

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC

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

Buổi thi thứ hai: **Chiều 11/10/2020**

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN BÀI THI BUỔI THỨ HAI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 4	Doanh thu	DOANHTHU.*	DOANHTHU.INP	DOANHTHU.OUT	6
Bài 5	Chạy Marathon	MARATHON.*	MARATHON.INP	MARATHON.OUT	7
Bài 6	Cổ phiếu	COPHIEU.*	COPHIEU.INP	COPHIEU.OUT	7

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng với Pascal hoặc C++. Thời gian chạy chương trình không quá 1 giây. Nếu viết source code bằng ngôn ngữ C++ thì không được sử dụng các tính năng của C++14.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4. Doanh thu (6 điểm)

Công ty L là một công ty liên doanh nước ngoài, chuyên sản xuất các mặt hàng giày da thuộc Khu công nghiệp H, họ theo dõi việc kinh doanh bằng cách ghi lại doanh thu đạt được ở mỗi ngày. Theo đó, doanh thu đạt được của công ty sau N ngày là một dãy số gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ; trong đó a_i là doanh thu của công ty ở ngày thứ i (lưu ý doanh thu có thể là số âm).

Trước diễn biến phức tạp của việc đại dịch Covid-19 tái bùng phát ở các nước châu Âu, công ty cần đánh giá lại hiệu quả kinh doanh trong N ngày nêu trên. Giám đốc công ty muốn biết khoảng thời gian ngắn nhất gồm những ngày liên tiếp nhau có tổng doanh thu đạt được không thấp hơn mức doanh thu phải đạt S.

Yêu cầu: Cho trước dãy số a_1, a_2, \dots, a_N và S, bạn hãy giúp giám đốc công ty tìm câu trả lời cho vấn đề đặt ra.

Dữ liệu: vào từ file văn bản DOANHTHU.INP có nội dung:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương N, S ($1 \leq N \leq 10^3, 0 \leq S \leq 10^9$);
- Dòng thứ hai là dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($|a_i| \leq 10^4$).

Các số trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: ghi ra file văn bản DOANHTHU.OUT một số duy nhất là độ dài dãy con ngắn nhất tìm được thỏa yêu cầu nêu trên. Nếu không tìm được dãy con nào thì ghi -1.

Ví dụ:

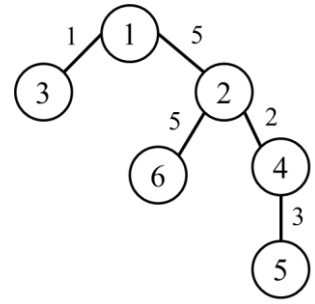
DOANHTHU.INP	DOANHTHU.OUT	Giải thích
6 10 0 0 -2 0 5 6	2	Dãy con thỏa yêu cầu là dãy $a_5 \dots a_6$.
2 0 -4 -6	-1	Không tìm được dãy con thỏa yêu cầu.

Ràng buộc:

- Có 85% số test ứng với 85% số điểm của bài có $N \leq 100$.
- Có 15% số test khác ứng với 15% số điểm của bài có $N \leq 10^3$.

Bài 5. Chạy Marathon (7 điểm).

Cuộc thi chạy bộ Marathon năm 2020 của thành phố RACE sẽ được tổ chức trong mạng giao thông của thành phố. Mạng gồm có N nút giao thông đánh số từ 1 đến N , được nối với nhau bởi $N-1$ đoạn đường. Mỗi đoạn đường nối hai nút giao thông phân biệt đều cho phép đi theo cả hai chiều và có độ dài đo bằng kí-lô-mét là số nguyên. Giữa hai nút giao thông bất kỳ có đúng một đường đi từ nút này đến nút kia qua dãy các đoạn đường nối tiếp nhau mà không qua bất cứ nút giao thông nào quá một lần (xem hình minh họa).



Ban tổ chức cuộc thi tiến hành khảo sát mạng giao thông nói trên và cần tìm ra đường đua cho cuộc thi thỏa các yêu cầu sau:

- Đường đua có thể bắt đầu từ một nút giao thông bất kỳ và kết thúc tại một nút bất kỳ (khác nút xuất phát) miễn sao đường đua phải dài đúng K kí-lô-mét;
- Không có đoạn đường nào được sử dụng quá một lần trên đường đua;
- Để hạn chế ảnh hưởng đến giao thông, đường đua phải chứa một số ít nhất các đoạn đường nếu có thể.

