

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) 给定序列构造成二叉树, 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, 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。。。)

最大元素就是一直右子树删除到右子树
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 $\underbrace{10^5}_{\text{构建堆.}} + \underbrace{10 \log_2 10^5}_{\text{找前10.}}$

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

