

河南师范大学计算机学院 2022--2023 学年度第一学期

2021 级通信工程专业期末考试《数据结构》A 卷

题号	一	二	三	四	五	合分人	复核人	总分
得分								

得分	评卷人

一、单选题（每题 2 分，共 40 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

- 以下说法正确的是（ ）。  
A. 数据元素是数据的最小单位  
B. 数据项是数据的基本单位  
C. 一些表面上很不相同的数据可以有相同的逻辑结构  
D. 数据结构是带有结构的各数据项的集合
- 在  $n$  个结点的顺序表中，算法的时间复杂度为  $O(1)$  的操作是（ ）。  
A. 访问第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ ) 和求第  $i$  个结点的直接前驱 ( $2 \leq i \leq n$ )  
B. 在第  $i$  个结点后插入一个新结点 ( $1 \leq i \leq n$ )  
C. 删除第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ )  
D. 将  $n$  个结点从小到大排序
- 创建一个包括  $n$  个结点的有序单链表的时间复杂度是（ ）。  
A.  $O(1)$   
B.  $O(n)$   
C.  $O(n \log_2 n)$   
D.  $O(n^2)$
- 设计一个判别表达式中左、右括号是否配对出现的算法，采用（ ）数据结构最佳。  
A. 线性表的顺序存储结构  
B. 队列  
C. 线性表的链式存储结构  
D. 栈
- 最大容量为  $n$  的循环队列，队尾指针是  $rear$ ，队头是  $front$ ，则队空的条件是（ ）。  
A.  $(rear+1) \% n == front$   
B.  $rear == front$   
C.  $rear+1 == front$   
D.  $(rear-1) \% n == front$
- 一个递归算法必须包括（ ）。

- A. 递归部分  
B. 迭代部分  
C. 终止条件和递归部分  
D. 终止条件和迭代部分
- 若对  $n$  阶对称矩阵  $A$  以行序为主序方式将其下三角形的元素(包括主对角线上所有元素)依次存放于一维数组  $B[1..(n(n+1))/2]$  中，则在  $B$  中确定  $a_{ij}$  ( $i < j$ ) 的位置  $k$  的关系为（ ）。  
A.  $j*(j-1)/2+i$   
B.  $i*(i-1)/2+j$   
C.  $j*(j+1)/2+i$   
D.  $i*(i+1)/2+j$
- 广义表  $L = (a, (b, c))$ ，则  $Tail(L)$  的值为（ ）。  
A.  $c$   
B.  $b, c$   
C.  $(b, c)$   
D.  $((b, c))$
- 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
- 若一棵完全二叉有 768 个结点，则该二叉树中叶子结点的个数是（ ）。  
A. 257  
B. 258  
C. 384  
D. 385
- 引入二叉线索树的目的是（ ）。  
A. 为了方便地找到双亲  
B. 便于在二叉树中进行插入与删除  
C. 加快查找结点的前驱或后继的速度  
D. 使二叉树的遍历结果唯一
- $n$  ( $n \geq 2$ ) 个权值均不相同的字符构成哈夫曼树，下列叙述中，错误的是（ ）。  
A. 该树一定是一棵完全二叉树  
B. 树中一定没有度为 1 的结点  
C. 树中两个权值最小的结点一定是兄弟结点  
D. 树中任一非叶子结点的权值一定不小于下一层任一结点的权值
- 下列关于图的叙述中，正确的是（ ）。I. 回路是简单路径；II. 存储稀疏图，用邻接矩阵比邻接表更省空间；III. 若有向图中存在拓扑序列，则该图不存在回路。  
A. 仅 II  
B. 仅 I 和 II  
C. 仅 III  
D. 仅 I 和 III
- $n$  个顶点的连通图用邻接矩阵表示时，该矩阵至少有（ ）个非零元素。  
A.  $n$   
B.  $2(n-1)$   
C.  $n/2$   
D.  $n^2$
- 下面（ ）算法适合构造一个稠密图  $G$  的最小生成树。  
A. Floyd 算法  
B. Prim 算法  
C. Dijkstra 算法  
D. Kruskal 算法
- 图的 BFS 生成树的树高比 DFS 生成树的树高（ ）。  
A. 大  
B. 小  
C. 大或相等  
D. 小或相等
- 下列选项中，不能构成折半查找中关键字比较序列的是（ ）。  
A. 500, 200, 450, 180  
B. 500, 450, 200, 180

- C. 180, 500, 200, 450

D. 180, 200, 500, 450
18. 折半查找与二叉排序树的时间性能（ ）。
- A. 相同

B. 有时不相同

C. 完全不同

D. 数量级都是  $O(\log_2 n)$
19. 堆是一种（ ）排序。
- A. 插入

B. 选择

C. 交换

D. 归并
20. 若一组记录的排序码为（46, 79, 56, 38, 40, 84），则利用快速排序的方法，以第一个记录为基准得到的一次划分结果为（ ）。
- A. 38, 40, 46, 56, 79, 84

B. 40, 38, 46, 79, 56, 84

C. 40, 38, 46, 84, 56, 79

D. 40, 38, 46, 56, 79, 84

得分	评卷人

二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

- ( ) 在集合结构中，数据元素之间存在一对一的关系。
- ( ) 栈是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表。
- ( ) 空串是由空格构成的串。
- ( ) 广义表((a,b,c,d))的长度是 1。
- ( ) 具有 n 个结点的二叉链表中必定存在 n-1 个空链域。
- ( ) 一棵有 n 个叶子结点的哈夫曼树共有 2n-1 个结点。
- ( ) 图的广度优先遍历类似于二叉树的先序遍历。
- ( ) 中序遍历一棵二叉排序树可得到一个结点值递增的有序序列。
- ( ) 深度为 h 的满 m 叉树的第 k ( $1 \leq k \leq h$ ) 层有  $m^k - 1$  个结点。
- ( ) 折半查找适用于链式存储的有序表。

得分	评卷人

三、应用题（共 50 分）

- 假设某系统的通信电文仅由 8 个字母组成，字母在电文中出现的频率分别为 0.07, 0.19, 0.02, 0.06, 0.32, 0.03, 0.21, 0.10。请构造一棵哈夫曼树，并根据该树设计哈夫曼编码。（共 10 分）

- 如图 1 所示的有向图，请给出①邻接矩阵；②大下标邻接点优先链入的逆邻接表。（共 10 分）

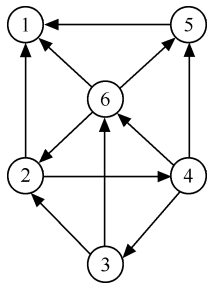


图 1

- 设散列函数  $H(K) = 3K \% 11$ ，散列地址空间为 0~10，对关键字序列（32, 13, 49, 24, 38, 21, 4, 12），请按链地址法解决冲突的方法构造散列表，并分别求出等概率下查找成功时和查找失败时的平均查找长度  $ASL_{succ}$  和  $ASL_{unsucc}$ 。（共 15 分）
- 已知待排序记录的关键字序列为 {49, 38, 65, 97, 76, 13, 27, 49\*, 55, 4}，若采用希尔排序法（增量选取 5, 3, 1），请写出每趟排序结束后关键字序列的状态。（共 15 分）