

# 2010-2011 学年第 1 学期期末《数据结构》试题 A

## 一、 单项选择 (20 × 2 = 40 分)

- 从逻辑上可以把数据结构分为\_\_\_\_\_两大类。  
A、动态结构, 静态结构      B、顺序结构, 链式结构  
C、线性结构, 非线性结构      D、基本结构, 构造结构
- 下列术语中, \_\_\_\_\_与数据的存储结构无关。  
A、栈      B、哈希表      C、线索树      D、双向链表
- 下面的程序段的时间复杂度为\_\_\_\_\_。  

```

for (i = 1; i <= n; i++)
    for (j = 1; j <= n; j++)
        x = x + 1;

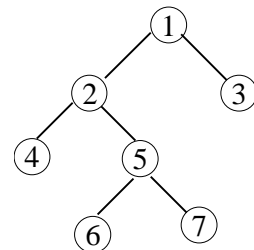
```

A、 $O(\log_2 n)$       B、 $O(2^n)$       C、 $O(n)$       D、 $O(n^2)$
- 若长度为  $n$  的线性表采用顺序存储结构, 在其第  $i$  ( $1 \leq i \leq n+1$ ) 个位置插入一个新元素的算法的时间复杂度为\_\_\_\_\_。  
A、 $O(0)$       B、 $O(1)$       C、 $O(n)$       D、 $O(n^2)$
- 为解决计算机主机与打印机之间速度不匹配问题, 通常设置一个打印数据缓冲区, 主机将要输出的数据依次写入该缓冲区, 而打印机则依次从该缓冲区中取出数据, 该缓冲区的逻辑结构应该是\_\_\_\_\_。  
A、栈      B、队列      C、树      D、图
- 若元素  $a, b, c, d, e, f$  依次进栈, 允许进栈、退栈操作交替进行。但不允许连续三次进行退栈工作, 则不可能得到的出栈序列是\_\_\_\_\_。  
A、 $dcebfa$       B、 $cbdaef$       C、 $bcaefd$       D、 $afedcb$
- 若  $n$  阶对称矩阵  $A$  以行序为主序方式将其下三角形的元素(包括主对角线上所有元素)依次存放于一维数组  $B[1 \dots \frac{n(n+1)}{2}]$  中, 则在  $B$  中确定  $A$  矩阵中的元素  $a_{ij}$  ( $i < j$ ) 的位置  $k$  的关系为\_\_\_\_\_。  
A、 $\frac{i(i-1)}{2} + j$       B、 $\frac{j(j-1)}{2} + i$       C、 $\frac{i(i+1)}{2} + j$       D、 $\frac{j(j+1)}{2} + i$
- 在一棵度为 4 的树  $T$  中, 若有 20 个度为 4 的结点, 10 个度为

3 的结点, 1 个度为 2 的结点, 10 个度为 1 的结点, 则树  $T$  的叶结点个数是\_\_\_\_\_。

A、41      B、82      C、113      D、122

- 给定二叉树右图所示。设  $N$  代表二叉树的根,  $L$  代表根结点的左子树,  $R$  代表根结点的右子树。若遍历后的结点序列为(3, 1, 7, 5, 6, 2, 4), 则其遍历方式是\_\_\_\_\_。  
A、LRN      B、NRL      C、RLN      D、RNL



- 将森林转换为对应的二叉树, 若在二叉树中, 结点  $u$  是结点  $v$  的父结点的父结点, 则在原来的森林中,  $u$  和  $v$  可能具有的关系是\_\_\_\_\_。

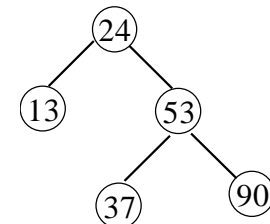
I. 父子关系      II. 兄弟关系  
III.  $u$  的父结点与  $v$  的父结点是兄弟关系

A、只有 II      B、I 和 II      C、I 和 III      D、I, II 和 III

- 下列编码中, \_\_\_\_\_不是前缀码。

A、(00, 01, 10, 11)      B、(0, 10, 110, 111)  
C、(0, 1, 00, 11)      D、(1, 01, 000, 001)

- 在右图所示的平衡二叉树中插入关键字 48 后得到一棵新平衡二叉树, 在新平衡二叉树中, 关键字 37 所在结点的左、右子结点保存的关键字分别是\_\_\_\_\_。



A、13, 48      B、24, 48      C、24, 53      D、24, 90

- 若无向图  $G = (V, E)$  中含 7 个顶点, 则保证图  $G$  在任何情况下都是连通的, 则需要的边数最少是\_\_\_\_\_。

A、6      B、15      C、16      D、21

- 已知有向图  $G = (V, E)$ , 其中  $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7\}$ ,  $E = \{<V_1, V_2>, <V_1, V_3>, <V_1, V_4>, <V_2, V_5>, <V_3, V_5>, <V_3, V_6>, <V_4, V_6>, <V_5, V_7>, <V_6, V_7>\}$ , 图  $G$  的拓扑序列是\_\_\_\_\_。

