

双指针算法（Two Pointers）是指在数组或链表中使用两个指针，分别指向不同的元素，通过指针的移动来解决一些问题的算法。常见的应用场景包括数组或链表的遍历、查找、排序等。Codeforces 中显示它的算法名称叫做"two pointers"。直译成中文的话叫双指针法。

一、算法原理

双指针算法（Two Pointers）是指在数组或链表中使用两个指针，分别指向不同的元素，通过指针的移动来解决一些问题的算法。它通常用于解决一些数组或链表中的查找、排序、遍历等问题。由于双指针算法具有时间复杂度低、空间复杂度低、代码实现简单等优点，因此在实际开发中得到了广泛应用。

这个算法不是很难,却很有意思.尺取法是一种比较基础的算法,一般用来解决具有单调性的区间问题.

当然,说到单调性,大家都会想到二分.尺取法能做的题,有很大的概率也可以用二分解决,不过尺取和二分的复杂度在不同的题目中往往是不同的.

维护两个指针 l, r , 每次确定区间的左端点, 让 r 不断向右移动, 直到满足条件停下, 维护一下答案, 直到 $r > n$ 或者其它情况(视题目而定).

而实际中很多算法都要用到尺取法来辅助或者优化计算, 尤其是分治算法.

二、应用场景

双指针算法是一种常见的算法技巧，它使用两个指针来遍历一个数组或链表，并在指针移动过程中解决问题。以下是一些双指针算法的应用场景：

1. 查找问题：双指针算法可以用于查找问题，例如在一个有序数组中查找两个数的和等于给定值的问题。此时，我们可以将一个指针指向数组的起始位置，将另一个指针指向数组的末尾位置，然后不断地移动指针，直到找到目标值或者指针交叉。

2. 排序问题：双指针算法可以用于排序问题，例如快速排序。在快速排序中，我们选择一个基准值，然后使用两个指针从数组的两端向中间扫描，将大于基准值的元素放在数组的右侧，小于基准值的元素放在数组的左侧，最后再递归处理左右两个子数组。

3.归并问题：双指针算法可以用于归并排序中的归并操作。在归并操作中，我们将两个有序数组合并成一个有序数组，可以使用两个指针分别指向两个数组的起始位置，然后比较指针所指元素的大小，将较小的元素放入结果数组中，并移动指针，直到其中一个指针到达数组末尾。

4.链表问题：双指针算法可以用于链表问题，例如判断链表是否有环。此时，我们可以使用两个指针，一个指针每次移动一个节点，另一个指针每次移动两个节点，如果存在环，则两个指针最终会相遇。

总之，双指针算法可以用于各种问题，特别是涉及数组或链表的问题，它的时间复杂度通常是 $O(n)$ ，效率较高。

实现方法

双指针算法是一种常见的算法思想，它通常用于解决数组和链表相关的问题，包括查找、排序、去重、合并等问题。双指针算法可以有效地降低时间复杂度，提高算法的执行效率。下面是几种常见的双指针算法实现方法：

1. 普通双指针法 普通双指针法通常用于数组或链表中元素的遍历或查找，它包含两个指针，指针的移动方向可以是相同的，也可以是相反的，具体根据问题的要求而定。
2. 快慢指针法 快慢指针法通常用于链表中的问题，比如查找链表的中间节点、判断链表是否存在环等。它包含两个指针，一个指针每次向前移动两个节点，另一个指针每次向前移动一个节点，当快指针到达链表尾部时，慢指针正好指向链表的中间节点。
3. 左右指针法 左右指针法通常用于数组中的问题，比如查找数组中的两个数之和等于目标值、求解三数之和等。它包含两个指针，一个指向数组的头部，另一个指向尾部。根据问题的要求，指针可以向相同方向或相反方向移动。

