

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài thi: 180 phút

Ngày thi: 26/09/2024

(Đề thi có 03 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI:

TT	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Mua đất	LAND.*	LAND.INP	LAND.OUT	6
2	Đồ thị	GRAPH.*	GRAPH.INP	GRAPH.OUT	7
3	Dãy tốt	GOODARR.*	GOODARR.INP	GOODARR.OUT	7

Dấu * của tệp chương trình là PAS hoặc CPP hoặc PY tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng là Pascal hoặc C++ hoặc PYTHON.

Bài 1 (6 điểm): Mua đất

Tên chương trình LAND.*

Có một khu đất hình chữ nhật được chia thành một lưới ô vuông gồm $m \times n$ ô vuông đơn vị, mỗi ô vuông đơn vị có cạnh là 1 đơn vị độ dài. Trong đó: hàng đánh số từ 1 đến m , cột đánh số từ 1 đến n . Ô giao giữa hàng i và cột j được gọi là ô (i, j) có giá bán là C_{ij} (triệu đồng). Công ty quản lý khu đất này chỉ chấp nhận bán theo từng ô vuông đơn vị.

Bờm có một số tiền là k (triệu đồng) đang có ý định mua một mảnh đất hình chữ nhật gồm nhiều ô vuông đơn vị liền kề nhau. Mong muốn của Bờm là mua được mảnh đất hình chữ nhật có diện tích lớn nhất nhưng có giá trị không vượt quá k .

Yêu cầu: Hãy lập trình chỉ ra giúp Bờm diện tích lớn nhất của khu đất được chọn có giá tiền không vượt quá k .

Dữ liệu: Vào từ file **LAND.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên m và n là kích thước khu đất ($1 \leq m, n \leq 200$);
- Dòng thứ hai chứa số nguyên k là số tiền của Bờm ($1 \leq k \leq 10^5$);
- Dòng thứ i trong m dòng tiếp theo chứa n số nguyên $C_{i1}, C_{i2}, \dots, C_{in}$ thể hiện giá tiền của các ô đất tương ứng ($1 \leq C_{ij} \leq 10^3$).

Kết quả: Ghi ra file **LAND.OUT** gồm một số duy nhất là kết quả của bài toán. Nếu không có thì ghi ra -1.

Ví dụ:

LAND.INP	LAND.OUT
4 5 15 3 3 3 3 3 2 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 5 3 3	10

Ràng buộc:

- Trong 25% số test, $1 \leq m, n \leq 10$.
- Trong 50% số test tiếp theo, $1 \leq m, n \leq 50$.
- Trong 25% số test còn lại, $1 \leq m, n \leq 200$.

Bài 2 (7 điểm): Đồ thị

Tên chương trình **GRAPH.***

Bình là một học sinh giỏi về Tin học, đặc biệt là lập trình. Để giúp con mình phát triển tư duy về lập trình, bố đã đưa ra cho em một bài toán như sau:

Cho một đồ thị có hướng gồm có n đỉnh được đánh số thứ tự từ 1 đến n , m cạnh được đánh số thứ tự từ 1 đến m . Cạnh thứ i được cho bởi cặp số nguyên dương (x_i, y_i) với ý nghĩa cạnh thứ i được nối trực tiếp giữa hai đỉnh và có hướng từ đỉnh x_i đến đỉnh y_i .

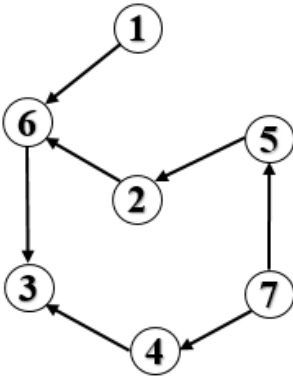
Yêu cầu: Cho biết số lần ít nhất cần đảo ngược hướng của các cạnh so với hướng ban đầu để có được đường đi từ đỉnh 1 đến đỉnh n .

Dữ liệu: Vào từ file **GRAPH.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương n, m ($1 \leq n, m \leq 10^5$) cách nhau một kí tự trắng;
- Dòng thứ i trong m dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$) (các số cách nhau một kí tự trắng) cho biết cạnh thứ i có hướng đi từ đỉnh x_i đến đỉnh y_i .

Kết quả: Ghi ra file **GRAPH.OUT** một số nguyên duy nhất là đáp án của bài toán trong trường hợp không tìm được thì ghi -1.

Ví dụ:

GRAPH.INP	GRAPH.OUT	Minh họa	Giải thích
7 7 1 6 2 6 6 3 5 2 7 4 7 5 4 3	2		Trong trường hợp cho phép đảo chiều thì đồ thị đã cho có 2 đường đi có thể là: (D1): 1-6-2-5-7 (D2): 1-6-3-4-7 Trong đó D1 cần 3 lần đảo hướng của cạnh, D2 cần 2 lần đảo hướng của cạnh. Vậy đáp án của bài toán là 2 ($\min(2, 3)=2$).

Ràng buộc:

- 50% số test: $1 \leq n, m \leq 4000$;
- 50% số test còn lại $1 \leq n, m \leq 10^5$.

Bài 3 (7 điểm): Dãy tốt**Tên chương trình GOODARR.***

Một dãy số nguyên $C = [c_1, c_2, \dots, c_k]$ được gọi là “khối cơ sở” của dãy tốt nếu dãy C có giá trị của phần tử đầu tiên c_1 bằng $k - 1$ (k -số lượng phần tử của khối). Ví dụ: $[2, 3, 1]$; $[2, 5, 9]$ được gọi là “khối cơ sở” còn $[1, 3, 4]$; $[3, 1]$ không được gọi là “khối cơ sở”. Dãy số nguyên B được gọi là “dãy tốt” nếu dãy B được tạo bởi từ ít nhất một “khối cơ sở”.

Cho dãy số nguyên dương A gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Yêu cầu: Cho biết số lượng phần tử ít nhất cần phải xóa khỏi dãy số A để được một “dãy tốt”.

Dữ liệu: Vào từ file **GOODARR.INP**:

- Dòng đầu tiên gồm duy nhất số nguyên dương n ($1 < n \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^6$), các số cách nhau một kí tự trắng.

Kết quả: Ghi ra file **GOODARR.OUT** duy nhất một số nguyên là đáp án của bài toán.

Ví dụ:

GOODARR.INP	GOODARR.OUT	Giải thích
7 2 3 1 <u>9</u> 2 5 9	1	Xóa phần tử $a_4 = 9$ ta thu được dãy: $[2, 3, 1, 2, 5, 9]$ $= [2, 3, 1] + [2, 5, 9]$ là dãy tốt
5 <u>9</u> 2 3 4 <u>1</u>	2	Xóa hai phần tử $a_1 = 9, a_5 = 1$ ta thu được dãy $[2, 3, 4]$ là dãy tốt

Ràng buộc:

- 40% số test có $1 < n \leq 100$.
- 60% số test còn lại có $1 < n \leq 10^5$.

----- **HẾT** -----