

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

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

Buổi thi thứ nhất: **Sáng 12/01/2020**

(Đề thi có 02 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN BUỔI THI THỨ NHẤT

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 1	Chữ số	CHUSO.*	CHUSO.INP	CHUSO.OUT	6
Bài 2	Hoán vị	HOANVI.*	HOANVI.INP	HOANVI.OUT	7
Bài 3	Robot	ROBOT.*	ROBOT.INP	ROBOT.OUT	7

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. Chữ số (6 điểm)

Cho số tự nhiên N . Đặt $F = 1 + 2 + 3 + \dots + N$.

Yêu cầu: Hãy đếm số lần xuất hiện mỗi loại chữ số trong F .

Dữ liệu: vào từ file văn bản CHUSO.INP gồm một số duy nhất N ($1 \leq N \leq 10^4$).

Kết quả: ghi ra file văn bản CHUSO.OUT gồm nhiều dòng là danh sách liệt kê số lần xuất hiện các loại chữ số trong F ; mỗi dòng ghi hai số theo dạng <loại chữ số> <số lần xuất hiện>, hai số ghi cách nhau một dấu cách; liệt kê danh sách theo thứ tự tăng dần của <loại chữ số>.

Ví dụ:

CHUSO.INP	CHUSO.OUT
5	1 1 5 1

BÀI 2. Hoán vị (7 điểm)

Cho số tự nhiên N . Gọi M là số tự nhiên được tạo thành bằng cách hoán vị các chữ số của N (tất nhiên số N cũng được xem là một hoán vị của N và các chữ số của M không bao gồm các chữ số 0 vô nghĩa đứng trước).

Yêu cầu: Hãy tìm số tự nhiên M lớn nhất có được từ việc hoán vị các chữ số của số N đã cho.

Ví dụ: với $N = 103$, ta có các số tự nhiên được tạo thành từ việc hoán vị các chữ số của N là: 103, 130, 13, 31, 301, 310. Số tự nhiên M lớn nhất cần tìm là 310.

Dữ liệu: vào từ file văn bản HOANVI.INP gồm duy nhất số tự nhiên N ($1 \leq N \leq 10^{1000}$);

Kết quả: ghi ra file văn bản HOANVI.OUT một số duy nhất là số tự nhiên M lớn nhất tìm được từ việc hoán vị các chữ số của số N đã cho.

Ví dụ:

HOANVI.INP	HOANVI.OUT
103	310
1234567	7654321

Ràng buộc:

- Có 80% số test ứng với 80% số điểm của bài có $N \leq 10^{18}$.
- 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $N \leq 10^{1000}$.

BÀI 3. Robot (7 điểm)

Người ta thử nghiệm hoạt động của một robot cứu hỏa trên một sân phẳng hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông gồm M dòng và N cột, các dòng được đánh số thứ tự từ 1 đến M theo hướng từ trên xuống dưới, các cột được đánh số thứ tự từ 1 đến N theo hướng từ trái sang phải; ô giao giữa dòng i và cột j gọi là ô (i,j). Ô (1,1) chứa giá trị 0. Tại mỗi ô còn lại của lưới, ô (i,j) chứa một số nguyên dương T_{ij} .

Theo kế hoạch thử nghiệm, người ta cho robot xuất phát tại ô (1,1) và đi về ô (a,b) là nơi xảy ra hỏa hoạn để làm nhiệm vụ cứu hỏa. Robot có thể di chuyển đến ô bất kỳ chung cạnh bằng cách đi sang trái, phải, lên hoặc xuống nếu ô đó thuộc sân lưới thử nghiệm (không thể di chuyển theo đường chéo). Từ ô đang đứng, robot di chuyển đến ô (x,y) chung cạnh sẽ phải tốn T_{xy} đơn vị thời gian.

Yêu cầu: Nhiệm vụ của bạn là xác định xem robot phải tốn ít nhất bao nhiêu đơn vị thời gian để đến được ô (a,b) làm nhiệm vụ cứu hỏa.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ROBOT.INP gồm nhiều dòng:

- Dòng 1: chứa hai số nguyên M, N ($1 \leq M, N \leq 100$);
- Trong M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa N số, số thứ j trên dòng thứ i là số nguyên dương T_{ij} ($T_{ij} \leq 1000$) là thời gian cần thiết để robot đến ô (i,j). Bạn được đảm bảo rằng ô (1,1) luôn có giá trị bằng 0;
- Dòng cuối: chứa hai số nguyên a, b ($1 \leq a \leq M, 1 \leq b \leq N$) là tọa độ của ô xảy ra hỏa hoạn.

Các số trên cùng dòng ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROBOT.OUT tổng thời gian T ít nhất để robot có thể đến được nơi xảy ra hỏa hoạn.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
4 3 0 3 2 2 5 1 5 3 1 3 1 1 4 2	9

Giải thích:

Robot đi theo dãy ô: (1,2) → (1,3) → (2,3) → (3,3) → (4,3) → (4,2). Thời gian T ít nhất là: $3+2+1+1+1+1=9$

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $M, N \leq 50$;
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có $M, N \leq 100$.

- HẾT -

- Thí sinh không được sử dụng thư viện C++ 14 trở lên.
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: Số báo danh: