二叉树: 总结篇! (需要掌握的二叉树技能都 在这里了)

力扣二叉树大总结!

在每一道二叉树的题目中,都使用了**递归三部曲**来分析题目,相信以后看到二叉树,看到递归,都会想:返回值、参数是什么?终止条件是什么?单层逻辑是什么?

而且**几乎每一道题目我都给出对应的迭代法**,可以用来进一步提高自己。

二叉树的理论基础

• 关于二叉树, 你该了解这些!: 二叉树的种类、存储方式、遍历方式、定义方式

二叉树的遍历方式

• 深度优先遍历

二叉树:前中后序递归法:递归三部曲初次亮相二叉树:前中后序迭代法(一):通过栈模拟递归

○ 二叉树:前中后序迭代法(二)统一风格

• 广度优先遍历

。 二叉树的层序遍历:通过队列模拟

二叉树的属性

• 二叉树: 是否对称

。 递归: 后序, 比较的是根节点的左子树与右子树是不是相互翻转

。 迭代: 使用队列/栈将两个节点顺序放入容器中进行比较

• 二叉树: 求最大深度

递归:后序,求根节点最大高度就是最大深度,通过递归函数的返回值做计算树的高度

迭代: 层序遍历二叉树: 求最小深度

○ 递归:后序,求根节点最小高度就是最小深度,注意最小深度的定义

迭代: 层序遍历二叉树: 求有多少个节点

。 递归: 后序, 通过递归函数的返回值计算节点数量

。 迭代: 层序遍历

• 二叉树: 是否平衡

。 递归: 后序, 注意后序求高度和前序求深度, 递归过程判断高度差

。 迭代: 效率很低, 不推荐

• 二叉树: 找所有路径

递归:前序,方便让父节点指向子节点,涉及回溯处理根节点到叶子的所有路径

。 迭代: 一个栈模拟递归, 一个栈来存放对应的遍历路径

• 二叉树: 递归中如何隐藏着回溯

○ 详解二叉树: 找所有路径递归如何隐藏着回溯

• 二叉树: 求左叶子之和

。 递归: 后序, 必须三层约束条件, 才能判断是否是左叶子。

。 迭代: 直接模拟后序遍历

• 二叉树: 求左下角的值

。 递归: 顺序无所谓, 优先左孩子搜索, 同时找深度最大的叶子节点。

。 迭代: 层序遍历找最后一行最左边

• 二叉树: 求路径总和

o 递归:顺序无所谓,递归函数返回值为bool类型是为了搜索一条边,没有返回值是搜索整棵

树。

。 迭代: 栈里元素不仅要记录节点指针, 还要记录从头结点到该节点的路径数值总和

二叉树的修改与构造

• 翻转二叉树

递归:前序,交换左右孩子迭代:直接模拟前序遍历

• 构造二叉树

递归:前序,重点在于找分割点,分左右区间构造

。 迭代: 比较复杂, 意义不大

• 构造最大的二叉树

○ 递归:前序,分割点为数组最大值,分左右区间构造

。 迭代: 比较复杂, 意义不大

• 合并两个二叉树

。 递归: 前序, 同时操作两个树的节点, 注意合并的规则

。 迭代: 使用队列, 类似层序遍历

求二叉搜索树的属性

• 二叉搜索树中的搜索

递归:二叉搜索树的递归是有方向的迭代:因为有方向,所以迭代法很简单

• 是不是二叉搜索树

。 递归: 中序, 相当于变成了判断一个序列是不是递增的

。 迭代: 模拟中序, 逻辑相同

• 求二叉搜索树的最小绝对差

递归:中序,双指针操作迭代:模拟中序,逻辑相同

• 求二叉搜索树的众数

○ 递归:中序,清空结果集的技巧,遍历一遍便可求众数集合

。 二叉搜索树转成累加树

递归:中序,双指针操作累加迭代:模拟中序,逻辑相同

二叉树公共祖先问题

• 二叉树的公共祖先问题

。 递归: 后序, 回溯, 找到左子树出现目标值, 右子树节点目标值的节点。

。 迭代: 不适合模拟回溯

• 二叉搜索树的公共祖先问题

递归:顺序无所谓,如果节点的数值在目标区间就是最近公共祖先

。 迭代: 按序遍历

二叉搜索树的修改与构造

• 二叉搜索树中的插入操作

递归:顺序无所谓,通过递归函数返回值添加节点

。 迭代: 按序遍历, 需要记录插入父节点, 这样才能做插入操作

• 二叉搜索树中的删除操作

○ 递归: 前序, 想清楚删除非叶子节点的情况

。 迭代: 有序遍历, 较复杂

• 修剪二叉搜索树

。 递归: 前序, 通过递归函数返回值删除节点

。 迭代: 有序遍历, 较复杂

• 构造二叉搜索树

递归:前序,数组中间节点分割迭代:较复杂,通过三个队列来模拟

最后总结

在二叉树题目选择什么遍历顺序是不少同学头疼的事情,我们做了这么多二叉树的题目了,Carl给大家 大体分分类。

- 涉及到二叉树的构造,无论普通二叉树还是二叉搜索树一定前序,都是先构造中节点。
- 求普通二叉树的属性,一般是后序,一般要通过递归函数的返回值做计算。
- 求二叉搜索树的属性,一定是中序了,要不白瞎了有序性了。

注意在普通二叉树的属性中,我用的是一般为后序,例如单纯求深度就用前序,<u>二叉树:找所有路径</u> (opens new window)也用了前序,这是为了方便让父节点指向子节点。

所以求普通二叉树的属性还是要具体问题具体分析。

二叉树专题汇聚为一张图:

