



数据结构-实验六





实验六：二叉树

一、实验目的

- 1、复习二叉树的逻辑结构、存储结构及基本操作；
- 2、掌握二叉链表及二叉树的创建、遍历；
- 3、了解二叉树的应用。



预备知识

二叉链表:

```
typedef struct BiTNode {
```

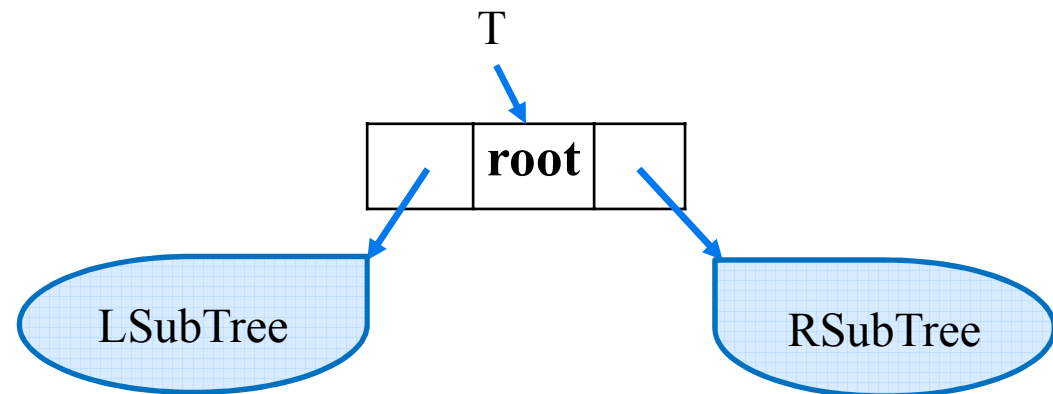
```
    TElemType data;
```

//数据域

```
    struct BiTNode *lchild, *rchild;
```

//左右孩子指针域

```
} BiTNode, *BiTree;
```





预备知识

思考1：二叉树的创建方法有哪些？

思考2：二叉树的遍历方法有哪些？

思考3：二叉树的应用有哪些？



实验六：二叉树

二、实验内容

1、（必做题）假设二叉树中数据元素类型是字符型，请采用二叉链表实现二叉树的以下基本操作：

- （1）根据二叉树的先序序列和中序序列构造二叉树；
- （2）根据先序遍历二叉树；
- （3）根据中序遍历二叉树；
- （4）根据后序遍历二叉树。

测试数据包括如下错误数据：

先序：1234； 中序：12345

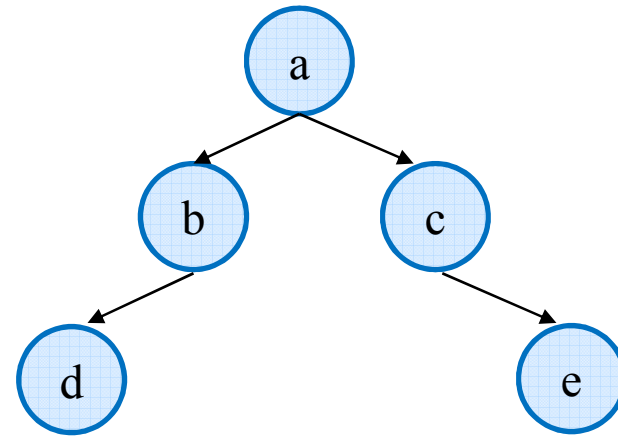
先序：1234； 中序：1245

先序：1234； 中序：4231



先序和中序构造二叉树

- ◆ 树先序: a b d c e
- ◆ 树中序: d b a c e
- ◆ 左子树先序: b d
- ◆ 左子树中序: d b
- ◆ 右子树先序: c e
- ◆ 右子树中序: c e





实验六：二叉树

二、实验内容

2、（必做题）对于一棵二叉树，请实现：

（1）计算二叉树的叶子数目；

（2）计算二叉树的深度。

3、（选做题）给定 n 个权值，请构造它们的最优二叉树（赫夫曼树）。



赫夫曼树存储结构

	weight	parent	lchild	rchild
1	5	9	0	0

9	8	11	1	7



实验六：二叉树

二、实验内容

4、（选做题）数据结构MOOC的第六章编程实训题第1题：6-1顺序存储的二叉树的最近的公共祖先问题、第4题：6-4修理牧场（在拼题A网站<https://pintia.cn/>上完成）。



实训题题目

- ◆ 6-1：设顺序存储的二叉树中有编号为 i 和 j 的两个结点，请设计算法求出它们最近的公共祖先结点的编号和值。
- ◆ 6-4：农夫要修理牧场的一段栅栏，他测量了栅栏，发现需要 N 块木头，每块木头长度为整数 L_i 个长度单位，于是他购买了一条很长的、能锯成 N 块的木头，即该木头的长度是 L_i 的总和。但是农夫自己没有锯子，请人锯木的酬金跟这段木头的长度成正比。为简单起见，不妨就设酬金等于所锯木头的长度。例如，要将长度为20的木头锯成长度为8、7和5的三段，第一次锯木头花费20，将木头锯成12和8；第二次锯木头花费12，将长度为12的木头锯成7和5，总花费为32。如果第一次将木头锯成15和5，则第二次锯木头花费15，总花费为35（大于32）。请编写程序帮助农夫计算将木头锯成 N 块的最少花费。