

DS–Autumn 2023 — Homework 3Solutions

王子隆, SID 2221411126

2023 年 10 月 13 日

摘要

二叉树实现及应用
面向过程面向对象
定义
二叉树遍历（九种方法递归非递归 * 2 * 3
preorder inorder postorder
复杂度时间空间
最坏情况最好情况最废空间最省空间
二叉树的主要性质
语法制导编辑器
修改数据结构（不借助外力 stack queue

1. 二叉树实现

(a) 功能实现

(b) 应用

1.1 面向过程

Solutions:

1. 结构体 ArrayDeque.java

```
1  /** Array based list.  
2  *   @author zilong  
3  */
```

1.2 面向对象

Solutions:

1. interface List.java

```
1  public interface List<Item>
```

2. 二叉树遍历

(a) 二叉树遍历（九种方法递归非递归 * 2 * 3

preorder inorder postorder

复杂度时间空间

最坏情况最好情况最废空间最省空间

preorder

recursive

Solutions:

nonrecursive

1. recursivelike

Solutions:

2. other way

Solutions:

inorder

recursive

Solutions:

nonrecursive

1. recursivelike

Solutions:

2. other way

Solutions:

postorder

recursive

Solutions:

nonrecursive

1. recursivelike

Solutions:

2. other way

Solutions:

复杂度分析

1. 复杂度时间空间
2. 最坏情况最好情况

层次遍历

1. 复杂度时间空间
2. 借助外力 stack queue 逻辑

3. 二叉树的定义、主要性质、定理

- (a) 递归定义及基本术语
- (b) 分类顺序存储链式存储
- (c) 性质*5

definition

Solutions:

1. a recursive definition

category

Solutions:

1. sequential structure
2. list structure

properties quality character

Solutions:

1. $i \leq 2^{i-1}$ floor
2. $k \leq 2^k - 1$ all the tree
3. $n_0 = n_2 + 1$
4. $\text{height} = \lceil \log_2 n \rceil + 1$
5. structure of root, Lchild, Rchild

4.证明

YOUR ANSWER GOES HERE

something to prove

Solutions:

1. 给定tree 遍历序列唯一给定位置唯一存在（顺序唯一
2. 中序遍历猜想 + 先序猜想
3. 遍历时的性质*5
4. n node $2*n$ pointer $N-1$ in use

5.修改数据结构

YOUR ANSWER GOES HERE

6.BinaryTree in java