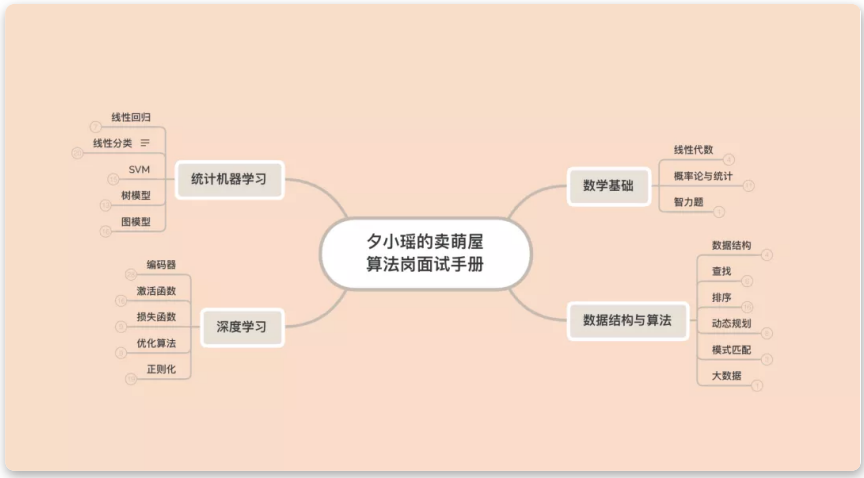
算法工程师思维导图—数据结构与算法

Original rumor酱 夕小瑶的卖萌屋 6/24

收录于话题
#卖萌屋@算法工程师思维导图

3个



卖萌屋的~~妹子们~~（划掉）作者团整理的**算法工程师思维导图**，求职/自我提升/查漏补缺神器。该手册一共分为**数据结构与算法、数学基础、统计机器学习和深度学习**四个部分。

点击这里查看具体使用指南。该手册有两种获取方式：

- **公众号后台回复【思维导图】获取完整手册**（Xmind脑图源文件，学习起来更方便(ง •_•)ง
- 点击 **卖萌屋@算法工程师思维导图** 专辑，查看对应部分内容。

下面是**数据结构与算法部分~**

数据结构

- 栈
  - 二维矩阵/直方图最大距形面积

    矩阵最大面积： https://leetcode-cn.com/problems/maximal-rectangle/solution/zui-da-ju-xing-by-leetcode/

    直方图dp
  - 最小栈

    https://leetcode-cn.com/problems/min-stack/solution/xiang-xi-tong-su-de-si-lu-fen-xi-duo-jie-fa-by-38/
- 链表
  - LRU：双向链表

    https://leetcode-cn.com/problems/lru-cache/Least Recently Used
  - 寻找重复数-环的入口

https://leetcode-cn.com/problems/find-the-duplicate-number/

快慢指针，相遇后，从头发起一个指针，按相同速度走，相遇即使环的入口

- 并查集

http://www.cnblogs.com/cyjb/p/UnionFindSets.html

  - 字节跳动大闯关

https://blog.csdn.net/sinat_27705993/article/details/82053102

求不同并查集的个数 多一个count，每union一次count就减1

  - 岛屿个数

https://leetcode-cn.com/problems/number-of-islands/solution/dfs-bfs-bing-cha-ji-python-dai-ma-java-dai-ma-by-l/

多开一个放0的岛

- 树

  - 二叉树前序/中序/后序

前序：= 自顶向下

```
curr=stack.pop()
print(curr.val)
stack.push(curr.right)
stack.push(curr.left)
```

中序：加一个记录

```
curr = stack.pop()
  if curr in cache:
    res.append(curr.val)
    continue
  cache.add(curr)
  stack.append(curr.right)
  stack.append(curr)
  stack.append(curr.left)
```

后序：同中序 = 自底向上

  - 二叉树的最近公共祖先

三个条件满足两个就是True：1.左子树包含p1或p2 2.右子树包含p1或p2 3.自己是p1或p2

  - 二分查找树

AVL： https://mp.weixin.qq.com/s/dYP5-fM22BgM3viWg4V44A

为啥有了BST和AVL还需要红黑树？ https://zhuanlan.zhihu.com/p/72505589

AVL每次进行插入/删除节点的时候，几乎都会破坏平衡树的第二个规则，进而我们都需要通过左旋和右旋来进行调整，使之再次成为一颗符合要求的平

衡树 如果在那种插入、删除很频繁的场景中，平衡树需要频繁着进行调整，这会使平衡树的性能大打折扣，为了解决这个问题，于是有了红黑树

- 二叉树中的最大路径和

  https://leetcode-cn.com/problems/binary-tree-maximum-path-sum/

- 完全二叉树插入

  https://blog.csdn.net/psc0606/article/details/48742239

  利用完全二叉树的性质，找到要插入的位置，先判断左子树的最右结点与右子树的最右结点高度，如果相等，只需要插入到左子树即可，否则插入右子树

- 完全二叉树节点数

  https://leetcode-cn.com/problems/count-complete-tree-nodes/solution/er-fen-cha-zhao-by-xu-yuan-shu/

- 哈希表

  - 连续子数组和为k的倍数

    https://leetcode-cn.com/problems/continuous-subarray-sum/solution/lian-xu-de-zi-shu-zu-he-by-leetcode/

  - 和为K的子数组

    https://leetcode-cn.com/problems/subarray-sum-equals-k/

    连续区间和为K，用字典存储累计和

  - 求最长非重复字符串长度

    https://blog.csdn.net/zd_nupt/article/details/82669299

    做个hash_table表，记录每个字符的位置。碰到重复的就求两个重复字符之间的距离

  - 前缀和+哈希表

查找

- 二分查找

  - 查找最小值/翻转点 只判断mid-right是否被翻转

  - 查找固定target 1.判断mid-right是否被翻转，找到升序的方向 2.跟升序区间的left/right和mid比看在不在，不在就搜索另一个空间

  - 存在重复，寻找最小值 当num[mid]==num[right]时，right-=1 因为左闭右开，mid和right中存在别的值 [0,1,1,1] [1,1,0,1] [1, 0, 1, 1, 1] [1, 1, 1, 1] 特殊情况下时间复杂度为O(N)

  - bug-free写法：左闭右开，先写排除中位数的逻辑

    https://www.zhihu.com/question/36132386/answer/97729337 lower/upper bound

  - 旋转数组

- 寻找峰值

  左闭右开，往高的地方走 https://leetcode-cn.com/explore/learn/card/binary-search/210/template-ii/841/

- 寻找重复数

  https://leetcode-cn.com/problems/find-the-duplicate-number/solution/xun-zhao-zhong-fu-shu-by-leetcode/

- 双数组中位数

  https://leetcode-cn.com/problems/median-of-two-sorted-arrays/solution/xiang-xi-tong-su-de-si-lu-fen-xi-duo-jie-fa-by-w-2/

- 找出第K小的距离对

  https://leetcode-cn.com/problems/find-k-th-smallest-pair-distance/solution/hei-ming-dan-zhong-de-sui-ji-shu-by-leetcode/

  二分查找 + 双指针

- 阶乘函数后K个零

  https://leetcode-cn.com/problems/preimage-size-of-factorial-zeroes-function/solution/jie-cheng-han-shu-hou-kge-ling-by-leetcode/

- 乘法表中第k小的数

  https://leetcode-cn.com/problems/kth-smallest-number-in-multiplication-table/

  给定高度m 、宽度n 的一张 m * n的乘法表，以及正整数k，你需要返回表中第k 小的数字。

- BFS

  - 迷宫中的最短路径

    https://blog.csdn.net/qq_28468707/article/details/102786710

  - 字符串A和B的最小相似度

    https://leetcode-cn.com/problems/k-similar-strings/solution/xiang-si-du-wei-k-de-zi-fu-chuan-by-leetcode/

  - 抖音红人

    DFS： https://blog.csdn.net/anlian523/article/details/82557468

    BFS： https://blog.csdn.net/u014253011/article/details/82556976

    对于每个用户，遍历粉丝数（记录visited）

- DFS

  - 八皇后

https://blog.csdn.net/handsomekang/article/details/41308993

一行一行依次遍历(从上往下),决定放在哪列(从左往右),这样就不用判断行冲突,只需要判断列冲突和主斜线副斜线冲突.

对角线=>斜率为1 => abs(A[i]-A[j])==abs(i-j)

- 全排列

  https://leetcode-cn.com/problems/permutations/solution/

  有重复数字的全排列 sort： https://leetcode-cn.com/problems/permutations-ii/

- 复原IP地址

  https://blog.csdn.net/OneDeveloper/article/details/84946233

  dfs，如果加完3个“.”了则判断是否符合条件，否则继续加（start，start+3）

- 连通岛屿个数

  字节-部门合并： https://blog.csdn.net/zd_nupt/article/details/82669299

  dfs：每次遍历到1，则把联通的岛置为0

- 双指针

  - 两数之和

    https://leetcode-cn.com/problems/two-sum-ii-input-array-is-sorted/solution/liang-shu-zhi-he-ii-shu-ru-you-xu-shu-zu-by-leetco/

    在已排序的数组中找到两个数，和为target

    双指针暴力求解 n^2 字典求解 时间n，空间n

    我们使用两个指针，初始分别位于第一个元素和最后一个元素位置，比较这两个元素之和与目标值的大小。如果和等于目标值，我们发现了这个唯一解。如果比目标值小，我们将较小元素指针增加一。如果比目标值大，我们将较大指针减小一。移动指针后重复上述比较知道找到答案。时间 n，空间1

  - 数组中两数相减的最大值

    https://blog.csdn.net/fkyyly/article/details/83930343

    非排序数组中两个数相减（前面减后面）的最大值。i<j, max(a[i]-a[j])

    if a[i]-a[j]>0: j++ else: i = j, j++

- 滑动窗口

  - 最小覆盖子串

    https://leetcode-cn.com/problems/minimum-window-substring/solution/zui-xiao-fu-gai-zi-chuan-by-leetcode-2/

  - 和为K的子数组

    https://blog.csdn.net/a546167160/article/details/94401251

    当区间和等于target，再向后遍历，可以i+或j+，但是j+可能会越界，因此选择i+

- 乘积小于K的子数组

  https://leetcode-cn.com/problems/subarray-product-less-than-k/solution/cheng-ji-xiao-yu-kde-zi-shu-zu-by-leetcode/

排序

- 插入
  - 插入排序：稳定

    把后面的某个一次次插到前面，再管后面的，第一次确定的位置可能不是最终位置
  - 希尔排序
- 选择
  - 选择排序

    每次选择最小的放到前面
  - 堆排
- 交换
  - **快速选择**
  - 冒泡排序：稳定

    把某个确定好，再管其他的，第一次确定的位置是最终位置
  - 快速排序

    https://blog.csdn.net/qq_36528114/article/details/78667034

    快排优化：

    1. 在个数小于N时使用插入排序
    2. 尾递归优化，减少递归栈的深度
    3. 加入三取样切分 //省去了对重复元素的比较，性能接近线性
- 归并排序：稳定

  原地归并：直接把合适的片段swap过去

  https://blog.csdn.net/xiaolewennofollow/article/details/50896881

  两个片段的交换需要三次逆转：分别逆转[1, i]和[i+1,n] 再逆转[1, n]

