

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 1. Các số khác nhau trong mảng

Cho mảng số nguyên gồm  $n$  phần tử. Hãy đếm xem mảng có bao nhiêu phần tử riêng biệt

#### Input Format

Dòng đầu tiên là  $N$  Dòng thứ 2 là các phần tử trong mảng  $a_1, a_2, \dots, a_n$

#### Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq a_i \leq 10^9$

#### Output Format

In ra số lượng phần tử riêng biệt trong mảng.

#### Sample Input 0

```
10
2 2 2 1 3 2 5 1 4 2
```

#### Sample Output 0

```
5
```

#### Explanation 0

5 phần tử khác nhau trong mảng là 1, 2, 3, 4, 5

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 1-1. Tăng dần, giảm dần

Cho mảng số nguyên  $A[]$  có  $N$  phần tử, hãy sắp xếp các phần tử trong mảng theo thứ tự tăng dần, sau đó sắp xếp các phần tử theo thứ tự giảm dần.

#### Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$ . Dòng thứ 2 là  $N$  phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $-10^9 \leq A[i] \leq 10^9$

#### Output Format

Dòng đầu tiên in ra các phần tử trong mảng theo thứ tự tăng dần. Dòng thứ 2 in ra các phần tử trong mảng theo thứ tự giảm dần.

#### Sample Input 0

```
5
1 4 2 5 3
```

#### Sample Output 0

```
1 2 3 4 5
5 4 3 2 1
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 2. Sắp xếp theo trị tuyệt đối

Cho mảng số nguyên A[] có N phần tử, hãy sắp xếp các phần tử trong mảng theo thứ tự giá trị tuyệt đối tăng dần. Nếu có 2 số có cùng giá trị tuyệt đối thì số nào xuất hiện trước sẽ được in ra trước

#### Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N. Dòng thứ 2 là N phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $-10^9 \leq A[i] \leq 10^9$

#### Output Format

In ra các phần tử trong mảng sau khi sắp xếp theo thứ tự tăng dần

#### Sample Input 0

```
5
1 -3 2 -5 4
```

#### Sample Output 0

```
1 2 -3 4 -5
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 3. Sắp xếp theo tổng chữ số

Cho mảng số nguyên A[] có N phần tử, hãy sắp xếp các phần tử trong mảng theo thứ tự tổng chữ số tăng dần, nếu 2 số có cùng tổng chữ số, thì số nào nhỏ hơn sẽ được in trước.

#### Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N. Dòng thứ 2 là N phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $0 \leq A[i] \leq 10^9$

#### Output Format

In ra các phần tử trong mảng sau khi sắp xếp

#### Sample Input 0

```
5
999976710 999982875 999974431 999984407 999972533
```

#### Sample Output 0

```
999974431 999972533 999976710 999984407 999982875
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 4. Khoảng cách nhỏ nhất

Cho mảng số nguyên A[] có N phần tử, tìm độ chênh lệch nhỏ nhất giữa 2 phần tử A[i] và A[j] trong mảng ( $i \neq j$ ).

#### Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N. Dòng thứ 2 là N phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

**Constraints**

$1 \leq N \leq 10^6$ ;  $0 \leq A[i] \leq 10^9$

**Output Format**

In ra độ lệch nhỏ nhất của 2 phần tử trong mảng

**Sample Input 0**

```
5
1 2 7 9 0
```

**Sample Output 0**

```
1
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 5. Số xuất hiện nhiều nhất trong mảng**

Cho mảng số nguyên A[] có N phần tử, hãy tìm số xuất hiện nhiều nhất trong mảng.

**Input Format**

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N. Dòng thứ 2 là N phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

**Constraints**

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $-10^9 \leq A[i] \leq 10^9$

**Output Format**

In ra số có số lần xuất hiện nhiều nhất và tần suất tương ứng, nếu có nhiều số có cùng số lần xuất hiện thì in ra số nhỏ nhất.

**Sample Input 0**

```
5
1 2 2 1 3
```

**Sample Output 0**

```
1 2
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 6. Sắp xếp chọn**

Cho mảng số nguyên A[] có N phần tử, hãy in ra các bước của thuật toán sắp xếp chọn.

**Input Format**

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N. Dòng thứ 2 là N phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

**Constraints**

$1 \leq N \leq 10^3$ ;  $0 \leq A[i] \leq 10^9$

**Output Format**

In ra các bước của thuật toán sắp xếp chọn

**Sample Input 0**

```
4
5 7 3 2
```

**Sample Output 0**

```
Buoc 1: 2 7 3 5
Buoc 2: 2 3 7 5
Buoc 3: 2 3 5 7
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 9. Tìm kiếm nhị phân**

Cho mảng số nguyên  $A[]$  có  $N$  phần tử đã được sắp xếp theo thứ tự giảm dần. Có  $Q$  truy vấn, mỗi truy vấn yêu cầu bạn kiểm tra xem phần tử  $X$  có xuất hiện trong mảng hay không?

**Input Format**

Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$ . Dòng thứ 2 là  $N$  phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách. Dòng thứ 3 là số lượng truy vấn  $Q$ .  $Q$  dòng tiếp theo mỗi dòng là một số nguyên dương  $X$ .

**Constraints**

$1 \leq N \leq 10^6$ ;  $1 \leq Q \leq 10^3$ ;  $0 \leq A[i], X \leq 10^9$

**Output Format**

Đối với truy vấn in ra YES trên 1 dòng nếu  $X$  xuất hiện trong mảng, ngược lại in ra NO.

**Sample Input 0**

```
5
5 4 3 2 1
2
2
8
```

**Sample Output 0**

```
YES
NO
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 10. Tìm kiếm nhị phân biến đổi**

Cho mảng số nguyên  $A[]$  có  $N$  phần tử đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Hãy viết các

hàm sau với độ phức tạp  $O(\log N)$  :

1. Tìm vị trí xuất hiện đầu tiên của phần tử  $X$  trong mảng, nếu không tồn tại  $X$  in ra -1.
2. Tìm vị trí xuất hiện cuối cùng của phần tử  $X$  trong Mảng, nếu không tồn tại  $X$  in ra -1.

3. Tìm vị trí xuất hiện đầu tiên của phần tử  $\geq X$  trong mảng, nếu không tồn tại phần tử  $\geq X$  in ra -1.
4. Tìm vị trí xuất hiện đầu tiên của phần tử  $> X$  trong mảng, nếu không tồn tại phần tử  $> X$  in ra -1.
5. Tìm số lần xuất hiện của phần tử  $X$  trong mảng sử dụng kết quả của hàm 1 và 2.

#### Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$  và  $X$  Dòng thứ 2 là  $N$  phần tử trong mảng, các phần tử viết cách nhau một dấu cách.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^6; 0 \leq A[i], X \leq 10^6;$

#### Sample Input 0

```
10 1160
19 1600 2172 2921 3409 4185 4639 6098 6744 9192
```

#### Sample Output 0

```
-1
-1
1
1
0
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 11. Trộn 2 dãy

Để sắp xếp tăng dần một mảng  $A$  gồm  $n$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , thuật toán sắp xếp trộn (MergeSort) áp dụng chia đôi mảng  $A$  thành hai mảng  $B$  và  $C$ , sắp xếp  $B, C$  và sau đó trộn  $B$  và  $C$  cho ra mảng  $A$  tăng dần. Ví dụ minh họa phương pháp trộn:

- Mảng  $B$  gồm 4 phần tử  $b_1, b_2, b_3, b_4$  đã sắp tăng dần: 1 2 4 6
- Mảng  $C$  gồm 4 phần tử  $c_1, c_2, c_3, c_4$  đã sắp tăng dần: 3 5 8 9
- Nếu trộn hai mảng trên theo dãy thứ tự trộn  $b_1, b_2, c_1, b_3, c_2, b_4, c_3, c_4$  thì có được mảng sắp là 1 2 3 4 5 6 8 9.

