|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《数据结构与算法》实验报告** | | | |
| **学生姓名** | 曾钰城 | **院（系）** | 计算机科学与技术 |
| **学 号** | 1173710105 | **专 业** | 软件工程 |
| **实验时间** | 2018年11月21日（周三） | **实验地点** | 格物213室 |
| **实验项目** | **实验2/4：树型结构的建立与遍历** | | |
| **实验目的：**将课程的基本原理、技术和方法与实际应用相结合，训练和提高学生组织、存储和处理信息的能力，以及复杂问题的数据结构设计能力和程序设计能力，培养软件设计与开发所需要的实践能力。  **实验要求：**灵活运用基本的数据结构和算法知识，对实际问题进行分析和抽象；结合程序设计的一般过程和方法为实际问题设计数据结构和有效算法；用高级语言对数据结构和算法进行编程实现、调试，测试其正确性和有效性。 | | | |
| **实验内容：**  **树型结构的遍历是树型结构算法的基础，本实验要求编写程序演示二叉树的存储结构的建立方法和遍历过程。**   1. **编写建立二叉树的二叉链表存储结构（左右链表示）的程序，并以适当的形式显示和保存二叉树；** 2. **采用二叉树的二叉链表存储结构，编写程序实现二叉树的先序、中序和后序遍历的递归和非递归算法以及层序遍历算法，并以适当的形式显示和保存二叉树及其相应的遍历序列；** 3. **给定一个二叉树，** 编写算法完成下列应用:（二选一）    1. 判断其是否为完全二叉树；    2. 求二叉树中任意两个结点的公共祖先。 | | | |
| 数据结构定义：  struct Node  {  char data; // 记录节点数据  struct Node \*lchild; // 记录其左子树节点  struct Node \*rchild; // 记录其右子树节点  }; | | | |
| 算法设计与分析（要求画出核心内容的程序流程图）：  总体流程图：    按先序顺序构建二叉树：    先序递归遍历二叉树：    中序递归遍历二叉树：    后序递归遍历二叉树：    先序非递归遍历二叉树：    中序非递归遍历二叉树：    后序非递归遍历二叉树：    判断是否是完全二叉树： | | | |
| 实验测试结果及结果分析：  测试结果：  结果1：    结果2：    结果分析：  结果1树：    遍历二叉树：  先序：A B D H I E C F J G K L M  中序：H D I B E A F J C G L K M  后序：H I D E B J F L M K G C A  是否是完全树：否  结果2树：    遍历二叉树：  先序：A B D E C F G  中序：D B E A F C G  后序：D E B F G C A  是否是完全树：是 | | | |
| 问题及解决方法：  问题：按先序顺序构建树的先序字符串可能存在长度不够的现象  解决方法：重新写了字符串的ADT，动态申请内存空间，解决了字符串长度不够的现象 | | | |
| 源程序名称：BTREE.c | | | |

注意：正文文字为宋体小4号，图中文字为宋体5号。行距为多倍行距1.25。

源程序与此报告打包提交，压缩包采用学号命名。