

武汉理工大学 2012 年研究生入学考试试题

课程： 数据结构

一、单选题（在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案，每小题 3 分，共 45 分。）

1. 若线性表最常用的操作是存取第 i 个元素及其前趋的值，则采用_____存储方式节省时间。
A. 单链表 B. 双链表 C. 单循环链表 D. 顺序表
2. 设输入序列为 1、2、3、4，则借助栈所得到的输出序列不可能是_____。
A. 1、2、3、4 B. 4、1、2、3
C. 1、3、4、2 D. 4、3、2、1
3. 常对数组进行的两种基本操作是_____。
A. 建立与删除 B. 插入与修改
C. 查找与修改 D. 查找与插入
4. 数组 $Q[n]$ 用来表示一个循环队列， f 为当前队列头元素的前一位置， r 为队尾元素的位置，假定队列中元素的个数小于 n ，计算队列中元素的公式为_____。
A. $r-f$ B. $(n+f-r) \% n$
C. $n+r-f$ D. $(n+r-f) \% n$
5. 广义表 $((a, b, c, d))$ 的表尾是_____。
A. a B. $()$ C. (a, b, c, d) D. $((a, b, c, d))$
6. 实现任意二叉树的后序遍历的非递归算法而不使用栈结构，最佳方案是二叉树采用_____存储结构。
A. 三叉链表 B. 广义表存储结构
C. 二叉链表 D. 顺序表存储结构
7. 在线索化二叉树中， P 所指的结点没有左子树的充要条件是_____。
A. $P->left == null$ B. $P->ltag = 1$
C. $P->ltag == 1$ 且 $P->left == null$ D. 以上都不对
8. 稀疏矩阵一般的压缩存储方法有两种，即_____。
A. 二维数组和三维数组 B. 三元组和散列
C. 三元组和十字链表 D. 散列和十字链表
9. 有 n 个结点的有向图的边数最多有_____。
A. n B. $n(n-1)$ C. $n(n-1)/2$ D. $2n$
10. 带权有向图 G 用邻接矩阵 A 存储，则顶点 i 的入度等于 A 中_____。

- A. 第 i 行非无穷元素之和 B. 第 i 列非无穷元素之和
C. 第 i 行非零且非无穷元素个数 D. 第 i 列非零且非无穷元素个数
11. 采用邻接表存储的图的深度优先遍历算法类似于二叉树的_____。
- A. 先序遍历 B. 中序遍历 C. 后序遍历 D. 按层遍历
12. 链表适用于_____查找。
- A. 顺序 B. 二分法 C. 顺序，也能二分法 D. 随机
13. 有一个长度为 12 的有序表，按二分查找法对该表进行查找，在表内各元素等概率情况下查找成功所需的平均比较次数为_____。
- A. 35/12 B. 37/12 C. 39/12 D. 43/12
14. 快速排序在下列_____情况下最易发挥其长处。
- A. 被排序的数据中含有多个相同排序码 B. 被排序的数据已基本有序
C. 被排序的数据完全无序 D. 被排序的数据中的最大值和最小值相差悬殊
15. 若一组记录的排序码为 (46, 79, 56, 38, 40, 84)，则利用堆排序的方法建立的初始堆为_____。
- A. 79, 46, 56, 38, 40, 84 B. 84, 79, 56, 38, 40, 46
C. 84, 79, 56, 46, 40, 38 D. 84, 56, 79, 40, 46, 38

二、填空题（每空 3 分，共 30 分。）

1. 设 n 为正整数，求以下程序段中以记号@的语句的频度是_____。

```

k=0;
for(i=1;i<=m;i++){
    for(j=1;j<=n;j++)
        @ k++;
}

```

2. 在一个单链表中的 P 所指结点之前插入一个 S 所指结点时，可执行如下操作：

$S \rightarrow next = P \rightarrow next;$

$P \rightarrow next = S;$

$T = P \rightarrow data;$

$P \rightarrow data = \underline{\quad\textcircled{1}\quad};$

$S \rightarrow data = \underline{\quad\textcircled{2}\quad}。$

3. 在单链表中，要删除某一指定的结点（该结点不为首元结点），必须找到该结点的_____结点。
4. 在具有 n 个单元的循环队列中，队满时共有_____个元素。
5. 三维数组 $a[4][5][6]$ （下标从 0 开始计， a 有 $4 \times 5 \times 6$ 个元素），每个元素的长度是 2，则 $a[2][3][4]$ 的地址是_____。（设 $a[0][0][0]$ 的地址是 1000，数据以行为主序方式存储）。
6. 5 层完全二叉树至少有_____个结点。
7. 在一个有向图中，所有顶点的入度之和等于所有顶点的出度之和的_____倍。
8. 在各种查找方法中，平均查找长度与结点个数 n 无关的查找方法是_____。
9. 设要将序列（Q, H, C, Y, P, A, M, S, R, D, F, X）中的关键码按字母序的升序重新排列，则冒泡排序一趟扫描的结果是_____。

三、简答题（3 题，共 45 分。）

1. （6 分）说明线性表、栈与队列的异同点。
2. （19 分）设二叉树 BTree 的存储结构如下：

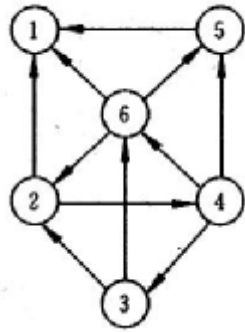
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
left	0	0	2	3	7	5	8	0	10	1
data	j	h	f	d	b	a	c	e	g	i
right	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0

其中，BTree 为树根结点指针，left、right 分别为结点的左、右孩子指针域，在这里使用结点编号作为指针域值，0 表示指针域值为空；data 为结点的数据域。请完成如下问题：

- (1) 画出二叉树 BTree 的逻辑结构；
 - (2) 写出按先序、中序和后序遍历二叉树 BTree 所得到的结点序列；
 - (3) 画出二叉树 BTree 的后线索化树。
3. （20 分）已知如右图所示的有向图，请给出该图的：

(1) 每个顶点的入/出度；

顶点	1	2	3	4	5	6
入度						
出度						



(2) 邻接矩阵；

(3) 邻接表；

(4) 逆邻接表。

四、编程题：（每小题 15 分，共 30 分）

1. 如果一个线性表是由循环双链表来实现的，该链表只有表头指针而没有表尾指针。请编写算法实现对该线性表进行如下运算：

- (1) 删除第一个元素；
- (2) 删除最后一个元素；
- (3) 在第一个元素前面插入新元素；
- (4) 在最后一个元素的后面插入新元素。

注：链表中的结点定义为如下：

```
typedef struct node
{
    elemType data;
    struct node *prior;
    struct node *next;
} DNode;
```

2. 有一个不带头结点的有序单链表（从小到大排序），表头指针为 head，编写算法：

- (1) 向该单链表中插入一个元素为 x 的结点，使插入后该链表仍然有序；
- (2) 依次输出链表中的元素。