

2000 年西北工业大学数据结构考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



西北工业大学研究生入学试题

试科目: 数据结构

题 号 406

明: 所有试题一律答在答题纸上

共 2 页 第 1 页

一. (24 分) 简述题

1. 什么是数据结构, 什么是算法, 它们之间的关系是什么?
2. 请简述线性表、广义表及数组之间的关系及异同。
3. 什么是线索二叉树? 请简述在中序线索二叉树中查找指定的直接前趋和直接后继的算法思想。
4. 在采用伙伴系统的内存空间管理中, 起址为 p , 大小为 2^k 的内存块, 其伙伴块的起始地址是什么?
5. 什么是哈希查找? 哈希查找应注意哪些方面的因素?
6. 什么是外部排序? 请简述外部排序的基本思想。

二. (10 分) 算法思想 (说明算法所采用的数据结构)

1. 请简单描述拓扑排序的算法思想。
2. 请简单描述一般树转化为对应的二叉树的算法思想。

三. (12 分) 算法应用

1. 已知元素集合 $\{23, 6, 16, 8, 7, 3, 10, 3\}$, 且用一维数组存储, 请写出一趟快速排序的过程 (不需写出算法, 仅用图示即可);
2. 已知序列 ABCDEFGHIJK 为某二叉树的后序遍历的结果, 中序遍历的结果为 ABFCEDKJGIH, 试求出对应二叉树的先序遍历的结果。

四. (12 分) 用类 PASCAL 或 C 语言写出一个判定任意二叉树为二叉排序树的递归或非递归算法。

五. (12 分) 用类 PASCAL 或 C 语言写一个将任意算术表达式以二叉树形式表示出来的算法 (设表达式的操作数为整数, 运算符有普通的加、减、乘、除、乘方、以及左右括号, 注意乘方是右结合运算符。例如 $(2+3)*4/5^{2^3}$ 就是一个算术表达式)。

六. (15 分) 设有一个应用软件有两个线程 (可理解为能并发执行的两个函数, 且它们能通过变量名, 对同一个全局变量进行操作), 其中一个线程名为 read_data, 每隔 10 毫秒从外部读入一对实数存入一个全局缓冲区, 另一个线程名为 display_data, 它每隔 10 毫秒从前述的全局缓冲区中取出一对由 read_data 读入的数据。假设操作系统不能保证非常精确地按设定的时间间隔进行线程调度。请设计全局缓冲区的结构, 并给出尽量好地解决这一问题的算法。

七. (15 分) 设有一个销售人员管理系统, 每一个销售员可以发展若干自己的下线销售员, 且每个销售员最多只有一个上线人员, 显然, 销售员之间的关系可构成一个森林。对每一个销售员, 需要记录他自己所销售产品的金额以及其所有下线 (各级下线) 销售员的销售总额。请设计数据结构和有关算法, 完成下列工作:

1. 初始化数据结构;
2. 插入一个销售员, insert(up_line, name), 即在由 up_line 所指定的上线人下插入一个名为 name 的销售员, up_line=null 表示所要插入的人员没有上级;
3. 统计每个销售员的下线销售总额;
4. 将内存数据以文件的方式存储到外存;
5. 将外存上的数据恢复到内存。