Cho một mảng  $B$  gồm  $n$  phần tử và mảng  $C$  gồm  $m$  phần tử. Hãy in ra dãy thứ tự trộn sao cho nếu áp dụng dãy thứ tự trộn trên thì mảng kết quả được sắp xếp tăng dần.

#### Input Format

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên  $n, m$  cách nhau một khoảng trắng là số phần tử của mảng  $B$  và mảng  $C$ .
- Dòng thứ 2 gồm  $n$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

- Dòng thứ 3 gồm m số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_m$ , mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

#### Constraints

$1 \leq n, m \leq 10^6$ ;  $0 \leq b[i], c[i] \leq 10^6$

#### Output Format

In ra dãy là thứ tự trộn, trong trường hợp trong 2 mảng b và c có phần tử có cùng giá trị t in ra phần tử ở mảng b trước.

#### Sample Input 0

```
5 5
4760 9724 9798 20124 25974
3397 9166 13054 18273 30455
```

#### Sample Output 0

```
c1 b1 c2 b2 b3 c3 c4 b4 b5 c5
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 12. Khiêu vũ

Trong lớp học có n bạn nam và m bạn nữ. Các bạn nam có chiều cao là  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Các bạn nữ có chiều cao là  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Nhân dịp lễ tổng kết cuối năm, cả lớp dự định tổ chức buổi khiêu vũ nhưng có điều kiện là trong một đôi khiêu vũ bất kỳ, bạn nam phải cao hơn bạn nữ. Và mỗi bạn không tham gia quá 1 đôi khiêu vũ. Hãy tính số lượng cặp đôi nhiều nhất thỏa mãn yêu cầu trên.

#### Input Format

Input: gồm 3 dòng

- Dòng thứ nhất là hai số n, m mỗi số cách nhau một khoảng trắng.
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  là chiều cao các bạn nam.
- Dòng thứ ba gồm m số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_m$  là chiều cao các bạn nữ.

#### Constraints

$1 \leq n, m \leq 10^5$ ;  $1 \leq a[i], b[i] \leq 10^6$ ;

#### Output Format

In ra số lượng cặp khiêu vũ nhiều nhất ghép được.

#### Sample Input 0

```
5 5
2668 2956 20933 21199 24224
11521 13084 19573 25628 28958
```

#### Sample Output 0

```
3
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 13. Xếp gạch

Nam có  $n$  viên gạch được đánh số từ 1 đến  $n$ . Các viên gạch có độ cứng lần lượt là  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Một viên gạch có độ cứng  $x$  nghĩa là Nam có thể chồng lên trên viên gạch đó tối đa  $x$  viên gạch khác, nếu chồng nhiều hơn thì viên gạch đó bị vỡ. Hỏi Nam có thể sắp được chồng gạch cao nhất là bao nhiêu?

#### Input Format

- Dòng đầu tiên là số nguyên  $n$  - là số viên gạch.
- Dòng tiếp theo gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

#### Constraints

$$1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq a_i \leq 10^6$$

#### Output Format

Số nguyên xác định chiều cao cao nhất của chồng gạch mà Nam sắp được.

#### Sample Input 0

```
4
1 2 3 4
```

#### Sample Output 0

```
4
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 14. Vắt sữa bò

Vào một buổi sáng anh Bo sắp một đàn bò gồm  $n$  con bò để vắt sữa. Anh dự kiến là vào sáng hôm đó, con bò thứ  $i$  có khả năng sẽ vắt được  $a_i$  lít sữa. Tuy nhiên đàn bò của anh có đặc tính là cứ mỗi lần vắt sữa một con, những con còn lại trông thấy sợ quá nên sẽ bị giảm sản lượng mỗi con 01 lít sữa. Nếu vắt sữa con bò thứ nhất,  $n-1$  con còn lại bị giảm sản lượng. Sau đó vắt sữa con bò thứ hai thì  $n-2$  con còn lại bị giảm sản lượng.... Bạn hãy giúp anh Bo tính xem thứ tự vắt sữa bò như thế nào để số lượng sữa vắt được là nhiều nhất nhé.

#### Input Format

- Dòng thứ nhất là số nguyên là số lượng con bò.
- Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  là sản lượng sữa của các con bò.

#### Constraints

$$1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq a[i] \leq 10^6$$

#### Output Format

Số nguyên xác định số lít sữa nhiều nhất mà anh Bo có thể vắt được.

#### Sample Input 0

```
4
```

4 4 4 4

### Sample Output 0

10

## [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 15. The 2014 ACM-ICPC Asia Jakarta Regional Contest

Phân tích nhóm (phân nhóm, chia nhóm) là công việc phân chia các phần tử trong một tập hợp thành một hoặc nhiều nhóm mà trong đó, các phần tử trong cùng một nhóm sẽ giống nhau hơn so với phần tử thuộc nhóm khác. Cho một tập  $N$  số nguyên dương và một số nguyên dương  $K$ , nhiệm vụ của bạn là đếm xem có bao nhiêu nhóm. Biết rằng 2 phần tử được xếp chung nhóm với nhau nếu như chênh lệch giữa chúng không vượt quá  $K$ .

Ví dụ: với tập  $N = 7$  số nguyên dương: 2, 6, 1, 7, 3, 4, 9 và  $K = 1$  thì ta sẽ có các mối quan hệ sau:

- 2 và 1 chung một nhóm
- 2 và 3 chung một nhóm
- 6 và 7 chung một nhóm
- 3 và 4 chung một nhóm

(Chênh lệch giữa chúng là 1, không vượt quá  $K$ )

Vậy ta sẽ có 3 nhóm: {1, 2, 3, 4}, {6, 7} và {9}

### Input Format

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương  $N, K$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên dương - các phần tử của tập hợp

### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq K \leq 10^6$ ;

Các phần tử trong tập hợp là số nguyên có trị tuyệt đối không vượt quá  $10^6$

### Output Format

Kết quả của bài toán

### Sample Input 0

7 1  
2 6 1 7 3 4 9

### Sample Output 0

3

### Sample Input 1

8 10  
100 200 300 400 500 600 700 800



### Sample Output 1

8

#### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 16. Xếp lịch diễn

Ca sĩ nổi tiếng Lê Ro vừa nhận được các lời mời lưu diễn của  $n$  đoàn ca nhạc. Đoàn thứ  $i$  mời lưu diễn từ ngày  $a_i$  đến ngày  $b_i$  ( $a_i, b_i$  là các số nguyên,  $a_i \leq b_i$ ). Tuy nhiên tại một thời điểm, Lê Ro chỉ có thể tham gia hát cho một đoàn duy nhất mà thôi. Với mong muốn đem lời ca tiếng hát của mình đến nhiều khán giả nhất, Lê Ro quyết định sẽ chọn tham gia nhiều đoàn nhất có thể. Bạn hãy tính thử xem Lê Ro nên chọn tham gia những đoàn nào để số lượng đoàn là nhiều nhất mà không bị trùng nhau về mặt thời gian.

#### Input Format

Dòng thứ nhất là số nguyên  $n$  là số đoàn ca nhạc.

Trong  $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  gồm hai số  $a_i, b_i$  cách nhau một khoảng trắng là ngày bắt đầu và ngày kết thúc lưu diễn của đoàn thứ  $i$ .

#### Constraints

$1 \leq n \leq 10^5$ ;  $1 \leq a_i \leq b_i \leq 10^6$

#### Output Format

Số nguyên xác định số lượng đoàn nhiều nhất mà Lê Ro có thể tham gia.

#### Sample Input 0

