

## 清华大学博(硕)士生入学考试试题专用纸

计算机科学与技术系

准考证号 \_\_\_\_\_ 系 别 \_\_\_\_\_ 考试日期 94.1.29

专 业 \_\_\_\_\_ 考试科目 数据结构和程序设计

试题内容:

- 一、(10分) 计算以下过程中带标号①的语句的频率, 并利用大"O"记号将过程的最坏情况运行时间表示为  $n$  的函数。  
(注: 要写出推导过程,  $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{1}{6}(n+1)(2n+1)n$ )

1) PROCEDURE test1( $n$ : integer);VAR  $i, j, k$ : integer;

BEGIN

sum := maxint;

FOR  $i := 1$  TO  $n-1$  DOFOR  $j := i+1$  TO  $n$  DO

① sum := sum - 1

END;

2) PROCEDURE test2( $n$ : integer);VAR  $i, j, x, y$ : integer;

BEGIN

$x := 0; y := 0;$

FOR  $i := 1$  TO  $n$  DO

IF odd( $i$ ) THEN

  @ BEGIN FOR  $j := i$  TO  $n$  DO  $x := x + 1;$

    FOR  $j := 1$  TO  $i$  DO  $y := y + 1;$

  END

END;

二、(10分) 将下列树的孩子-兄弟链表改为后根遍历全线索链表。

data	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ltag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fch	2	0	5	7	8	0	11	0	0	0	0
rtag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nsib	0	3	4	0	6	0	0	9	10	0	0

三、(10分) 试画出从空树开始, 由下列字符序列构成的二叉平衡树, 并为每一次的平衡处理指明旋转类型。  
(t, d, e, s, u, g, b, j, a, k, r, i)

## 清华大学博(硕)士生入学考试试题专用纸(续页)

考试科目 数据结构与程序设计

四(10分) 已知有31个长度不等的初始归并段, 其中8段长度为2, 8段长度为3, 7段长度为5, 5段长度为12, 3段长度为20 (单位均为物理块), 请为此设计一个最佳归并方案, 并计算总的(归并所需的)读/写外存的次数。 5-路

五(15分) 请在下列算法的方框内填入适当的语句。

FUNCTION inclusion (ha, hb: linklistp): boolean;

{以 ha 和 hb 为头指针的单链表分别表示有序表 A 和 B,

本算法判别表 A 是否包含在表 B 内, 若是, 则返回 "true",

否则返回 "false" }

BEGIN

pa := ha↑.next; pb := hb↑.next;

WHILE ② DO

IF pa↑.data = pb↑.data

THEN

③

ELSE

④

⑤

END;



六、(15分) 假设以邻接矩阵作为图的存储结构, 编写算法判断在给定的有向图中是否存在一个简单有向回路, 若存在, 则以顶点序列的方式输出该回路(找到一条即可)。(注: 图中不存在顶点到自己的弧)

七、(15分) 假设以双亲表示法作树的存储结构, 写出双亲表示的类型说明, 并编写求给定的树的深度的算法。(注: 已知树中结点数)

八、(15分) 已知顺序表中有  $m$  个记录, 表中记录不依关键字有序排列, 编写算法为该顺序表建立一个有序的索引表, 索引表中的每一项含记录的关键字和该记录在顺序表中的序号, 要求算法的时间复杂度在最好的情况下能达到  $O(m)$ 。