

ĐỀ ĐỀ XUẤT

(Đề thi có 02 trang, gồm 03 bài)

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC 11

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

Ngày thi: 15/7/2023

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test	Biểu điểm
Bài 1	HCN.*	HCN.INP	HCN.OUT	1 giây	6 điểm
Bài 2	QQ.*	QQ.INP	QQ.OUT	1 giây	7 điểm
Bài 3	OMEGA.*	OMEGA.INP	OMEGA.OUT	1 giây	7 điểm

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 1. Cắt hình chữ nhật

Có một hình chữ nhật $M \times N$ ô, mỗi lần ta được phép cắt hình chữ nhật thành hai hình chữ nhật con theo chiều ngang hoặc chiều dọc và lại tiếp tục cắt các hình chữ nhật con cho đến khi được hình vuông thì dừng.

Hỏi có thể cắt hình chữ nhật $M \times N$ thành ít nhất bao nhiêu hình vuông.

* **Input:** đọc từ file văn bản HCN.INP gồm một số dòng, mỗi dòng là một test là một cặp số M, N ($1 \leq M, N \leq 100$).

* **Output:** ghi ra file văn bản HCN.OUT gồm một số dòng là kết quả tương ứng với dữ liệu vào.

* **Example:**

HCN.INP	HCN.OUT
10 2	5

Subtask 1: có 60% test với $1 \leq M, N \leq 20$;

Subtask 2: có 40% test với $20 < M, N \leq 100$;

Bài 2. Xếp hàng

Đề trình diễn một tiết mục trong màn khai mạc Đại hội thể thao quốc tế, đạo diễn X đã mời n vận động viên tham gia. Theo kịch bản, n vận động viên sẽ được xếp thành một hàng dọc hoặc một hàng ngang liên tiếp (song song với trục tọa độ). Hiện tại, vận động viên thứ i đang ở vị trí (x_i, y_i) , nếu vận động viên này di chuyển đến vị trí (u_i, v_i) thì sẽ mất năng lượng là $|x_i - u_i| + |y_i - v_i|$.

Yêu cầu: Hãy giúp đạo diễn xác định cách xếp hàng để tổng năng lượng di chuyển của cả n vận động viên là nhỏ nhất.

* **Input:** đọc từ file văn bản QQ.INP gồm:

+ Dòng đầu ghi số nguyên dương n ;

+ Tiếp theo là n dòng, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i , các số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^9 .

* **Output:** ghi ra file văn bản QQ.OUT gồm một dòng, chứa một số nguyên là tổng năng lượng di chuyển của cả n vận động viên.

QQ.INP	QQ.OUT
3 1 1 1 2 3 3	2

Subtask 1: có 30% test với $0 \leq x_i, y_i \leq 10^2; n \leq 10^2$;

Subtask 2: có 30% test với $0 \leq x_i, y_i \leq 10^4; n \leq 10^4$;

Subtask 3: có 40% test với $n \leq 10^5$;

Bài 3. Chọn thành phố trung tâm

Đất nước Omega có N thành phố (đánh số từ 1 đến N) và M tuyến đường hai chiều nối giữa các thành phố này. Hai thành phố được nối tối đa bởi một tuyến tại hai đầu mút, các tuyến đường không cắt nhau, tuyến đường thứ i gồm nối giữa thành phố a_i và b_i có khoảng cách c_i với $i=1..M$.

Ông Piter vừa được bầu chọn làm tổng thống mới của Omega và kế hoạch đầu tiên của ông cho sự phát triển kinh tế là xây dựng các trung tâm kinh tế lớn tại các thành phố mà việc đi lại, giao thương buôn bán phải dễ dàng.

Trong rất nhiều tiêu chí chọn thành phố đặt các trung tâm kinh tế, Ông Piter quyết định những thành phố được chọn phải có tổng khoảng cách đến các thành phố khác là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Tìm các thành phố thỏa mãn quyết định của ông Piter.

* **Input:** đọc từ file văn bản OMEGA.INP gồm:

+ Dòng 1 ghi 2 số N và M ($1 \leq N \leq 450; 0 \leq M \leq 10^5$)

+ M dòng sau, dòng thứ i ghi ba số a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N$) và c_i ($1 \leq c_i \leq 109, i=1..M$).

* **Output:** ghi ra file văn bản OMEGA.OUT một dòng ghi tổng khoảng cách ngắn nhất từ một thành phố được chọn đến các thành phố khác và số lượng thành phố được chọn. Nếu tồn tại hai thành phố nào đó không có đường ghi số duy nhất 0.

* **Example:**

OMEGA.INP	OMEGA.OUT
4 4 1 2 2 1 3 3 2 4 3 3 4 10	10 2

Subtask 1: có 30% test với $1 \leq N \leq 10^2; 0 \leq M \leq 10^2$;

Subtask 2: có 30% test với $1 \leq N \leq 10^2; 0 \leq M \leq 10^5$;

Subtask 3: có 40% test với $1 \leq N \leq 450; 0 \leq M \leq 10^5$;

----- HẾT -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)