```
6
3 8
9 12
6 10
1 4
2 7
11 14
```

#### Sample Output 0

3

#### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 17. Cặp số có tổng bằng K

Cho mảng  $a$  gồm  $n$  phần tử và số nguyên dương  $k$ . Đếm số lượng cặp số  $a_i, a_j$  ( $i \neq j$ ) có tổng bằng  $k$ .

Gợi ý : Sắp xếp mảng tăng dần sau đó với mỗi phần tử  $a[i]$  trong mảng tìm xem trong đoạn  $[i + 1, n - 1]$  có bao nhiêu phần tử có giá trị là  $k - a[i]$ , bằng cách tìm vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng của phần tử có giá trị là  $k - a[i] \Rightarrow$  Số lượng

#### Input Format

Dòng thứ 1 là số lượng phần tử trong mảng và số nguyên dương  $k$ ; Dòng thứ 2 là  $n$  phần tử trong mảng

**Constraints** $2 \leq n \leq 10^6; 1 \leq k \leq 10^6; 0 \leq a[i] \leq 10^6;$ **Output Format**

In ra số lượng cặp số có tổng bằng k

**Sample Input 0**

```
4 4
2 2 2 2
```

**Sample Output 0**

```
6
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 18. Cặp số có tổng nhỏ hơn K**

Cho mảng a gồm n phần tử và số nguyên dương k. Đếm số lượng cặp số  $a_i, a_j$  ( $i \neq j$ ) có tổng nhỏ hơn k.

**Input Format**

- Dòng thứ 1 là số lượng phần tử trong mảng và số nguyên dương k.
- Dòng thứ 2 là n phần tử trong mảng.

**Constraints** $2 \leq n \leq 10^6; 1 \leq k \leq 10^6; 0 \leq a[i] \leq 10^6;$ **Output Format**

In ra số lượng cặp số có tổng nhỏ hơn k

**Sample Input 0**

```
4 5
2 2 2 2
```

**Sample Output 0**

```
6
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 19. Cặp số có tổng lớn hơn k**

Cho mảng a gồm n phần tử và số nguyên dương k. Đếm số lượng cặp số  $a_i, a_j$  ( $i \neq j$ ) có tổng lớn hơn k.

Gợi ý : Sử dụng `binary_search`, đối với mỗi phần tử  $a[i]$  đếm số lượng phần tử trong mảng (đã sắp xếp)  $> k - a[i]$  bằng cách tìm vị trí đầu tiên của phần tử  $> k - a[i]$ , từ vị trí này tới cuối dãy sẽ đều là các phần tử  $> k - a[i]$

**Input Format**

- Dòng thứ 1 là số lượng phần tử trong mảng và số nguyên dương k.
- Dòng thứ 2 là n phần tử trong mảng.

**Constraints** $2 \leq n \leq 10^6; 1 \leq k \leq 10^6; 0 \leq a[i] \leq 10^6;$ **Output Format**

In ra số lượng cặp số có tổng lớn hơn k

**Sample Input 0**

```
4 5
2 3 4 5
```

**Sample Output 0**

```
5
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 20. Điền số còn thiếu**

Cho mảng  $A[]$  gồm  $n$  số nguyên dương. Gọi  $L, R$  là min và max các phần tử của  $A[]$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm số phần tử cần thiết cần thêm vào mảng để mảng có đầy đủ các số trong khoảng  $[L, R]$ . Ví dụ  $A[] = \{5, 7, 9, 3, 6, 2\}$  ta nhận được kết quả là 2 tương ứng với các số còn thiếu là 4, 8.

**Input Format**

- Dòng đầu tiên đưa vào  $n$ , tương ứng với số phần tử của mảng  $A[]$ .
- Dòng tiếp theo là  $n$  số  $A[i]$ .
- Các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

**Constraints**

$1 \leq n \leq 10^6$ ;  $0 \leq a[i] \leq 10^6$ ;

**Output Format**

In ra số lượng số còn thiếu

**Sample Input 0**

```
5
4 5 3 8 6
```

**Sample Output 0**

```
1
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 21. Hợp và giao của 2 mảng**

Cho 2 mảng số nguyên, thực hiện tìm hợp và giao của 2 mảng. Các phần tử trong mỗi mảng khác nhau đôi một.

**Input Format**

- Dòng đầu tiên là số lượng phần tử của 2 dãy  $n$  và  $m$ .
- Dòng thứ 2 là  $n$  phần tử trong dãy số 1.
- Dòng thứ 3 là  $m$  phần tử trong dãy thứ 2.

**Constraints**

$1 \leq n, m \leq 10^5$ ;  $-10^6 \leq a[i] \leq 10^6$ ;

**Output Format**

Dòng đầu tiên in ra giao của 2 mảng. Dòng thứ 2 in ra hợp của 2 mảng

**Sample Input 0**

```
3 5
1 2 3
1 2 9 5 3
```

**Sample Output 0**

```
1 2 3
1 2 3 5 9
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 22. Sắp xếp chữ số**

Cho mảng  $A[]$  gồm  $n$  phần tử. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra mảng đã được sắp xếp bao gồm các chữ số của mỗi phần tử trong  $A[]$ . Ví dụ  $A[] = \{110, 111, 112, 113, 114\}$  ta có kết quả là  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ .

