

02 年数据结构考题

A 卷

一、填空

1. n 个叶节点的 Huffman 树，有_____条支路，_____个节点；
2. 无向图有 14 条边，其中四个顶点度为 4，其余顶点度不超过 3，问最少有多少顶点，说明理由；
3. 半序关系的性质。为什么半序关系一定能构造拓扑分类；（貌似没讲）
4. 以列为主，将三对角矩阵存入线性表中。问非零元素 $V(i,j)$ 在线性表中的序号；
5. 稠密索引文件，插入节点时要做_____，_____。

二、问答

1. 树的度数为 1,2,...,m 的节点数为 n_1, n_2, \dots, n_m ，问叶节点有多少个；
2. 一个 3 阶 B-树，删掉一个节点（根节点），画图。再删一个节点（叶节点），再画图。
3. 有向无权图用邻接矩阵 A 存储，求计算节点 i 的入度，出度，度的表达式；
4. 循环链表，已知尾指针为 rear。描述怎样回收整个链表；

三、一个很简单的递归过程，写运行结果，画递归栈的情况；

四、已知一个二叉树的前序遍历为 XXXX，且其中序遍历为递增数列；

1. 画二叉树；
2. 是否排序二叉树，是否平衡二叉树；
3. 插入一节点后是否是平衡二叉树，若不是画出平衡化前后的图；

五、已知大根堆（6 个元素） $H(n)$

1. 画出堆排序过程；
2. 写出加入 $H(n+1)$ 元素后堆调整的算法；

六、已知 $M = 11$ ，Hash 码为 $\text{mod}(\text{int}(n/4), M)$ ，关键字 10 个

- (1) 填线性 Hash 表(关键字和冲突次数)；
- (2) 描述怎样在此 Hash 表中删除一个关键字；

七、算法完型填空

循环链表的直接插入算法；

八、写算法

1. 双向冒泡排序；
2. 用递归求二叉树的深度。

02 年秋季

一、填空

1. 500 个叶子结点的完全二叉树，共有_____层，有_____个结点；
2. 二叉搜索树要效率最高应为_____二叉树，二叉搜索树查找和对分查找相比适用于_____运算；
3. n 个叶节点的 Huffman 树，有_____条支路，_____个节点；
4. 稠密索引文件，插入节点时要做_____；
5. 对于表示图的关系 R ，当 R 对称时是_____图，不对称时是_____图。

二、问答

1. 无向图有 10 条边，其中四个顶点度为 3，其余顶点度不超过 2，问最少有多少顶点，说明理由；
2. 1000 个结点的完全二叉搜索树，搜索一个元素最多要多少次，共有多少个叶子结点；
3. 一个 3 阶 B-树，插入一个结点，画图，写过程；
4. 二元关系传递、反自反的话是否反对称。

三、已知一个二叉树的后序遍历为 XXXX，中序遍历为 XXXX；

1. 画二叉树，写前序遍历；
2. 是否排序二叉树，是否完全二叉树，是否平衡二叉树；
3. 写出删除给定结点的最佳过程，删除后是否是平衡二叉树。

四、缓冲区循环队列如何判断“队空”和“队满”，不用另外的标志，只有 START、IN、OUT 三个指针。

五、已知大根堆（6 个元素） $H(n)$

1. 画出堆；
2. 写出删除 $H(i)$ 元素后堆调整的算法。

六、已知 $M = 8$ ，Hash 码为 $\text{mod}(\text{int}(n/8), M)$ ，关键字 7 个，有 RN 的公式

- (1) 填 RN 表；
- (2) 填随机 Hash 表(关键字和冲突次数)。

七、算法完型填空

循环链表的冒泡排序算法。

八、写算法

无序表 $L(m:n)$ 的减半递推求最大元素的递归算法。