

Homework

PB19010450 和泳毅

6.38 同6.37题条件,写出后序遍历的非递归算法。

类C描述:

```
1  Status PostOrder(BiTree T){
2      if(!T) return ERROR;
3      InitStack(S); //初始化栈
4      Push(S); //根压栈
5      p = T;
6      while(p || !StackEmpty(S)){
7          if(p){
8              Push(S,p);
9              p = p->lchild;
10         }
11         else{
12             p = GetTop(S);
13             if(p->rchild && p->rchild != r) p = p->rchild;
14             else{
15                 Pop(S,p);
16                 visit(p->data);
17                 r = p;
18                 p = NULL;
19             }
20         }
21     }
22     return OK;
23 }
```

6.42 编写递归算法, 计算二叉树中叶子结点的数目。

类C描述:

```
1  int n = 0;
2  Status BiTreeLeaf(BiTree T){
3      //计数器为全局变量
4      if(T){
5          if(T->lchild) BiTreeLeaf(T->lchild);
6          if(T->rchild) BiTreeLeaf(T->rchild);
7          if(!T->lchild && !T->rchild) n++;
8      }
9      return OK;
10 }
```

6.43 编写递归算法，将二叉树中所有结点的左、右子树相互交换。

类C描述：

```
1 Status BiTreeChange(BiTree &T){
2     //T空报错
3     if(!T) return ERROR;
4     p = T->lchild;
5     T->lchild = T->rchild;
6     T->rchild = p;
7     BiTreeChange(T->lchild);
8     BiTreeChange(T->rchild);
9     return OK;
10 }
```

6.48 已知在二叉树中，* root为根结点，* p和* q为二叉树中两个结点，试编写求距离它们最近共同祖先的算法。

类C描述：

```
1 BiTree Near_Ancessor(BiTree root,BiTree p,BiTree q) {
2     if(root == NULL) return NULL;
3     if(root == p || root == q) return root;
4     left = Near_Ancessor(root->lchild,p,q);
5     right = Near_Ancessor(root->rchild,p,q);
6     if(left != NULL && right != NULL)
7         return root; //pq分别在root左右子树，root自然为共同最近祖先
8     else if(left != NULL) return left; //都在左子树
9     else if(right != NULL) return right; //都在右子树
10    else return NULL;
11 }
```

6.55 为二叉链表的结点增加DescNum域。试写一算法,求二叉树的每个结点的子孙数目并存入其DescNum域。请给出算法的时间复杂度。

类C描述：

```
1 int BiTree_DescNum(BiTree &T){
2     if(!T) return -1;
3     else
4         num = BiTree_DescNum(T->lchild) + BiTree_DescNum(T->rchild) + 2;
5     T->DescNum = num;
6     return num;
7 }
```

时间复杂度为 $O(n)$ ，其中n为结点数。

