



## Ngôn ngữ lập trình C++

### \$09\$ BÀI TẬP LẬP TRÌNH NÂNG CAO



#### 1. Dãy số tăng (1)

Một dãy số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  được gọi là dãy số tăng nếu  $A_1 \leq A_2 \leq A_3 \leq \dots \leq A_N$ .

**Yêu cầu:** Cho dãy số nguyên  $B_1, B_2, \dots, B_M$ . Kiểm tra xem, liệu có thể xóa một số hạng trong dãy này để các số hạng còn lại (vẫn giữ nguyên thứ tự các số hạng còn lại) để nhận được một dãy tăng.

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

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $M$  là số phần tử của dãy.
- Dòng sau ghi  $M$  số nguyên  $B_1, B_2, \dots, B_M$  ( $|B_i| \leq 10^6$  với  $i = 1, 2, 3, \dots, M$ ).

**Kết quả** ghi ra file **Increa.Out** gồm: Ghi “Yes” nếu có thể xóa, ngược lại ghi “No”.

Ví dụ:

Increa.Inp	Increa.Out
5 1 2 3 2 6	Yes
5 1 2 1 3 1	No

**Giới hạn:**

- Sub1:  $M \leq 1000$ ;
- Sub2:  $M \leq 1000000$ .



#### 2. Dãy số tăng (2)

Một dãy số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  được gọi là dãy số tăng nếu  $A_1 \leq A_2 \leq A_3 \leq \dots \leq A_N$ .

**Yêu cầu:** Cho dãy số nguyên  $B_1, B_2, \dots, B_M$ . Hãy tìm cách xóa ít nhất một số hạng ở vị trí liên tiếp trong dãy này để các số hạng còn lại (vẫn giữ nguyên thứ tự các số hạng còn lại) để nhận được một dãy tăng.

**Dữ liệu** cho trong file **Increa2.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $M$  là số phần tử của dãy.
- Dòng sau ghi  $M$  số nguyên  $B_1, B_2, \dots, B_M$  ( $|B_i| \leq 10^9$  với  $i = 1, 2, 3, \dots, M$ ).

**Kết quả** ghi ra file **Increa2.Out** là số các số hạng ít nhất cần xóa.

Ví dụ:

Increa2.Inp	Increa2.Out
5 1 2 3 2 6	1
5 1 2 1 3 1	3

**Giới hạn:**

- Sub1:  $M \leq 1000$ ;
- Sub2:  $M \leq 1000000$ .



## 3☀. Tứ ước (1)

Cho dãy số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Đếm xem trong dãy có bao nhiêu số hạng chỉ có 4 ước dương (kể cả 1 và chính nó).

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

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

Kết quả ghi ra file **TuUoc.Out** là số các số hạng của dãy có đúng 4 ước dương.

Ví dụ:

TuUoc.Inp	TuUoc.Out	Giải thích
4 1 2 4 6	1	Chỉ có $A_4 = 6$ là có 4 ước: 1, 2, 3, 6.

Giới hạn:

- Sub1:  $N \leq 1000; A_i \leq 3000$ ;
- Sub2:  $N \leq 1000; A_i \leq 3000000$ .



## 4☀. Tứ ước (2)

Cho hai số nguyên dương  $L$  và  $R$  ( $L \leq R$ ). Đếm xem, có bao nhiêu số  $x$  thỏa mãn:

- $L \leq x \leq R$
- $x$  có đúng 4 ước dương (kể cả 1 và chính nó).

Dữ liệu cho trong file **TuUoc2.Inp** gồm hai số nguyên dương  $L$  và  $R$ .

Kết quả cho trong file **TuUoc2.Out** là số các số  $x$  thỏa mãn:

- $L \leq x \leq R$
- $x$  có đúng 4 ước dương (kể cả 1 và chính nó).

Ví dụ:

TuUoc2.Inp	TuUoc2.Out	Giải thích
1 10	3	Có số 6, 8, 10 là có đúng 4 ước dương.

Giới hạn:

- Sub 1:  $1 \leq L \leq R \leq 10^5$ ;
- Sub 2:  $1 \leq L \leq R \leq 2 \times 10^7$ ;



## 5. Xếp công việc (Hard Version 2)

Có  $N$  công việc được đánh số thứ tự từ 1 đến  $N$ . Công việc thứ  $i$  có thời gian hoàn thành là  $A_i$  và hạn cuối cần hoàn thành là  $B_i$ . Nếu công việc thứ  $i$  được thực hiện xong trước hoặc ngay tại thời điểm  $B_i$  thì ta nói công việc  $i$  hoàn thành đúng thời hạn. Ngược lại công việc  $i$  không hoàn thành đúng thời hạn.

**Yêu cầu:** Hãy tìm cách sắp xếp các công việc sao cho số công việc thực hiện đúng hạn là nhiều nhất. Công việc đầu tiên có thể thực hiện từ thời điểm 0. Không được thực hiện nhiều hơn một công việc tại một thời điểm, thực hiện xong công việc này rồi mới chuyển sang công việc khác. Thời điểm hoàn thành công việc này và thời điểm bắt đầu công việc khác có thể bằng nhau. Công việc đầu tiên có thể bắt đầu từ thời điểm 0.

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

- Dòng 1 ghi số nguyên dương  $T$  ( $T \leq 10$ ) là số bộ dữ liệu:  
Mỗi bộ dữ liệu có dạng:
  - Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương  $N$  là số công việc.
  - $N$  dòng sau, dòng thứ  $i$  ghi hai số nguyên  $A_i$  và  $B_i$ .

**Kết quả** ghi ra file **WorkMax.Out** gồm  $T$  dòng. Mỗi dòng ghi số công việc nhiều nhất có thể thực hiện đúng hạn với bộ dữ liệu tương ứng.

*Ví dụ:*

WorkMax.Inp	WorkMax.Out
2	2
4	1
2 2	
3 3	
3 4	
8 10	
2	
2 2	
2 3	

**Giới hạn:**

- $3 \leq N \leq 10^5$ ;
- $1 \leq A_i \leq B_i \leq 10^9$ .