

# 厦门大学2017年招收攻读硕士学位研究生入学考试初试试题 903 (回忆版)

## 一、选择题 (30 分)

1. 其算法的时间复杂度为  $O(n^2)$ , 若该算法在规模为  $n$  的数据集上, 运行时间为 10 秒, 如果数据规模扩大为  $2n$ , 该算法大约需要运行 ( )  
A. 10 秒    B. 100 秒    C. 6-7 分钟    D. 以上都不对
2. 顺序表的下列操作中, 需要移动元素最多的是 ( )  
A. 删除表中的第一个元素。  
B. 删除表中的最后一个元素  
C. 在第一个元素之后插入一个元素。  
D. 在最后一个元素之后插一个元素
3. 循环队列存储在数组  $A(0 \cdots 7)$  中, 假设当前队尾指针  $Rear$  和  $Front$  的值分别为 0 和 1, 则当从队列中加入 2 个元素, 删除 3 个元素后,  $Rear$  和  $Front$  的值分别是多少 ( )  
A. 7 和 3    B. 0 和 2    C. 2 和 0    D. 3 和 7
4. 下面有关循环队列的说法正确的是 ( )  
A. 循环队列比非循环队列节省空间  
B. 循环队列操作比非循环队列复杂度高  
C. 非循环队列一定会造成存储单元浪费  
D. 如采用链表实现队列, 不需要循环队列的机制
5. 设  $acbcaca$  是模式串, 则在进行 KMP 算法进行匹配时, 它的  $next$  数组元素依次为 (B)  
A. 0112122    B. 0111123    C. 0111211    D. 0111132
6. 若广义表  $A$  满足  $Head(A) = Tail(A)$  则  $A$  为 (B)  
A.  $()$     B.  $(( ))$     C.  $(( ), ( ))$     D.  $(( ), ( ), ( ))$
7. 已知一棵二叉树的前序遍历为  $EBADCFHGI$ , 中序遍历为  $ABCDEFHGI$ , 则其后序遍历为 ( )  
A.  $ACDBGIHF$     B.  $ACDBGHIF$     C.  $ADCBEFGHI$     D.  $ACDBFGIHE$
8. 下列哪一方法可判断一个有向图是否有环 (回路) ( )  
A.  $prim$  算法    B. 拓扑排序    C. 求最短路径    D. 求关键路径
9. 下列有关 B+ 树说法正确的是 ( )  
A. B+ 树有两个头指针, 一个指向根结点, 一个指向关键字最小的结点  
B. ?  
C. 可以对 B+ 树顺序查找, 也可以对它进行随机查找  
D. 以上都正确

10.假设一台 ATM 柜员机可用内存只有 4KB, 现需要对当天 200, 000, 000 交易记录按照交易金额大小在 ATM 柜员机进行排序 ( 无需保留原始顺序 ), 这种情况最可行的排序算法是 ( )

A.插入排序 B.归并排序 C.基数排序 D.堆排序

## 二、填空题 ( 30 分 )

1.数据的 抽象 可以看做是从具体问题的操作对象中抽象出来的数学模型。在双向循环链表中, 考虑的两个指针域 prior 和 next 分别指向的前趋和后继节点, 若要在 P 指针所指向的节点前趋入指针 S 所指向的节点, 则其修改指针的操作是

2.设采用一维数组来存放一个 m 行 n 列的对称矩阵, 且只存放矩的下三角阵, 当需要访问上三角阵第 i 行, 第 j 列的元素 ( $j > i$ ), 其数组下标是

3.4 个结点的二叉树可以有 5 种不同形态。

4.表达式  $(a+a*b)*a*b/a$  的后缀表达式是

5.若森林共有 n 个结点和 b 条边 ( $b < n$ ), 则森林共有  $n-b$  棵树。

6.一棵完全二叉树共有 2n 个结点, 其中内部结点 321, 那么  $n =$  321

7.具有 8 个结点的无向图至少应有 22 条边才能确保是一个连通图。

8.在平衡二叉树中插一个结点, 后继成了不平衡, 设最低不平衡结点为 A, 并且 A 的左孩子的平衡因子为 -1, 右孩子平衡因子为 0, 则应用 LR 型调整平衡。

