

沈阳航空航天大学

## 2011 年硕士研究生入学试题

科目代码: 810

科目名称: 数据结构与程序设计

A 卷

共 2 页

第 1 页

注意: 考生不得在此题签上做答案, 否则无效!

### 一、按要求完成下列各题 (共 40 分, 每小题 5 分)

- 1、请说明在单链表中设置头结点的作用。
- 2、设关键字序列为 (22, 21, 12, 6, 19, 5, 26), 请给出第一趟增量为 2, 第二趟增量为 1 的希尔排序结果。(升序排序)
- 3、请给出广义表的操作结果:  $\text{HEAD}((a,b,c),(d),(e,f))$  和  $\text{TAIL}(d,e,(f,g))$ 。
- 4、请给出初始数据为 (16, 32, 23, 64, 10, 49) 按升序的快速排序第一趟排序的实现过程。(选择元素 16 为基准)
- 5、在一个以  $h$  为头指针的单循环链中,  $p$  指针指向链尾的条件是什么? 若  $p$  指针指向链尾, 请给出在链尾插入一新结点的操作。(q 指针指向新结点)
- 6、请给出在双向链表中  $p$  结点前插入结点  $s$  的链接操作。(p、s 分别是指向对应结点的指针)
- 7、二叉排序树的查找效率与二叉树的什么参数有关, 在何时其查找效率最低。
- 8、说明对任何一棵二叉树,  $n_0 = n_2 + 1$  ( $n_0, n_2$  是度为 0 和度为 2 的结点数) 成立。

### 二、按要求完成下列各题 (共 50 分, 每小题 10 分)

- 1、已知二叉树  $T$  的先根遍历序列为 ABCEDFHGIJ; 中根遍历序列为 ECBHFDJIGA。请画出该二叉树  $T$ , 并给出该二叉树的后根遍历序列。
- 2、已知元素序列为 { 32, 18, 52, 45, 21, 27, 9 }, 请给出“大顶堆”(堆顶元素最大)的构造过程。
- 3、写出循环队列的数据存储结构, 并写出其队列空、队列满时所需要的条件。

(设队列中还有一个空间时表示队列满)。

4、设关键字序列为 { 20, 41, 62, 12, 25, 28, 52, 96 }, 请给出构造出的二叉排序树。

5、如表 2-1 所示的 V1、V2、V3、V4、V5、V6 六个顶点无向图的邻接矩阵。

请画出该无向图的邻接表(递增排列), 根据所画邻接表给出从顶点 V2 出发的深度和广度优先遍历序列。

表 2-1

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
V1	0	1	1	0	0	0
V2	1	0	0	1	0	1
V3	1	0	0	0	0	1
V4	0	1	0	0	1	0
V5	0	0	0	1	0	1
V6	0	1	1	0	1	0

### 三、程序设计题 (共 60 分)

要求: (1) 算法应有类型描述, 变量说明;

(2) 有必要的注释。

- 1、设线性表 L 以顺序存储结构存储, 请编程实现在表 L 中的第 i 个元素前插入一个新的数据元素 e。 ( $1 \leq i \leq n+1$ ) (10 分)
- 2、在存储一组递增的整型数的单链表中, 要求删除所有元素 x ( $\min < x < \max$ ), 请编程实现。(10 分)
- 3、请编程实现, 求二叉树的叶结点个数。(10 分)
- 4、设有一带头结点的单链表, 请编程实现, 若表不为空, 将一新的值为 k 的结点插入到该单链表尾结点之前 (做尾结点的直接前驱), 否则, 新结点做表尾结点。(15 分)
- 5、设有两个动态实现的顺序表 L1, L2, 各存储递增有序的一组整型数。现要求将 L2 合并到 L1, 且合并后的 L1 仍然保持递增有序。请编程实现。(15 分)