

**华中师范大学 2023-2024 学年第一学期**  
**期末考试试卷 (A 卷)**

课程名称 数据结构 课程编号 48740005 任课教师 王敬华、沈显君、彭熙、陈璐、刘璇 ✓

题型	单选题	填空题	判断题	应用题	编程题	总分
分值	20	20	10	30	20	100
得分						

得分	评阅人

**一、单选题。(共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 分)**

- 算法分析的目的是 ( )。  
A) 找出数据结构的合理性      B) 研究算法中的输入和输出的关系  
C) 分析算法的效率以求改进      D) 分析算法的易懂性和文档性
- 线性表 L 在 ( ) 情况下适用于使用链式结构实现。  
A) 需经常修改 L 中的结点值      B) 需不断对 L 进行删除插入  
C) L 中含有大量的结点      D) L 中结点结构复杂
- 对有 n 个记录的表作快速排序, 在最坏情况下, 算法的时间复杂度是 ( )。  
A)  $O(n)$       B)  $O(n^2)$       C)  $O(n \log_2 n)$       D)  $O(n^3)$
- 堆是一种 ( ) 排序。  
A) 插入      B) 选择      C) 交换      D) 归并
- 若一组记录的排序码为 (46, 79, 56, 38, 40, 84), 则利用堆排序的方法建立的初始堆为 ( )。  
A) 79, 46, 56, 38, 40, 84      B) 84, 79, 56, 38, 40, 46  
C) 84, 79, 56, 46, 40, 38      D) 84, 56, 79, 40, 46, 38
- 若已知一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, ..., n, 其输出序列为  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ , 若  $p_1 = n$ , 则  $p_i$  为 ( )。  
A) i      B)  $n-i$       C)  $n-i+1$       D) 不确定
- 假设有 60 行 70 列的二维数组  $a[1 \dots 60, 1 \dots 70]$  以列序为主序顺序存储, 其基地址为 10000, 每个元素占 2 个存储单元, 那么第 32 行第 58 列的元素  $a[32, 58]$  的存储地址为 ( )。  
A) 16902      B) 16904      C) 14454      D) 答案 A, B, C 均不对
- 具有  $n(n > 0)$  个结点的完全二叉树的深度为 ( )。  
A)  $\lceil \log_2(n) \rceil$       B)  $\lfloor \log_2(n) \rfloor$       C)  $\lfloor \log_2(n) \rfloor + 1$       D)  $\lceil \log_2(n) \rceil + 1$
- 把一棵树转换为二叉树后, 这棵二叉树的形态是 ( )。  
A) 唯一的      B) 有多种  
C) 有多种, 但根结点都没有左孩子      D) 有多种, 但根结点都没有右孩子
- 有 8 个结点的有向完全图有 ( ) 条边。  
A) 14      B) 28      C) 56      D) 112



11. 用邻接表表示图进行广度优先遍历时, 通常采用 ( ) 来实现筛选。  
A) 栈 B) 队列 C) 树 D) 图
12. 树的基本遍历策略可分为先根遍历和后根遍历, 二叉树的基本遍历策略可分为先序、中序和后序三种遍历, 我们把由树转化而来的二叉树称为树对应的二叉树, 则下面 ( ) 是正确的。  
A) 树的先根遍历序列与其对应的二叉树先序遍历序列相同  
B) 树的后根遍历序列与其对应的二叉树后序遍历序列相同  
C) 树的先根遍历序列与其对应的二叉树中序遍历序列相同  
D) 以上都不对
13. 一棵有 124 个叶子结点的完全二叉树最多有 ( ) 个结点。  
A) 247 B) 248 C) 249 D) 250
14.  $n$  个顶点的无向图若采用邻接矩阵存储, 则邻接矩阵的大小是 ( )。  
A)  $n$  B)  $(n-1)^2$  C)  $n+1$  D)  $n^2$
15. 一个带权的无向连通图的最小生成树 ( )。  
A) 有一棵或多棵 B) 只有一棵 C) 一定有多棵 D) 可能不存在
16. 下列说法中, 正确的是 ( )。  
A) 最小生成树也是哈夫曼树  
B) 最小生成树唯一  
C) 普里姆(Prim)最小生成树算法时间复杂度变为  $O(n^2)$   
D) 克鲁斯卡尔(Kruskal)最小生成树算法比普里姆算法更适合于边稠密的网
17. 有数据 {53, 30, 37, 12, 45, 24, 96}, 从空二叉树开始逐个插入数据来形成二叉排序树, 若希望树的高度最小, 选择下面 ( ) 序列输入。  
A) 45, 24, 53, 12, 37, 96, 30 B) 37, 24, 12, 30, 53, 45, 96  
C) 12, 24, 30, 37, 45, 53, 96 D) 30, 24, 12, 37, 45, 96, 53
18. 折半查找有序表 {4, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 70, 88, 100}。若查找表中元素 58, 则它将依次与表中 ( ) 比较大小, 查找结果是失败。  
A) 20, 70, 30, 50 B) 30, 88, 70, 50 C) 20, 50 D) 30, 88, 50
19. 散列表的平均查找长度 ( )。  
A) 与处理冲突方法有关而与表的长度无关  
B) 与处理冲突方法无关而与表的长度有关  
C) 与处理冲突方法有关且与表的长度有关  
D) 与处理冲突方法无关且与表的长度无关
20. 对线性表进行二分查找时, 要求线性表必须 ( )。  
A) 以顺序方式存储  
B) 以链接方式存储  
C) 以顺序方式存储, 且结点按关键字有序排列  
D) 以链接方式存储, 且结点按关键字有序排列





得分	评阅人

## 二、填空题。(共10小题, 每小题2分, 共20分)

21. 向一个长度为  $n$  的向量的第  $i$  个元素 ( $1 \leq i \leq n+1$ ) 之前插入一个元素时, 需向后移动\_\_\_\_\_个元素。
22. 对于  $n$  个记录的表进行 2 路归并排序, 整个归并排序需进行\_\_\_\_\_趟 (遍)。
23. 在具有  $n$  个单元的循环队列中, 队满时共有\_\_\_\_\_个元素。
24.  $\text{GetHead} [\text{GetTail} [((a,b),(c,d))]] =$ \_\_\_\_\_。
25. 用 5 个权值 {3, 2, 4, 5, 1} 构造的哈夫曼 (Huffman) 树的带权路径长度是\_\_\_\_\_。
26.  $n$  个顶点  $e$  条边的图采用邻接表存储, 深度优先遍历算法的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
27. 若要求一个稠密图  $G$  的最小生成树, 最好用\_\_\_\_\_算法来求解。
28. 在各种查找方法中, 平均查找长度与结点个数  $n$  无关的查找方法是\_\_\_\_\_。
29. 假定  $\text{front}$  和  $\text{rear}$  分别为一个链队的队首和队尾指针, 则该链队中只有一个结点的条件为\_\_\_\_\_。
30.  $n$  个结点的树 (或二叉树), 其所有结点度之和为\_\_\_\_\_。

得分	评阅人

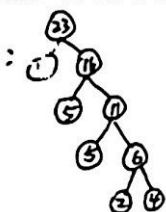
## 三、判断题。(正确的打√, 错误的打×。共10小题, 每小题1分, 共10分)

