

ĐỀ ĐỀ NGHỊ

(Đề gồm có 03 bài và 03 trang)

Môn thi: TIN HỌC 11

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

Ngày thi : 16/7/2024

Tổng quan về đề thi

Bài	Bài làm	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Thời gian
Bài 1 : Chọn cặp	PAIR.*	PAIR.INP	PAIR.OUT	1s
Bài 2: Sắp xếp hộp	SXHOP.*	SXHOP.INP	SXHOP.OUT	1s
Bài 3 : Tính khoảng cách tới s	MINGS.*	MINGS.INP	MINGS.OUT	1s

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

Bài 1: (6 điểm) Chọn cặp

Cho dãy số nguyên dương A gồm n phần tử $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ (các phần tử đôi một khác nhau) và số nguyên dương K .

Yêu cầu: Cho biết số lượng cách chọn hai phần tử (a_i, a_j) bất kì có trong n phần tử của dãy A sao cho:

- $(1 \leq i < j \leq n)$;
- $a_i + a_j = K$.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản PAIR.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương n, K (các số cách nhau một kí tự trắng);
- Dòng thứ hai trở đi là dãy số A (mỗi phần tử là một dòng).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản PAIR.OUT gồm một số duy nhất là số lượng cặp cần tìm.

Ví dụ:

PAIR.INP	PAIR.OUT	Giải thích
7 13 2 5 11 4 8 3 9	3	Có tất cả 3 cặp số thỏa mãn yêu cầu bài toán: $(a_1, a_3); (a_2, a_5); (a_4, a_7)$. $a_1 + a_3 = 2 + 11 = 13$; $a_2 + a_5 = 5 + 8 = 13$; $a_4 + a_7 = 4 + 9 = 13$.

Ràng buộc: $1 \leq a_i \leq 10^9$ và $1 \leq i \leq n$.

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm với $n \leq 10^3$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm với $n \leq 10^5$ và $a_i \leq 10^6$;
- Có 20% test khác ứng 20% số điểm còn lại của bài với $n \leq 10^5$ và $a_i \leq 10^9$.

Bài 2: (7 điểm) Sắp xếp hộp

Trong buổi học chuyên đề “Đệ quy”, Thầy giáo H yêu cầu học sinh liệt kê các hoán vị của số tự nhiên n cho trước. An là học sinh giỏi toán vận dụng kiến thức đã học nên nảy sinh bài toán đó là:

Cho $n(n > 1)$ chiếc hộp ban đầu được sắp xếp tăng dần từ 1 đến n , với L và R cho trước An muốn sắp xếp n chiếc hộp thành một hàng ngang thỏa mãn như sau:

- Nếu An đứng bên trái nhìn sang bên phải thì có thể thấy được L chiếc hộp;
- Nếu An đứng bên phải nhìn sang bên trái thì có thể thấy được R chiếc hộp.

Ví dụ: Có 5 chiếc hộp được sắp xếp theo thứ tự: 2 1 3 5 4 thì An đứng bên trái nhìn sang bên phải có thể nhìn thấy được 3 hộp (2, 3, 5), còn An đứng bên phải nhìn sang bên trái có thể nhìn thấy được 2 hộp (4, 5).

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tính số cách sắp xếp n chiếc hộp thỏa mãn bài toán trên.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản SXHOP.INP có cấu trúc:

- Dòng một ghi ba số nguyên dương n, L và R ($n \leq 5 \times 10^2$; $L, R \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SXHOP.OUT một số duy nhất là số cách sắp xếp n chiếc hộp (do kết quả số lớn nên lấy phần dư trong phép chia cho $10^9 + 7$).

Ví dụ:

SXHOP.INP	SXHOP.OUT
3 2 2	2

Giải thích: Với $l=2$; $r=2$. Có 2 cách sắp xếp:

- Cách 1: (1 3 2);
- Cách 2: (2 3 1).

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 10$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 5 \times 10^2$; $R = 1$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 5 \times 10^2$.

Bài 3: (7 điểm) Tính khoảng cách tới s

Cho đồ thị vô hướng $G=(V,E)$ gồm n đỉnh và m cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới n và các cạnh được đánh số từ 1 tới m .

Độ dài của mỗi cạnh có giá trị là 1. Một đồ thị sẽ có 1 nút trung tâm s .

Với mỗi đỉnh có thể tới được từ đỉnh s , tính khoảng cách ngắn nhất từ đỉnh đó tới s và in ra các đỉnh theo thứ tự khoảng cách ngắn nhất tăng dần.

Lưu ý: Nếu 2 đỉnh có khoảng cách bằng nhau thì nhãn nào nhỏ hơn sẽ đứng trước.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản MINGS.INP gồm:

- Dòng đầu gồm 3 số nguyên n, m và s ($n, m \leq 10^5, 1 \leq s \leq n$);
- m dòng sau mỗi dòng gồm hai số u, v ($1 \leq u, v \leq n$) thể hiện hai đầu của một cạnh.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản MINGS.OUT gồm:

- In ra số dòng tương ứng với số đỉnh có thể tới được từ s theo thứ tự khoảng cách ngắn nhất tăng dần;
- Trên mỗi dòng in ra nhãn của đỉnh đó và khoảng cách ngắn nhất của đỉnh đó tới s .

Ví dụ:

MINGS.INP	MINGS.OUT	Hình vẽ minh họa
6 6 1 1 2 1 3 2 3 3 4 4 5 5 6	1 0 2 1 3 1 4 2 5 3 6 4	

Ràng buộc:

- Có 70% test tương ứng 70% số điểm với $n, m \leq 3 \cdot 10^3$;
- Có 30% test khác ứng 30% số điểm còn lại của bài với $n, m \leq 10^5$.

-----Hết-----

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

Giáo viên ra đề: Ôn Quang Hùng

SĐT: 0399358785