

2013年1月数据结构考试题

一、简答题（5分，共20分）

- 1.在十万的元素集合中，选出前十个最小的元素，写出冒泡排序，快速排序，堆排序的比较次数。（哭哭哭。。。考试一上来第一题就不会！）
- 2.给定序列，写出 $H(x)=x\%13$ 的线性开型寻址散列表，并求给定元素的比较次数（原谅我不记得序列。。。）
- 3.给出树的前序中序遍历，求后序遍历（原谅我不记得前序中序序列。。。）
- 4.(1)拓扑排序的算法思想 (2)写出给定图的任两种拓扑排序

二、应用题（10分，共50分）

- 1.原题：第四章 练习34前两问 求等对角矩阵的映射公式和最多存储的元素个数
- 2.(1)给定序列构造二叉树，调整为最大堆，写出最大堆序列
(2)插入一个元素，写出再次调整的最大堆（原谅我不记得序列。。。）
- 3.给定一段文字出现的频率，构造huffman树，写出每个汉字的huffman编码，并求出加权外部路径长度（呜呜呜呜呜，又是一个一点都不会问题。。。）
- 4.将序列（16,3,7,11,9,26,18,14,15）依次插入，建立AVL树
- 5.(1)写出给定有向图的邻接矩阵和邻接表 (2)用Dijkstra算法求该图的起始点到任一点的最短路径，写出过程

三、算法题（10，共30分）（太坑了，像我这种java就会helloWord的人基本是一点代码不会写啊）

- 1.定义一个Chain类的新函数，求有序集合A、B的 $A \cap B$ ，先给出类定义，再给算法实现
- 2.写一个算法，实现删除二叉搜索树中的最大元素操作，先描述算法思想，后给出代码实现，分析复杂性
- 3.写算法求图中最短路径（题干太长，因为根本不会，所以记不住题是什么。。。）

最大元素就是一直在子树删掉不删子树
删除三种情况：
① 叶子直接删
② 只有一个孩子孩子顶替
③ 两个孩子合并

0 0 0 0 0

1. 在十万的元素集合中，选出前十个最小的元素，写出冒泡排序，快速排序，堆排序的比较次数。

冒泡 $(10^5 - 1) + (10^5 - 2) + \dots + (10^5 - 10)$
 $= 10 \times 10^5 - \frac{(10+1) \times 10}{2}$
 $= 10^6 - 55$

快速 $10^5 \cdot \log_2 10^5$

堆排序 $\underbrace{10^5}_{\text{构建堆}} + 10 \underbrace{\log_2 10^5}_{\text{找前10}}$

1. 原题：第四章 练习34前两问 求等对角矩阵的映射公式和最多存储的元素个数

4. 将序列 (16, 3, 7, 11, 9, 26, 18, 14, 15) 依次插入，建立AVL树