- ( ) 31. 链表的每个结点中都恰好包含一个指针。
- ( ) 32. 栈是一种对所有插入、删除操作限于在表的一端进行的线性表, 是一种后进先出型结构。
- ( ) 33. 栈和队列的存储方式既可是顺序方式, 也可是链接方式。
- ( ) 34. 一个栈的输入序列是 12345, 则栈的输出序列不可能是 12345。
- ( ) 35. 用二叉链表法存储包含  $n$  个结点的二叉树, 结点的  $2n$  个指针区域中有  $n+1$  个为空指针。
- ( ) 36. 对于一棵非空二叉树, 它的根结点作为第一层, 则它的第  $i$  层上最多能有  $2^{i-1}$  个结点。
- ( ) 37. 具有 12 个结点的完全二叉树有 5 个度为 2 的结点。
- ( ) 38. 用邻接矩阵法存储一个图时, 在不考虑压缩存储的情况下, 所占用的存储空间大小只与图中结点的个数有关, 而与图的边数无关。
- (X) 39. 任何有向网络 (AOV-网络) 拓扑排序的结果是唯一的。
- (\ ) 40. 在 AOE 网中一定只有一条关键路径。

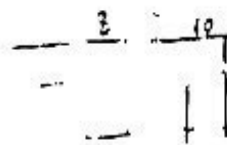
得分	评阅人

## 四、应用题。(共5小题, 每小题6分, 共30分)

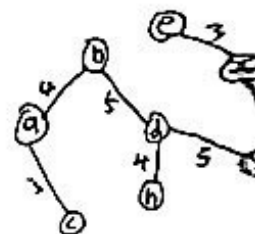
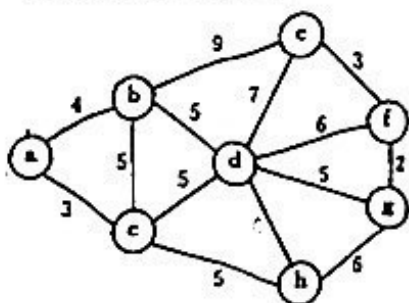
41. 已知权值 4, 2, 5, 7, 5。请画出相应的哈夫曼树并计算其带权路径长度 WPL。



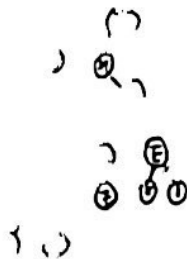
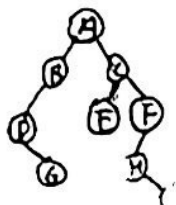
42. 设有一组关键字{9, 1, 23, 14, 55, 20, 84, 27}, 采用哈希函数  $H(key) = key \bmod 7$ , 表长  $m$  为 10, 用地址法的平方探测法来解决冲突, 要求对该关键字序列构造哈希表, 并计算查找成功的平均查找长度。



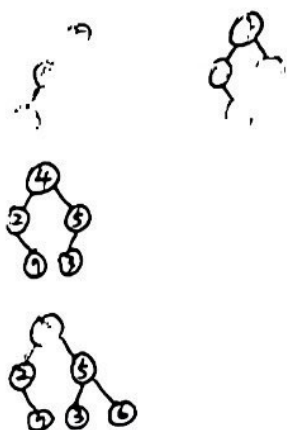
43. 请对下图的无向带权图, 写出它的邻接矩阵, 并按普里姆算法求其最小生成树。



44. 已知一棵二叉树的中序遍历序列为    ,    F, 后序遍历序列为 GDBEIH~~F~~CA, (1) 试画出该二叉树; (2) 试画出该二叉树的中序线索二叉树; (3) 试画出该二叉树对应的森林.



45. 将关键字 4, 5, 7, 2, 1, 3, 6 依次插入到一棵初始为空的平衡二叉排序树中, 画出每插入一个关键字后的平衡二叉排序树, 并标明平衡旋转的类型.



华中师范大学 2023-2024 学年第一学期  
期末考试试卷 (A 卷)

得分	评阅人

五、编程题。(共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

根据下列要求编写 C 语言程序完成其功能。

46. 已知某二叉树 T 采用二叉链表存储结构, 编写一个将二叉树 T 中每个结点的左右孩子交换的算法。

47. 对于一个带头结点的整数单链表, 编写一算法以第一个结点为基准, 将所有小于其值的结点移到它的前面, 将所有大于或等于其值的结点移到它的后面。