A、 $V_1, V_3, V_4, V_6, V_2, V_5, V_7$       B、 $V_1, V_3, V_2, V_6, V_4, V_5, V_7$   
C、 $V_1, V_3, V_4, V_5, V_2, V_6, V_7$       D、 $V_1, V_2, V_5, V_3, V_4, V_6, V_7$

- 已知关键字序列(3, 5, 9, 18, 37, 66, 98, 102), 用折半查找法查找 66 与 67, 需要将给定值与关键字比较的次数分别为\_\_\_\_\_。

A、6, 7      B、2, 3      C、2, 4      D、3, 4

- 下列叙述中, 不符合  $m$  阶 B 树定义要求的是\_\_\_\_\_。

- A、根结点最多有  $m$  棵子树
- B、所有叶结点都在同一层上
- C、各结点内关键字均升序或降序排列
- D、叶结点之间通过指针链接

17、对一组数据(2, 12, 16, 88, 5, 10)进行排序, 若前三趟排序结果如下:

第一趟: (2, 12, 16, 5, 10, 88)

第二趟: (2, 12, 5, 10, 16, 88)

第三趟: (2, 5, 10, 12, 16, 88)

则采用的排序方法可能是\_\_\_\_\_。

- A、起泡排序
- B、希尔排序
- C、归并排序
- D、基数排序

18、下列关键字序列中, \_\_\_\_\_是堆。

- A、(75, 65, 30, 15, 25, 45, 20, 10)
- B、(75, 65, 45, 10, 30, 25, 20, 15)
- C、(75, 45, 65, 10, 25, 30, 20, 15)
- D、(75, 45, 65, 30, 15, 25, 20, 10)

19、对关键字序列(05, 46, 13, 55, 94, 17, 42)进行基数排序, 一趟排序后的结果是\_\_\_\_\_。

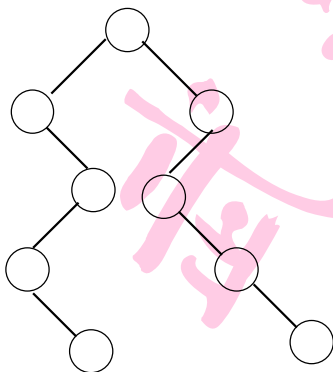
- A、(05, 46, 13, 55, 94, 17, 42)
- B、(05, 13, 17, 42, 46, 55, 94)
- C、(42, 13, 94, 05, 55, 46, 17)
- D、(05, 13, 46, 55, 17, 42, 94)

20、下列排序方法中, \_\_\_\_\_排序是稳定的排序方法。

- A、折半插入
- B、直接选择
- C、希尔
- D、快速

## 二、应用题 (3 × 10 = 30 分)

1、一棵二叉排序树的结构如下所示, 9 个结点的值分别为(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), 请在图中标出各结点的值。



2、设无向图  $G = (V, E)$ , 其中  $V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $E = \{(1, 2, 4), (2, 5, 5), (1, 3, 2), (2, 4, 4), (3, 4, 1), (4, 5, 3), (1, 5, 8)\}$ , 每条边由一个三元组表示, 三元组中前两个元素为与该边关联的顶点, 第三个元素为该边的权。请写出图  $G$  中从顶点 1 到其余各点的最短路径的求解过程。要求列出最短路径上的顶点, 并计算路径长度。

3、设哈希表的地址范围为 0~9, 哈希函数为:  $H(Key) = Key \text{ MOD } 7$ , 用线性探测法再散列法处理冲突, 根据关键字序列(16, 8, 15, 32, 24, 30) 哈希造表, 试回答下列问题:

- 画出哈希表的示意图;
- 若查找关键字 24, 需要依次与哪些关键字进行比较?
- $\mathcal{f}$  假定每个关键字的查找概率相等, 求查找成功时的平均查找长度。

地址下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 三、算法设计 (2 × 15 = 30 分)

1、已知长度分别为  $m$  和  $n$  的两个升序序列, 分别存放在数组  $a$  和  $b$  中。编写将两个数组的元素归并成一个非递减的序列并存放到数组  $c$  中的算法。要求:

- 描述算法的基本设计思想;
- 描述算法的详细实现步骤;
- $\mathcal{f}$  根据设计思想和实现步骤, 采用程序设计语言描述算法 (使用 C 或 C++ 或 Java 语言实现), 关键之处请给出简要注释。

2、用一个带有表头结点的循环链表表示队列, 结点结构为

data	link
------	------

, 假设该循环链表只设一个尾指针  $rear$  指向队尾元素结点 (注意不设头指针)。编写相应的初始化队列、入队列和出队列算法。要求:

- 描述算法的基本设计思想;
- 描述算法的详细实现步骤;
- $\mathcal{f}$  根据设计思想和实现步骤, 采用程序设计语言描述算法 (使用 C 或 C++ 或 Java 语言实现), 关键之处请给出简要注释。