



## Ngôn ngữ lập trình C++

### \$02\$ BÀI TẬP LẬP TRÌNH NÂNG CAO



#### 1. Dãy đại diện không sắp xếp - DDNOSORT.CPP

Cho dãy số nguyên  $A$  gồm  $N$  số hạng  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Nếu có nhiều số hạng trong dãy bằng nhau thì xóa các số hạng đó và chỉ để lại một số hạng bên trái (số hạng có chỉ số nhỏ nhất trong các số hạng bằng nhau). Dãy tạo bởi các số hạng còn lại được gọi là dãy đại diện không sắp xếp của dãy  $A$ .

Ví dụ:  $A: 5, 2, 1, 1, 2, 2, 3$ . Dãy đại diện không sắp xếp là:  $5, 2, 1, 3$ .

Dữ liệu cho trong file **DDNOSORT.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 200000$ ).
- Dòng sau ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^9$ ).

Kết quả ghi ra file **DDNOSORT.OUT** gồm dãy đại diện không sắp xếp của dãy  $A$ .

Ví dụ:

DDNOSORT.INP	DDSORT.OUT
7	5 2 1 3
5 2 1 1 2 2 3	

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với  $N \leq 1000$ ;



#### 2. Số lần xuất hiện nhiều nhất – XHNN4.CPP

Cho dãy số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Hãy tìm số hạng xuất hiện nhiều lần nhất trong dãy. Đưa ra tất cả các số hạng đó.

Dữ liệu cho trong file **XHNN4.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 2 \times 10^5$ ).
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^9$ ).

Kết quả ghi ra file **XHNN4.OUT** gồm:

- Dòng đầu ghi số lần xuất hiện nhiều nhất của một số hạng trong dãy.
- Dòng thứ hai ghi danh sách các số hạng cùng xuất hiện nhiều lần nhất trong dãy theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

Ví dụ:

XHNN4.INP	XHNN4.OUT	Giải thích
6	2	Số lần xuất hiện nhiều nhất của một số hạng là 2.
1 1 3 3 2 12	1 3	Số hạng có giá trị bằng 1 và cùng xuất hiện 2 lần.



## 3☀. Số tránh dãy

Cho dãy số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Ta gọi  $X$  là số tránh dãy nếu  $X$  không bằng số hạng nào trong dãy và không thể chọn các số hạng trong dãy để tổng các số hạng đó bằng  $X$ .

Ví dụ: Dãy: 1, 2, 2, 7;  $X = 6$  là số tránh dãy, còn  $X = 5$ ,  $X = 2$  đều không phải số tránh dãy, vì  $5 = 1 + 2 + 2$ ;  $2 = 2$ .

**Yêu cầu:** Tìm số nguyên dương  $X$  nhỏ nhất mà là số tránh dãy.

**Dữ liệu** cho trong file **OUTSEQ.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  là số các số hạng của dãy.
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

**Kết quả** ghi ra file **OUTSEQ.OUT** là số nguyên dương  $X$  nhỏ nhất và là số tránh dãy.

Ví dụ:

OUTSEQ.INP	OUTSEQ.OUT
4 1 2 2 7	6

**Giới hạn:**

- $1 \leq A_i \leq 10^9$ ;
- Sub 1:  $N \leq 20$ ;
- Sub 2:  $N \leq 200000$ .



## 4☀. Ăn kẹo

Anh em Tôm và Tép rất thích ăn kẹo nhưng rất lười học. Một hôm bố mua về hai hộp kẹo và đặt trên bàn. Hộp bên trái hiện có  $A$  chiếc kẹo, hộp bên phải có  $B$  chiếc kẹo. Để được ăn kẹo, Tôm và Tép phải trả lời được câu hỏi của Bố như sau:

Tôm lấy  
kẹo ra từ  
hộp này



Tép lấy  
kẹo ra từ  
hộp này

**Có thể lấy hết các chiếc kẹo trong hai hộp ra khỏi hộp được không?**

Quy tắc lấy là:

Tôm và Tép đồng thời thực hiện lấy kẹo ra khỏi hộp, mỗi lần lấy thỏa mãn:

- Tôm chỉ lấy kẹo ra từ hộp bên trái.
- Tép chỉ lấy kẹo ra từ hộp bên phải.
- Nếu Tôm lấy ra 2 chiếc kẹo thì Tép lấy ra 1 chiếc kẹo.
- Nếu Tôm lấy ra 1 chiếc kẹo thì Tép lấy ra 2 chiếc kẹo.

Nếu trả lời đúng, hai hộp kẹo thơm ngon sẽ thuộc về anh em Tôm và Tép.



**Dữ liệu** cho trong file **PopCandy.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $T$  ( $T \leq 100$ ) là số bộ dữ liệu:
- $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương  $A$  và  $B$  lần lượt là số kẹo trong hộp bên trái và hộp bên phải.

**Kết quả** ghi ra file **PopCandy.Out** gồm  $T$  dòng:

- Dòng thứ  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, T$ ) ghi “YES” nếu bộ dữ liệu thứ  $i$  có cách lấy hết tất cả các kẹo trong hai hộp theo quy tắc trên, ngược lại ghi “NO”.

Ví dụ:

PopCandy.Inp	PopCandy.Out
3	YES
2 1	NO
2 2	YES
3 3	

**Giới hạn:**

- $1 \leq A, B \leq 10^9$ .



## 5 Chia dãy

Cho dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Ta chia dãy số thành  $k$  đoạn liên tiếp:  $a_1, \dots, a_{i_1}; a_{i_1+1}, \dots, a_{i_2}; \dots, a_{i_{k-1}+1}, \dots, a_{i_k}$ . Với  $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k = n$ . Ta gọi đại diện lớn nhất của một đoạn là số hạng lớn nhất trong các số hạng thuộc đoạn. Tức là số đại diện lớn nhất của dãy  $a_1, \dots, a_{i_1}$  là  $\max(a_1, \dots, a_{i_1})$ ; đại diện lớn nhất của dãy  $a_{i_{k-1}+1}, \dots, a_{i_k}$  là  $\max(a_{i_{k-1}+1}, \dots, a_{i_k})$ .

**Yêu cầu:** Tìm cách chia dãy số thành  $k$  đoạn để tổng đại diện lớn nhất của  $k$  đoạn đó là nhỏ nhất.

**Dữ liệu** cho trong file **SPLITSEQ.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq k \leq \min(100, n)$ ;  $1 \leq n \leq 1000$ ).
- Dòng sau ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^9$ ).

**Kết quả** ghi ra file **SPLITSEQ.OUT** là giá trị nhỏ nhất của tổng  $k$  đại diện lớn nhất của  $k$  dãy con.

Ví dụ:

SPLITSEQ.INP	SPLITSEQ.OUT
4 2 1 3 2 4	5

**Giải thích:** Chia làm hai dãy: dãy 1; có đại diện lớn nhất bằng 1; dãy 3; 2; 4 có đại diện lớn nhất bằng 4.