**Sort the Array**

**Link submit:** <https://codeforces.com/problemset/problem/451/B>

**Solution:**

|  |  |
| --- | --- |
| C++ | <https://ideone.com/bGXAuj> |
| Java | <https://ideone.com/FEKpF1> |
| Python | <https://ideone.com/jSMbhu> |

**Tóm tắt đề:**

Cho bạn mảng a gồm n số nguyên **phân biệt.**

Hãy tìm **một đoạn con** nào đó xác định bởi [l, r] trong mảng mà khi đảo ngược đoạn con đó lại, bạn sẽ có được mảng ban đầu được **sắp xếp tăng dần**.

**Input:**

Dòng đầu tiên chứa số nguyên *n* (1 ≤ n ≤ 105) là kích thước của mảng a.

Dòng thứ hai chứa n số nguyên phân biệt *ai* (1 ≤ ai ≤ 109) là phần tử thứ i trong mảng.

**Output:**

Nếu không tồn tại một đoạn con như vậy thì in ra "no".

Ngược lại, in ra "yes" trên dòng đầu tiên. Ở dòng tiếp theo, in ra hai số l, r tương ứng là vị trí của đầu mút bên trái và đầu mút bên phải của đoạn con cần đảo ngược.

Nếu có nhiều kết quả hãy in ra một kết quả bất kỳ.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| 3 3 2 1 | yes 1 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| 4 2 1 3 4 | yes 1 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 4 3 1 2 4 | no |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 1 2 | yes 1 1 |

**Giải thích ví dụ:**

***Ví dụ 1:*** Mảng ban đầu là {3, 2, 1}, ta có thể đảo ngược cả đoạn {3, 2, 1} để được mảng sắp xếp tăng dần là {3, 2, 1}. Như vậy, đoạn cần tìm là [1, 3].

***Ví dụ 2:*** Mảng ban đầu là {2, 1, 3, 4}, ta có thể đảo ngược đoạn {2, 1} để được mảng sắp xếp tăng dần là {1, 2, 3, 4}. Như vậy, đoạn cần tìm là [1, 2].

***Ví dụ 3:*** Mảng ban đầu là {3, 1, 2, 4}. Ta không thể đảo ngược bất cứ đoạn con nào để thu được kết quả mong muốn.

***Ví dụ 4:*** Mảng ban đầu là {1, 2} đã được sắp xếp tăng dần. Do đó để duy trì tính chất này, ta đảo ngược đoạn con [1, 1] hoặc [2, 2].

**Hướng dẫn giải:**

Nhận xét:

* Trước hết, ta thấy rằng hoàn toàn có thể biết được mảng kết quả sau khi đã được sắp tăng dần bằng việc áp dụng thuật toán sắp xếp đối với mảng ban đầu.
* Đoạn con mà khi đảo ngược nó, ta thu được mảng tăng dần sẽ bắt đầu từ vị trí đầu tiên mà mảng kết quả khác với mảng ban đầu. Tương tự, đoạn con đó sẽ kết thúc tại vị trí cuối cùng mà mảng kết quả khác với mảng ban đầu.
* Tuy nhiên, việc đảo ngược đoạn con vừa tìm được chưa chắc sẽ cho ta một mảng tăng dần. Do đó, ta cần so sánh mảng sau khi đã đảo ngược đoạn con với mảng kết quả tăng dần để đưa ra đáp án.

Như vậy, các bước thực hiện của ta như sau:

* Bước 1: Đưa các phần tử vào mảng.
* Bước 2: Sắp xếp lại mảng tăng dần, đây chính là mảng kết quả nói trên.
* Bước 3: Chạy song song từ trái sang phải trên hai mảng ban đầu và mảng đã sắp để tìm vị trí đầu tiên sai khác, tạm gọi là l.
* Bước 4: Làm tương tự từ phải sang trái để tìm vị trí cuối cùng sai khác, tạm gọi là r.
* Bước 5: Đảo ngược đoạn con [l, r].
* Bước 6: So sánh mảng sau khi đã đảo ngược đoạn con với mảng kết quả, nếu trùng khớp thì in "yes" và đoạn [l, r], ngược lại in "no".

**Độ phức tạp:** **O(nlogn)** với n là số lượng phần tử trong mảng.