Ví dụ, trong hình minh họa nêu trên, giả sử độ dài đường đua là 10 kí-lô-mét, ta có thể tìm được 3 đường đua là:

- Đường đua (1): 1 – 2 – 6
- Đường đua (2): 1 – 2 – 4 – 5
- Đường đua (3): 6 – 2 – 4 – 5

Do đường đua số (1) có số đoạn đường ít nhất (bằng 2) nên đường đua này sẽ được chọn để thi đấu.

Yêu cầu: Hãy giúp ban tổ chức tìm đường đua thỏa mãn các yêu cầu đặt ra.

Dữ liệu: vào từ file văn bản MARATHON.INP gồm 2 dòng:

- Dòng đầu chứa hai số N và K ($1 \leq N \leq 500$, $1 \leq K \leq 10^4$);
- Trong $N-1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số i, j, C_{ij} là số hiệu hai nút giao thông i, j và độ dài đoạn đường nối chúng ($1 \leq C_{ij} \leq 10^3$).

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

Kết quả: ghi ra file văn bản MARATHON.OUT gồm một số duy nhất là số lượng đoạn đường ít nhất thuộc đường đua được ban tổ chức chọn thi đấu. Nếu không tìm được đường đua thỏa yêu cầu thì ghi số -1.

Ví dụ:

MARATHON.INP	MARATHON.OUT
6 10 1 2 5 1 3 1 2 4 2 2 6 5 4 5 3	2
3 3 1 3 1 1 2 1	-1

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $N \leq 100$.
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm còn lại của bài có $N \leq 500$.

Bài 6. Cổ phiếu (7 điểm)

Cho dãy số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_n biểu thị cho trị giá cổ phiếu của n nhà đầu tư trên sàn giao dịch chứng khoán XYZ. Trong khoảng thời gian thiên tai, dịch bệnh giá cổ phiếu thường thay đổi liên tục. Phần mềm hỗ trợ giao dịch chứng khoán có khả năng thực hiện các chỉ thị thuộc một trong hai dạng sau:

- Dạng **0 i x** biểu thị yêu cầu thay trị giá cổ phiếu a_i thành giá trị x ;
- Dạng **1 u v** biểu thị yêu cầu tìm trị giá cổ phiếu lớn nhất từ a_u đến a_v ở thời điểm hiện tại.

Các tham số của chỉ thị viết cách nhau một dấu cách.

Yêu cầu: Cho trước số nguyên dương p là số lượng chỉ thị, hãy thực hiện p chỉ thị được đặt ra. Biết rằng trong p chỉ thị có ít nhất một chỉ thị dạng **1 u v**

Dữ liệu: vào từ file văn bản CPHIEU.INP gồm nhiều dòng:

- Dòng thứ nhất chứa số n ($1 \leq n \leq 10^5$)
- Dòng thứ hai chứa dãy số a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$)
- Dòng kế tiếp chứa số p ($1 \leq p \leq 10^5$)
- Dòng thứ j trong p dòng tiếp theo, mỗi dòng là một chỉ thị dạng **0 i x** hoặc **1 u v**

Các số cùng dòng viết cách nhau một dấu cách.

Kết quả: ghi ra file văn bản CPHIEU.OUT gồm q kết quả ứng với q chỉ thị dạng **1 u v** trong file CPHIEU.INP, mỗi kết quả ghi trên một dòng.

Ví dụ:

COPHIEU.INP	COPHIEU.OUT	Giải thích
10	5	Sau khi thực hiện chỉ thị 0 3 3, được dãy:
3 2 1 5 3 6 2 0 7 1	10	3 2 3 5 3 6 2 0 7 1
5	10	Thực hiện chỉ thị 1 2 4, được kết quả: 5
0 3 3		Sau khi thực hiện chỉ thị 0 4 10, được dãy:
1 2 4		3 2 3 10 3 6 2 0 7 1
0 4 10		Thực hiện chỉ thị 1 2 4, được kết quả: 10
1 2 4		Thực hiện chỉ thị 1 1 10, được kết quả: 10
1 1 10		

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 100, p \leq 100$.
- Có 70% số test còn lại ứng với 70% số điểm còn lại của bài có $n \leq 10^5, p \leq 10^5$.

- HẾT -

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: Số báo danh: