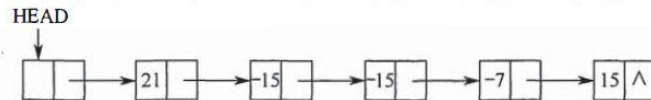


上机题:

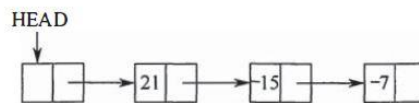
☆1. 要求用二叉链表实现二叉树。根据与一棵二叉树对应的扩展二叉树的层序序列构造该二叉树。输出该二叉树的先序、中序、后序和层序序列。交换该二叉树的所有结点的左、右子树。输出新二叉树的先序、中序、后序和层序序列。

☆2. 用单链表保存 m 个整数, 结点的结构为 $[data][link]$, 且 $|data| \leq n$ (n 为正整数)。

现要求设计一个时间复杂度尽可能高效的算法, 对于链表中 $data$ 的绝对值相等的结点, 仅保留第一次出现的结点而删除其余绝对值相等的结点。例如, 若给定的单链表 HEAD 如下:



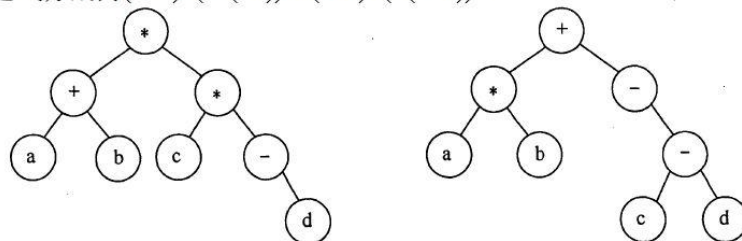
则删除结点后的 HEAD 为



要求:

- 1) 给出算法的基本设计思想。
- 2) 使用 C 或 C++ 语言, 给出单链表结点的数据类型定义。
- 3) 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。
- 4) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。

☆3. 请设计一个算法, 将给定的表达式树(二叉树)转换为等价的中缀表达式(通过括号反映操作符的计算次序)并输出。例如, 当下列两棵表达式树作为算法的输入时, 输出的等价中缀表达式分别为 $(a+b)*(c*(-d))$ 和 $(a*b)+(-(c-d))$ 。



二叉树结点定义如下:

```
typedef struct node{
    char data[10];
    struct node *left, *right;
}BTree;
```

//存储操作数或操作符

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。