**Input Format**

Dòng đầu tiên đưa vào  $n$  là số phần tử của mảng  $A[]$ ;

Dòng tiếp theo là  $n$  số  $A[i]$ ;

Các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

**Constraints**

$1 \leq n \leq 10^5$ ;  $0 \leq A[i] \leq 10^6$ ;

**Output Format**

In ra các chữ số xuất hiện trong các số của mảng  $A$  theo thứ tự tăng dần

**Sample Input 0**

```
3
976117 988196 993766
```

**Sample Output 0**

```
1 3 6 7 8 9
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 23. Sắp xếp theo tần suất**

Cho mảng  $A[]$  gồm  $n$  phần tử. Bạn hãy thực hiện làm các công việc sau đây :

- Sắp xếp các phần tử trong mảng theo tần suất giảm dần, nếu 2 số có cùng tần suất thì số nào nhỏ hơn sẽ in ra trước.
- Sắp xếp các phần tử trong mảng theo tần suất giảm dần, nếu 2 số có cùng tần suất thì số nào xuất hiện trước sẽ in ra trước.

**Input Format**

Dòng đầu tiên đưa vào  $n$  là số phần tử của mảng  $A[]$ ;

Dòng tiếp theo là  $n$  số  $A[i]$ ;

Các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

**Constraints**

$1 \leq n \leq 10^5$ ;  $0 \leq A[i] \leq 10^6$ ;

**Output Format**

- Dòng đầu tiên in ra các số được sắp xếp theo yêu cầu 1.
- Dòng thứ 2 in ra các số được sắp xếp theo yêu cầu 2.

**Sample Input 0**

```
10
6 8 4 10 3 4 10 2 4 1
```

**Sample Output 0**

```
4 4 4 10 10 1 2 3 6 8
4 4 4 10 10 6 8 3 2 1
```

**Sample Input 1**

```
10
2 5 6 7 2 1 3 10 3 6
```

**Sample Output 1**

```
2 2 3 3 6 6 1 5 7 10
2 2 6 6 3 3 5 7 1 10
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 24. Biểu thức nhỏ nhất**

Một dãy gồm  $n$  số nguyên không âm  $a_1, a_2, \dots, a_n$  được viết thành một hàng ngang, giữa hai số liên tiếp có một khoảng trắng, như vậy có tất cả  $(n-1)$  khoảng trắng. Người ta muốn đặt  $k$  dấu cộng và  $(n-1-k)$  dấu trừ vào  $(n-1)$  khoảng trắng đó để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất. Ví dụ, với dãy gồm 5 số nguyên 28, 9, 5, 1, 69 và  $k = 2$  thì cách đặt  $28+9-5-1+69$  là biểu thức có giá trị lớn nhất. Yêu cầu: Cho dãy gồm  $n$  số nguyên không âm  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và số nguyên dương  $k$ , hãy tìm cách đặt  $k$  dấu cộng và  $(n-1-k)$  dấu trừ vào  $(n-1)$  khoảng trắng để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

**Input Format**

Dòng đầu chứa hai số nguyên dương  $n, k$ ; Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên không âm  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ;

**Constraints**

$1 \leq k < n \leq 10^5$ ;  $0 \leq a[i] \leq 10^6$

**Output Format**

In ra giá trị lớn nhất của biểu thức

**Sample Input 0**

```
6 3
9560 5571 9008 3649 1473 3782
```

**Sample Output 0**

```
22799
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 25. Check in sân bay**

Tại sân bay, mọi người đang làm thủ tục để check in. Có tất cả  $N$  vị khách. Vị khách thứ  $i$  tới làm thủ tục tại thời điểm  $T[i]$  và cần  $D[i]$  thời gian để check in xong. Các

bạn hãy xác định xem thời điểm nào tất cả các vị khách làm xong thủ tục để lên máy bay?

**Input Format**

Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$ ;  $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên cho biết thời điểm đến của vị khách thứ  $i$  và thời gian vị khách này làm xong thủ tục check in. Các giá trị này không vượt quá  $10^6$ .

**Constraints**

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq T[i], D[i] \leq 10^6$

**Output Format**

In ra đáp án tìm được.

**Sample Input 0**

```
3
2 1
8 3
5 7
```

**Sample Output 0**

```
15
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 26. Tìm kiếm cặp số có hiệu bằng X**

Cho mảng  $A[]$  gồm  $N$  phần tử và số  $X$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm cặp phần tử  $A[i] - A[j] = X$ . Nếu tồn tại  $A[i] - A[j] = X$  đưa ra 1, ngược lại đưa ra -1.

**Input Format**

Dòng thứ nhất là cặp số  $N, X$ ; Dòng tiếp theo là  $N$  số  $A[i]$  là các phần tử của mảng  $A[]$ .

**Constraints**

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq X, A[i] \leq 10^5$ .

**Output Format**

In ra 1 nếu tìm thấy một cặp số có hiệu bằng  $X$ , ngược lại in ra -1.

**Sample Input 0**

```
5 3
1 1 2 3 5
```

**Sample Output 0**

```
1
```

**[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 27. Số nhỏ nhất lớn hơn  $A[i]$** 

Cho mảng  $A[]$  gồm  $n$  phần tử. Nhiệm vụ của bạn là tìm giá trị nhỏ nhất (phải thuộc mảng  $A[]$ ) lớn hơn  $A[i]$  ( $i=0, 1, 2, \dots, n-1$ ).

Đưa ra '\_' nếu  $A[i]$  không có phần tử lớn hơn nó.

Ví dụ với mảng  $A[] = \{13, 6, 7, 12\} \Rightarrow$  ta có kết quả là  $\{_, 7, 12, 13\}$ .

#### Input Format

Dòng đầu tiên đưa vào  $n$  là số phần tử của mảng  $A[]$ ; Dòng kế tiếp đưa vào  $n$  số  $A[i]$  của mảng; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq A[i] \leq 10^5$ .

#### Output Format

Đưa ra kết quả trên 1 dòng

#### Sample Input 0

```
9
6 3 9 8 10 2 1 15 7
```

#### Sample Output 0

```
7 6 10 9 15 3 2 _ 8
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 28. Sắp đặt số 0

Cho mảng  $A[]$  gồm  $n$  phần tử. Nhiệm vụ của bạn là hãy sắp đặt lại các phần tử của mảng sao cho các số 0 để ở cuối cùng, các phần tử khác 0 được bảo toàn thứ tự trước sau.

Ví dụ với mảng  $A[] = \{1, 2, 0, 0, 0, 3, 6\}$  ta có kết quả  $A[] = \{1, 2, 3, 6, 0, 0, 0\}$ .

#### Input Format

- Dòng đầu tiên đưa vào  $n$  là số phần tử của mảng  $A[]$ .
- Dòng kế tiếp đưa vào  $n$  số  $A[i]$  của mảng.
- Các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq A[i] \leq 10^5$ .

#### Output Format

In ra kết quả trên một dòng

#### Sample Input 0

```
7
1 2 0 0 0 3 6
```

#### Sample Output 0

```
1 2 3 6 0 0 0
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 29. Sắp xếp chẵn lẻ

Cho mảng  $A[]$  gồm  $n$  số nguyên dương. Nhiệm vụ của bạn là hãy sắp xếp lại các phần tử của mảng sao cho  $A[i] \geq A[i-1]$  nếu  $i$  chẵn,  $A[i] \leq A[i-1]$  nếu  $i$  lẻ. Ví dụ với mảng  $A[] = \{1, 2, 2, 1\}$  ta được mảng được sắp  $A[] = \{1, 2, 1, 2\}$ . Bài này các bạn có thể sub không AC nhưng vẫn đúng nhé.

