

## 沈阳工业大学 2025 年硕士研究生招生考试题签

(重要提示: 答题时须写清题号, 并按照题号顺序在答题纸上作答;

所有答案必须写在答题纸上, 写在题签或草稿纸上一律无效!)

科目名称: 数据结构与算法

科目代码: 848

第 1 页共 4 页

## 一、单项选择题 (共 20 分, 每题 2 分)

1. 请选择下列代码的时间复杂度 ( )。

```
int k=0, i, j;  
for (i=1; i<=n; j++)  
    for(j=i+3; j<=n; j++)  
        k++;
```

A.  $O(1)$     B.  $O(n^{1/2})$     C.  $O(n)$     D.  $O(n^2)$ 

2. 关于线性表的正确说法是 ( )。

A. 每个元素有一个前驱结点。

B. 每个元素有一个后继结点。

C. 表中元素的排序顺序必须是从小到大或者从大到小。

D. 除第一个元素和最后一个元素外, 其余每个元素各自有且仅有一个前驱和后继元素。

3. 设有 5 个元素的进栈顺序是(a, b, c, d, e), 其输出序列是(d, c, e, b, a), 则该栈的容量至少是 ( )。

A. 2    B. 3    C. 4    D. 5

4. 栈和队列具有相同的 ( )。

A. 逻辑结构    B. 存储结构    C. 抽象数据类型    D. 物理结构

5. 设二维数组  $a[5][8]$ , 每个数组元素占用 4 个存储单元, 若按照行优先顺序存放数组元素,  $a[3][4]$  的存储地址为 800, 则  $a[0][0] =$  ( )。

A. 696    B. 632    C. 688    D. 654

6. 高度为 5 的二叉树至多有 ( ) 个结点。

A. 63    B. 31    C. 127    D. 128

7. 无向图中的邻接矩阵是一个 ( )。

A. 对称矩阵    B. 零矩阵    C. 上三角矩阵    D. 下三角矩阵

8. 任何一个无向连通图 ( ) 最小生成树。

A. 只有一棵    B. 有一棵或多棵    C. 一定有多棵    D. 可能不存在

9. 对一组数据{47, 84, 25, 17, 3, 51, 62}按递增顺序排序, 以 47 为轴使用快速排序后的第一趟排序结果是 ( )。

A. 3, 17, 25, 47, 84, 51, 62    B. 25, 17, 3, 47, 84, 51, 62

C. 25, 17, 3, 47, 51, 62, 84    D. 17, 25, 3, 47, 62, 51, 84

10. 一个有序表为{3, 9, 12, 19, 27, 36, 45, 62}, 当折半查找值为 9 的结点时, 查找成功比较次数为 ( )

A. 2    B. 3    C. 4    D. 5

## 二、填空题 (共 30 分, 每空 3 分)

1. 数据结构在计算机中的表示称为数据的存储结构, 线性表常采用的存储结构为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

2. 限定在表的一端进行插入操作, 另一端进行删除操作的特殊线性表称为\_\_\_\_\_, 它的特点是\_\_\_\_\_。

# 沈阳工业大学 2025 年硕士研究生招生考试题签

(重要提示：答题时须写清题号，并按照题号顺序在答题纸上作答；

所有答案必须写在答题纸上，写在题签或草稿纸上一律无效！)

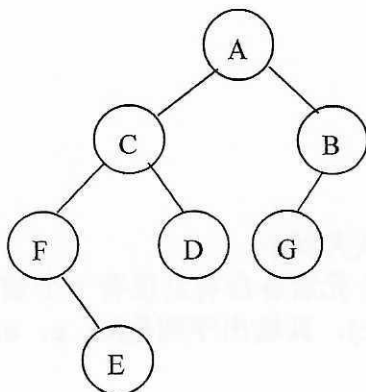
科目名称：数据结构与算法

科目代码：848

第 2 页共 4 页

3. 能存储  $M$  个元素的循环队列通常认为存储  $M-1$  个元素就满了，用  $Qf$  和  $Qr$  分别表示队列的队头和队尾，请写出判断循环队列为满的条件表达式\_\_\_\_\_。

4. 已知一棵二叉树如下图，请写出先根遍历序列\_\_\_\_\_和中根遍历序列\_\_\_\_\_。

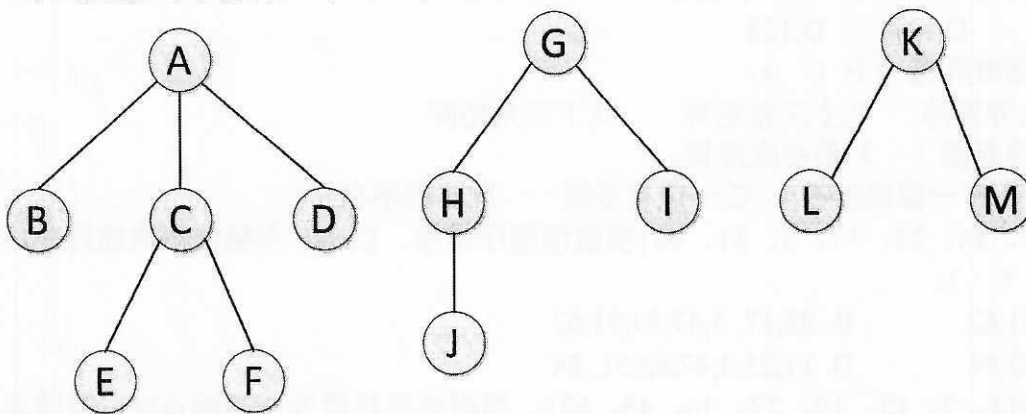


5. 已知一棵二叉树具有 17 个结点，其中叶子结点个数为 7 个，则该二叉树中度为 1 的结点的个数为\_\_\_\_\_，度为 2 的结点个数为\_\_\_\_\_。

