

武汉理工大学 2002 年研究生入学考试试题

课程 数据结构

(共 2 页, 共 4 大题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一. 选择题 (答案可能不唯一。共 30 分)

1. 算法在发生非法操作时可以作出处理的特性称为_____。

供选择的答案:

①正确性 ②易读性 ③健壮性 ④可靠性

2. 指针 P 所指的元素是双向循环链表 L 的尾元素的条件是 A; 若队列采用链式存储, 则该链式队列 B。

供选择的答案:

A: ① $P=L$ ② $P=NULL$ ③ $P \uparrow .Llink=L$ ④ $P \uparrow .Rlink=L$

B: ①存在队满的情况 ②不存在队空的情况

③入队之前必须判断队满否 ④出队之前必须判断队空否

3. 二叉排序树是_____:

供选择的答案:

①中序遍历得到一升序序列的二叉树

②每一分支结点的度均为 2 的二叉树

③按层次从左到右顺序编号的二叉树

④每一分支结点的值均小于左子树上所有结点的值 (若左子树存在), 又大于右子树上所有结点的值 (若右子树存在)

4. 三对角线矩阵 $a[1..n][1..n]$ 以行序为主顺序存储, 其存储始址是 b, 每个元素占一个存储单元, 则元素 $a[i][j]$ 的存储始址为 _____ ($1 \leq i, j \leq n$)。

供选择的答案:

① $b+2*j+i-2$ ② $b+2*i+j-2$ ③ $b+2*j+i-3$ ④ $b+2*i+j-3$

5. 已知一棵二叉树前序序列和中序序列分别为 GFDBHCEA 和 DFHBGCAE, 则该二叉树的后序序列为 A, 层次序列为 B; 若由森林转化得到的二叉树是非空的二叉树, 则该二叉树 C; 如果满足条件 D, 则线索二叉树中结点 p 没有右儿子。

供选择的答案:

A、B: ①DBHFEACG ②GFCDBEHA ③DHBFAECG ④DFGBCEHA

C: ①根结点无右子树 ②根结点可能有左子树和右子树
③根结点无左子树 ④各结点只有一个儿子

D: ① $p \uparrow .rchild=NULL$ ② $p \uparrow .rtag=1$ ③ $p \uparrow .rtag=0$ ④ $p \uparrow .rtag=NULL$

6. 一个加权连通无向图的最小生成树可以使用 A 生成; 一项工程完工所需的最少时间等于某个 B。

供选择的答案:

A: ① Hash 算法 ② Dijkstra 算法 ③ prim 算法 ④ Haffman 算法

B: ① AOE 网中源点到汇点事件最多的路径的长度

② AOE 网中源点到汇点的最长路径的长度

③ AOE 网中源点到汇点的最短路径的长度

④ AOE 网中源点到汇点活动最多的路径的长度

7. 用冒泡排序的方法对 n 个记录进行排序, 第一趟共要比较 A 对元素。对 n 个数据进行排序, 不稳定排序是 B, 快速排序是一种 C, 关键字序列 D 是一个堆。

供选择的答案:

A: ① $n-1$ ② $n/2$ ③ $n+1$ ④ n

B: ① 直接插入排序 ② 冒泡排序 ③ Shell 排序 ④ 归并排序

C: ① 插入排序 ② 交换排序 ③ 枚举排序 ④ 选择排序

D: ① 20, 76, 35, 23, 80, 54 ② 20, 54, 23, 80, 35, 76

③ 80, 23, 35, 76, 20, 54 ④ 20, 35, 23, 80, 54, 76

二. 对下面的论述, 判断其正误, 在题号前的括号内标上你的答案 (共 10 分)

() 1. 装填 (负载) 因子是哈希法的一个重要参数, 它反映哈希表的装满程度。

() 2. 邻接多重表表示法对于有向图和无向图的存储都适用。

() 3. 高度为 k 的二叉树至多有 2^{k-1} ($k \geq 1$) 个结点。

() 4. 一个循环链表可以由所给定的头指针或者尾指针唯一地确定。

() 5. Haffman 树、平衡二叉树都是数据的逻辑结构。

() 6. 在二叉查找树中插入的新结点, 总是被插入到某个叶结点的下面。

() 7. 每个加权连通无向图的最小生成树都是唯一的。

() 8. 不是所有的 AOV 网都有一个拓扑序列。

() 9. Haffman 树度为 1 的结点数等于度为 2 和 0 的结点数之差。

() 10. 冒泡排序和堆排序都属于交换排序。

三. 简答题 (共 25 分)

1. 简述顺序存储结构与链式存储结构在表示数据元素之间关系上的主要区别。

2. A、B、C 三个元素进栈 s 的次序是 A、B、C, 利用 $Push(s, x)$, $Pop(s)$ 表示入栈、出栈操作, 写出所有可能的出栈序列和获得每个序列的相应操作, 并指明哪个序列不会是出栈序列。

3. 试述一种判定有向图 G 中是否有圈（回路）的方法。
4. 在地址空间为 $0 \sim 16$ 的散列区中, 对以下关键字序列
(Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec),
(1) 构造 HASH 表。 $H(x)=i \bmod 17$ (或 $H(x)=i \% 17$), 其中 i 为关键字中第一个字母在字母表中的序号, 解决冲突的方法用线性探测法。
(2) 求出查找成功和查找失败的平均查找长度。

四. 算法设计题 (共 35 分)

说明 ① 可用 pascal 语言或 c 语言编写算法

② 应在算法中给出必要的类型描述和文字说明

1. 写一算法, 建立双向循环链表。
2. 以二叉链为存储结构, 求二叉树的深度。
3. 给定关键字 $k (1 \leq k \leq n)$, 要求在无序记录 $a[1..n]$ 中找到关键字从小到大排序的第 k 位上的记录, 用算法实现。