

## 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（ ）。
  - 数据元素是数据的最小单位
  - 数据项是数据的基本单位
  - 一些表面上很不相同的数据可以有相同的逻辑结构
  - 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（ ）。
  - 访问第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ ) 和求第  $i$  个结点的直接前驱 ( $2 \leq i \leq n$ )
  - 在第  $i$  个结点后插入一个新结点 ( $1 \leq i \leq n$ )
  - 删除第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq n$ )
  - 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（ ）。
  - $O(1)$
  - $O(n)$
  - $O(n \log_2 n)$
  - $O(n^2)$
- 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。
  - 线性表的顺序存储结构
  - 队列
  - 线性表的链式存储结构
  - 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（ ）。
  - $(rear+1) \% n == front$
  - $rear == front$
  - $rear+1 == front$
  - $(rear-1) \% n == front$
- 一个递归算法必须包括（ ）。

- 递归部分
  - 迭代部分
  - 终止条件和递归部分
  - 终止条件和迭代部分
7. 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（ ）。
- $j*(j-1)/2+i$
  - $i*(i-1)/2+j$
  - $j*(j+1)/2+i$
  - $i*(i+1)/2+j$
8. 广义表  $L=(a, (b,c))$ ，则  $Tail(L)$  的值为（ ）。
- $c$
  - $b,c$
  - $(b,c)$
  - $((b,c))$
9. 把一棵树转换为二叉树后，这棵二叉树的形态是（ ）。
- 唯一的
  - 有多种
  - 有多种，但根结点都没有左孩子
  - 有多种，但根结点都没有右孩子
10. 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（ ）。
- 257
  - 258
  - 384
  - 385
11. 引入二叉线索树的目的是（ ）。
- 为了方便地找到双亲
  - 便于在二叉树中进行插入与删除
  - 加快查找结点的前驱或后继的速度
  - 使二叉树的遍历结果唯一
12.  $n$  ( $n \geq 2$ ) 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（ ）。
- 该树一定是一棵完全二叉树
  - 树中一定没有度为 1 的结点
  - 树中两个权值最小的结点一定是兄弟结点
  - 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
13. 下列关于图的叙述中，正确的是（ ）。
  - 回路是简单路径；
  - 存储稀疏图，用邻接矩阵比邻接表更省空间；
  - 若有向图中存在拓扑序列，则该图不存在回路。
- 仅 II
  - 仅 I 和 II
  - 仅 III
  - 仅 I 和 III
14.  $n$  个顶点的连通图用邻接距阵表示时，该距阵至少有（ ）个非零元素。
- $n$
  - $2(n-1)$
  - $n/2$
  - $n^2$
15. 下面（ ）算法适合构造一个稠密图  $G$  的最小生成树。
- Floyd 算法
  - Prim 算法
  - Dijkstra 算法
  - Kruskal 算法
16. 图的 BFS 生成树的树高比 DFS 生成树的树高（ ）。
- 大
  - 小
  - 大或相等
  - 小或相等
17. 下列选项中，不能构成折半查找中关键字比较序列的是（ ）。
- 500, 200, 450, 180
  - 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）

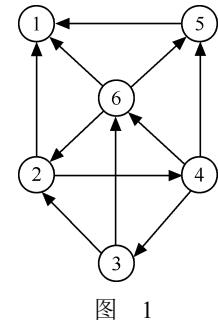
1. ( ) 在集合结构中，数据元素之间存在一对一的关系。  
 2. ( ) 栈是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表。  
 3. ( ) 空串是由空格构成的串。  
 4. ( ) 广义表((a,b,c,d))的长度是 1。  
 5. ( ) 具有  $n$  个结点的二叉链表中必定存在  $n-1$  个空链域。  
 6. ( ) 一棵有  $n$  个叶子结点的哈夫曼树共有  $2n-1$  个结点。  
 7. ( ) 图的广度优先遍历类似于二叉树的先序遍历。  
 8. ( ) 中序遍历一棵二叉排序树可得到一个结点值递增的有序序列。  
 9. ( ) 深度为  $h$  的满  $m$  叉树的第  $k$  ( $1 \leq k \leq h$ ) 层有  $m^k-1$  个结点。  
 10. ( ) 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）

1. 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)

2. 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)



3. 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)

4. 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)