

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: **TIN HỌC**

(Thời gian làm bài 180 phút, không kể phát đề)

Ngày thi: **18/8/2024**

Đề thi này có 02 trang

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả ra
1	Tham quan	ThamQuan.*	ThamQuan.inp	ThamQuan.out
2	Đếm vườn	DemVuon.*	DemVuon.inp	DemVuon.out
3	UFO	UFO.*	UFO.inp	UFO.out

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++ hoặc Python. Yêu cầu đặt tên file giống bảng trên.

Hãy lập trình giải các bài sau:

Bài 1: Tham quan (6,0 điểm)

Khu du lịch sinh thái ABC có N địa điểm tham quan, các điểm tham quan được đánh số từ 1 đến N và có M đường đi hai chiều nối các địa điểm tham quan đó. Khoảng cách từ điểm tham quan s đến điểm tham quan t là k. Biết rằng giữa 2 điểm tham quan có nhiều nhất một đường nối trực tiếp. Bạn hãy giúp Tí tìm một đường đi ngắn nhất từ s đến t và cho biết độ dài đường đi ngắn nhất đó được hiển thị dưới dạng phân tích thành thừa số nguyên tố.

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **ThamQuan.inp** gồm:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương N và M ($1 \leq N \leq 100$; $1 \leq M \leq N*(N-1)/2$).
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số nguyên dương s, t và k cho biết từ địa điểm tham quan s đến địa điểm tham quan t có đường đi trực tiếp với độ dài là k ($1 \leq k \leq 10^4$).
- Dòng cuối cùng ghi 2 số nguyên dương s, t cho biết điểm xuất phát và điểm kết thúc.

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **ThamQuan.out** là độ dài đường đi ngắn nhất từ s đến t được hiển thị dưới dạng phân tích thành thừa số nguyên tố.

Các số trên cùng một dòng cách nhau bằng một khoảng trắng.

Ràng buộc: Có 50% số test tương ứng với 50% điểm của bài có $N, M \leq 50$.

Ví dụ:

ThamQuan.inp	ThamQuan.out
3 3	2 2 3
1 2 10	
2 3 2	
1 3 15	
1 3	

Bài 2: Đếm vườn (7,0 điểm)

Gia đình của Bình và Cảnh có một mảnh đất diện tích $M \times N$ mét vuông (chiều dài $1 \leq M \leq 4 \cdot 10^4$, chiều rộng $1 \leq N \leq 250$). Anh Bình đã lập được bảng danh sách độ màu mỡ (từ 1..9) của từng mét vuông đất. Cảnh được chọn một phần đất hình chữ nhật trong phần diện tích đang có để canh tác, phần diện tích còn lại Bình canh tác. Cảnh đã đánh dấu phần đất của mình đã từng lựa chọn bằng các giá trị 0, tuy nhiên qua nhiều năm canh tác Cảnh không còn nhớ phần đất của mình đã lựa chọn nữa.

Bạn hãy giúp Cảnh đếm các phần đất mà mình đã lựa chọn. Biết rằng các lần Cảnh chọn, các phần diện tích không giáp cạnh với nhau.

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **DemVuon.inp** gồm: nhiều dòng, mỗi dòng chứa các số từ 0 đến 9 liên nhau (không có khoảng trắng).

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **DemVuon.out** là số lần mà Cảnh đã chọn đất canh tác.

Ràng buộc: Có 50% số test tương ứng 50% điểm của bài có $N \leq 250$; $M \leq 100$.

Ví dụ:	DemVuon.inp	DemVuon.out
	5699300840 1744693926 0007387928 0004284300 9950810076	6

Bài 3: UFO (7,0 điểm)

Trong thế kỷ 23, các sinh vật thông minh đã xác định được một số các hành tinh có sự sống và tạo được một ma trận kích thước $M \times N$ ($1 \leq M, N \leq 1000$) thể hiện vị trí liên kề của các hành tinh. Các sinh vật đại diện cho các hành tinh đã luận bàn và thống nhất mỗi hành tinh sẽ được cấp một mã số nguyên không âm ($A[i,j]$ với $i = 1..M, j = 1..N$) và cho phép UFO di chuyển đến hành tinh liên kề (theo chiều ngang, dọc) chỉ mất một đơn vị thời gian. Tuy nhiên, vẫn có một số hành tinh không muốn giao tiếp với các hành tinh khác nên các sinh vật thông minh cũng thống nhất mã số cho các hành tinh này sẽ bằng không ($A[i,j] = 0$) và các UFO không thể sử dụng các hành tinh này làm trung gian để đến các hành tinh liên kề kế tiếp. Như vậy, một vấn đề xảy ra là có thể sẽ có một bức tường không gian được tạo bởi các hành tinh không muốn giao tiếp. Để giải quyết vấn đề đó, các liên minh hành tinh được hình thành. Các hành tinh trong mỗi liên minh sẽ có cùng mã số hành tinh. Các UFO của các hành tinh trong liên minh được phép di chuyển đến một trong các hành tinh liên minh mà chỉ mất một đơn vị thời gian. Bạn hãy đếm số thời gian ít nhất để một UFO đi từ hành tinh vị trí (x, y) đến hành tinh có vị trí (p, q) .

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **UFO.inp** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương M, N ($1 \leq M, N \leq 1000$).
- Dòng thứ hai chứa 4 số x, y, p, q .
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa N số nguyên dương $A[i,j]$ là mã số của hành tinh.

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **UFO.out** là kết quả số thời gian ít nhất để đi từ hành tinh vị trí (x, y) đến hành tinh có vị trí (p, q) .

Các số trên cùng một dòng cách nhau bằng một khoảng trắng.

Ràng buộc: Có 50% số test tương ứng 50% điểm của bài có $1 \leq M, N \leq 100$.

Ví dụ:	UFO.inp	UFO.out
	4 4 1 1 4 4 1 2 3 4 4 5 0 0 9 10 11 12 13 3 4 16	3

--- HẾT ---

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ ký của Giám thị 1: Chữ ký của Giám thị 2: