

006-数据结构与算法 [栈与队列主题 2]



一. 课程安排:

- 课程日期: 2020 年 4 月 13 日 第 6 次课程 (共9次课程)
- 授课老师: CC 老师
- 研发老师: CC 老师
- 课程时长: 2小时
- 课程主题: 如何设计一个栈结构(顺序存储/链式存储角度下)
- 课程时间安排:
 - 上课: 20:00 – 21:00
 - 休息: 21:00 – 21:10
 - 上课: 21:10 – 22:00
- 课程作业:
 - 博客,如何基于顺序存储/链式存储的不同角度下设计一个队列结构 以及队列设计中需要注意的细节
 - 实现下面算法题:
 - **括号匹配检验: (字节出现过的算法面试题/LeetCode)**

假设表达式中允许包含两种括号:圆括号与方括号,其嵌套顺序随意,即([()]) 或者([[]])都是正确的.而这([()]或者([)])或者([()]) 都是不正确的格式. 检验括号是否匹配的方法可用”期待的急迫程度”这个概念来描述.例如,考虑以下括号的判断: [([] [])]
 - **每日气温: (LeetCode-中等)**

题目: 根据每日气温列表, 请重新生成一个列表, 对应位置的输入是你需要再等待多久温度才会升高超过该日的天数。如果之后都不会升高, 请在该位置0来代替。例如, 给定一个列表 temperatures = [73, 74, 75, 71, 69, 72, 76, 73], 你的输出应该是 [1, 1, 4, 2, 1, 1, 0, 0]。提示: 气温 列表长度的范围是 [1, 30000]。每个气温的值的均为华氏度, 都是在 [30, 100] 范围内的整数

- **爬楼梯问题:(LeetCode-中等)**

假设你正在爬楼梯。需要 n 阶你才能到达楼顶。每次你可以爬 1 或 2 个台阶。你有多少种不同的方法可以爬到楼顶呢？**注意：给定 n 是一个正整数**

- **去除重复字母(LeetCode-困难)**

给你一个仅包含小写字母的字符串，请你去除字符串中重复的字母，使得每个字母只出现一次。需保证返回结果的字典序最小（要求不能打乱其他字符的相对位置）

- **字符串编码(LeetCode-中等)**

给定一个经过编码的字符串，返回它解码后的字符串。

编码规则为: $k[\text{encoded_string}]$ ，表示其中方括号内部的 `encoded_string` 正好重复 k 次。

注意 k 保证为正整数。你可以认为输入字符串总是有效的；输入字符串中没有额外的空格，

且输入的方括号总是符合格式要求的。此外，你可以认为原始数据不包含数字，所有的数字只表示重复的次数 k ，例如不会出现像 $3a$ 或 $2[4]$ 的输入。

例如：

$s = "12[a]2[bc]"$ ，返回 `"aaabcbcb"`。

$s = "3[a2[c]]"$ ，返回 `"accaccacc"`。

$s = "2[abc]3[cd]ef"$ ，返回 `"abccabccddcdcdcd"`。

- **课程内容安排：**

- 队列假溢出问题以及循环队列的空/满判断推理
- 队列的顺序存储设计/链式存储设计
- 算法题讲解(部分)

二. 课程内容笔记

做算法题的方法: (必看)

1. 充分阅读题目.了解题目背后的关键意思;
2. 分析题目,涉及到哪些数据结构,对问题进行分类. 到底属于链表问题, 栈思想问题, 字符串问题,二叉树问题,图相关问题,排序问题; 与你之前所接触过的算法题有没有类似,找到问题的解题思路
3. 实现算法. 在算法的实现的过程,并不是一蹴而就,肯定是需要不断的调试,修改的;
4. 验证算法正确性
5. 找到题源, 看其他的开发者提供的解决思路.
6. 找到题解建议之后, 对于其他优秀思路,分析它的优势,并且学习它的思路.并且写成其他解法的代码(借力, 不要单纯的闭门造车)
7. **算法题的解题能力来自于2点: 对于数据结构与算法核心问题是否夯实 + 是否有足够多且足够耐心的积累;**

例如如果你连基本的链表操作都不知道, 如果去解决链表翻转问题; 例如你连图的存储.遍历等都不清楚,如何去解决图的最小路径问题?,如果解决图的问题; 例如你都无法自己不了解二叉树,如果去计算二叉树的深度问题?

栈的思想应用:

指的是利用栈的特性(先进后出)去解决问题,那么什么问题适合用栈思想解决了?

1. 数据是线性的
2. 问题中常常涉及到数据的来回比较,匹配问题;例如,每日温度,括号匹配,字符串解码,去掉重复字母等问题.
3. 问题中涉及到数据的转置,例如进制问题.链表倒序打印问题等
4. 注意并不是说栈思想只是一个解决的参考思想.并不是万能的.它适用于以上这样的情况下去解决问题;利用栈思想解决问题时,首先需要透彻的解析问题之后,找到问题解决的规律.才能使用它解决;思想只有指导作用,遇到不同的题目,需要个例分析.在基本思想上去找到具体问题具体的解决问题之道;

- **括号匹配检验: (字节出现过的算法面试题/LeetCode)**

假设表达式中允许包含两种括号:圆括号与方括号,其嵌套顺序随意,即([()]) 或者([[]])都是正确的.而这([()或者(()))或者([()]) 都是不正确的格式. 检验括号是否匹配的方法可用”期待的急迫程度”这个概念来描述.例如,考虑以下括号的判断: [([] [])]

- a. 将 0 个元素压栈;
- b. 遍历字符范围[1,strlen(data)]
- c. 取栈顶字符
- d. 检查该括号是左括号
 - i. 左: 判断后面字符data[i] 是右括号, YES 入栈/ NO 出栈;
- e.遍历结束. 判断栈是否为空,如果空匹配成功,匹配失败;