

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) $\lceil \log_2(n) + 1 \rceil$
- 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, 通常是采用 () 来实现算法的。
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。若我们把树按二叉树形式存储, 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, 则该矩阵的大小是 ()。
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, 若希望它是最小, 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 front 和 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

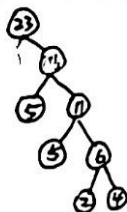
三、判断题。(正确的打√, 错误的打×。共10小题, 每小题1分, 共10分)

- () 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。
- () 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)

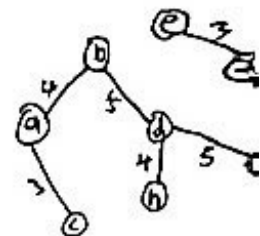
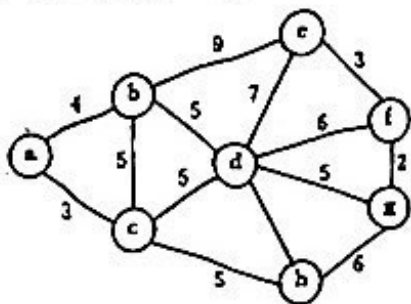
41. 已知权值: 4, 2, 5, 7, 5。请画出相应的哈夫曼树并计算其带权路径长度 WPL。



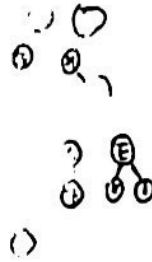
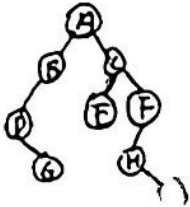
27. 设有一组关键字{9, 1, 23, 14, 55, 20, 84, 27}, 采用哈希函数 $H(key) = key \bmod 7$, 表长 m 为 10, 用地址法的平方探测法来解决冲突, 要求对该关键字序列构造哈希表, 并计算查找成功的平均查找长度。



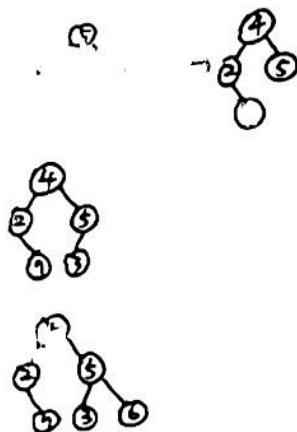
43. 请对下图的无向带权图, 写出它的邻接矩阵, 并按普里姆算法求其最小生成树。



44. 已知一棵二叉树的中序遍历序列为 F, 后序遍历序列为 GDBEIHFC A, (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。

