

# 江西农业大学

## 2011 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题 (机密)

适用学科、专业 \_\_\_\_\_

考试科目代码、名称 \_\_\_\_\_ 908 数据结构

**注意事项：答案一律在答题纸上填写，答在草稿纸或试卷上一律无效。**

一、选择题（每小题 3 分，共 45 分）

1. 若某线性表中最常用的操作是取第  $i$  个元素和找第  $i$  个元素的前趋元素，则采用（ ）存储方式最节省时间。

A、单链表 B、双链表 C、单向循环 D、顺序表

2. 串是任意有限个（ ）

A、符号构成的序列 B、符号构成的集合  
C、字符构成的序列 D、字符构成的集合

3. 设矩阵  $A(a_{ij}, 1 \leq i, j \leq 10)$  的元素满足：

$a_{ij} \neq 0 (i \geq j, 1 \leq i, j \leq 10)$

$a_{ij} = 0 (i < j, 1 \leq i, j \leq 10)$

现将  $A$  的所有非 0 元素以行序为主序存放在首地址为 2000 的存储区域中，每个元素占有 4 个单元，则元素  $A[9][5]$  的首址为

A、2340 B、2336 C、2164 D、2160

4. 如果以链表作为栈的存储结构，则退栈操作时（ ）

A、必须判别栈是否满  
B、对栈不作任何判别  
C、必须判别栈是否空  
D、判别栈元素的类型

5. 设数组  $Data[0..m]$  作为循环队列  $SQ$  的存储空间， $front$  为队头指针， $rear$  为队尾指针，则执行出队操作的语句为（ ）

A、 $front = front + 1$  B、 $front = (front + 1) \% m$   
C、 $rear = (rear + 1) \% m$  D、 $front = (front + 1) \% (m + 1)$

6. 深度为 6（根的层次为 1）的二叉树至多有（ ）结点。

A、64 B、32 C、31 D、63

7. 将含 100 个结点的完全二叉树从根这一层开始，每层上从左到右依次对结点编号，根结点的编号为 1。编号为 49 的结点  $X$  的双亲编号为（ ）

A、24 B、25 C、23 D、无法确定

8. 设有一个无向图  $G = (V, E)$  和  $G' = (V', E')$  如果  $G'$  为  $G$  的生成树，则下面不正确的说法是（ ）

- A、 $G'$  为  $G$  的子图 B、 $G'$  为  $G$  的边通分量  
C、 $G'$  为  $G$  的极大连通子图且  $V' = V$  D、 $G'$  为  $G$  的一个无环子图
9. 用线性探测法查找闭散列表, 可能要探测多个散列地址, 这些位置上的键值 ( )  
A、一定都是同义词 B、一定都不是同义词  
C、都相同 D、不一定是同义词
10. 二分查找要求被查找的表是 ( )  
A、键值有序的链接表 B、链接表但键值不一定有序  
C、键值有序的顺序表 D、顺序表但键值不一定有序
11. 当初始序列已经按键值有序, 用直接插入算法对其进行排序, 需要循环的次数为 ( )  
A、 $n^2$  B、 $n \log_2 n$  C、 $\log_2 n$  D、 $n-1$
12. 堆是一个键值序列  $\{k_1, k_2, \dots, k_n\}$ , 对  $i=1, 2, \dots, \lfloor n/2 \rfloor$ , 满足 ( )  
A、 $k_i \leq k_{2i} \leq k_{2i+1}$  B、 $k_i < k_{2i+1} < k_{2i}$   
C、 $k_i \leq k_{2i}$  且  $k_i \leq k_{2i+1}$  ( $2i+1 \leq n$ ) D、 $k_i \leq k_{2i}$  或  $k_i \leq k_{2i+1}$  ( $2i+1 \leq n$ )
13. 一个具有  $n$  个顶点的无向完全图的边数为 ( )  
A、 $n(n+1)/2$  B、 $n(n-1)/2$  C、 $n(n-1)$  D、 $n(n+1)$
14. 在索引顺序表中查找一个元素, 可用的且最快的方法是 ( )  
A、用顺序查找法确定元素所在块, 再用顺序查找法在相应块中查找  
B、用顺序查找法确定元素所在块, 再用二分查找法在相应块中查找  
C、用二分查找法确定元素所在块, 再用顺序查找法在相应块中查找  
D、用二分查找法确定元素所在块, 再用二分查找法在相应块中查找
15. 若某线性表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除最后一个元素, 则采用 ( ) 存储方式最节省运算时间。  
A、单链表 B、双链表  
C、带头结点的双循环链表 D、容量足够大的顺序表

