

2023 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构与算法

第 1 页共 3 页

一、单项选择题(共 20 分, 每题 2 分)

1. 数据结构在计算机中的表示称为数据的( )。  
A. 物理结构 B. 逻辑结构 C. 数据类型 D. 抽象数据类型
2. 算法在发生非法操作时能适当地做出反应或进行处理的特性称为算法的( )。  
A. 正确性 B. 可读性 C. 健壮性 D. 高效性
3. 在单链表中, 增加头结点的主要目的是( )。  
A. 表示第一个结点的位置 B. 说明该单链表是线性表的链式存储结构  
C. 单链表至少有一个结点 D. 方便单链表运算的实现
4. 限定在表尾进行插入或删除操作的线性表, 称为( )。  
A. 队列 B. 栈 C. 单链表 D. 循环队列
5. 对特殊矩阵进行压缩存储后, 失去随机存取功能是( )。  
A. 对称矩阵 B. 三角矩阵 C. 三对角矩阵 D. 稀疏矩阵
6. 在一棵具有 6 层的满二叉树中, 结点的总数为( )。  
A. 31 B. 32 C. 63 D. 64
7. 在一个具有  $n$  个顶点的无向图中, 要连通全部顶点至少需要( )条边。  
A.  $n$  B.  $n+1$  C.  $n-1$  D.  $n/2$
8. 在一个无向图中, 所有顶点的度数之和等于图的边数的( )倍。  
A.  $1/2$  B. 1 C. 2 D. 3
9. 一个有序表为{3, 8, 12, 33, 46, 55, 62, 75}, 当折半查找值为 62 的结点时, 查找成功比较次数是( )。  
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
10. 下述几种排序方法中, 需要占用内存量最大的是( )。  
A. 插入排序 B. 堆排序 C. 快速排序 D. 归并排序

二、填空题(共 30 分, 每空 3 分)

1. 数据逻辑结构除了集合以外, 还包括: 线性结构、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 深度为  $k$  层的完全二叉树最多具有\_\_\_\_\_个结点, 最少具有\_\_\_\_\_个结点。
3. 用  $front$  和  $rear$  分别表示循环队列  $Q$  的队头和队尾, 队列存储空间大小为  $M$ , 请计算出队列中元素的个数\_\_\_\_\_。
4. 对具有 37 个结点的完全二叉树按层次遍历顺序编号, 其中编号为 17 的结点的双亲结点和右孩子结点编号分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 具有  $n$  个结点的无向图最多有\_\_\_\_\_条边, 这样的图称为\_\_\_\_\_。
6. 如果一个待排序的序列基本接近升序排列, 采用\_\_\_\_\_排序算法对其进行升序排序效率最高。

# 2023 年硕士研究生招生考试题签

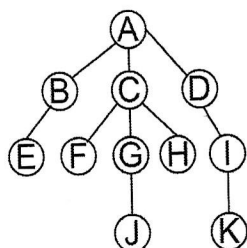
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构与算法

第 2 页共 3 页

## 三、简答题(共 50 分, 每小题 10 分)

1. 有一棵树如下图所示, 按要求完成下列问题:



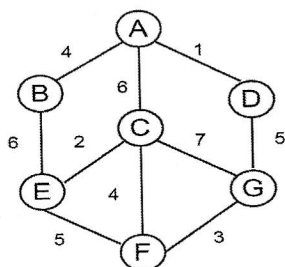
(1) 利用左子树右兄弟方式, 画出其对应的二叉树。

(2) 写出二叉树中序和后序遍历序列。

(3) 请画出与其对应的中序线索二叉树。

2. 假设用于通信的电文仅由 A、B、C、D、E、F、G 7 个字母组成, 字母在电文中出现的频率分别为 12, 8, 3, 10, 2, 16, 5。试为这 7 个字母设计哈夫曼编码, 计算哈夫曼树的带权路径长度 WPL。

3. 设无向图如下图所示, 按要求完成下列问题:



(1) 画出图对应的邻接表。

(2) 根据邻接表, 写出深度优先和广度优先遍历的序列。

(3) 画出该图的最小生成树。

4. 给定一组关键字序列为: 18, 23, 32, 9, 77, 16, 34, 82, 22, 19, 10, 5。按要求完成下列问题:

(1) 要求给出以 18 为基准的一趟快速排序结果以及第 2 趟采用二路归并排序后的结果。

(2) 画出其对应的二叉排序树, 画出删除关键字 22 以后的二叉排序。

5. 给定一组关键字序列为: 19, 16, 27, 7, 32, 55, 72, 8, 13, 17, 39, 12。设散列表的长度为 13, 散列函数为:  $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 13$ 。试画出线性探测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。

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

1. 已知带头结点的单链表 H 和数组 Arr 中的元素都是按升序排列, 数组 Arr 中元素个数为 n, 设计一个算法, 将数组 Arr 中的元素插入到单链表 H 中, 插入元素后的链表仍按升序排列。

沈阳工业大学

## 2023 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

第 3 页共 3 页

科目名称: 数据结构与算法

2. 设计一个算法, 将带头结点的单链表  $L$  中的所有值为  $e$  的元素删除, 并返回删除元素的个数。
3. 已知一个能存储  $M$  个元素的循环队列  $Q$  和一个具有  $n$  个元素的数组  $Arr$ , 设计一个算法, 将数组中的元素按照相反的顺序插入到队列  $Q$  中, 若在过程中队列满了, 给出错误提示并结束插入元素过程 (要求: 不允许直接使用入队列  $EnQueue()$  方法)。
4. 已知一个二叉树  $T$  采用二叉链表方式存储, 设计一个算法, 统计出二叉树  $T$  中结点的个数、叶子结点个数、单枝结点的个数和双枝结点的个数, 并将计算的结果存放在数组中。
5. 已知一个数组  $Arr$  中具有  $m$  个元素, 设计选择排序算法将数组中的元素按升序排序。