

吉林大学 95 考研题

[一] (20 分)

编一程序，对输入的一表达式（字符串），输出其 TOKEN 表示。表达式由变量 A, B, C, 常数（数字）0, 1, ..., 9, 运算符+, \*和括号“(”, “)” 组成。首先定义符号的类码：

符号	变量	常量	*	+	(	)
类码	0	1	2	3	4	5

其次定义符号的 TOKEN 表示：

变量：

类码 0	NAMEL 地址
------	-------------

常量：

类码 1	CONSL 地址
------	-------------

\*

类码 2	
------	--

+

类码 3	
------	--

(

类码 4	
------	--

)

类码 5	
------	--

其中 NAMEL 是变量名表（不允许有相同名），CONST 是常量表（不允许有相同数）。

例如，假设有表达式  $(A+A*2)+2*B*3\#$ ，则将生成如下 TOKENL：

1	4		(
2	0	1	A
3	3		+
4	0	1	A
5	2		*
6	1	1	2
7	5		)
8	3		+
9	1	1	2
10	2		*
11	0	2	B
12	2		*
13	1	2	3

NAMEL

A
B

CONSL

2
3

[二] (15 分)

设矩阵 A 为

2	1	3
3	3	1
1	2	1

(a) 执行语句

```
for I:=1 to 3 do
  for j:=1 to 3 do
    c[I,j]:=A[A[I,j],A[j,I]]
```

结果 c 矩阵的值是什么?

(b) 所选择的下标 Ij 的次序有关系吗?

(c) 在语句 (1) 中, 用 A 代替 C, A 的结果值是什么?

(d) 对 Ij 这对下标取反序, 即

(3, 3), (3, 2), (3, 1), ..., (1, 3), (1, 2), (1, 1)

重复值行 (c), 把所得结果与 (c) 中所得结果作比较。

[三] (15 分)

编一个程序, 按递增次序生成集合 M 中的最小的前 100 个数, M 的定义如下:

- (1) 数 1 属于集合 M。
- (2) 如果 X 属于集合 M, 则  $Y=2*X+1$  和  $Z=3*X+1$  也属于 M。
- (3) 再没有别的数属于 M。 ( $M=\{1, 3, 4, \dots\}$ )。

[四] 解答下列各题 (21 分)

- (1) 试画出在先根次序和中根次序下节点排列顺序皆相同的所有类型的二叉树形。
- (2) 试画出在先根次序和后根次序下节点排列顺序皆相同的所有类型的二叉树形。
- (3) 假定某文件用一单链表存储, 表中第一个节点的地址为 FIRST, 表中接点的结构为:

KEY	LINK
-----	------

其中, KEY 是该节点的关键词, LINK 是链接字段。类似于直接插入排序算法, 给出一个稳定的排序算法, 并给出最坏情况下, 关键词的比较次数和记录的插入次数。

[五] (15 分)

假设一维数组  $H[1:n]$  存放森林 F 的每个节点的地址, 且序列  $H[1], H[2], \dots, H[n]$  正好是森林 F 在先根次序下节点地址的排列;  $E[1:n]$  是一维数组, 且当  $1 \leq i \leq n$  时,  $E[i]$  是  $H[i]$  所指节点的次数 (即儿子节点的个数)。

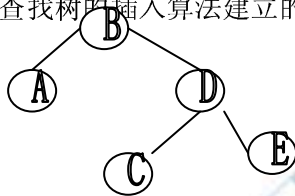
试给出一个算法, 该算法计算森林 F 的树形个数, 并计算森林 F 的最后一个树形的根

节点地址。

[六] (14 分)

假设  $K_1, \dots, K_n$  是  $n$  个关键词，试解答：

- (1) 试用二叉查找树的插入算法建立一棵二叉查找树，即当关键词的插入次序为  $K_1, K_2, \dots, K_n$  时，用算法建立一棵以 LINK / RLINK 链接表示的二叉查找树。
- (2) 设计一个算法，打印出该二叉查找树的嵌套括号表示结构。例如， $K_1=B, K_2=A, K_3=D, K_4=C, K_5=E$ ，则用二叉查找树的插入算法建立的二叉查找树为



该二叉查找树的嵌套括号表示结构为：B (A, D (C, E))