https://hpcode.edu.vn

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
KHÁNH HÒA

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2018-2019

Môn thi : TIN HỌC (VÒNG 1)
Ngày thi : 18/9/2018
(Thời gian : 180 phút – không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	*Tên bài*	*Tên file chương trình*	*Tên file dữ liệu vào*	*Tên file kết quả*	*Thời gian chạy*
1	Average	AVERAGE.*	AVERAGE.INP	AVERAGE.OUT	1 giây/test
2	Mùa lũ	MUALU.*	MUALU.INP	MUALU.OUT	2 giây/test
3	Biến đổi dãy số	CNUM.*	CNUM.INP	CNUM.OUT	1 giây/test

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: Average (7,0 điểm)

Sau cuộc thương lượng đổi ao sâu cá mè lấy quạt mo của Phú ông và Bờm không thành, Phú ông nhờ Bờm bán hết số cá trong ao và nếu giá bán cao hơn giá của Phú ông đưa ra thì số tiền lãi sẽ thuộc về Bờm. Trong ao cá có N con cá được đánh số thứ tự từ 1 đến N, con cá thứ i (i=1..N) có giá là X_i đồng. Bờm quyết định tính lại giá bán mới sao cho tất cả các con cá đều bán với một giá như nhau. Giá mới sẽ là trung bình cộng giá hiện tại của N con cá nhưng với cách tính trung bình cộng do Bờm nghĩ ra như sau:

- Lấy hai số X_i và X_j ($1 \le i, j \le N$; $i \ne j$) ra khỏi dãy số và thay vào dãy số một số mới là $(X_i + X_j)/2$.

- Tiếp tục thực hiện cách tính như trên cho đến khi dãy số chỉ còn một số duy nhất và số đó chính là giá mới của mỗi con cá mà Bờm sẽ bán.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Bờm thực hiện cách tính trên để có được tiền lãi cao nhất sau khi bán hết tất cả số cá trong ao.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản AVERAGE.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu ghi số nguyên N ($1 \le N \le 10^5$).

- Dòng thứ hai ghi số N số nguyên dương $X_1, X_2, \ldots, X_N$ là giá hiện tại của N con cá tương ứng, mỗi số có giá trị không vượt quá 10^9.

Giữa các số trên cùng dòng được ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản AVERAGE.OUT một số thực với độ chính xác 5 chữ số thập phân là tiền lãi cao nhất sau khi bán hết số cá theo yêu cầu bài toán.

Ví dụ 1

AVERAGE.INP	AVERAGE.OUT
4 2 4 5 2	3.00000

Ví dụ 2

AVERAGE.INP	AVERAGE.OUT
3 5 5 4	0.25000

Giới hạn: *- Có 60% số test với $N \le 10^3$.*
- Có 40% số test với $10^3 < N \le 10^5$.

Bài 2: Mùa lũ (7,0 điểm)

Tỉnh Alpha có ***n*** ngôi làng khác nhau, các ngôi làng được đánh số thứ tự từ 1 đến ***n***, giữa các ngôi làng được xây dựng hệ thống đường đi sao cho giữa hai ngôi làng bất kỳ luôn có đường đi và không có hai ngôi làng nào có nhiều hơn một con đường nối trực tiếp.

Mưa lũ thường xuyên xảy ra tại tỉnh Alpha làm cho giao thông giữa các ngôi làng có nguy cơ bị chia cắt, do vậy trong nhiều năm qua người dân đã cố gắng khắc phục bằng nhiều biện pháp như xây đê bao quanh các ngôi làng, nâng cao các tuyến đường... Tuy nhiên mọi biện pháp chỉ để đề phòng chứ không thể đảm bảo việc đi lại giữa các ngôi làng trong mùa mưa lũ.

Khi mùa lũ về, nếu mực nước dâng cao lên ***x*** đơn vị (đo độ dài) thì những tuyến đường có độ cao nhỏ hơn ***x*** sẽ bị ngập trong nước, tỉnh Alpha có thể bị chia cắt thành nhiều vùng và người dân trong mỗi vùng sẽ bị cô lập không thể đi đến các vùng khác.

Yêu cầu: Hiện nay độ cao của mực nước tại tỉnh Alpha vừa đo được là ***x*** đơn vị, bạn hãy tính xem tỉnh này đang bị chia cắt thành bao nhiêu vùng. Biết rằng một vùng bao gồm các làng có đường đi lại với nhau nhưng không có đường đi đến các làng ở vùng khác. Một làng không có đường đi đến tất cả các làng khác cũng được xem là một vùng.

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

- Dòng đầu tiên gồm ba số nguyên dương ***n***, ***m***, ***x*** lần lượt là số làng, số tuyến đường và độ cao của nước ($1 \le n \le 10^5$; $1 \le m \le 2.10^5$; $1 \le x \le 10^9$).

- Trong ***m*** dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số nguyên ***u***, ***v***, ***c*** trong đó ***c*** là độ cao của tuyến đường nối 2 làng ***u*** và ***v*** ($1 \le u, v \le n$; $1 \le c \le 10^9$).

Giữa các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: ghi vào tệp văn bản MUALU.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

Ví dụ:

MUALU.INP	MUALU.OUT	Giải thích
5 7 5 1 2 2 1 3 5 1 4 4 1 5 1 2 3 6 3 4 3 4 5 5	2	Các tuyến đường (1, 2); (1, 4); (1, 5); (3, 4) bị ngập do vậy còn 2 vùng (4, 5) và (1, 2, 3)

Giới hạn: *- Có 50% số test với $1 \le n \le 2000$.*
- Có 50% số test với $1 \le n \le 10^5$; $1 \le m \le 2.10^5$.

Bài 3: Biến đổi dãy số (6,0 điểm)

Tèo rất thích các bài toán về dãy số, sau một thời gian nghiên cứu về quy luật của dãy số Tèo cảm thấy không còn thú vị vì cậu ta đã biết được hầu hết các quy luật của dãy số. Bây giờ Tèo chuyển qua nghiên cứu về việc biến đổi dãy số.

Yêu cầu: Cho trước một dãy gồm nhiều số mà trong dãy chỉ chứa số 1 hoặc số 2, Tèo phải thực hiện ít nhất bao nhiêu thao tác biến đổi số 1 thành số 2 hoặc số 2 thành số 1 để thu được một dãy số mới không giảm.

Ví dụ dãy số ban đầu là: 2 1 2 2 1. Tèo cần ít nhất 2 lần biến đổi để thành dãy: 1 1 2 2 2.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CNUM.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương ***n***.

- Dòng thứ hai ghi ***n*** số nguyên $\in \{1, 2\}$. Giữa các số được ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản CNUM.OUT chỉ một số nguyên duy nhất là số phép biến đổi ít nhất Tèo cần thực hiện.

Ví dụ:

CNUM.INP	CNUM.OUT
5 2 1 2 2 1	2

Giới hạn: *- Có 50% số test với $1 \le n \le 2000$.*
- Có 50% số test với $2000 < n \le 10^6$.

——————————— HẾT ———————————

- Đề thi có 03 trang;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

https://hpcode.edu.vn