**Binary Search (Tìm kiếm nhị phân)**

Lý thuyết các em tham khảo ở link dưới đây.

<https://vnoi.info/wiki/algo/basic/binary-search.md>

**Bài 1: 3Sum**

Cho một mảng số nguyên, trả về bộ **3** số nguyênthỏa mãn điều kiện. .

Lưu ý rằng, đáp án không chứa bộ **3** số **trùng lặp**.

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa một số **n** là độ dài của mảng
* Dòng tiếp theo chứa **n** số nguyên là các giá trị

**Output**

Xuất ra số bộ ba được tìm thấy, mỗi bộ ba in trên một dòng tương ứng, nếu không tồn tại đáp án, không in ra màn hình.

**Examples**

**input**

6

-1 0 1 2 -1 -4

**output**

-1 -1 2

-1 0 1

**input**

0

[ ]

**output**

[ ]

**input**

1

0

**output**

[ ]

**Bài 2: Search Insert Position**

Bạn được cho một mảng số nguyên đã được sắp xếp và một số **k**, hãy trả về vị trí số **k** nếu tìm thấy trong mảng. Nếu không hay in ra vị trí chèn số **k** vào trong mảng mà vẫn thỏa mãn điều kiện **tăng dần**.

Bạn phải giải quyết bài toán trong độ phức tạp **O(log n).**

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và k lần lượt là độ dài của mảng **a** và khóa **k** cần tìm kiếm. và
* Dòng tiếp theo chứa **n** số nguyên là các giá trị

**Output**

Xuất ra màn hình vị trí thỏa mãn yêu cầu đề bài.

**Examples**

**input**

4 7

1 3 5 6

**output**

4

**input**

4 0

1 3 5 6

**output**

0

**input**

1

0

**Giải thích**

Trong ví dụ đầu tiên **7** không tồn tại trong mảng, do vậy vị trí cần trả về là **4** mới thỏa mãn yêu cầu đề bài.

**Bài 3: Sqrt (x)**

Bạn nhận được một số nguyên **x** không âm, tính **căn bậc hai** của **x**. Hãy trả về một số nguyên. Bỏ đi phần thập phân.

**Chú ý:** Bạn không được phép sử dụng hàm lũy thừa hoặc hàm căn bậc hai có sẵn hay chẳng hạn như: pow(x, 0.5) or x \*\* 0.5.

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương **x**

**Output**

Xuất ra màn hình số nguyên thỏa mãn yêu cầu đề bài.

**Examples**

**input**

4

**output**

2

**input**

8

**output**

2

**Giải thích**

Căn bậc hai của **8** bằng **2.82842…..**, và phần làm tròn bằng **2**.

**Bài 4. Two Sum II**

Cho một mảng số nguyên **numbers** đã được sắp xếp theo chiều không giảm dần. Tìm hai số nguyên có tổng bằng **k.** Hai vị trí tìm thấy với . Bạn hay trả về vị trí của hai số **index1** và **index2** .

Tất cả các test được tạo ra có chính xác **một** kết quả.

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương **n** và **target** với **n** và **target**
* Dòng tiếp theo chứa n số nguyên **numbers[i]** với

**Output**

Xuất ra màn hình hai số nguyên index1 và index2 thỏa mãn yêu cầu đề bài. Tất cả các test được tạo ra có chính xác một đáp án.

**Examples**

**input**

3 6

2 3 4

**output**

1 3

**input**

2 -1

-1 0

**output**

1 2

**Giải thích**

Trong ví dụ 1. Tổng của **2** và **4** là **6**. Vì thế index1 = **1**, index2 = **3**. In ra **1, 3.**

Trong ví dụ 2. Tổng của **-1** và **0** là **-1**. Vì thế index1 = **1**, index2 = **2**. In ra **1, 2.**

**Bài 5: Capacity To Ship Packages Within D Days**

Một băng chuyền có các gói hàng phải được vận chuyển từ cảng này sang cảng khác trong **d** ngày.

Gói hàng thứ **i** trên băng chuyền có trọng lượng **w[i]** . Mỗi ngày, chúng ta chất lên băng chuyền những gói hàng theo thứ tự đã cho *(không được sort lại mảng ban đầu)*. Tổng các gói hàng trong ngày hôm đó không được vượt quá **Maxw** *(trọng tải tối đa của băng chuyền)*.

Bạn hãy in ra **Maxw** tối thiểu của băng chuyền có thể vận chuyển tất cả các gói hàng trong **d** ngày.

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương **n** và **d.** Với **n** và **d**
* Dòng tiếp theo chứa n số nguyên **w[i]** với

**Output**

In ra màn hình **Maxw** tối thiểu có thể thỏa mãn yêu cầu đề bài.

**Examples**

**input**

10 5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**output**

15

**input**

6 3

3 2 2 4 1 4

**output**

1 2

**input**

5 4

1 2 3 1 1

**output**

3

**Giải thích**

Khả năng chứa tối thiểu của bằng chuyền là 15 để vận chuyển trong 5 ngày như dưới đây:

Ngày 1: 1, 2, 3, 4, 5

Ngày 2: 6, 7

Ngày 3: 8

Ngày 4: 9

Ngày 5: 10

***Chú ý*** *rằng tất cả các gói hàng phải được vận chuyển theo thứ tự. Vì vậy việc sử dụng băng chuyền có sức chứa 14 và chia nhỏ các gói hàng thành các phần như (2, 3, 4, 5) , (1, 6, 7), (8), (9), (10) là không được phép.*