  大数据归并应用较多
  - 数组中的逆序对

    https://leetcode-cn.com/problems/shu-zu-zhong-de-ni-xu-dui-lcof/
  - 区间和的个数在某个区间

    https://leetcode-cn.com/problems/count-of-range-sum/

- 基数排序：稳定
- 链表排序

  https://www.cnblogs.com/TenosDoIt/p/3666585.html

  https://leetcode-cn.com/problems/sort-list/solution/sort-list-gui-bing-pai-xu-lian-biao-by-jyd/
- 拓扑排序

  https://www.cnblogs.com/fengziwei/p/7875355.html
- 字典序
  - 下一个排列

    https://leetcode-cn.com/articles/next-permutation/
  - 字典序的第K小数字

    https://leetcode-cn.com/problems/k-th-smallest-in-lexicographical-order/
  - 字典序排数-先序遍历

    https://leetcode-cn.com/problems/lexicographical-numbers/
  - 按字典序排在最后的子串

    https://leetcode-cn.com/problems/last-substring-in-lexicographical-order/
- TopK问题
  - 移除K位数字得到最小结果-栈

    给定一个以字符串表示的非负整数 num，移除这个数中的 k 位数字，使得剩下的数字最小。 https://leetcode-cn.com/problems/remove-k-digits/
  - 数组中前K个高频元素

    https://leetcode-cn.com/problems/top-k-frequent-elements/solution/leetcode-di-347-hao-wen-ti-qian-k-ge-gao-pin-yuan-/

    哈希统计频率+topK排序

    堆排/快速选择/桶排
  - 查找和最小的K对数字

    https://leetcode-cn.com/problems/find-k-pairs-with-smallest-sums/

动态规划

- 编辑距离

  https://zhuanlan.zhihu.com/p/80682302
- 最长回文子序列 / 子串

最长回文子序列：bbbab -> bbbb

https://leetcode-cn.com/problems/longest-palindromic-subsequence/solution/dong-tai-gui-hua-si-yao-su-by-a380922457-3/

- 最长回文子串：bbbab -> bbb https://leetcode-cn.com/problems/longest-palindromic-substring/solution/zui-chang-hui-wen-zi-chuan-by-leetcode/
- LCS

  公共子串：要求元素相邻：矩阵最长对角线

- LIS

  1. 排序后求LCS，时间O(n^2)，空间O(n)

  2. dp[i]存储A[:i]的LIS，每个i和前面的下标对比，时间O(n^2)，空间O(n) for j in [i-1, 0]: if A[j]<A[i]: dp[i] = max(dp[i], dp[j]+1)

  3. dp[i]存储LIS为i+1时最大的值，最后len(dp)即为答案，时间O(nlogn)，空间O(n) 二分法查找插入dp的位置

- 最大子序和

  最大和包含当前和不包含：sum[i] = max(sum[i-1]+a[i], a[i])

- 背包问题

  https://blog.csdn.net/stack_queue/article/details/53544109

- 最短路径

  Dijkstra：单源&边权非负

  https://www.jianshu.com/p/ff6db00ad866

  Floyd：全源&负环，任意两点间的最短路径，时间复杂度为O(N3)，空间复杂度为O(N2)

  Bellmanford：单源

  https://blog.csdn.net/lpjishu/article/details/52413812

  Johnson：全源&非负环

- 股票问题

  https://leetcode-cn.com/problems/best-time-to-buy-and-sell-stock/solution/yi-ge-fang-fa-tuan-mie-6-dao-gu-piao-wen-ti-by-l-3/

