha lê thứ 1 và làm tắt nó. Tổng thời gian hành trình là **6 giây**, và đó là thời gian nhỏ nhất.

Ràng buộc

- Có 25% số điểm với $n \leq 18$, $l_i = r_i$, $i = 1, 2, \dots, n$
- Có 25% số điểm với $l_i = 1$, $i = 1, 2, \dots, n$
- Có 25% số điểm với $l_i = r_i$, $i = 1, 2, \dots, n$
- Có 25% điểm không có ràng buộc thêm

BÀI 3. TUYẾN TRUYỀN TIN TRỌNG YẾU

Trung tâm điều hành của một quốc gia đang quản lý một hệ thống truyền tin gồm n trạm, được đánh số từ 1 đến n . Giữa một số cặp trạm có các tuyến cáp quang kết nối trực tiếp với nhau. Hệ thống này được mô hình hóa bởi một **đồ thị vô hướng liên thông** gồm n đỉnh và m cạnh.

Mỗi cạnh (u, v) biểu diễn một tuyến cáp nối trực tiếp hai trạm u và v .

Do yêu cầu an ninh, người ta muốn xác định những tuyến cáp đặc biệt trọng yếu: đó là các tuyến mà nếu **đồng thời loại bỏ cả hai trạm ở hai đầu tuyến cáp** đó cùng toàn bộ các tuyến liên quan đến chúng, thì phần còn lại của hệ thống sẽ **không còn liên thông**.

Yêu cầu: Hãy đếm số cạnh (u, v) của đồ thị sao cho khi xóa **hai đỉnh** u, v và tất cả các cạnh kề với chúng, đồ thị còn lại trên $n - 2$ đỉnh **không liên thông**.

Dữ liệu vào: Trong file văn bản **TRUYENTIN.INP**

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, m ($4 \leq n \leq 100000, n - 1 \leq m \leq 300000$) là số đỉnh và số cạnh của đồ thị.
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$) cho biết có một cạnh nối giữa hai đỉnh a_i và b_i .
- Đồ thị không có khuyên và không có cạnh trùng.

Dữ liệu ra: Trong file văn bản **TRUYENTIN.OUT**

- In ra **một số nguyên duy nhất** là số cạnh thỏa mãn điều kiện trên.

Ví dụ

TRUYENTIN . INP	TRUYENTIN . OUT
4 5 1 2 2 3 3 4 4 1 1 3	1

Giải thích: Chỉ có cạnh (1, 3) là thỏa mãn. Nếu xóa hai đỉnh 1 và 3, đồ thị còn lại chỉ còn đỉnh 2 và 4, tách rời nhau nên không liên thông.

Ràng buộc

- Có 20% số điểm với $n \leq 100, m \leq 300$
- Có 20% số điểm với $n \leq 1000, m \leq 3000$
- Có 20% số điểm với $n \leq 1000$
- Có 20% số điểm với $m - n \leq 20$
- Có 20% số điểm không có ràng buộc thêm.

.....**Hết**.....

Giáo viên ra đề

Họ và tên Chữ ký.....
(Số điện thoại)