#### Input Format

Dòng đầu tiên đưa vào  $n$  là số phần tử của mảng  $A[]$ ; Dòng kế tiếp đưa vào  $n$  số  $A[i]$  của mảng; Các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

#### Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$ ;  $1 \leq A[i] \leq 10^5$ .

**Output Format**

In ra kết quả trên một dòng

**Sample Input 0**

4

1 2 2 1

**Sample Output 0**

1 2 1 2

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 30. Đèn lồng

Vanya đi bộ vào ban đêm dọc theo một con đường thẳng dài có độ dài  $L$ , được thắp sáng bởi  $n$  chiếc đèn lồng. Xét hệ trục tọa độ với điểm đầu của đường phố tương ứng với điểm 0 và điểm cuối của nó tương ứng với điểm  $L$ . Khi đó đèn lồng thứ  $i$  ở điểm  $a_i$ . Đèn lồng chiếu sáng tất cả các điểm trên đường phố cách nó nhiều nhất là  $d$ , trong đó  $d$  là một số dương, chung cho tất cả các đèn lồng.

Vanya tự hỏi: bán kính ánh sáng tối thiểu  $d$  mà những chiếc đèn lồng phải có để thắp sáng cả con phố?

**Input Format**

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n, L$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq L \leq 10^9$ ) - số lượng đèn lồng và chiều dài đường phố tương ứng.

Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq L$ ).

Nhiều đèn lồng có thể được đặt tại cùng một điểm. Đèn lồng có thể nằm ở cuối phố.

**Constraints**

$1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq L \leq 10^9$ ;  $0 \leq a_i \leq L$ ;

**Output Format**

In bán kính ánh sáng tối thiểu  $d$ , cần thiết để chiếu sáng cả đường phố. In ra kết quả với độ chính xác là 10 số sau dấu phẩy

**Sample Input 0**

7 15

15 5 3 7 9 14 0

**Sample Output 0**

2.5000000000

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 31. Dragon

· Kirito đang bị mắc kẹt ở cấp độ của MMORPG mà anh ấy đang chơi hiện tại. Để tiếp tục trò chơi, anh ta phải đánh bại tất cả  $n$  con rồng sống ở cấp độ này. Kirito



và những con rồng có sức mạnh, được biểu thị bằng một số nguyên. Trong cuộc đo sức giữa hai đối thủ, kết quả của cuộc đo sức được quyết định bởi sức mạnh của họ. Ban đầu, sức mạnh của Kirito bằng  $s$ .

- Nếu Kirito bắt đầu đấu tay đôi với rồng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) và sức mạnh của Kirito không lớn hơn sức mạnh của rồng có sức mạnh là  $x_i$ , thì Kirito thua trận đấu và chết. Nhưng nếu sức mạnh của Kirito lớn hơn sức mạnh của con rồng, thì anh ta sẽ đánh bại con rồng và được tăng thêm sức mạnh theo là  $y_i$ .
- Kirito có thể chiến đấu với những con rồng theo bất kỳ thứ tự nào. Xác định xem liệu anh ta có thể chuyển sang cấp độ tiếp theo của trò chơi hay không, tức là đánh bại tất cả những con rồng mà không bị thua một lần nào.

Input Format

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên được phân tách bằng dấu cách  $n$  và  $s$  ( $1 \leq s \leq 10^6$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$ ).
- Sau đó  $n$  dòng tiếp theo: dòng thứ  $i$  chứa các số nguyên được phân tách bằng dấu cách là  $x_i$  và  $y_i$  ( $1 \leq x_i \leq 10^4$ ,  $0 \leq y_i \leq 10^4$ ) - sức mạnh của con rồng thứ  $i$  và sức mạnh được tăng thêm khi đánh bại nó.

Constraints

- $1 \leq s \leq 10^6$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq x_i \leq 10^4$ ,  $0 \leq y_i \leq 10^4$

Output Format

Trên một dòng duy nhất in "YES" (không có dấu ngoặc kép), nếu Kirito có thể chuyển sang cấp độ tiếp theo và in "NO" (không có dấu ngoặc kép), nếu anh ta không thể.

Sample Input 0

```
2 2
1 99
100 0
```

Sample Output 0

```
YES
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bai 32. BerSU Ball

Đại học Bang Berland đang tổ chức một buổi khiêu vũ trong lễ kỷ niệm 100500 năm thành lập!  $n$  các chàng trai và  $m$  cô gái đã bận rộn luyện tập các động tác nhảy múa. Chúng tôi biết rằng một số cặp nam và nữ sẽ được mời tham dự vũ hội. Tuy nhiên, kỹ năng khiêu vũ của các đối tác trong mỗi cặp khác nhau nhiều nhất là một đơn vị. Đối với mỗi cậu bé, chúng tôi biết kỹ năng nhảy của cậu ấy. Tương tự, đối với mỗi cô gái, chúng tôi biết kỹ năng khiêu vũ của cô ấy. Viết mã xác định số cặp lớn nhất có thể được hình thành từ  $n$  trai và  $m$  gái.

Input Format

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ) - số bé trai và số bé gái.  
Dòng thứ hai chứa dãy Dòng thứ ba chứa dãy  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_j \leq 10^5$ ), trong đó  $b_j$  là kỹ năng nhảy của cô gái thứ  $j$ .

Constraints

$1 \leq n, m \leq 10^5, 0 \leq a_i \leq 10^5, 0 \leq b_j \leq 10^5$

Output Format

In một số duy nhất - số cặp tối đa được yêu cầu.

Sample Input 0

```
4 5
1 4 6 2
5 1 5 7 9
```

Sample Output 0

```
3
```

Sample Input 0

```
4 4
1 2 3 4
10 11 12 13
```

Sample Output 0

```
0
```

Sample Input 0

```
5 3
1 1 1 1 1
1 2 3
```

Sample Output 0

```
2
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 33. Distinct Number

Bạn được cho một danh sách gồm  $n$  số nguyên và nhiệm vụ của bạn là tính số lượng các giá trị phân biệt trong danh sách đó.

Đầu vào

- Dòng đầu tiên nhập số nguyên  $n$ : số lượng giá trị.
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .

Đầu ra

In ra một số nguyên: số lượng các giá trị phân biệt.

Hạn chế

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$

$1 \leq x_i \leq 10^9$

Ví dụ

Đầu vào:

5

2 3 2 2 3

Đầu ra:

2

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 34. Căn hộ

Có  $n$  người nộp đơn và  $m$  căn hộ miễn phí. Nhiệm vụ của bạn là phân phối các căn hộ sao cho càng nhiều người đăng ký sẽ nhận được căn hộ càng tốt. Mỗi người nộp đơn có một kích thước căn hộ mong muốn, và họ sẽ chấp nhận bất kỳ căn hộ nào có diện tích đủ gần với kích thước mong muốn.

