**Các bạn làm bài tập bằng thuật toán chặt nhị phân cho tất cả các bài tập nhé!**

**Bài 1:**

Trong lớp Olympic có n bạn sinh viên. Gọi x[i] là chiều cao của sinh viên thứ i. Anh lương yêu cầu các bạn xếp thành 1 hàng dọc sao cho sinh viên đứng trước không cao hơn sinh viên đứng sau.

Điểm số của một sinh viên được tính bằng chiều cao của sinh viên thấp nhất nhưng cao hơn sinh viên đó trừ chiều cao của sinh đó cộng chiều cao của viên đó trừ chiều cao của sinh viên cao nhất nhưng thấp hơn sinh viên đó (lưu ý cao hơn và thấp hơn không cao bằng, nếu sinh viên đó không có ai thấp hơn hoặc không có ai cao hơn thì sẽ được tính là người cao hơn trừ sinh viên đó hoặc sinh viên đó trừ người thấp hơn).

Nhiệm vụ của bạn là in ra điểm cao nhất trong tất cả các điểm mà sinh viên có.

Input:

Dòng đầu chứa số n (1<=n<=10^5) số lượng sinh viên

Dòng thứ 2 chứa n số x[i] (1<=x[i]<=10^9) là chiều cao của sinh viên thứ i.

Ouput:

In ra điểm cao chất trong các điểm đó.

Ví dụ:

Input:

5

3 2 2 1 6

Ouput:

4

**Bài 2:**

Cho một dãy N số nguyên đã được sắp xếp theo thứ tự không giảm. Chúng ta sẽ có m câu hỏi. Ở mỗi câu hỏi, anh Lương đưa ra 1 số nguyên. Nhiệm vụ của bạn là hãy trả lời xem số nguyên đó có xuất hiện trong dãy hay không. Nếu có, hãy chỉ ra vị trí xuất hiện đầu tiên trong dãy của số đó. Ngược lại, hãy chỉ ra vị trí của số nhỏ nhất mà lớn hơn số anh Lương đưa ra.

Input:

Dòng 1: Số nguyên dương N - số lượng phần tử của dãy (1 <= N <= 10^5)

Dòng 2: N số nguyên dương *xi* mỗi số cách nhau một khoảng trắng. (1 <= xi <= 10^9). Chỉ số được dánh dấu từ 1 đến N

Dòng 3: Số nguyên dương m (1 <= m <= 10^5)

M dòng tiếp theo, mỗi dòng là 1 số nguyên dương Y.

Output:

M dòng, mỗi dòng là câu trả lời tương ứng với từng câu hỏi thầy đưa ra.

* Nếu số Y có trong dãy, xuất "Yes" (không có dấu ngoặc kép) và vị trí đầu tiên xuất hiện số đó
* Nếu số Y không có trong dãy, xuất "No" và vị trí của số nhỏ nhất mà lớn hơn số Y

Ví du:

Input:

8

1 1 2 2 6 9 9 15

4

1

4

9

15

Ouput:

Yes 1

No 5

Yes 6

Yes 8

**Bài 3:**

Bạn được cung cấp một mảng gồm n số nguyên. Nhiệm vụ của bạn là chia mảng số nguyên đó thành 3 phần liên tiếp, gọi sum1 là tổng phần thứ nhất, sum2 là tổng phần thứ 2, sum3 là tổng phần thứ 3.

Yêu cầu của bài toán là bạn tìm sum1 là lớn nhất sao cho sum1 = sum3

Input:

Dòng 1 chứa số n (3<=n<=10^5)

Dòng thứ 2 chứa n số nguyên x[i] (1<=x[i]<=10^9)

Ouput:

Số nguyên đại diện cho sum1 sao cho sum1 = sum3 và sum1 là lớn nhất.

Ví dụ:

Input:

5

1 3 1 1 4

Ouput:

5

Input:

5

1 3 2 1 4

Ouput:

4

**Bài 4:**

Cho dãy gồm n số nguyên được sắp xếp theo thứ tự không giảm. Có m truy vấn, mỗi truy vấn chứa 1 số x[i]. Nhiệm vụ của bạn là tìm ra vị trí bất kì mà khi chèn số x[i] vào dãy sao cho dãy luôn được sắp xếp theo thứ tự không giảm (chỉ tìm vị trí không chèn phần tử x[i] vào mảng).

Input:

Dòng 1 chứa 2 số n, m (1<=n<=10^6, 1<=m<=10^5)

Dòng 2 chứa n số a[i] được sắp xếp theo thứ tự không giảm (1<=a[i]<=10^18)

Dòng 3 chứa m số x[i] (1<=x[i]<=10^18)

Ouput:

Trên m dòng mỗi dòng in ra vị trí bất kì mà khi chèn x[i] vào mảng thì mảng luôn được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ:

Input:

5 3

1 3 4 7 10

2 4 11

Ouput:

2

3

6

(hoặc 2 4 6)