

一、单项选择题，每小题后面有四个可供选择的答案，请从中选择一个正确的答案，将其前面的字母填写在（ ）中。（共 10 分，每小题 2 分）

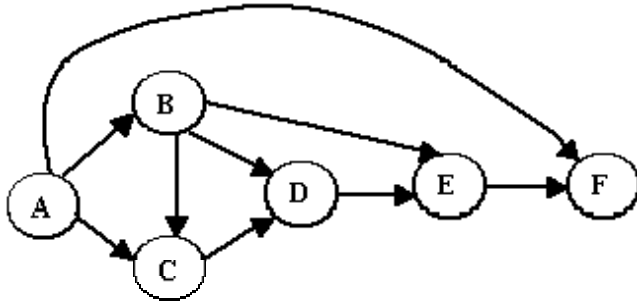
1. 数据结构中，（ ）是线性结构。

- A. Graphics
- B. Tree
- C. Generalized list
- D. Queue

2. 树型结构中元素间存在（ ）的关系。

- A. 一对一
- B. 多对多
- C. 一对多
- D. 随机

3. （ ）是下面的有向图的拓扑有序序列。



- A. A、C、B、D、E、F
- B. A、B、C、D、E、F
- C. A、B、D、C、E、F
- D. F、E、D、B、C、A

4. 在有  $n$  个叶子结点的哈夫曼树中结点总数为（ ）。

- A. 不确定
- B.  $2n-1$
- C.  $2n$
- D.  $2n+1$

5. 稀疏矩阵一般的压缩存储方法有（ ）两种。

- A. 二维数组和三维数组
- B. 三元组表和散列表
- C. 三元组表和十字链表
- D. 散列表和十字链表

二、问答题：（共 10 分，每小题 5 分）

1. 什么是数据结构？数据结构主要研究哪三个方面的问题？

2. 如果一棵树有  $n_1$  个度为 1 的结点，有  $n_2$  个度为 2 的结点，有  $n_3$  个度为 3 的结点，则该树有多少个度为 0 的结点？写出推导步骤。

三、应用题：（共 40 分，每小题 10 分）

1. 有一组数据（20，69，15，32，8，6，88，65，12，19），请分别用 SHELL 排序法（第一趟排序的增量为 5，第二趟增量为 3）和选择排序法对其按由小到大的次序排序，写出第一趟和第二趟的排序结果。

2. 已知一棵二叉树的中序和后序序列如下，请画出该二叉树，并将其转换为对应的森林，写出该森林的先序序列。

中序序列：BEFCDAHIGJ

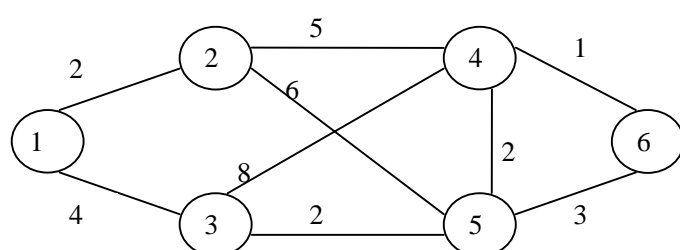
后序序列：FEDCBIHJGA

3. 对下图所示的带权无向图，完成下列任务：

(1) 画出它的邻接表示意图

(2) 写出从 1 点出发的深度优先搜索序列

(3) 求最小生成树，画出最小生成树示意图。



4. 对于关键码序列(12, 24, 33, 48, 20, 1, 7, 90), 用散列法存储, 散列函数为  $h(\text{key})=\text{key}\%11$ , 分别用开散列法和闭散列法构造散列表, 对于闭散列法用线性探查法处理冲突, 对于每种方法, 求出在等概率情况下, 查找成功和不成功时的平均查找长度。

#### 四、算法阅读理解题:(10 分)

阅读下列算法, 写出算法的功能, 计算算法的时间复杂度, 如果给出关键码序列(34, 45, 67, 88, 90, 101, 250, 300), 当  $k=83$  和  $k=250$  时, 写出算法的结果。(答案写右侧)

```
Struct Table
{
    int length;
    KeyType *elem;
};
int abc (Table t, KeyType k)
{
    int low=1, high=t.length, mid;
    while (low<=high){
        mid=(low+high)/2;
        if (k<t.elem[mid].key)
            high = mid-1;
        else if (k>t.elem[mid].key)
            low = mid+1;
        else
            return mid;
    }
    return 0;
}
```

#### 五、算法设计题:(30 分, 第 1 小题 20 分, 第 2 小题 10 分)

1. 设计一个顺序栈类, 结点类型为字符型, 实现栈的初始化、压入数据、弹出数据、判断栈是否为空, 是否已满五种基本操作, 设计主函数, 利用设计的顺序栈类, 将一个顺序表  $L$  逆置。

2. 设计算法实现二叉树的广度优先遍历。

以下是树结点所用数据结构。编写 BinaryTree 的 levelOrder 成员函数。

```
struct BinaryTreeNode
{
    T data;
    BinaryTreeNode *lchild;
    BinaryTreeNode *rchild;
};

class BinaryTree
{
public:
    BinaryTreeNode *root;
    void LevelOrder();
};
```

（提示：可以使用 STL 中的类模板）