

吉林大学 2002

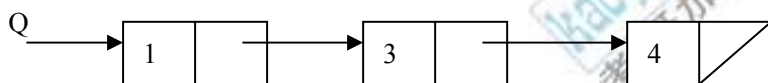
1、[20 分] 设 $\langle N_1, N_2, \dots, N_k \rangle$ 是一个整数序列，若满足条件

$$N_1 \leq N_2 \leq \dots \leq N_{k-1}, 1 \leq k$$

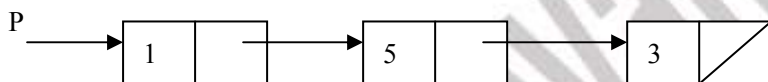
则称上述序列为准递增有序。这时若把 N_k 插入到 $\langle N_1, N_2, \dots, N_{k-1} \rangle$ 中，使得插入后所得的序列 $\langle N_1', N_2', \dots, N_k' \rangle$ 仍然保持递增性，则我们称这种插入为保序插入。试写出一个函数（或过程）insert，使得它只要给出一个准递增序列和其长度，则将对其进行保序插入，并返回保序插入后的新序列。在写程序时，要求把 insert 写成递归的形式。

2、[20 分] 假设有整数序列 $\langle N_1, N_2, \dots, N_n \rangle$ ，则我们称其中的子序列 $\langle N_i, N_{i+1}, \dots, N_j \rangle$ 为上述序列的递增子序列，如果有 $N_k \leq N_{k+1}$ ，其中 $i \leq k < j$ 。试写一个函数 MaxLeng，使得它对任给的整数序列，返回一个整数，它表示给定序列的最长递增子序列的长度。例如，假设有 $(7, 2, 3, 4, 2, 2, 5)$ 则其最长递增子序列的长度是 3。在函数 MaxLeng 中，要求序列中的每个元素不能被扫描一次以上。

3、[20 分] 假设用链表表示集合。例如集合 $\{1, 3, 4\}$ 可表示为下列链表：



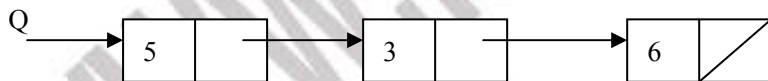
要求写一个函数 SetAdd，它有两个参数 P 和 Q，它们分别指向两个链表（表示集合，每个没有相同元素），执行函数调用 SetAdd (P, Q) 后将返回链表 R。R 是表示 P 集合加 Q 集合所得集合的链表（集合加即集合并）。例如，再有 P 链表为：



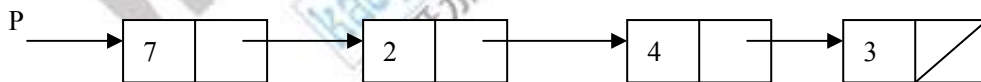
则执行 SetAdd (P, Q)，结果应返回下面链表：



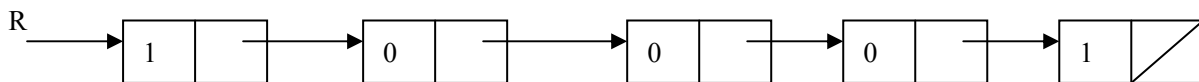
4、[20 分] 假设用链表表示八进制数，如八进制数 536 被表示为下面链表：



要求写一个函数 Add，它有两个参数 P 和 Q，分别指向表示八进制数的链表。执行函数调用 Add (P, Q) 后，将返回表示 P 八进制数加 Q 八进制数所得数的链表 R。例如，假设再有 P 链表：



则执行 Add (P, Q)，结果应返回下面链表：



5、假设有某种语言的函数定义

```
function f (x: real; y: real) :real
begin L: S1;
      S2;
```

```
x ← x + 1.5;  
y ← y + x;  
if y ≤ 100 then goto L  
return (sin (y))
```

end

其中表示赋值操作，S1 和 S2 表示语句，其中没对 x 和 y 的赋值，也不含 goto 语句。要求把函数 f 的定义改写成递归函数的形式。函数 f 有两个实型形参，计算结果是返回一个实数，即返回 sin (y) 的值。