9.已知长度为 n 的关键子序列的前半个序列从小到大顺序有序, 后半序列从大到小逆序有序, 利用直接插入排序将序列按关键字从小到大排序, 至少需要进行的关键字间的比较次数是

## 三、 ( 10 分 )

长度为 N 的数据 A, 每个元素 A 都是整数, 且满足  $0 \leq A_i \leq n^2 - 1$ , 问有没有可能设计出一个时间复杂度为  $O(n)$  的算法对数组 A 排序? 若可以请简述算法的设计思想, 若不行, 请简述理由。

## 四、应用题

1. ( 10 分 ) 假设哈希表长为 11, 哈希的函数为  $H(hey) = (7*hey+5) \text{ MOD } 11$ , 现在将数据 12、3、4、5、1、10 依次插入到哈希表中, 采用链地址法来解决冲突, 请回答下列问题:

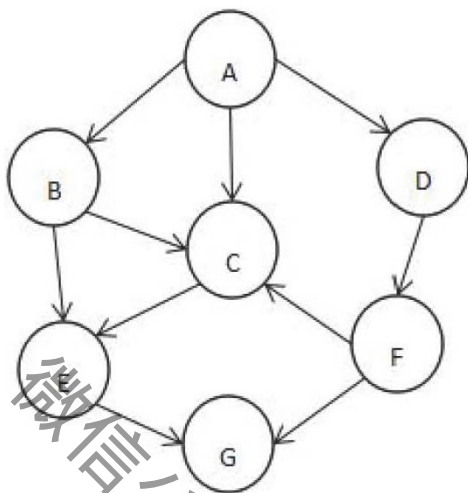
(1) 用 C 语言应用该哈希表的数据结构。

(2) 画出插入上述 6 个数据后, 哈希表的存储结构

(3) 计算该表找不到的平均查于长度 ASL 构示意图; 查找不到的 ASL 根据地址来计算。

2. (10 分) 已知其关键字序列  $K = (56, 69, 55, 29, 40, 80, 95, 24, 15, 65, 88)$   
请按下列算法将  $K$  由大到小排序, 写出第一趟的排序结果

3. (15 分) 有向图  $G$  如下



计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研

- (1) 画出该有向图的逆邻接表 (字母小的结点排在前面)
- (2) 画出以  $A$  为起始点的广度优先生成树 (字母小的结点优先)
- (3) 将拓扑序列看成字符, 请写出字符最小的拓扑排序序列 (例如其个图序列  $ABCD$  和  $ACBD$ , 字符串  $ABCD$  比  $ACBD$  小)
4. (15 分) 设有一个正整数序列  $d = (40, 30, 20, 60, 90, 50, 70, 80)$
- (1) 依次取  $d$  中的各个数据, 从空树开始构造一棵二叉排序树  $BT$
- (2) 画出在此二叉排序树  $BT$  中删除数据 “60” 后的二叉排序树

## 五、程序设计题

1. 写出一个结点具有  $M$  个指会的  $M$  对的数据结构, 并设计一个递归算法计算  $M$  叉树的深度, 其中  $M$  为常量, 设只有一个根节点的树深度为 1, 空树深度为 0, 计算尝试函数的输入为根节点指针和  $M$  值。

2. 一个仅由 0、1、2 三种数构成的数组  $A$  共有  $N$  个元素, 乱序排列在一起, 0、1、2 的数量均大于 0, 但具体的个数未知, 请设计一种时间复杂度为  $O(n)$  的算法, 将数组排成如下形状, 0、01、12、2 (即前面都是 0, 中间都是 1, 后面都是 2)