

沈阳工业大学

2010 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构

第 1 页 共 1 页

一、名词解释 (每小题 4 分, 共 20 分)

1. 数据结构 2. 线性表 3. 队列 4. 邻接矩阵 5. AOV 网

二、填空 (每空 3 分, 共 30 分)

1. 设求解同一个问题有三种算法, 三种算法各自的时间复杂度分别为 $O(n^2)$, $O(2^n)$ 和 $O(\lg n)$, 最可取算法是_____。
2. 设循环队列的元素存放在一维数组 $Q[0]$ 到 $Q[30]$ 中, $front$ 指向队头元素的前一个位置, $rear$ 指向队尾元素。若 $front=15$, $rear=5$, 则该队列中的元素个数为_____。
3. 设二维数组定义为 $A[8][9]$, 每个元素占有 4 个存储单元, 存储起始地址为 2000。如按行优先顺序存储, 则元素 $A[2][6]$ 的存储地址为_____; 如按列优先顺序存储, 则元素 $A[2][6]$ 的存储地址为_____。
4. 中缀表达式 $3*(x+2)-5$ 所对应的后缀表达式为_____。
5. 在一个具有 n 个顶点的无向图中, 要连通所有顶点则至少需要_____条边。
6. 在一棵二叉树中, 假设度为 2 结点数为 5 个, 度为 1 结点数为 6 个, 则叶子结点数为_____次。
7. 以折半查找方法查找一个线性表, 此线性表必须是_____存储的_____表。
8. 假定一组关键字为 (46, 79, 56, 38, 40, 80), 对其进行归并排序的过程中, 第二趟归并后的结果为_____。

三、回答下列问题 (共 50 分)

1. 已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别为 BDCEAFHG 和 DECBHGFA, 请画出此二叉树。(6 分)
2. 设待排序的关键字序列为 {11, 4, 18, 33, 29, 9, 18*, 21, 5, 19}, 画出堆排序时形成初始堆和第一次堆顶元素交换后堆的变化过程。(6 分)
3. 对下列关键字序列进行快速排序 (从小至大) (48, 38, 65, 95, 73, 13, 27, 50) 要求写出快速排序过程。(8 分)
4. 有 7 个带权结点, 其权值分别为 3, 7, 8, 2, 6, 10, 14, 试以它们为叶子结点构造一棵哈夫曼树, 并计算其带权路径长度。(8 分)
5. 假定一个待散列存储的线性表为 (32, 75, 29, 63, 48, 94, 25, 46, 18, 70), 散列地址空间为 $HT[13]$, 若采用除留余数法构造散列函数和线性探测法解决冲突, 试求出每一个元素的散列地址, 画出最后得到的散列表 (即 Hash 表), 并分别计算查找成功情况下的平均查找长度。(10 分)
6. 对于输入关键字序列 48, 70, 65, 33, 24, 56, 12, 92, 试依次插入结点分别生成一棵二叉排序树和平衡二叉树, 并分别求出查找每个元素的平均查找长度。(12 分)

四、请写出下列算法 (共 50 分)

1. 编写算法实现单链表的就地逆置, 即要求利用原单链表的结点空间, 把数据元素序列 $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ 逆置为 $(a_{n-1}, \dots, a_1, a_0)$ 。(12 分)
2. 试编写一个算法, 键盘输入 20 个正整数, 同时把它们中的偶数依次存入到第一个栈中, 奇数依次存入到第二个栈中, 然后按后进先出的原则输出每个栈中的所有元素 (方法不限, 用链栈或顺序栈都可以)。(12 分)
3. 编写算法在二叉排序树 T 中查找键值为 x 的结点 (的指针)。(13 分)
4. 设采用邻接表作为有向图的存储结构, 试编写算法: 计算有向图中每个顶点的出度。(13 分)