

上机题:

☆1. 要求用孩子兄弟链表实现树。根据一棵树的先序和后序序列（即对应二叉树的先序和中序序列）构造该树。输出该树的叶子个数、规模、度和高度。

☆2. 设线性表  $L = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n)$  采用带头结点的单链表保存，链表中的

结点定义如下：

```
typedef struct node
{
    int data;
    struct node*next;
} NODE;
```

请设计一个空间复杂度为  $O(1)$  且时间上尽可能高效的算法，重新排列  $L$  中的各结点，得到线性表  $L' = (a_1, a_n, a_2, a_{n-1}, a_3, a_{n-2}, \dots)$ 。要求：

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用 C 或 C++ 语言描述算法，关键之处给出注释。
- (3) 说明你所设计的算法的时间复杂度。

☆3. 定义三元组  $(a, b, c)$ （其中  $a, b, c$  均为正数）的距离  $D = |a - b| + |b - c| + |c - a|$ 。给

定 3 个非空整数集合  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$ ，按升序分别存储在 3 个数组中。设计一个尽可能高效的算法，计算并输出所有可能的三元组  $(a, b, c)$  ( $a \in S_1, b \in S_2, c \in S_3$ ) 中的最小距离。例如  $S_1 = \{-1, 0, 9\}$ ， $S_2 = \{-25, -10, 10, 11\}$ ， $S_3 = \{2, 9, 17, 30, 41\}$ ，则最小距离为 2，相应的三元组为  $(9, 10, 9)$ 。要求：

- 1) 给出算法的基本设计思想。
- 2) 根据设计思想，采用 C 或 C++ 语言描述算法，关键之处给出注释。
- 3) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。