## 二、判断题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 双链表中至多只有一个结点的后继指针为空。( )
2. 在循环队列中,  $front$  指向队列中第一个元素的前一位置,  $rear$  指向实际的队尾元素, 队列为满的条件是  $front=rear$ 。( )
3. 对链表进行插入和删除操作时, 不必移动结点。( )
4. 栈可以作为实现程序设计语言过程调用时的一种数据结构。( )
5. 在一个有向图的拓朴序列中, 若顶点  $a$  在顶点  $b$  之前, 则图中必有一条弧  $\langle a, b \rangle$ 。( )
6. 对有向图  $G$ , 如果从任一顶点出发进行一次深度优先或广度优先搜索就能访问每个顶点, 则该图一定是完全图。( )
7. “顺序查找法”是指在顺序表上进行查找的方法。( )
8. 向二叉排序树插入一个新结点时, 新结点一定成为二叉排序树的一个叶子结点。( )
9. 键值序列  $\{A, C, D, E, F, E, F\}$  是一个堆。
10. 二路归并时, 被归并的两个子序列中的关键字个数一定要相等。( )

三、填空题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 在带有头结点的单链表 L 中，若要删除第一个结点，则需执行下列三条语句：\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_;  $L \rightarrow next = U \rightarrow next$ ;  $free(U)$ ;
2. 有一个长度为 20 的有序表采用二分查找方法进行查找，共有\_\_\_\_\_个元素的查找长度为 3。
3. 采用冒泡排序对有 n 个记录的表 A 按键值递增排序，若 L 的初始状态是按键值递增，则排序过程中记录的比较次数为\_\_\_\_\_。若 A 的初始状态为递减排列，则记录的交换次数为\_\_\_\_\_。
4. 在无头结点的双链表中，指针 P 所指结点是第一个结点的条件是\_\_\_\_\_。
5. G 为无向图，如果从 G 的某个顶点出发，进行一次广度优先搜索，即可访问图的每个顶点，则该图一定是\_\_\_\_\_图。
6. 如果一个有向图中没有\_\_\_\_\_，则该图的全部顶点可能排成一个拓扑序列。
7. 深度为 8（根的层次号为 1）的满二叉树有\_\_\_\_\_个叶子结点。
8. 将一棵有 100 个结点的完全二叉树按层编号，则编号为 49 的结点 X，其双亲 PARENT(X) 的编号为\_\_\_\_\_。
9. 设某闭散列表 HT 未滿，散列函数  $H(KEY)$  为键值第一字母在字母表中的序号，处理冲突方法为线性探测法，请在下列算法划线处填上适当内容，以实现按键值第一字母的顺序输出闭散列表中所有键值的算法。

```
void printword(keytype HT[m])  
{ for(i=1; i<=26; i++)  
{ j=i;  
while(_____  
{ if (_____) printf("datatype", HT[j]);  
j=(j+1)% m;  
}  
}  
}
```

10. 设有一个链队，结点结构为 data|next，front 为队头指针，rear 为队尾指针，当执行入队操作时需执行下列语句：

```
malloc(p); p->data=x; p->next=NULL;  
_____  
_____;
```

四、简答题：（每小题 5 分，共 25 分）

1. 对于一个有 10000 个结点的二叉树，树叶最多有多少个？最少有多少个？
2. 已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别为：DBGEACHF 和 DGEBHFC A，则该二叉树的前序序列是什么？
3. 设有 1000 个无序的元素，需排出前 10 个最大（小）的元素，你认为采用哪种排序方法最快？

为什么？

4. 在 KMP 算法中，已知模式串为 ADABCADADA，请写出模式串的 next[j] 函数值。

5. 中序遍历的递归算法平均空间复杂度为多少？

五、 算法设计题（每小题 10 分，共 40 分）

1. 试编写一个算法，判断一给定的整型数组 a[n] 是不是一个堆。

2. 一棵二叉树的繁茂度定义为各层结点数的最大值与树的高度的乘积。试写一高效算法，求二叉树的繁茂度。

3. 设有一单链表 L，结点结构为 data|next，结点个数至少 3 个，试画出链表 L 的结构图，并编写算法判断该单链表 L 中的元素是否成等差关系，即：设各元素值依次为  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ，判断  $a_{i+1} - a_i = a_i - a_{i-1}$  是否成立，其中 i 满足  $2 \leq i \leq n-1$ 。(8 分)

4. 设有一棵二叉树以二叉链表作为存储结构，结点结构为 lchild|data|rchild，其中 data 域中存放一个字符，设计一个算法按前根遍历顺序仅打印出 data 域为数字的字符（即 '0' <= data <= '9'）