SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12
VÀ THÀNH LẬP ĐỘI TUYỂN THAM DỰ KỲ THI
CHỌN HSG QUỐC GIA NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: Tin học
Thời gian làm bài: 180 phút
(Đề bài gồm 03 trang)

Tổng quan đề thi:

Bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Điểm
1	PAVESEQ.*	PAVESEQ.INP	PAVESEQ.OUT	6
2	QTREE.*	QTREE.INP	QTREE.OUT	7
3	BTSUBSEQ.*	BTSUBSEQ.INP	BTSUBSEQ.OUT	7

Phần mở rộng * là PAS/CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Free Pascal hay CodeBlocks.

Bài 1: Trung bình không nhỏ hơn *P*

Cho dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ và một số nguyên dương P.

Yêu cầu: Đếm số *dãy con liên tiếp* khác nhau có *trung bình cộng lớn hơn hoặc bằng* P.

Dữ liệu vào: PAVESEQ.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên n $(1 \le n \le 10^6)$
- Dòng hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ $(0 \le a_i \le 10^9)$
- Dòng cuối chứa một số nguyên dương P $(0 \le P \le 10^9)$.

Dữ liệu ra: PAVESEQ.OUT

- Ghi một số nguyên không âm duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

PAVESEQ.INP	PAVESEQ.OUT
3 1 3 2 2	5

Giải thích: Trong ví dụ trên, có 5 dãy con liên tiếp thỏa mãn là: [1, 2], [1,3], [2,2], [2,3], [3,3].

Các giới hạn:

- Subtask 1: 30% tổng số test có $n \le 100$.
- Subtask 2: 30% tổng số test tiếp theo có $101 < n \le 10^4$.
- Subtask 3: 40% tổng số test còn lại có $1\,001 < n \le 10^6$.

Bài 2: Truy vấn trên đồ thị

Cho đồ thị vô hướng liên thông gồm n đỉnh và $n-1$ cạnh. Cạnh thứ i nối đỉnh u_i với đỉnh v_i có độ dài w_i. Cho Q truy vấn thuộc một trong hai loại :

1 x y: In độ dài đường đi ngắn nhất từ đỉnh x đến đỉnh y.

2 x y k: In đỉnh thứ k trên đường đi ngắn nhất từ x đến y.

Yêu cầu: Với mỗi truy vấn, tìm kết quả tương ứng.

Dữ liệu vào: QTREE.INP

- Dòng đầu chứa hai số n, Q $(1 \le n, Q \le 10^5)$
- $n-1$ dòng sau, dòng thứ $i+1$ $(1 \le i \le n-1)$ chứa ba số nguyên u_i, v_i, w_i $(1 \le u_i, v_i, \le n, 1 \le w_i \le 10^6)$.
- Q dòng cuối, mỗi dòng chứa thông tin một truy vấn thuộc một trong hai loại ở trên.

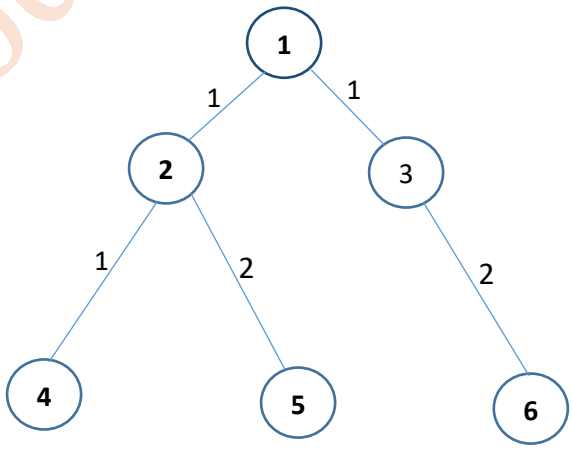
Dữ liệu đảm bảo truy vấn loại 2 tồn tại đáp số.

Dữ liệu ra: QTREE.OUT

- Tương ứng với mỗi truy vấn, ghi kết quả tìm được trên một hàng.

Ví dụ:

QTREE.INP	QTREE.OUT
6 2 1 2 1 2 4 1 2 5 2 1 3 1 3 6 2 1 4 6 2 4 6 4	5 3



Các giới hạn:

- Subtask 1: 30% tổng số test có $n \le 1000, Q \le 10$.
- Subtask 2: 30% tổng số test tiếp theo có $n, Q \le 10^5$ và *tất cả các truy vấn là loại 1*.
- Subtask 3: 40% tổng số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3: Dãy con đẹp

Dãy con của một dãy cho trước thu được bằng cách giữ nguyên thứ tự và xóa một số phần tử của dãy đó.

Cho hai dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ và $b_1, b_2, \dots, b_m$. Dãy $c_1, c_2, \dots, c_k$ được gọi là *đẹp* nếu nó thỏa mãn các điều kiện sau:

- k lẻ.
- $c_{2*j-1} < c_{2*j}$ và $c_{2*j+1} < c_{2*j}$ với $\forall j: 1 < 2*j < k$.
- $c_1, c_2, \dots, c_k$ là dãy con của dãy $a_1, a_2, \dots, a_n$.
- $c_1, c_2, \dots, c_k$ là dãy con của dãy $b_1, b_2, \dots, b_m$.

Yêu cầu: Tìm độ dài lớn nhất của dãy con đẹp và số lượng dãy con đẹp khác nhau có độ dài lớn nhất.

Dữ liệu vào: BTSUBSEQ.INP

- Dòng đầu c hứa số nguyên dương n $(1 \le n \le 10\,000)$.
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ $(1 \le a_i \le 20\,000,\ i = 1..n)$.
- Dòng thứ ba chứa số nguyên dương m $(1 \le m \le 10\,000)$.
- Dòng cuối ghi m số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_m$ $(1 \le b_i \le 20\,000,\ i = 1..m)$.

Dữ liệu ra: BTSUBSEQ.OUT

- Ghi một dòng gồm hai số là độ dài lớn nhất của dãy con đẹp và số lượng dãy con đẹp khác nhau có độ dài lớn nhất **mod** $(\mathbf{10^9 + 9})$**.** Trong trường hợp không có câu trả lời, dữ liệu in ra hai số 0 0.

Ví dụ:

BTSUBSEQ.INP	BTSUBSEQ.OUT
7 1 5 3 4 2 5 2 5 1 3 5 4 2	3 6

Chú ý: Thí sinh được một nửa số điểm của mỗi test nếu trả lời đúng một trong hai đáp số của test đó.

Các ràng buộc:

- Thời gian: 2s/test
- 25% tổng số test có $1 \le n \le 20, 1 \le m \le 10$.
- 25% tổng số test tiếp theo có $1 \le n \le 1000, 1 \le m \le 20$.
- 25% tổng số test tiếp theo có $1 \le n, m \le 500$.
- 25% tổng số test cuối có $1 \le n, m \le 10^4$.

---------Hết --------

Họ và tên thí sinh…… Số báo danh: …….

Người coi thi số 1: …….. Người coi thi số 2: …….

https://hpcode.edu.vn