 实 验 报 告

课程名称： 数据结构（C++版）

题 目： 树的实现

专业班级： 18空间

姓 名： 邓珊珊

学 号： 1812001107

指导老师： 袁莹

实验时间： 2019.11.29

第一次实验报告

班级：18空间 姓名：邓珊珊 学号：1812001107

1. 实验目的及原理

（选择公式的原理，及文字说明，所选的公式需要输入什么，计算出什么，如何计算，目的：通过实际问题学会用函数编程实现）

1. 实验目的
2. 掌握树的逻辑结构；
3. 掌握树的孩子兄弟存储结构；
4. 验证树的孩子兄弟存储结构及遍历操作。
5. 实验内容
6. 采用孩子兄弟表示法建立一棵树；
7. 基于树的孩子兄弟表示法实现前序和后序遍历树的操作。
8. 实验内容

（代码）

在Xcode编程环境下新建一个工程“树的实现验证”，在该工程中新建一个头文件Tree.h，该头文件包括树的孩子兄弟表示法的结点结构和树类Tree的定义，范例程序如下：

#ifndef Tree\_H

#define Tree\_H

const int Max = 20;

struct TNode

{

char data;

TNode \* firstchild, \* rightsib;

};

//以下是树类Tree的声明

class Tree

{

public:

Tree();

~Tree(){Release(root);}

void PreOrder(){PreOrder(root);}

void PostOrder(){PostOrder(root);}

private:

TNode \* root;

void Release(TNode \* bt);

void PreOrder(TNode \* bt);

void PostOrder(TNode \* bt);

};

#endif /\* Tree\_h \*/

在工程“树的实现验证”中新建一个源程序文件Tree.cpp，该文件包括类Tree的成员函数定义，范例程序如下：

#include <iostream>

using namespace std;

#include "Tree.h"

Tree::Tree()

{

TNode \* Q[Max] = {NULL};

int front = -1,rear = -1;

char ch1 = '#',ch2 = '#';

TNode \* p = NULL, \* q = NULL;

cout<<"请输入根结点:";

cin>>ch1;

p = new TNode; p ->data = ch1;

p ->firstchild = p ->rightsib = NULL;

root = p;

Q[ ++rear] = p;

cout<<"请输入结点对，以空格分隔:";

fflush(stdin);

ch1 = getchar(); getchar(); ch2 = getchar();

while(ch1 != '#'||ch2 != '#')

{

p = new TNode; p ->data = ch2;

p ->firstchild = p ->rightsib = NULL;

Q[ ++rear] = p;

while (front != rear)

{

q = Q[front + 1];

if (q ->data != ch1)

front ++;

else{

if (q ->firstchild == NULL)

q ->firstchild = p;

else{

while (q -> rightsib != NULL)

q = q ->rightsib;

q ->rightsib = p;

}

break;

}

}

cout<<"请输入结点对，以空格分隔:";

fflush(stdin);

ch1 = getchar(); getchar(); ch2 = getchar();

}

}

void Tree::Release(TNode \* bt)

{

if (bt == NULL) return;

else

{

Release(bt ->firstchild);

Release(bt ->rightsib);

delete bt;

}

}

void Tree::PreOrder(TNode \* bt)

{

if (bt == NULL) return;

else

{

cout<<bt ->data;

PreOrder(bt ->firstchild);

PreOrder(bt ->rightsib);

}

}

void Tree::PostOrder(TNode \* bt)

{

if (bt == NULL) return;

else

{

PostOrder(bt ->firstchild);

PostOrder(bt ->rightsib);

cout<<bt ->data;

}

}

在工程“树的实现验证”中新建一个源程序文件Tree\_main.cpp，该文件包括主函数，范例程序如下：

#include <iostream>

using namespace std;

#include "Tree.h"

int main()

{

Tree t1;

t1.PreOrder();

cout<<endl;

t1.PostOrder();

cout<<endl;

return 0;

}