6. 具有 10 个顶点的连通图，至少有\_\_\_\_\_条边。

## 三、简答题（共 50 分，每小题 10 分）

1. 已知森林如下图所示，按要求完成下列问题：



(1) 利用左孩子右兄弟方式，画出其转化后对应的二叉树。

(2) 画出先序线索二叉树。

## 沈阳工业大学 2025 年硕士研究生招生考试题签

(重要提示: 答题时须写清题号, 并按照题号顺序在答题纸上作答;

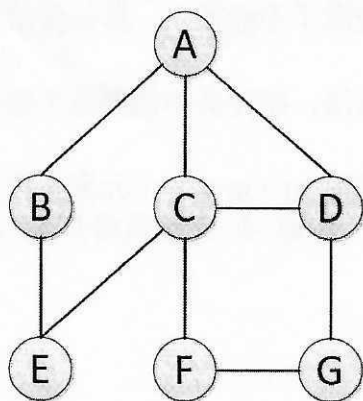
所有答案必须写在答题纸上, 写在题签或草稿纸上一律无效!)

科目名称: 数据结构与算法

科目代码: 848

第 3 页共 4 页

2. 设无向图如下图所示, 按要求完成下列问题:



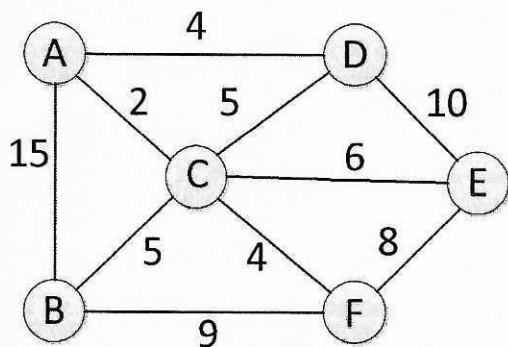
(1) 画出无向图对应的邻接表存储结构。

(2) 从顶点 A 出发写出深度优先和广度优先遍历的序列。

3. 假设一段通信电文由 A、B、C、D、E、F、G、H 等 8 个字母组成, 字母在电文中出现的概率分别为 12%, 16%, 6%, 18%, 22%, 2%, 10%, 14%。设计哈夫曼编码, 并计算哈夫曼树带权路径长度 WPL。

4. 设一组序列的关键字为 {27, 31, 8, 14, 35, 52, 41, 61}, 设散列表长度为 10, 散列函数为:  $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 7$ 。试画出线性探测再散列和链地址法解决冲突时所构造的哈希表, 并分别计算出平均查找长度 ASL。

5. 按照普里姆算法从 A 点出发计算下图最小生成树, 要求列出构造过程中每一步辅助数组中各分量、集合 U 和 V-U 的变化并画出最小生成树。集合 U 和 V 都是存储图中顶点的集合, 其中集合 U 的初始值是 {A}, V 表示顶点全集。



四、算法设计题, 算法实现的语言不限 (除 C、C++ 外请标明哪种语言) (共 50 分, 每小题 10 分)

1. 已知一个带头结点的单链表, H 为头指针, 链表中结点的数据域由字符组成, 设计一个算法将单链表 H 中的所有英文字母删除, 并返回删除的英文字母个数。

2. 已知一个循环队列中的数据是无序的, 设计一个算法, 将循环队列中的数据导入到一个空数组中, 导入后数组中的数据按由小到大的顺序排列 (要求: 不允许直接使用出队列 DeQueue () 方法)。

考生姓名：

考生编号：

(由考生本人填写)

## 沈阳工业大学 2025 年硕士研究生招生考试题签

(重要提示：答题时须写清题号，并按照题号顺序在答题纸上作答；

所有答案必须写在答题纸上，写在题签或草稿纸上一律无效！)

科目名称：数据结构与算法

科目代码：848

第 4 页共 4 页

3. 已知一个线性表  $L$  采用顺序存储结构，其中的数据按升序排列，设计一个算法，将元素  $elem$  插入到线性表  $L$  中，插入后的线性表仍然有序（要求：若线性表满了不能插入，算法要给出错误提示）。
4. 已知一棵二叉树  $T$  的所有结点数据域是整数，设计一个递归算法，统计其中的偶数个数及计算偶数的和。
5. 已知一个数组  $a$  有  $n$  个元素，设计一个排序算法，将数组中的前  $m$  ( $m < n$ ) 个元素排序，后  $n-m$  个元素位置不变。如数组  $a$  为  $(25, 42, 33, 14, 8, 56, 23, 12)$ ，将前 4 个元素排序后  $a$  为  $(14, 25, 33, 42, 8, 56, 23, 12)$ 。