Input Format

- Dòng nhập đầu tiên có ba số nguyên  $n$ ,  $m$  và  $k$ : số người đăng ký, số căn hộ và chênh lệch tối đa cho phép.
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ : diện tích căn hộ mong muốn của mỗi người đăng ký. Nếu kích thước mong muốn của người nộp đơn là  $x$ , người đó sẽ chấp nhận bất kỳ căn hộ nào có kích thước từ  $x-k$  đến  $x+k$ .
- Dòng cuối cùng ghi  $m$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_m$ : diện tích từng căn hộ.

Constraints

$1 \leq n, m \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^9, 1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$

Output Format

In một số nguyên: số người nộp đơn sẽ nhận được một căn hộ.

Sample Input 0

```
4 3 5
60 45 80 60
30 60 75
```

Sample Output 0

2

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 35. Xếp trẻ

Có  $n$  đứa trẻ muốn đi đu quay, và nhiệm vụ của bạn là tìm một chiếc thuyền gondola cho mỗi đứa trẻ. Mỗi chiếc gondola có thể có một hoặc hai người trong đó và ngoài ra, tổng trọng lượng của một chiếc gondola không được vượt quá  $x$ . Bạn biết cân nặng của mọi đứa trẻ. Số lượng thuyền gondola tối thiểu cần thiết cho trẻ em là bao nhiêu?

Input Format

- Dòng nhập đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $x$ : số đứa trẻ và trọng lượng tối đa cho phép.
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $p_1, p_2, \dots, p_n$ : trọng lượng của mỗi đứa trẻ.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq x \leq 10^9, 1 \leq p_i \leq x$

Output Format

In một số nguyên: số lượng thuyền gondola tối thiểu.

Sample Input 0

```
4 10
7 2 3 9
```

Sample Output 0

```
3
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 36. Hòa nhạc

Có  $n$  vé xem hòa nhạc có sẵn, mỗi vé có một mức giá nhất định. Sau đó,  $m$  khách hàng lần lượt đến. Mỗi khách hàng thông báo mức giá tối đa mà họ sẵn sàng trả cho một vé và sau đó, họ sẽ nhận được một vé với mức giá gần nhất có thể sao cho không vượt quá mức giá tối đa.

Input Format

- Dòng đầu tiên chứa các số nguyên  $n$  và  $m$ : số lượng vé và số lượng khách hàng.
- Dòng tiếp theo ghi  $n$  số nguyên  $h_1, h_2, \dots, h_n$ : giá của từng vé.
- Dòng cuối cùng chứa  $m$  số nguyên  $t_1, t_2, \dots, t_m$ : giá tối đa cho mỗi khách hàng theo thứ tự họ đến.

Constraints

$1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq t_i, h_i \leq 10^9$

Output Format

In cho mỗi khách hàng giá mà họ sẽ trả cho vé của họ. Sau đó, vé không thể được mua lại lần nữa. Nếu khách hàng không lấy được vé nào, hãy in  $-1$ .

Sample Input 0

```
5 3
5 3 7 8 5
4 8 3
```

Sample Output 0

```
3
8
-1
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 37. Cửa hàng bận rộn

Bạn được cho biết thời gian đến và đi của  $n$  khách hàng trong một nhà hàng. Số lượng khách hàng có mặt tại cửa hàng ở 1 thời điểm nhiều nhất là bao nhiêu?

Input Format

Dòng nhập đầu tiên có số nguyên  $n$ : số lượng khách hàng. Sau đó, có  $n$  dòng mô tả khách hàng. Mỗi dòng có hai số nguyên  $a$  và  $b$ : thời gian đến và đi của một khách hàng. Bạn có thể cho rằng tất cả thời gian đến và đi là khác nhau.

Constraints

$1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5; 1 \leq a, b \leq 10^9;$

### Output Format

In một số nguyên: số lượng khách hàng tối đa.

### Sample Input 0

```
3
5 8
2 4
3 9
```

### Sample Output 0

```
2
```

### Explanation 0

Giải thích test : người khách (2,4) và (3,9) cùng có mặt tại cửa hàng, hoặc người khách (3,9) và (5,8) cùng có mặt tại cửa hàng

### Sample Input 1

```
4
1 10
2 4
3 5
7 9
```

### Sample Output 1

```
3
```

### Explanation 1

Giải thích test : 3 người khách (1, 10), (2,4) và (3,5) cùng có mặt tại cửa hàng, ví dụ tại thời điểm  $t = 3$ .

## [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 38. Liên hoan phim

Trong một liên hoan phim,  $n$  bộ phim sẽ được chiếu. Bạn biết thời gian bắt đầu và kết thúc của mỗi bộ phim. Số lượng phim tối đa bạn có thể xem toàn bộ là bao nhiêu? Biết rằng nếu thời gian kết thúc của bộ phim trước bằng hoặc nhỏ hơn thời gian bắt đầu của bộ phim sau thì bạn có thể xem cả 2 phim này.

### Input Format

Dòng nhập đầu tiên có số nguyên  $n$ : số lượng phim. Sau đó, có  $n$  dòng mô tả các bộ phim. Mỗi dòng có hai số nguyên  $a$  và  $b$ : thời gian bắt đầu và kết thúc của một bộ phim.

### Constraints

$1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq a, b \leq 10^9$ ;

### Output Format

In một số nguyên: số lượng phim tối đa.

### Sample Input 0

```
3
3 5
```

4 9

5 8

Sample Output 0

2

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 39. Missing Coin Sum

Bạn có  $n$  đồng xu với các giá trị nguyên dương. Tổng nhỏ nhất mà bạn không thể tạo bằng cách sử dụng một tập hợp con của các đồng xu là bao nhiêu?

Input Format

Dòng nhập đầu tiên có số nguyên  $n$ : số xu. Dòng thứ hai có  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ : giá trị của mỗi đồng xu.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq a_i, x \leq 10^9$ ;

Output Format

In một số nguyên: tổng xu nhỏ nhất.

Sample Input 0

5

2 9 1 2 7

Sample Output 0

6

Sample Input 1

10

1 2 3 4 8 9 20 29 5 1

Sample Output 1

83

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 40. Thu thập số

Bạn được cung cấp một mảng chứa mỗi số từ  $1 \dots n$  đúng một lần. Nhiệm vụ của bạn là thu thập các số từ 1 đến  $n$  theo thứ tự tăng dần. Trên mỗi vòng, bạn đi qua mảng từ trái sang phải và thu thập càng nhiều số càng tốt. Tổng số vòng sẽ là bao nhiêu?

Input Format

- Dòng đầu tiên có số nguyên  $n$ : kích thước mảng.
- Dòng tiếp theo có  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ : các số trong mảng.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;

Output Format

In một số nguyên: số vòng.

