

# 南京审计大学

## 2019 年硕士研究生入学考试初试（笔试）试题（ A 卷 ）

科目代码： 814

科目名称： 数据结构

满分： 150 分

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

### 一、名词解释（共 6 小题，每题 5 分，总分 30 分）

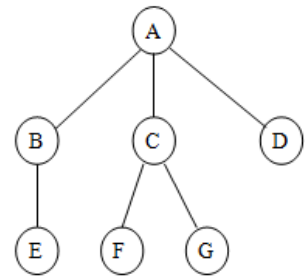
- 1、数据结构
- 2、数据类型
- 3、时间复杂度
- 4、栈
- 5、赫夫曼树
- 6、图

### 二、简答题（共 4 小题，每题 10 分，总分 40 分）

- 1、请简要回答算法的定义和特征。
- 2、线性结构的特点有哪些？
- 3、请描述头指针、头结点、首元结点（第一个元素节点）的区别。
- 4、简述树的存储结构类型。

### 三、综合应用题（共 8 小题，每题 10 分，总分 80 分）

- 1、已知三个元素 A、B、C 依次进入栈中，
  - (1) 如果要求所有元素都进栈后才开始出栈，请写出元素的出栈序列；
  - (2) 如果元素进栈过程中也可以有元素出栈，请写出所有可能的出栈序列。
- 2、已知二叉树的先序遍历序列是 ABDGEHCFI，中序遍历序列是 DGBEHACIF，
  - (1) 请画出此二叉树；
  - (2) 请写出该二叉树的后序遍历序列。
- 3、给定树结构如右图所示，
  - (1) 请写出树的先根遍历序列；
  - (2) 将树转换为二叉树，请画出转换以后的二叉树。



- 4、已知一个无向图的顶点集  $V$  和边集  $E$ ，其中  $V = \{A, B, C, D, E\}$ ， $E = \{\langle A, B \rangle, \langle A, C \rangle, \langle B, C \rangle, \langle B, D \rangle, \langle C, D \rangle, \langle C, E \rangle, \langle D, E \rangle\}$ ，
  - (1) 请画出该图；
  - (2) 采用邻接表存储该无向图，假定邻接表中顶点按字母顺序存储，每个顶点的相邻顶点按顶点序号从大到小的次序链接，请画出该图的邻接表；
  - (3) 基于上述邻接表存储结构，请写出该图从 A 出发的深度优先遍历序列和广度优先遍历序列。
- 5、请证明二叉树的以下性质：  
对任何一棵二叉树  $T$ ，如果其终端结点数为  $n_0$ ，度为 2 的结点数为  $n_2$ ，则  $n_0 = n_2 + 1$ 。

6、采用哈希表存储元素 7、4、5、3、6、2、8、9，设哈希函数为  $H(\text{key}) = (\text{key}^2 + 2) \text{MOD } 9$ ，采用链地址法处理冲突，

(1) 请画出依次存储上述元素后该哈希表的存储结构，要求每个链表中元素从小至大排列；

(2) 假定每个元素的查找概率相等，请计算平均成功查找长度。

7、设关键字序列为 (4, 28, 15, 37, 76, 23, 57, 19, 45, 6)，请写出希尔排序的过程。要求按从小到大的次序排列，设增量序列为 5、3、1。

8、从二叉树深度的定义可知，二叉树的深度应为其左、右子树深度的最大值加 1，请据此补充完整以下求解二叉树深度的函数 `TreeDepth`：

```
int TreeDepth (BiTree T ) {
```

```
}
```

(1) 已知二叉树采用二叉链表存储，二叉链表的存储结构为

```
typedef struct BiTNode {  
    int data;  
    struct BiTNode *lchild, *rchild;  
}BiTNode ,*BiTree;
```

(2) 使用教材中的类 C 代码描述即可。

(3) 要求 `TreeDepth` 为递归函数。