

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: **Tin học**

Thời gian làm bài: **180 phút**, không kể thời gian giao đề

Ngày thi: 02/10/ 2018

Tổng quan bài thi

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Thời gian
CẮT DÂY	CUTTING.*	CUTTING.INP	CUTTING.OUT	1 giây
XÂY CHUÔNG GÀ	COCK.*	COCK.INP	COCK.OUT	3 giây
THAM QUAN DU LỊCH	TRAVEL.*	TRAVEL.INP	TRAVEL.OUT	2 giây

Dấu * là Pas hoặc Cpp tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

CÂU I. (7 điểm) CẮT DÂY

Cho số nguyên m và dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tìm cách phân chia dãy số thành các đoạn liên tiếp sao cho tổng các số hạng trên mỗi đoạn liên tiếp luôn nhỏ hơn hoặc bằng m . Gọi S là tổng các phần tử có giá trị lớn nhất trên mỗi đoạn (nếu trên mỗi đoạn có nhiều phần tử có cùng giá trị lớn nhất thì chỉ lấy một phần tử).

Yêu cầu. Tìm cách phân chia dãy sao cho S đạt giá trị nhỏ nhất.

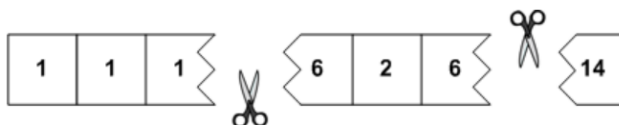
Dữ liệu cho trong file CUTTING.INP gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương n và m .
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ; $a_i \in [0, 10^6]$.

Kết quả ghi ra file CUTTING.OUT là số S nhỏ nhất. Nếu không có cách chia thì ghi -1.

Ví dụ:

CUTTING.INP	CUTTING.OUT
7 14 1 1 1 6 2 6 14	21



Giới hạn:

- 30% số test ứng với $n \leq 2 \cdot 10^3$, $1 \leq m \leq 10^9$;
- 30% số test khác ứng với $n \leq 10^6$, $1 \leq m \leq 10^9$ và $1 \leq a_i \leq 20$;
- 40% số test còn lại ứng với $n \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq m \leq 10^9$.

CÂU II. (7 điểm) XÂY CHUỒNG GÀ

Bác nông dân John có một mảnh đất hình vuông được chia thành các ô vuông đơn vị. Mỗi ô vuông đơn vị hoặc là một vùng đất phẳng, hoặc là một hồ nước nhỏ. John dự định xây một cái chuồng để nuôi gà. Chuồng gà mà John muốn xây có dạng hình chữ nhật, bốn cạnh của chuồng gà nằm trên các cạnh của các ô vuông đơn vị (cạnh của chuồng gà nằm trên hoặc song song với cạnh của mảnh đất). Giống gà mà John định nuôi là giống gà tây, to, béo, khỏe và siêu trứng. Vì vậy, chiếc chuồng cũng cần phải chắc chắn để các chú gà không chạy thoát ra ngoài. John nhận thấy, đất tại cạnh của các ô vuông đơn vị là hồ nước đều rất mềm và không an toàn khi xây chuồng mà cạnh của chuồng chứa các cạnh của ô vuông đơn vị là hồ nước.

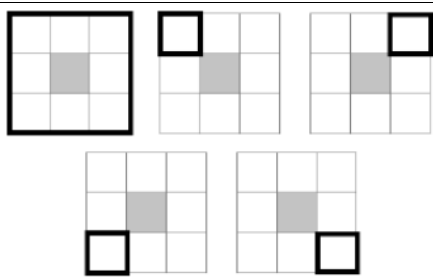
Yêu cầu: Đếm xem có bao nhiêu cách xây chuồng gà khác nhau mà các cạnh của chuồng gà không chứa cạnh nào của các ô vuông đơn vị là hồ nước.