Sample Input 0

5

4 2 1 5 3

Sample Output 0

3

Explanation 0

Giải thích test : Vòng 1 chọn số 1, vòng 2 chọn số 2 và 3, vòng 3 chọn số 4 và 5 Ở mỗi vòng bạn được chọn số x nếu như tất cả các số từ 1 tới x-1 đã được chọn trước đó rồi, mỗi vòng bạn có thể chọn nhiều số cùng 1 lúc.

Sample Input 1

8

2 1 8 5 4 7 6 3

Sample Output 1

6

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 41. Mảng con có tổng bằng X

Cho một mảng gồm n số nguyên dương, nhiệm vụ của bạn là đếm số mảng con (dãy con các phần tử liên tiếp) có tổng bằng x.

Input Format

Dòng đầu tiên có hai số nguyên n và x: kích thước của mảng và tổng mục tiêu x.

Dòng tiếp theo có n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ : các phần tử trong mảng.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq x, a_i \leq 10^9$

Output Format

In một số nguyên: số lượng mảng con.

Sample Input 0

5 7

2 4 1 2 7

Sample Output 0

3

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 42. Đếm mảng con có tổng bằng x(2)

Cho một mảng gồm n số nguyên, nhiệm vụ của bạn là đếm số mảng con (dãy con các phần tử liên tiếp) có tổng bằng x.

Input Format

Dòng đầu tiên có hai số nguyên n và x: kích thước của mảng và tổng mục tiêu x.

Dòng tiếp theo có n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ : các phần tử trong mảng

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $-10^9 \leq x, a_i \leq 10^9$

Output Format

In một số nguyên: số lượng mảng con cần thiết.

Sample Input 0

5 7

2 4 1 2 7

Sample Output 0

3

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 43. Đếm mảng con chia hết cho N.

Cho một mảng gồm  $n$  số nguyên, nhiệm vụ của bạn là đếm số mảng con (dãy con các phần tử liên tiếp) mà tổng các giá trị chia hết cho  $n$ .

Input Format

Dòng nhập đầu tiên có số nguyên  $n$ : kích thước của mảng. Dòng tiếp theo có  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ : nội dung của mảng.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq a_i \leq 10^9$

Output Format

In một số nguyên: số lượng mảng con thỏa mãn.

Sample Input 0

```
100
2 1 -3 2 -7 7 -2 6 9 -4 10 -6 3 9 -8 7 -2 -9 4 -3 -2
6 6 3 7 2 -1 10 6 -4 4 9 -1 -5 -6 -9 1 2 2 -10 -2 3 3
4 3 -6 -5 -1 9 6 -4 6 2 -1 6 1 6 1 3 7 -6 10 1 1 6 -9
0 5 -1 8 6 0 5 5 -3 1 1 -5 -9 -8 -9 -7 7 -6 10 7 8 1
-2 2 8 9 -1 5 -7 3 -3 -9 -3 4
```

Sample Input 1

47

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 44. Đếm mảng con có nhiều nhất $k$ số khác nhau

Cho một mảng  $n$  số nguyên, nhiệm vụ của bạn là tính số mảng con liên tiếp có nhiều nhất  $k$  giá trị khác nhau.

Input Format

Dòng nhập đầu tiên có hai số nguyên  $n$  và  $k$ . Dòng tiếp theo có  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ : nội dung của mảng.

Constraints

$1 \leq k \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq x_i \leq 10^9$

Output Format

In một số nguyên: số mảng con.

Sample Input 0

```
100 3
3 2 3 4 3 3 4 2 3 1 4 4 1 3 4 4 3 1 3 1 4 2 2 3 4 3 2
1 1 1 4 1 1 2 2 1 3 2 4 3 1 3 4 2 1 3 2 2 2 1 4 4 1 4
3 3 3 1 2 1 2 3 1 2 4 3 1 2 4 3 1 4 3 2 1 4 3 4 1 2 3
3 2 2 2 4 4 4 3 2 2 3 4 2 4 2 4 3 1 1
```

Sample Output 0



641

Sample Input 1

5 2

1 2 3 1 1

Sample Output 1

10

### **[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 45. Mảng con dài nhất mà mỗi phần tử chỉ xuất hiện 1 lần**

Bạn được cung cấp một danh sách phát của một đài phát thanh kể từ khi đài đó được thành lập. Danh sách bài hát có tổng cộng  $n$  bài hát. Chuỗi các bài hát liên tiếp dài nhất mà mỗi bài hát là duy nhất?

Input Format

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $n$ : số lượng bài hát. Dòng tiếp theo có  $n$  số nguyên  $k_1, k_2, \dots, k_n$ : số id của mỗi bài hát.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq k_i \leq 10^9$

Output Format

In độ dài của chuỗi bài hát dài nhất mà các bài hát này mỗi bài hát chỉ xuất hiện 1 lần.

Sample Input 0

5

1 2 3 4 5

Sample Input 0

5

Sample Input 1

5

1 1 1 1 1

Sample Output 1

1

Sample Input 2

8

1 2 1 3 2 7 4 2

Sample Output 2

5

### **[Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 46. Chia mảng thành $k$ mảng con liên tiếp có tổng lớn nhỏ nhất**

Bạn được cung cấp một mảng chứa  $n$  số nguyên dương. Nhiệm vụ của bạn là chia mảng thành  $k$  mảng con liên tiếp sao cho tổng lớn nhất trong một mảng con càng

nhỏ càng tốt. (Gợi ý sử dụng binary search on answer. Binary search trên tổng lớn nhất của 1 mảng con)

Input Format

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $k$ : kích thước của mảng và số mảng con trong phép chia. Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ : nội dung của mảng.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq k \leq n$ ;  $1 \leq x_i \leq 10^9$ ;

Output Format

In một số nguyên: tổng lớn nhất trong một mảng con trong phép chia tối ưu.

Sample Input 0

```
5 3
2 4 7 3 5
```

Sample Output 0

```
8
```

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 47. Factory machine

Một nhà máy có  $n$  máy có thể được sử dụng để tạo ra sản phẩm. Mục tiêu của bạn là tạo ra tổng số sản phẩm. Đối với mỗi máy, bạn biết số giây nó cần để tạo ra một sản phẩm. Các máy có thể hoạt động đồng thời và bạn có thể tự do quyết định lịch trình của chúng. Thời gian ngắn nhất cần thiết để làm ra  $t$  sản phẩm là bao nhiêu? (Gợi ý : Binary search on answer)

Input Format

Dòng nhập đầu tiên có hai số nguyên  $n$  và  $t$ : số lượng máy móc và sản phẩm. Dòng tiếp theo ghi  $n$  số nguyên  $k_1, k_2, \dots, k_n$ : thời gian cần thiết để tạo ra một sản phẩm sử dụng mỗi máy.

Constraints

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq t \leq 10^9$ ;  $1 \leq k_i \leq 10^9$ ;

Output Format

In một số nguyên: thời gian tối thiểu cần thiết để tạo ra  $t$  sản phẩm.