模式匹配

- 单模式单匹配：KMP

  字符串匹配，返回第一个匹配的位置

  https://www.zhihu.com/question/21923021/answer/281346746

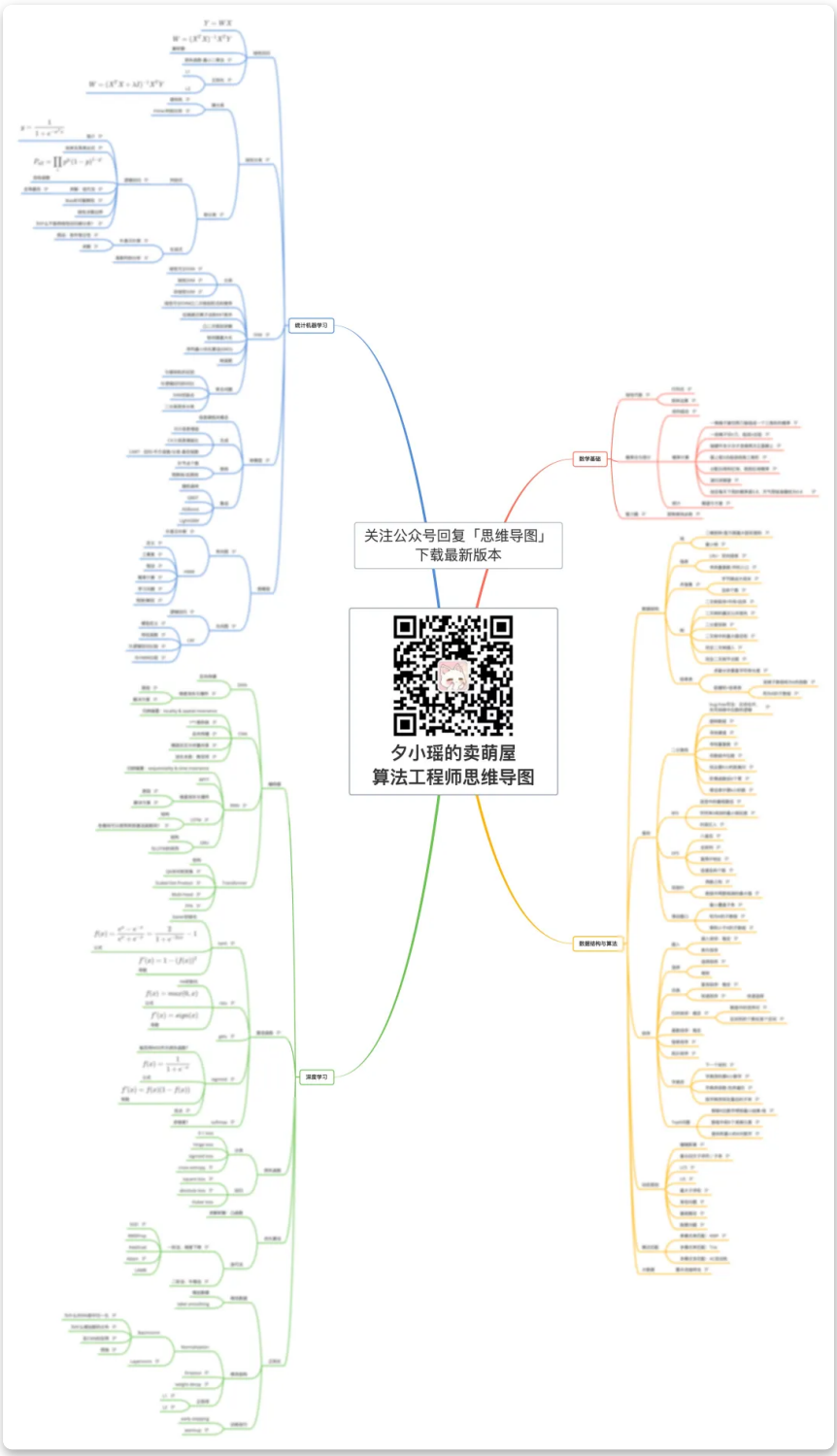
- 多模式单匹配：Trie
- 多模式多匹配：AC自动机

大数据

- 蓄水池抽样法

  选k个，新旧元素被选中第概率都是k/n 第k+1个以k/(k+1)被选中，之前在水池里的被替换概率为k/(k+1)*1/k=1/(k+1) 则旧元素留下的概率为k/(k+1)，与新元素相等

公众号后台回复【思维导图】获取完整手册（Xmind脑图源文件，学习起来更方便(ง •_•)ง



夕小瑶的卖萌屋

关注&星标小夕，带你解锁AI秘籍

订阅号主页下方**「撩一下」**有惊喜哦