

实验五 从遍历序列建立二叉树

对应知识点

二叉树

目的

领会二叉树的构造过程以及构造二叉树的算法设计。

内容

编写程序，实现由先序序列和中序序列以及由中序序列和后序序列递归地构造一棵二叉树的功能（二叉树中每个结点值为单个字符，且无重复的结点值）。例如：由先序遍历序列 `pre[]="ABDEHJKLMNCFGI"` 和中序遍历序列 `in[]="DBJHLKMNEAFCGI"` 构造一棵二叉树，以及由中序遍历序列 `in[]` 和后序遍历序列 `post[]="DJLNMKHEBFIGCA"` 构造一棵二叉树。

提示

可设计如下函数。

- `CreateBT1(char *pre, char *in, int n)` – 由先序序列 *pre* 和中序序列 *in* 构造二叉树。
- `CreateBT2(char *post, char *in, int n)` - 由中序序列 *in* 和后序序列 *post* 构造二叉树。
- `DispBTree(BTNode *b)` – 以括号表示法输出一棵二叉树 *b*。下图是括号表示法的一个例子。

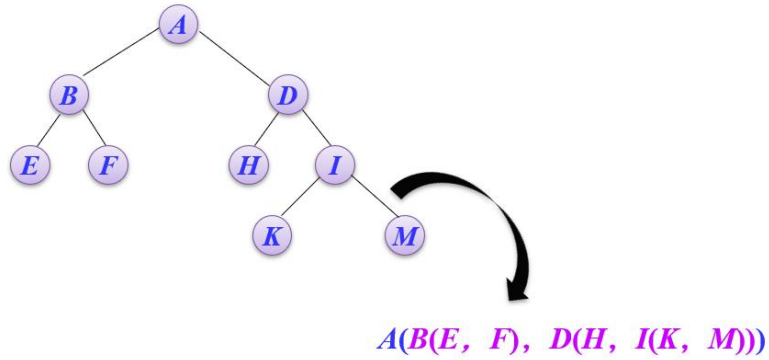


Figure 1 以括号表示法表示一棵树

用括号表示法输出一棵二叉树可参考如下算法.

```
void DispBTree(BTNode *b)
{
    if (b!=NULL)
    {
        printf("%c",b->data);
        if (b->lchild!=NULL || b->rchild!=NULL)
        {
            printf("(");
            DispBTree(b->lchild);
            if (b->rchild!=NULL) printf(",");
            DispBTree(b->rchild);
            printf(")");
        }
    }
}
```

要求

由用户输入有关序列，程序运行后，产生类似下图的显示和输出。

```
Preorder sequence:ABDEHJKLMNCFG I
Inorder sequence:DBJHLKMNEAFCGI
Create a binary tree b:
A(B(D, E(H(J, K(L, M(, N))))), C(F, G(, I)))

Inorder sequence:DBJHLKMNEAFCGI
Postorder sequence:DJLNMKHEBFIGCA
Create a binary tree b:
A(B(D, E(H(J, K(L, M(, N))))), C(F, G(, I)))
```