Sample Input 0

```
3 7
3 2 5
```

Sample Output 0

```
8
```

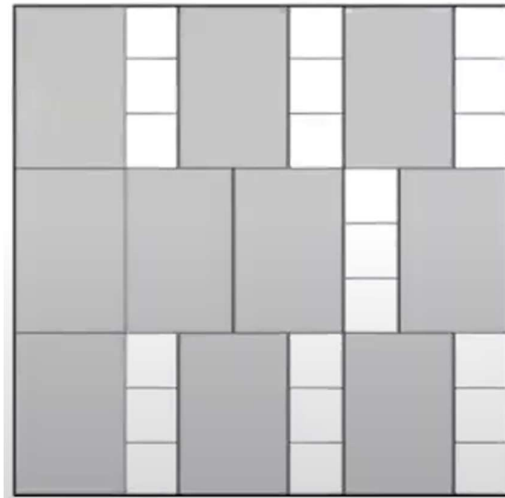
Explanation 0

Giải thích test : Trong 8s, máy 1 làm được 2 sản phẩm, máy 2 làm được 4, máy 3 làm được 1 sản phẩm.

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 48. Xếp hình domino

Trong lớp học của Tèo có các thanh domino hình chữ nhật có chiều rộng  $a$  và có chiều cao  $b$ . Tèo hiện là học sinh lớp 1, thầy giáo có giao cho Tèo một bài toán đó

là hãy tìm 1 bảng hình vuông có cạnh nhỏ nhất sao cho có thể xếp  $n$  thanh domino vào hình vuông này. Tòe không nhất thiết phải xếp kín cái bảng hình vuông này nhưng không được phép xoay ngang thanh domino. Dưới đây là một ví dụ về cách xếp thanh domino có  $a = 2, b = 3$  vào bảng hình vuông có cạnh 9.



Input Format

3 số  $a, b, n$  trên 1 dòng

Constraints

$1 \leq n, a, b \leq 10^9$

Output Format

In ra chiều dài cạnh của hình vuông nhỏ nhất tìm được.

Sample Input 0

2 3 10

Sample Output 0

9

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 49. Trò chơi cắt dây

Có  $n$  sợi dây, bạn cần cắt  $k$  đoạn dây có cùng chiều dài từ chúng. Tìm chiều dài tối đa của các mảnh dây bạn có thể nhận được.

Input Format

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $k$ .  $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một số, chiều dài của sợi dây là  $a[i]$ .

Constraints

$1 \leq n, k \leq 10000; 1 \leq a_i \leq 10^7;$

Output Format

In ra chiều dài của mảnh dây dài nhất mà bạn có thể cắt với 6 số sau dấu phẩy.

Sample Input 0

4 11

802 743 457 539

Sample Output 0

200.500000

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 50. Máy photo

Kì thi cuối kì môn Triết ở trường đại học xyz sắp diễn ra. Tèo và bạn bè có ý định sẽ photo phao thi để bán kiếm tiền, hiện tại Tèo và bạn của mình đã có bản gốc của phao thi. Theo ước tính của tèo thì có  $n$  bạn sẽ mua phao thi của tèo. Tèo không có ý định bán bản phao gốc của mình nên sẽ đi photo  $n$  bản nữa để bán, tới quán photo chỉ còn 2 máy photo có thể hoạt động. Trong đó máy photo 1 cần  $x$  giây để photo xong phao thi cho Tèo, máy thứ 2 cần  $y$  giây. Vì muốn nhanh chóng đem phao đi bán nên Tèo muốn nhờ bạn tính hộ là anh ấy cần ít nhất bao nhiêu giây để có thể photo ra  $n$  bản khác từ 1 bản gốc ban đầu. Chú ý các máy photo có thể photo từ bản gốc hoặc có thể photo từ bản đã sao đã được in từ bản gốc. 2 máy này có thể hoạt động một cách đồng thời.

Input Format

1 dòng chứa ba số nguyên  $n$ ,  $x$  và  $y$ ;

Constraints

$(1 \leq n \leq 2 \cdot 10^8, 1 \leq x, y \leq 10)$ .

Output Format

In ra thời gian tối thiểu mà Tèo cần.

Sample Input 0

5 1 2

Sample Output 0

4

Explanation 0

Tèo cần photo 5 bản, ban đầu Tèo dùng máy số 1 để photo ra bản sao đầu tiên. Sau đó còn lại 3 giây, Tèo photo được 3 bản từ máy 1 và 1 bản từ máy 2. Vậy là đủ 5 bản.

### [Sắp xếp - Tìm Kiếm]. Bài 51. Chặt cây xây nhà

Bob là một thợ mộc tài hoa. Hiện tại anh đang có kế hoạch xây dựng một căn nhà toàn bộ bằng gỗ. Biệt thự được xây bởi các khúc gỗ khác nhau và tổng độ dài của các thanh gỗ là  $L$ .

Để lấy các khúc gỗ đó, anh ấy cần vào rừng và chặt cây. Khu rừng gần chỗ anh có  $N$  cây với độ cao khác nhau. Bob sẽ dùng một cái máy cưa đặc biệt, nó có thể cắt một lượt qua tất cả các cây.

Đầu tiên, anh ấy sẽ chọn một độ cao cố định là  $H$ , sau đó dùng máy cưa đặc biệt để cắt một đường theo độ cao  $H$  này trên các cây có độ cao lớn  $H$ .

Ví dụ: các cây có độ cao lần lượt là: 10,16,17,15. Chọn  $H$  bằng 15. Do đó, cây thứ 2,3 sẽ được cắt và tổng độ dài các khúc gỗ thu được là  $1+2=3$ .

Cho độ cao của các cây trong rừng và giá trị  $L$ . (Tổng độ dài của các khúc gỗ cần).  
Hãy giúp Bob tìm giá trị lớn nhất của  $H$  thỏa mãn rằng Bob chỉ cần dùng máy cắt đúng một lượt để thu được số các khúc gỗ cần thiết.

Chú ý: Tổng độ dài các khúc gỗ có thỏa mãn có thể lớn hơn  $L$  (hay nói cách khác  $L \leq$  tổng độ dài).

Input

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên mô tả số lượng cây  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ) và  $L$  là tổng độ dài của các khúc gỗ cần dùng ( $1 \leq L \leq 2 \cdot 10^9$ ).

Dòng tiếp theo chứa  $N$  số tự nhiên  $h[i]$  là độ cao tương ứng của các cây ( $h[i] < 10^9$ ). Tổng độ cao của các cây lớn hơn hoặc bằng  $L$ .

Output

Một số nguyên duy nhất: giá trị độ cao lớn nhất mà tại đó Bob cắt đúng một đường để thu được các khúc gỗ thỏa mãn.

Example

Input 1:

3 6

1 2 3

Output 1:

0

Input 2:

4 10

10 15 12 13

Output 2:

10

Input 3:

4 1

5 5 5 5

Output 3:

4