

1996 年东南大学数据结构考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

试题编号: 451

试题名称: 数据结构

一、回答下列问题(共 46 分)

1. 线性表($a(1), a(2), \dots, a(n)$)用顺序映射表示时, $a(i)$ 与 $a(i+1)$ ($1 \leq i < n$) 的物理位置相邻吗? 链接表示时呢?(5 分)

2. 一棵前序序列为 1,2,3,4 的二叉树,其中序序列可能是 4,1,2,3 吗?设一棵二叉树的前序序列为 1,2,3,4,5,6,7,8,9,其中序序列为 2,3,1,5,4,7,8,6,9,试画出该二叉树.(7 分)

3. 在模式匹配 KMP(Knuth, Morris and Pratt)算法中所用失败函数 f 的定义中,为什么要求 $p(1)p(2)\dots p(f(j))$ 为 $p(1)p(2)\dots p(j)$ 两头匹配的真子串?且为最大真子串?(7 分)

4. 在 union-find 问题中,控制 union 操作的权重(weighting)规则是何含义,有何效果?控制 find 操作的倒塌(collapsing)规则是何含义,有何效果?(7 分)

5. 堆排序(heap sort)是稳定排序吗?举例说明.(6 分)

6. 给定输入文件:101,48,19,65,3,74,33,17,21,20,99,53,24,并设记录缓冲区个数 $k=4$,写出基于败者树的外排序顺串生成算法 runs 输出的顺串.(6 分)

7. m 阶 B 树中, m 大小的确定与什么因素有关?(8 分)

二、设结点结构为:| data | link |,试用一个全局指针 p 和某种链接结构实现一个队列,画出示意图,并给出入队和出队 deleteq 过程,要求它们的时间复杂性都是 $O(1)$ (不计 new 和 dispose 时间).(10 分)

三、设有向图 G 有 n 个点(用 $1,2,\dots,n$ 表示), e 条边,写一算法根据 G 的邻接表生成反向邻接表,要求时间复杂性为 $O(n+e)$.(13 分)

四、设二叉树结点结构为:| left | data | bf | right |, 定义二叉树结点 T 的平衡因子 $bf(T)=h(\text{左})-h(\text{右})$, 写一递归算法确定二叉树 $tree$ 中所有节点的平衡因子 bf , 同时返回二叉树 $tree$ 中非叶结点个数.(15 分)

五、设符号表 T 重的标识符 x 满足 $1 \leq x \leq m$, 且 n 为对 T 表的最大插入次数.设计符号表 T 的表示结构, 允许使用 $O(m+n)$ 空间, 并写出 T 的初始化(init), 查找(search), 插入(insert) 和删除(delete)算法, 要求它们的时间复杂性都是 $O(1)$ 。(16 分)