



厦门大学《数据结构》期末试题

考试日期：2016.1 (A)

信息学院自律督导部



一、(10 分) 回答下列问题：

- (1) 线性表和广义表的共同点和区别是什么？
- (2) 已知广义表: $C=(a,(b,(a,b)),((a,b),(a,b)))$, 则 $\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(C)))=?$
- (3) 已知广义表: $C=(a,b,(c,a))$, 使用 tail 和 head 操作求出 c 。

二、(10 分) 顺序队列的“假溢出”是怎样产生的？如何解决“假溢出”？如何知道循环队列是空还是满？

三、(10 分) 一棵二叉树的先序、中序和后序序列分别如下，其中有一部分未显示出来，试求出空格处的内容，并画出该二叉树。

先序序列: B F ICEH G ;

中序序列: D KFIA EJC ;

后序序列: K FBHJ G A 。

四、(10 分) (1) 分别给出图的邻接矩阵和邻接表的数据结构；

(2) 在拓扑排序和迪杰斯特拉算法分别选择了什么数据结构，并简单说明理由。

五、(10 分) 假定用于通讯的电文由 8 个字母 A、B、C、D、E、F、G、H 组成，各字母在电文中出现的概率为 5%、25%、4%、7%、9%、12%、30%、8%。由这 8 个字母组成的电文可采用的一种编码方案是使用 0~7 的二进制表示形式，请设计一种更优的编码方案使得平均编码长度最短。

要求：

- (1) 给出两种编码方案的对照表；
- (2) 计算两种编码方案的平均编码长度；
- (3) 比较两种方案的优缺点。

六、(10 分) 试从空树开始，画出按以下序列向 3 阶 B-树（即 2-3 树）中，插入关键码的建树过程：20,30,50,52,60,68,70。如果此后删除 50 和 68,画出每一步执行后 2-3 树的状态。

七、(10 分) 设关键字序列为 (29, 18, 25, 47, 58, 12, 51, 10)，分别执行以下排序算法，写出每一趟结束时的关键字序列：

- (1) 增量序列为 5, 3, 1 的希尔排序；
- (2) 快速排序；
- (3) 堆排序。

八、(15 分) 以顺序存储结构表示串，请设计算法求出串 s 中出现的第一个重复字符串及其位置，并分析算法的时间复杂度。例如：串 “bbaaabb” 中的一个最长重复子串为 “aaa”，位置为 3。

(要求：除算法外，还应给出相关的数据结构定义、算法思想和代码注释。)

九、(15 分) 在一棵二叉树中，设计算法找到元素值为 x 的结点，并求出以根的子树的深度。(注意：除算法外，还应给出相关数据结构定义、算法思想和代码注释。)