

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tập chương trình	Tập dữ liệu	Tập kết quả	Điểm
Bài 1	CALO	CALO.*	CALO.INP	CALO.OUT	7
Bài 2	DÃY CON	DAYCON.*	DAYCON.INP	DAYCON.OUT	7
Bài 3	TẬP ĐỈNH	TAPDINH.*	TAPDINH.INP	TAPDINH.OUT	6

Bài thi được làm trên ngôn ngữ lập trình Pascal, C++ hoặc Python; phần mở rộng *. * là PAS, CPP hoặc PY.

ĐỀ BÀI

BÀI 1: CALO

Khi trở về làng của mình sau chiến thắng oanh liệt tại Đại hội võ lâm, Dế Mèn được dân làng nô nức ra chào đón. Không những thế, dân làng còn tiếp đón Dế Mèn bằng một bữa tiệc thịnh soạn.

Trên bàn tiệc có tất cả n món ăn được đánh số từ 1 đến n . Món ăn thứ i có hàm lượng calo a_i và độ cay b_i .

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Dế Mèn chọn ra các món ăn liên tiếp sao cho tổng calo thu được lớn nhất có thể và không được chọn món ăn nào có độ cay vượt quá k .

Dữ liệu: Vào từ tệp CALO.INP có cấu trúc như sau:

+ Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương n, k ($n \leq 10^7; k \leq 10^9$);

+ Dòng thứ i trong n dòng sau chứa hai số nguyên dương a_i, b_i ($a_i, b_i \leq 10^9; 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp CALO.OUT một số nguyên duy nhất là tổng calo lớn nhất có thể của các món ăn được chọn.

Ví dụ:

CALO.INP	CALO.OUT	GIẢI THÍCH
6 5 3 6 7 4 4 5 8 7 5 3 3 2	11	Chọn món ăn thứ 2 và thứ 3

Ràng buộc:

+ Có 60% số test tương ứng 60% số điểm của bài có $n \leq 10^2$;

+ Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài có $10^2 < n \leq 10^3$;

+ Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài có $10^3 < n \leq 10^7$.

BÀI 2: DÂY CON

Tuyen và Quang chơi một trò chơi liên quan đến dãy số như sau:

Tuyen có k chiếc bút với màu mực khác nhau từ màu 1 đến màu k . Tuyen viết ra giấy một dãy gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$. Phần tử thứ i được viết bởi chiếc bút có màu mực b_i ($1 \leq b_i \leq k$; $1 \leq i \leq n$).

Quang dùng bút xóa đi một số các phần tử của dãy a (cũng có thể không cần phải xóa phần tử nào) sao cho các phần tử còn lại chỉ được viết bằng một màu mực tạo thành một dãy con tăng dần dài nhất.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Quang giải quyết bài toán trên.

Dữ liệu: Vào từ tệp DAYCON.INP có cấu trúc như sau:

- + Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương n, k ($n \leq 10^5$; $k \leq 10$);
- + Dòng thứ i trong n dòng sau chứa hai số nguyên dương a_i, b_i ($a_i \leq 10^9$; $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp DAYCON.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài của dãy con dài nhất tìm được (số lượng phần tử còn lại nhiều nhất).

Ví dụ:

DAYCON.INP	DAYCON.OUT
5 3 3 2 2 1 6 2 7 3 6 2	2

Ràng buộc:

- + Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài có $n \leq 20$;
- + Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài có $k = 1$;
- + Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài có $n \leq 10^3$;
- + Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

BÀI 3: TẬP ĐỈNH

Ta đã biết rằng một đồ thị gồm hai tập: tập cạnh E và tập đỉnh V . Thông thường người ta hay đặt tên các đỉnh của tập V là $1, 2, \dots$ nhưng Bờm thì lại không đặt như vậy, cậu ta sử dụng quy luật sau đây để đặt tên cho các đỉnh của đồ thị.

- + Ban đầu, tập đỉnh V chỉ có một phần tử là 2 ($V = \{2\}$);
- + Bờm tiếp tục lấy các đỉnh khác theo qui tắc. Nếu i là đỉnh của đồ thị thì $2 * i + 1$ và $3 * i$ cũng là đỉnh của đồ thị. Lưu ý tập đỉnh V mà Bờm xây dựng là vô hạn số đỉnh.

Yêu cầu: Cho K truy vấn, truy vấn thứ i gồm hai số nguyên dương u_i và v_i . Bạn cần lập trình để trả lời câu hỏi “Có bao nhiêu đỉnh thuộc tập V nằm trong đoạn $[u_i; v_i]$?”

Dữ liệu: Vào từ tệp TAPDINH.INP có cấu trúc như sau:

- + Dòng 1: Chứa một số nguyên dương K ($K \leq 10^6$);
- + Dòng thứ i trong K dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u_i, v_i ($u_i \leq v_i \leq 10^7$).

Kết quả: Ghi ra tệp TAPDINH.OUT gồm K dòng, dòng thứ i gồm một số nguyên là số lượng đỉnh cần tìm của truy vấn thứ i ($1 \leq i \leq K$).

Ví dụ:

TAPDINH.INP	TAPDINH.OUT	GIẢI THÍCH
2 1 6 2 20	3 7	Ta có: $V = \{2; 5; 6; 11; 13; 15; 18; 23, \dots\}$

Ràng buộc:

- + Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có $K = 1$; $u_1 = v_1$;
- + Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có $K = 1$;
- + Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm còn lại không có thêm ràng buộc gì.

-----HẾT-----

Họ và tên..... Số báo danh.....