0106. 从中序与后序遍历序列构造二叉树

ITCharge 大约 2 分钟

- 标签：树、数组、哈希表、分治、二叉树
- 难度：中等

题目链接

- 0106. 从中序与后序遍历序列构造二叉树 - 力扣

题目大意

描述：给定一棵二叉树的中序遍历结果 `inorder` 和后序遍历结果 `postorder` 。

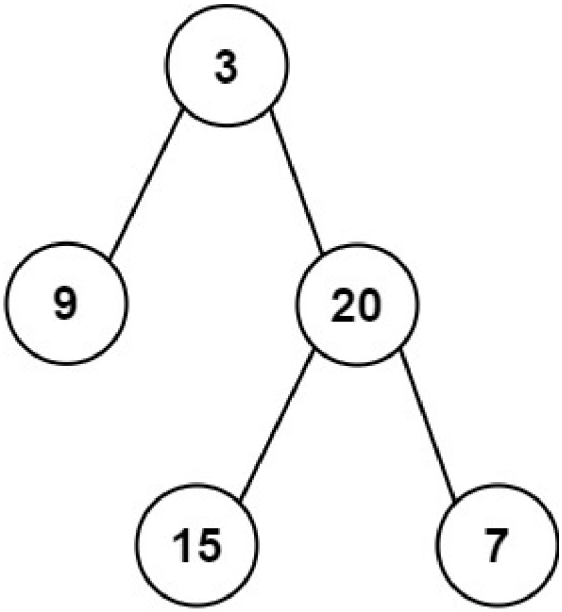
要求：构造出该二叉树并返回其根节点。

说明：

- $1 \leq inorder.length \leq 3000$。
- $postorder.length == inorder.length$。
- $-3000 \leq inorder[i], postorder[i] \leq 3000$。
- `inorder` 和 `postorder` 都由不同的值组成。
- `postorder` 中每一个值都在 `inorder` 中。
- `inorder` 保证是二叉树的中序遍历序列。
- `postorder` 保证是二叉树的后序遍历序列。
- `inorder` 保证为二叉树的中序遍历序列。

示例：

- 示例 1：



img

```py
输入：inorder = [9,3,15,20,7], postorder = [9,15,7,20,3]
输出：[3,9,20,null,null,15,7]
```

- 示例 2：

```py
输入：inorder = [-1], postorder =    .]
输出：[-1]
```

解题思路

思路 1：递归

中序遍历的顺序是：左 -> 根 -> 右。后序遍历的顺序是：左 -> 右 -> 根。根据后序遍历的顺序，可以找到根节点位置。然后在中序遍历的结果中可以找到对应的根节点位置，就可以从根节点位置将二叉树分割成左子树、右子树。同时能得到左右子树的节点个数。此时构建当前节点，并递归建立左右子树，在左右子树对应位置继续递归遍历进行上述步骤，直到节点为空，具体操作步骤如下：

1. 从后序遍历顺序中当前根节点的位置在 `postorder[n - 1]` 。
2. 通过在中序遍历中查找上一步根节点对应的位置 `inorder[k]` ，从而将二叉树的左右子树分隔开，并得到左右子树节点的个数。
3. 从上一步得到的左右子树个数将后序遍历结果中的左右子树分开。

4. 构建当前节点，并递归建立左右子树，在左右子树对应位置继续递归遍历并执行上述三步，直到节点为空。

思路 1：代码

```py
class Solution:
    def buildTree(self, inorder: List[int], postorder: List[int]) -> TreeNode:
        def createTree(inorder, postorder, n):
            if n == 0:
                return None
            k = 0
            while postorder[n-1] != inorder[k]:
                k += 1
            node = TreeNode(inorder[k])
            node.right = createTree(inorder[k+1: n], postorder[k: n-1], n-k-1)
            node.left = createTree(inorder[0: k], postorder[0: k], k)
            return node
        return createTree(inorder, postorder, len(postorder))
```

思路 1：复杂度分析

- **时间复杂度**：$O(n)$，其中 n 是二叉树的节点数目。
- **空间复杂度**：$O(n)$。递归函数需要用到栈空间，栈空间取决于递归深度，最坏情况下递归深度为 n，所以空间复杂度为 $O(n)$。