最长连续不重复子序列

Background

给定一个长度为 n 的整数序列，请找出最长的不包含重复的数的连续区间，输出它的长度。

Format

Input

第一行包含整数 n 。

第二行包含 n 个整数（均在 $0 \sim 10^5$ 范围内），表示整数序列。

Output

共一行，包含一个整数，表示最长的不包含重复的数的连续区间的长度。

Samples

输入数据 1

5
1 2 2 3 5

Copy

输出数据 1

3

Copy

Limitation

$1 \leq n \leq 10^5$

唯一的雪花

唯一的雪花

题面翻译

【题目描述】

企业家 Emily 有一个很酷的主意：把雪花包起来卖。她发明了一台机器，这台机器可以捕捉飘落的雪花，并把它们一片一片打包进一个包裹里。一旦这个包裹满了，它就会被封上送去发售。

Emily 的公司的口号是“把独特打包起来”，为了实现这一诺言，一个包裹里不能有两片一样的雪花。不幸的是，这并不容易做到，因为实际上通过机器的雪花中有很多是相同的。Emily 想知道这样一个不包含两片一样的雪花的包裹最大能有多大，她可以在任何时候启动机器，但是一旦机器启动了，直到包裹被封上为止，所有通过机器的雪花都必须被打包进这个包裹里，当然，包裹可以在任何时候被封上。

【输入格式】 第一行是通过机器的雪花总数 n ($n \leq 10^6$)，下面 n 行每行一个在 $[0, 10^9]$ 内的整数，标记了这片雪花，当两片雪花标记相同时，这两片雪花是一样的。

【输出格式】

对于每一组数据，输出最大包裹的大小。

样例 #1

样例输入 #1

5 1 2 3 2 1	Copy
----------------------------	------

样例输出 #1

3	Copy
---	------

✓ 100 ☆ #156. 数组元素的目标和

ID: 156

传统题

1000ms

256MiB

尝试: 65

已通过: 8

难度: 8

上传者: kunkka

Background

给定两个升序排序的有序数组 A 和 B ，以及一个目标值 x 。

数组下标从 0 开始。

请你求出满足 $A[i] + B[j] = x$ 的数对 (i, j) 。

数据保证有解，如果有多组答案，输出 i 较小的那一组答案。

Format

Input

第一行包含三个整数 n, m, x ，分别表示 A 的长度， B 的长度以及目标值 x 。

第二行包含 n 个整数，表示数组 A 。

第三行包含 m 个整数，表示数组 B 。

Output

共一行，包含两个整数 i 和 j 。

Samples

输入数据 1

```
4 5 6
1 2 4 7
3 4 6 8 9
```

Copy

输出数据 1

```
1 1
```

Copy

Limitation

数组长度不超过 10^5 。同一数组内元素各不相同。 $1 \leq \text{数组元素} \leq 10^9$

逛画展

题目描述

博览馆正在展出由世上最佳的 m 位画家所画的图画。

游客在购买门票时必须说明两个数字, a 和 b , 代表他要看展览中的第 a 幅至第 b 幅画 (包含 a, b) 之间的所有图画, 而门票的价钱就是一张图画一元。

Sept 希望入场后可以看到所有名师的图画。当然, 他想最小化购买门票的价格。

请求出他购买门票时应选择的 a, b , 数据保证一定有解。

若存在多组解, 输出 a 最小的那组。

输入格式

第一行两个整数 n, m , 分别表示博览馆内的图画总数及这些图画是由多少位名师的画所绘画的。

第二行包含 n 个整数 a_i , 代表画第 i 幅画的名师的编号。

输出格式

一行两个整数 a, b 。

样例 #1

样例输入 #1

```
12 5
2 5 3 1 3 2 4 1 1 5 4 3
```

Copy

样例输出 #1

```
2 7
```

Copy

提示

数据规模与约定

- 对于 30% 的数据, 有 $n \leq 200, m \leq 20$ 。
- 对于 60% 的数据, 有 $n \leq 10^5, m \leq 10^3$ 。
- 对于 100% 的数据, 有 $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq a_i \leq m \leq 2 \times 10^3$ 。