

吉林大学 2002 年硕士研究生试题

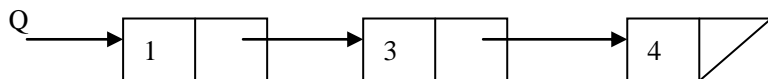
1、[20 分] 设 $\langle N_1, N_2, \dots, N_k \rangle$ 是一个整数序列, 若满足条件

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

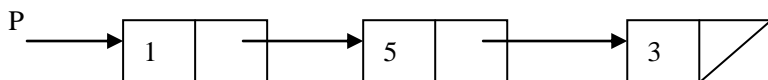
则称上述序列为准递增有序。这时若把 N_k 插入到 $\langle N_1, N_2, \dots, N_{k-1} \rangle$ 中, 使得插入后所得的序列 $\langle N_1', N_2', \dots, N_k' \rangle$ 仍然保持递增性, 则我们称这种插入为保序插入。试写出一个函数 (或过程) `insert`, 使得它只要给出一个准递增序列和其长度, 则将对其进行保序插入, 并返回保序插入后的新序列。在写程序时, 要求把 `insert` 写成递归的形式。

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。

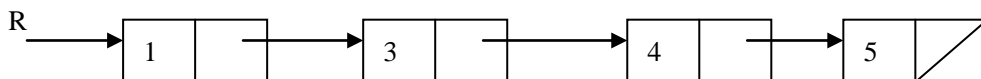
3、[20 分] 假设用链表表示集合。例如集合 {1, 3, 4} 可表示为下列链表:



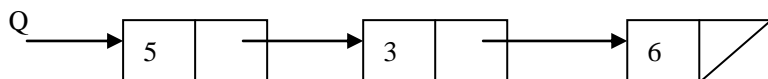
要求写一个函数 `SetAdd`, 它有两个参数 `P` 和 `Q`, 它们分别指向两个链表 (表示集合, 每个没有相同元素), 执行函数调用 `SetAdd (P, Q)` 后将返回链表 `R`。`R` 是表示 `P` 集合加 `Q` 集合所得集合的链表 (集合加即集合并)。例如, 再有 `P` 链表为:



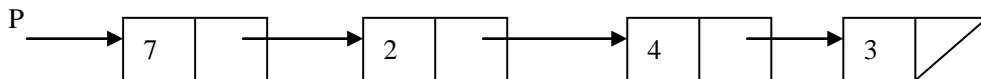
则执行 `SetAdd (P, Q)`, 结果应返回下面链表:



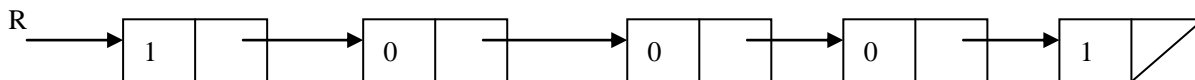
4、[20 分] 假设用链表表示八进制数, 如八进制数 536 被表示为下面链表:



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。