Dữ liệu vào từ file văn bản COCK.INP như sau:

- Dòng 1 ghi một số nguyên dương T là số bộ dữ liệu.
- Tiếp theo là T nhóm dòng, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ dữ liệu và có dạng:
 - Dòng đầu của nhóm ghi số nguyên dương n , với n là độ rộng của mảnh đất. Mảnh đất có kích thước $n \times n$. Các dòng đánh chỉ số từ 1 đến n (trên xuống dưới), các cột đánh chỉ số từ 1 đến n (từ trái sang phải).
 - Dòng thứ hai ghi số nguyên dương k ($1 \leq k \leq n^2$) là số ô vuông đơn vị là một hồ nước nhỏ.
 - k dòng cuối, mỗi dòng ghi hai số i, j mô tả ô (i, j) là một hồ nước nhỏ.

Kết quả ghi ra file văn bản COCK.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả của bộ dữ liệu tương ứng.

Ví dụ:

COCK.INP	COCK.OUT	Hình vẽ minh họa
1 3 1 2 2	5	

Giới hạn:

- 20% số test ứng với $n \leq 50$ và $T \leq 10$;
- 20% số test ứng với $n \leq 100$ và $T \leq 50$;
- 60% số test còn lại ứng $n \leq 300$ và $T \leq 20$;

CÂU III (6 điểm). THAM QUAN DU LỊCH

Đất nước PeterLand xinh đẹp có n điểm vui chơi, giải trí. Ở tại mỗi điểm vui chơi có rất nhiều dịch vụ, điều này đã làm cho các du khách cảm thấy rất hài lòng vì đã chọn được cho mình những dịch vụ phù hợp. Các điểm vui chơi được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Để tạo cho du khách có những trải nghiệm thú vị, bất ngờ và giúp cho công việc kiểm soát vé được dễ dàng; các tuyến đường được thiết kế một chiều và tại mỗi điểm vui chơi chỉ có một tuyến đường cho phép du khách đi ra để đến

một điểm vui chơi khác. Như vậy tại mỗi điểm vui chơi u , chỉ có duy nhất một tuyến đường một chiều đến điểm vui chơi v ($u \neq v$). Giá vé vào điểm u là c_u và vé chỉ có giá trị một lần, tức là cứ mỗi lần vào điểm u thì phải mua vé.

Yêu cầu: Một du khách xuất phát từ điểm a và có số tiền là w dùng để mua vé (tổng số tiền mua vé không quá w). Tính xem, số lần nhiều nhất vào các điểm vui chơi là bao nhiêu? Mỗi điểm vui chơi có thể được vào tham quan nhiều lần, mỗi lần vào thì phải mua vé (du khách phải mua vé tại điểm a để bắt đầu hành trình).

Dữ liệu cho trong file TRAVEL.INP gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương n và q tương ứng là số điểm vui chơi và số truy vấn.
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên u_1, u_2, \dots, u_n ($1 \leq u_i \leq n$) với ý nghĩa có tuyến đường một chiều từ điểm i đến điểm u_i ($i \neq u_i$).
- Dòng thứ ba ghi n số nguyên dương c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq 10^5$) là giá vé tại các điểm vui chơi $1, 2, \dots, n$.
- q dòng cuối, mỗi dòng ghi hai số nguyên a ($1 \leq a \leq n$) và w tương ứng là điểm vui chơi xuất phát và số tiền dùng để mua vé của du khách.

Kết quả ghi ra file TRAVEL.OUT gồm q dòng lần lượt là số lần nhiều nhất vào các điểm vui chơi.

Ví dụ:

TRAVEL.INP	TRAVEL.OUT	Giải thích	Hình minh họa
5 3 2 3 4 2 3 2 3 1 4 10 1 10 4 20 5 5	4 7 0	Xuất phát từ 1, ta có hành trình: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$, tổng tiền mua vé là: $2 + 3 + 1 + 4 = 10$ Xuất phát từ 4, ta có hành trình: $4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$, tổng tiền mua vé là: $4 + 3 + 1 + 4 + 3 + 1 + 4 = 19$. Xuất phát từ 5. Số tiền không đủ để mua vé ở điểm 5.	

Giới hạn:

- 20% số test ứng với $n, q \leq 2000$; $1 \leq w \leq 10^4$;
- 20% số test khác ứng với $n \leq 2000$; $1 \leq q \leq 10^5$; $1 \leq w \leq 10^6$;
- 60% số test còn lại ứng với $n \leq 10^5$; $1 \leq q \leq 10^5$; $1 \leq w \leq 10^{10}$;

-----**HẾT**-----

Họ và tên thí sinh Số báo danh:.....