**哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院**

**实验报告**

**课程名称：**数据结构与算法分析

**课程类型：**必修

**实验项目名称：**树型结构的建立与遍历

**实验题目：**树型结构的建立与遍历

**班级：** 1303101

**学号：** 1130310128

**姓名：** 杨尚斌

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设计成绩 | 报告成绩 | 指导老师 |
|  |  | 张岩 |

1. 实验目的

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和遍历过程。

1. 实验要求及实验环境

1.实验环境：

CodeBlocks

Windows 7 sp1 64x

Gcc 4.7.1

2.实验要求

(1) 至少采用两种方法，编写建立二叉树的二叉链表存储结构的程序，并（用广义表的形式）显示并保存二叉树；

(2) 采用二叉树的二叉链表存储结构，编写程序现二叉树的先序、中序和后序遍历的递归和非递归算法以及层序遍历算法，并显示二叉树和相应的遍历序列；

(3) 在二叉树的二叉链表存储结构基础上，编写程序实现二叉树的先序或中序或后序线索链表存储结构建立的算法，并（用广义表的形式）显示和保存二叉树的相应的线索链表；

(4) 在二叉树的线索链表存储结构上，编写程序分别实现求一个结点的先序（中序、后序）的后继结点的算法；

(5) 在 (4) 基础上，编写程序实现对线索二叉树进行先序、中序和后序遍历的非递归算法，并显示线索二叉树和相应的遍历序列。实验内容：树型结构的建立与遍历

三、设计思想

1．物理设计

struct BTtree

{

BTtree \*lchild;

char data;

BTtree \*rchild;

bool ltag;

bool rtag;

};

定义BTtree的结构，里面包含左子树，右字数，data域，左标记，右标记。

char withList[100];

int i = 0;

用于广义表的储存，withList数组用于广义表的储存。

int main()

主函数的开始

preCreateTree()

递归建立二叉树

printList(pre\_tree)

广义表的输出,用于广义表开头，结尾，以及部分地区的‘，’

printWithList(pre\_tree)

广义表的正常输出，与printList()配合使用构成广义表

listTree(pre\_tree)

开始树的遍历

listTreePre(BT)

树的递归先序遍历

listTreeMid(BT)

树的递归中序遍历

listTreeBeh(BT)

树的递归后序遍历

listTreePreNode(BT)

树的非递归先序遍历

listTreeMidNode(BT)

树的非递归中序遍历

listTreeBehNode(BT)

树的非递归后序遍历

levCreateTree()

输入树的结点位置建立树的结构

toTreeList(pre\_tree)

树的线索化

2．逻辑设计

**开始**

int main()

递归储存二叉树？输入结点建立二叉树？

preCreateTree()

levCreateTree()

printList(preCreateTree)

||printList(levCreateTree)

listTree()

listTreePre(BTtree \*BT)

listTreeMid(BTtree \*BT)

listTreeBeh(BTtree \*BT)

listTreePreNode(BTtree \*BT)

listTreeMidNode(BTtree \*BT)

listTreeBehNode(BTtree \*BT)

四、测试结果

五、系统不足与经验体会

1.在初始阶段对树的认识不清，难以建立一个能使用的二叉树

2.线索化的时候出现众多问题，但还在在最后的调试中解决

3.

六、附录：源代码（带注释）