

2002 年数据结构真题

一. 填空题

1. 数据结构从逻辑上可分成 () 结构和 () 结构。
2. 若广义表中的每个元素都是 ()，则广义表便成为线性表。
3. 连通图的极小连通子图称为该图的 ()。
4. 哈希 (Hash) 法存储的基本思想是根据 () 来决定 ()。
5. 迪杰特斯拉 (Dijkstra) 算法是按 () 次序产生最短路径。
6. 两个字符串相等的充要条件是：两个串的 () 相等，且 () 的字符相等。
7. 哈夫曼树是叶子节点 () 最短的二叉树。
8. 稀疏矩阵一般的压缩矩阵方法有两种：() 和 ()。
9. n 个结点的线索树有 () 根线索。

二. 选择题

1. 一个栈的入栈序列是 a, b, c, d, e ，则栈的不可能的输出序列是 ()
A. abcde B. decba C. dceab D. edcba
2. 深度为 h 的四阶 B-树 (根在第一层，叶子在第 h 层)，叶子结点的数目最少为 ()
A. 2 的 h 次方减 1 B. 2 的 h 次方 C. 2 的 $h-1$ 次方 D. 2 的 $h-2$ 次方
3. 广义表 $(a, b, (c, (d, e)))$ 的尾是 ()
A. (d, e) B. $(c, (d, e))$ C. $b, (c, (d, e))$ D. $(b, (c, (d, e)))$
4. 具有 5 层结点的平衡二叉树至少有 () 个结点。
A. 12 B. 13 C. 14 D. 15
5. 设二叉树是由森林变换得来的，若森林中有 n 个非终端结点，则二叉树中无右孩子的结点有 () 个。
A. $n-1$ B. n C. $n+1$ D. $n+2$
6. 下列不属于内部排序的算法是 ()。
A. 归并排序 B. 拓扑排序 C. 树形排序 D. 折半插入排序

三. 回答问题

1. 对 n 个结点的二叉树进行中序遍历，算法中所设的栈，栈中元素最少时可能是多少个？最多时可能是多少个？
2. 对 n 个记录进行简单插入排序，最少共需要比较多少次？最多共需要比较多少次？
3. 对 13 个有序记录进行折半查找。查找成功和不成功的平均查找长度各为多少？
4. 采用上三角压缩存储 10 阶对称矩阵 A ，若以行序为主序存储，且起始地址为 d ，则 $A_{3,8}$ 的存储地址为多少？它与以列序为主序存储时的哪一个元素的起始位置一致？
5. 设循环队列最大空间为 $m(0, \dots, m-1)$ ，头、尾指针为 $front$ 、 $rear$ 假如判别队列空的条件是 $(front+1) \text{ MOD } m = rear$ ，那么判别队列满的条件是什么？ $front$ 、 $rear$ 的初值应是多少？

四. 应用题

1. 对一组记录的关键字 (49, 38, 66, 80, 75, 19, 22) 进行快速排序，请写出各趟排序后的状态，并说明总共比较了少次？

2. 设哈希表的地址空间为 0-6，哈希函数 $H(K)=K \text{ MOD } 7$ 。请对关键字序列 (32, 13, 49, 18, 22, 38, 21) 按链地址法解决冲突的办法构造哈希表，并求出查找成功的平均查找长度。
3. 已知二叉树的左、右子树各含 3 个结点，试分别构造满足如下要求的二叉树：
 - (1) 左子树的先序序列与中序序列相同，右子树的先序序列与中序序列相同。
 - (2) 左子树的中序序列与后序序列相同，右子树的先序序列与中序序列相同。
4. 对关键字序列 (67, 49, 80, 14, 22, 31, 95, 38, 43, 56, 73) 构造平衡二叉树。
5. 请写出表达式 $a+b*(c-d)-e/f$ 的二叉树表示，并使其成为后序线索树。

五、算法题

1. 设计一个算法，在单链表中删去数据元素的值相同的多余结点。
2. 设计一个算法，在中序线索树上求指针 P 所指结点的前趋结点。
3. 将二叉树的结点按层依次编号 (从根开始往下，同层自左至右)。请设计一个算法，将该二叉树的结点按编号从小到大顺序输出。设二叉树用二叉链表表示。