

数据结构与算法

Data Structure and Algorithm

XXII. 滑动窗口

授课人: Kevin Feng
翻 译: 孙 兴

课前回顾

- 💡 数学回顾
- 📄 数组 (Array) 和数组列表 (Array List)
- ⭐ 递归 vs. 迭代
- 🔍 二分法搜索
- 👥 分治法
- ☁ 链表
- 💡 栈和队列
- 📄 哈希表
- 🔍 树
- 🔥 堆
- ⭐ 图论
- ☁ 双向指针



排序和搜索 | Sort and Search

- 排序
- 二分法搜索
- 分治法
- 双向指针
- 滑动窗口
- 其他
- 贪婪算法
- 动态规划*

滑动窗口 1

- 从排序数组中删除重复数

- 给定一个排序数组，删除重复出现的元素（只保留此元素的一个），这样新的数组中每个元素只出现一次，并返回这个新数组的长度。

- 从排序数组中删除重复数

- 如果重复数最多出现两次呢？

- 删除元素

- 给定一个数组`nums`和一个值`val`，就地（`in-place`）删除这个`val`的所有实例，并返回新的数组的长度。

- 最大均值子数组

- 给定一个包含`n`个整数的数组，找到长度为`k`的平均值最大的连续子数组。你需要输出这个最大平均值
- 假设 $1 \leq k \leq n$

滑动窗口 2

- 最长连续递增子序列

- 给定一个没排序的整数数组，找到最长的连续递增的子序列（子数组）的长度

- 最短子数组之和

- 给定一个包含 n 个正整数的数组和一个正整数 s ，找到一个长度最小的连续子数组，这个子数组的元素和 $\geq s$ 。如果没有，则返回0.
- 给定数组 $[2, 3, 1, 2, 4, 3]$, $s = 7$
- 则 $[4, 3]$ 是最短的满足题目需求的子数组

滑动窗口 3

- 实现strStr()函数

- 返回子字符串needle在字符串haystack中第一次出现的位置，如果没有找到则返回-1。

- 子数组乘积小于K

- 给定一个包含正整数的数组nums
- 计算并打印出（连续）子数组的个数，这些子数组满足其所有元素的乘积小于k

滑动窗口 4

- 不含重复字符的最长子串

- 给定一个字符串，找到最长的不含重复字符的子串的长度。

- 给定字符串 “abcabcbb”，则结果是 “abc”，它的长度是3。

- 给定字符串 “bbbbbb”，则结果是 “b”，它的长度是1。

- 给定字符串 “pwwkew”，则结果是 “wke”，它的长度是3。注意结果必须是子串，“pwke” 是子序列但不是一个子串。

滑动窗口 5

- 在一个字符串中找到重组子串

- 给定一个字符串s和一个非空字符串p，找到所有p的重组字符串在s中出现的初始位置。
- 字符串全部由小写字母组成，s和p的长度都不超过20100
- 输出结果的顺序不重要
- 输入：s: “cbaebabacd” p: “abc”
- 输出：[0, 6]

滑动窗口 6

⦿ 最小窗口子串

- ⦿ 给定一个字符串S和一个字符串T，使用复杂度 $O(n)$ 在S中找到包含T中所有字符的最小窗口。Given a string S and a string T, find the minimum window in S which will contain all the characters in T in complexity $O(n)$.

- ⦿ 举例：

- ⦿ S = “ADOBECODEBANC”

- ⦿ T = “ABC”

- ⦿ 最小窗口是 “BANC” .

滑动窗口 7

- 最多有两个不同字符的最长子串

- 给定一个字符串，找到最多包含2个不同字符的子串T，且这个子串T的长度最大，并返回长度。

- 最多有K个不同字符的最长子

- 给定一个字符串，找到最多包含k个不同字符的子串T，且这个子串T的长度最大，并返回长度。

- 给定 $s = \text{"eceba"}$, $k = 2$

- 则T 是 "ece" , 它的长度是3

滑动窗口 8

滑动窗口最大值

给定一个数组`nums`，有一个大小为`k`，从最左端向最右端移动的滑动窗口。你只能看到这个窗口中的`k`个值，这个滑动窗口每一次向右移动一个位置。

例如：

`nums = [1, 3, -1, -3, 5, 3, 6, 7]`, `k = 3`.

| Window position | Max |
|---------------------|-------|
| ----- | ----- |
| [1 3 -1] -3 5 3 6 7 | 3 |
| 1 [3 -1 -3] 5 3 6 7 | 3 |
| 1 3 [-1 -3 5] 3 6 7 | 5 |
| 1 3 -1 [-3 5 3] 6 7 | 5 |
| 1 3 -1 -3 [5 3 6] 7 | 6 |
| 1 3 -1 -3 5 [3 6 7] | 7 |



数据结构与算法

Data Structure and Algorithm

XXII . 滑动窗口

授课人: Kevin Feng
翻 译: 孙兴