SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH THUẬN

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề này có 03 trang)

KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI
HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA
NĂM HỌC 2021 – 2022

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)

ĐỀ:

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	Tên tập tin chương trình	Tên tập tin dữ liệu vào	Tên tập tin kết quả
Bài 1	**Bộ năm các số**	BONAM.*	BONAM.INP	BONAM.OUT
Bài 2	**Số bất lặp**	SOBATLAP.*	SOBATLAP.INP	SOBATLAP.OUT
Bài 3	**Những con bò**	CONBO.*	CONBO.INP	CONBO.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

***Hãy lập trình giải các bài toán sau*:**

Bài 1. Bộ năm các số (6 điểm)

Trên dãy số nguyên $a_1, a_2,\ldots,a_n$ và hai số nguyên w_1, w_2 ta định nghĩa một bộ năm chỉ số $1 \le i_1 < i_2 < \ldots < i_5 \le n$ được gọi là một bộ 5 chỉ số và có trọng số tính bằng $(w_1 \times a_{i1}) + (w_2 \times a_{i2}) + a_{i3} + (w_2 \times a_{i4}) + (w_1 \times a_{i5})$.

Ví dụ, trên dãy có 7 số nguyên 2, 8, 1, 10, 1, -1, 8 và $w_1 = 1$, $w_2 = -1$ thì bộ năm chỉ số 2, 3, 4, 6 ,7 là một bộ năm có trọng số bằng (1 x 8) + (-1 x 1) + 10 + (-1 x (-1)) + (1 x 8) = 26, đây cũng là bộ năm có trọng số lớn nhất trong tất cả các bộ năm.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên $a_1, a_2,\ldots, a_n$ và hai số nguyên w_1 và w_2. Hãy tìm số nguyên có trọng số lớn nhất trong các bộ năm.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **BONAM.INP** có cấu trúc như sau**:**

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên n, w_1, w_2 ($n \ge 5$; $|w_1|, |w_2| \le 100$);
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên $a_1, a_2,\ldots, a_n$ ($|a_i| \le 10^9$ với i = 1, 2,…, n).

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BONAM.OUT** gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên là trọng số lớn nhất trong các bộ năm.

Ví dụ 1:

BONAM.INP	BONAM.OUT
7 1 -1 2 8 1 10 1 -1 8	26

Ví dụ 2:

BONAM.INP	BONAM.OUT
7 0 0 2 8 1 10 1 -1 8	10

Ràng buộc:

- Có 20% số lượng test thỏa mãn điều kiện $n \le 100$; $w_1 \ne 0$; $w_2 \ne 0$
- Có 20% số lượng test khác thỏa mãn điều kiện $10^2 < n \le 10^5$; $w_1 = w_2 = 0$;
- Có 20% số lượng test khác thỏa mãn điều kiện $10^3 < n \le 5000$; $w_1 = 0$; $w_2 < 0$;
- Có 20% số lượng test khác thỏa mãn điều kiện $10^4 < n \le 10^5$; $w_1 = 0$; $w_2 < 0$;
- Có 20% số lượng test còn lại thỏa mãn điều kiện $10^4 < n \le 10^5$; $w_1 \ne 0$; $w_2 \ne 0$.

Bài 2. Số bất lặp (7 điểm)

Số bất lặp được định nghĩa như sau: một số bất lặp được định nghĩa là số mà trong đó các chữ số {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} chỉ xuất hiện tối đa một lần. Tùng được thầy giáo yêu cầu cậu ta tìm ra số bất lặp bé nhất không bé hơn N.

Yêu cầu: Hãy giúp Tùng tìm ra con số đó theo yêu cầu của thầy giáo.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **SOBATLAP.INP** gồm nhiều dòng, mỗi dòng có chứa 1 số nguyên dương N như mô tả ở đề bài.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SOBATLAP.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng đưa ra câu trả lời cho câu hỏi tương ứng, nếu không tồn tại số thỏa mãn nào thì ghi ra số 0.

Ví dụ:

SOBATLAP.INP	SOBATLAP.OUT
117	123
90	91
42	42
25	25
42	42
43	43
67	67
52	52

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $0 < N \le 10^3$;
- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $10^3 < N \le 10^9$;

Bài 3. Những con bò (7 điểm)

Có N con bò, để thuận tiện ta đánh số từ 1 đến N, đang ăn trên N đồng cỏ, để thuận tiện ta cũng đánh số các cánh đồng cỏ từ 1 đến N. Biết rằng con bò thứ i đang ăn trên đồng cỏ thứ i.

Một vài cặp đồng cỏ được nối với nhau bởi 1 trong N – 1 con đường 2 chiều mà các con bò có thể đi qua được. Con đường thứ i nối 2 cánh đồng cỏ A_i và B_i và có độ dài C_i.

Các con đường được thiết kế sao cho với 2 cánh đồng cỏ bất kỳ đều có duy nhất 1 đường đi giữa chúng.

Các con bò rất có tinh thần giao lưu vì vậy chúng thường xuyên qua lại lẫn nhau.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp các con bò tính toán độ dài đường đi qua giữa Q cặp đồng cỏ, mỗi cặp đồng cỏ mô tả 2 số nguyên u, v ($1 \le u, v \le N$).

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **CONBO.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên N và Q cách nhau bởi dấu cách ($1 \le N \le 10^5$; $1 \le Q \le 50000$);
- N - 1 dòng tiếp theo: Mỗi dòng chứa 3 số nguyên cách nhau bởi dấu cách A_i, B_i; C_i mô tả đường đi trực tiếp giữa A_i, B_i và độ dài của nó là C_i ($1 \le A_i, B_i \le N$; $1 \le C_i \le 10^5$);
- Q dòng tiếp theo: Mỗi dòng chứa 2 số nguyên u và v khác nhau yêu cầu tính toán độ dài đường đi giữa 2 đồng cỏ mà các con bò muốn đi thăm qua lại.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **CONBO.OUT** gồm Q dòng, mỗi dòng là kết quả của từng yêu cầu theo thứ tự (mỗi số được viết trên một dòng).

Ví dụ:

CONBO.INP	CONBO.OUT	Giải thích
4 2 2 1 2 4 3 5 1 4 3 1 2 3 2	2 10	Đường đi từ 1 đến 2 có độ dài là 2. Đường đi từ 3 đến 2 có độ dài là 10.

Ràng buộc: Có 50% số test có $n \le 5000$.

----------**HẾT**----------

Họ và tên thí sinh:……..Số báo danh:……

(Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm)

https://hpcode.edu.vn