

东南大学

二 000 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

科目编号: 451

科目名称: 数据结构

一、简要回答下列问题 (共 40 分)

1. 假设一棵二叉树的前序序列是 ABCDEFGHIJ 和中序序列是 DBGEHJACFI, 请画出该树。 (6 分)
2. 简单比较文件的多重表和倒排表组织方式各自特点。 (6 分)
3. 画出对算术表达式 $A-B * C / D + E \uparrow F$ 求值时操作数栈和运算符栈的变化过程。 (6 分)
4. 找出所有满足下列条件的二叉树: (6 分)
 - a) 它们在先序遍历和中序遍历时, 得到的结点访问序列相同;
 - b) 它们在后序遍历和中序遍历时, 得到的结点访问序列相同;
 - c) 它们在先序遍历和后序遍历时, 得到的结点访问序列相同;
5. 对一个由 n 个关键字不同的记录构成的序列, 能否用比 $2n-3$ 少的次数选出该序列中关键字取最大值和关键字取最小值的记录? 请说明如何实现? 在最坏情况下至少进行多少次比较? (8 分)
6. 已知某文件经过置换选择排序后, 得到长度分别为 47, 9, 31, 18, 4, 12, 23, 7 的 8 个初始归并段。试为 3 路平衡归并设计读写外存次数最少的归并方案, 并求出读写外存的次数。 (8 分)

二、已知 L 是无表头结点的单链表, 其中 P 结点既不是首元结点, 也不是尾元结点, (10 分)

- a) 在 P 结点后插入 S 结点的语句序列是
- b) 在 P 结点前插入 S 结点的语句序列是
- c) 在表首插入 S 结点的语句序列是
- d) 在表尾插入 S 结点的语句序列是

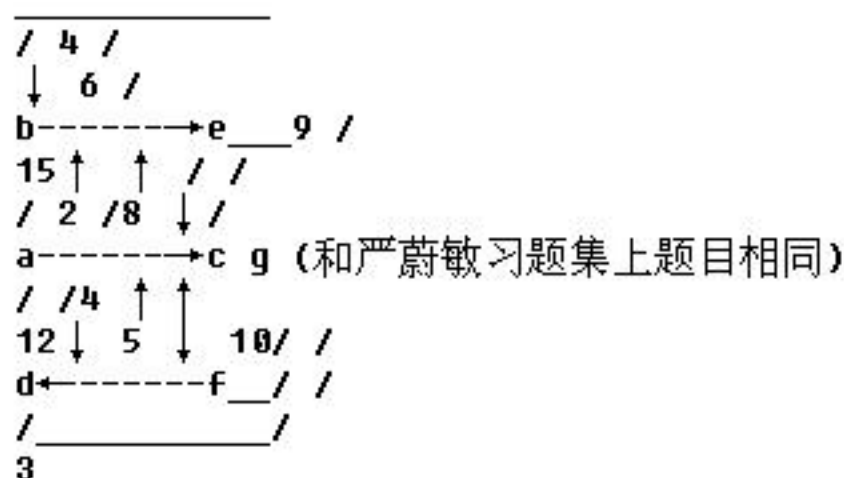
```

(1) P^.next:=S;
(2) P^.next:=P^.next^.next;
(3) P^.next:=S^.next;
(4) S^.next:=P^.next;
(5) S^.next:=L;
(6) S^.next:=NIL;
(7) Q:=P;
(8) WHILE P^.next<>Q DO P:=P^.next;
(9) WHILE P^.next<>NIL DO P:=P^.next;
(10) P:=Q;
(11) P:=L;
(12) L:=S;
(13) L:=P;

```

三、设计一个符号表的表示方法,编写算法使得在该表中进行查询,插入和删除任何一个标识符x的操作在 $O(1)$ 的时间内.假设 $1 \leq x \leq m$,n为要插入的个数,所需空间为 $m+n$.(10分)

四、试利用Dijkstra算法求下图中从顶点a到其它各顶点的最短路径,写出执行算法过程中各步的状态。(10分)



五、以顺序存储结构表示串,设计算法,求串s中出现的第一个最长重复子串及其位置并分析算法的时间复杂度。(15分)

六、写出按后序序列遍历中序线索树的算法。(15分)