

2003 年上海海运学院攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目: 数据结构

一 判断题 (共计 20 分, 每小题 2 分)

- 1 数据的逻辑结构说明数据元素之间的顺序关系, 它依赖于计算机的存储结构。✓
- 2 线性表的逻辑顺序与存储顺序总是一致的。✓
- 3 设栈采用顺序存储结构, 若已有 i 个元素进栈, 则出栈算法的时间复杂度为 $O(1)$ 。✓
- 4 空串与空格串是相同的。✗
- 5 假定 n 和 m 为二叉树中两结点, 且 n 是 m 的子孙, 则前序遍历时, n 在 m 之后, 后序遍历时, n 在 m 之前。✗
- 6 完全二叉树的某个结点若无左孩子, 则它必定是叶结点。✓
- 7 哈夫曼树是带权路径长度最短的树, 路径上权值较大的结点离根结点较近。✓
- 8 若一个有向图的邻接矩阵中, 主对角线以下的元素均为零, 则该图的拓扑有序序列是不存在的。✗
- 9 Hash 查找, 即利用 Hash 函数根据待查记录的关键字计算出相应的地址, 无需进行各记录关键字之间的比较, 就可找到待查记录。✗
- 10 对大小均为 n 的有序表和无序表分别进行顺序查找, 在等概率查找的情况下, 它们对于查找成功的平均查找长度是相同的, 而对于查找失败的平均查找长度是不同的。✓

二 填充题 (共计 25 分, 每小题 5 分)

- 1 设 $A[0..10,1..10]$ 中任一元素 $A[i,j]$ 均占存储器 48bit, 从首地址 2000 开始连续存放在字长为 16 位的主存储器里, 则存放该数组元素需 (1) 79 单元, 存放数组的第 6 行所有元素需 (2) 12 单元; 当数组按行存放时, 元素 $A[8,6]$ 的起始地址为 (3) 2186, 当数组按列存放时, 元素 $A[8,6]$ 的起始地址为 (4) 2186。2223

- 2 设广义表 $L=((x,y,z), a, (u,t,w))$, 使用求表头和表尾函数 $head()$ 和 $tail()$, 从表中取出原子项 t 的操作是 (1) tail(head(tail(L)))

- 3 已知一个算术表达式的中缀表达式为 $A-B/C+D*E$, 后缀表达式为 $ABC/-DE^*$, 其前缀表达式为 (1) $E-D/A-C/B$ 。

- 4 对于一个具有 n 个顶点和 e 条边的无向图, 若采用邻接表表示, 则表向量的大小为 (1) n , 所有顶点邻接表的结点总数为 (2) e 。

- 5 设有关键码序列 (51, 35, 19, 75, 48, 13, 39, 58, 55, 22, 28, 63), 要按照关键码递增的次序进行排序, 若采用初始步长为 4 的 Shell 排序法, 则一趟扫描的结果是 (1) $35, 19, 51, 75, 13, 39, 48, 58, 55, 22, 28, 63$; 若采用以第一个元素为分界元素的快速排序法, 则一趟扫描的结果是 (2) $35, 19, 48, 13, 39, 22, 28, 55, 58, 63$ 。

三 选择题 (共计 25 分, 每小题 5 分)

- 1 在一个具有 n 个结点的有序单链表中插入一个新结点使得仍然有序, 其算法的时间复杂度为 _____。

- A: $O(\log_2 n)$ B: $O(1)$ C: $O(n^2)$ D: $O(n)$

- 2 若一棵二叉树具有 10 个度为 2 的结点, 则该二叉树的度为 0 的结点个数是 _____。

- A: 9 B: 10 C: 11 D: 不确定

3 判定一个有向图是否存在回路，除了可以利用拓扑排序方法外，还可以利用_____。

- A: 求关键路径的方法 ✓ B: 求最短路径的 Dijkstra 方法
C: 深度优先遍历算法 D: 宽度优先遍历算法

4 已知 10 个数据元素 (50, 30, 15, 35, 70, 65, 95, 60, 25, 40), 按照依次插入结点的方法生成一棵二叉排序树后, 在查找成功的情况下, 查找每个元素的平均比较次数(或平均比较长度)为_____。

- A: 2.5 B: 3.2 C: ~~2.9~~ D: 2.7

5 用 ISAM 和 VSAM 组织文件属于 _____。

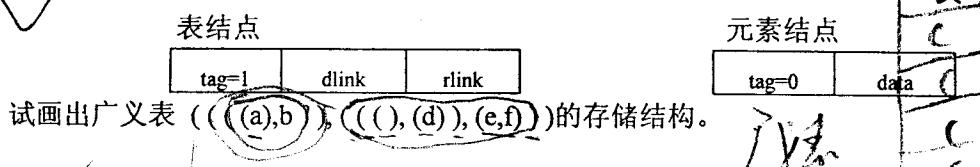
- A: 顺序文件 B: 索引文件 C: 散列文件 D: 索引顺序文件

四 (25分) 已知勒让得多项式定义如下:

$$P_n(x) = \begin{cases} 1 & n=0 \\ x & n=1 \\ ((2^*n-1)^*P_{n-1}(x)-(n-1)^*P_{n-2}(x))/n & n>1 \end{cases}$$

试设计出其递归与非递归算法。

五(10分)假设用下述两种结点的链表作广义表的存储结构:



六、(共计 15 分, 每小题 5 分) 二叉树结点数值采用顺序存储结构, 如下图所示:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	e	a	f		d		g			c	j			h	i				b	

- 1 画出二叉树表示以及中序线索二叉树的存储结构；

- 2 写出前序遍历，中序遍历和后序遍历的结果：

- 3 画出把此二叉树还原成森林的图。

七(15分)试写出将输入序列 F, A, D, E, G, H, C, B 构造一颗 3 阶 B 树的每一步过程

✓(15分)选取Hash函数 $H(K)=(3*K-1) \text{ MOD } 11$,用开放定址法处理冲突, $d_1=H(K)$,
 $d_i=(d_{i-1}+(5*K) \text{ MOD } 11 + 6) \text{ MOD } 11 (i=2,3,\dots)$ 。试用0..10的散列地址空间中对关键字序列(22, 87, 53, 64, 30, 31, 01, 76)构造Hash表,给出它的造表结果,并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

