

全国 2021 年 10 月高等教育自学考试

数据结构导论试题

课程代码:02142

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

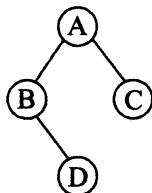
注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 程序段  $s=i=0$ ; do {  $i=i+1$ ;  $s=s+i$ ; } while( $i \leq n$ ) 的时间复杂度为  
A.  $O(n)$  B.  $O(n \log_2 n)$  C.  $O(n^2)$  D.  $O(1)$
2. 不属于数据组织三个层次的是  
A. 数据 B. 数据元素 C. 数据类型 D. 数据项
3. 具有先进先出特征的数据结构是  
A. 堆栈 B. 队列 C. 最小堆 D. 完全二叉树
4. 一个栈的输入序列为 1 2 3 4,则下列序列中可能是栈的输出序列的是  
A. 2 3 1 4 B. 4 1 2 3 C. 3 1 2 4 D. 3 4 1 2
5. 设指针变量 front 表示链队列的队头指针,指针变量 rear 表示链队列的队尾指针,指针变量 s 指向将要入队列的结点 X,则入队列的操作序列为  
A.  $front \rightarrow next = s$ ;  $front = s$ ; B.  $s \rightarrow next = rear$ ;  $rear = s$ ;  
C.  $rear \rightarrow next = s$ ;  $rear = s$ ; D.  $s \rightarrow next = front$ ;  $front = s$ ;
6. 设一棵完全二叉树中有 65 个结点,则该完全二叉树的深度为  
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
7. 有 n 个叶结点的哈夫曼树的结点总数为  
A.  $2n-1$  B.  $2n$  C.  $2n+1$  D.  $2n^2$
8. 先序遍历与中序遍历结果相同的二叉树  
A. 根结点无左孩子 B. 根结点无右孩子  
C. 所有结点只有左子树 D. 所有结点只有右子树

9. 设有一个二维数组  $a[m][n]$ , 假设  $a[0][0]$  存放位置为 644,  $a[2][2]$  存放位置为 676, 每个元素占一个存储空间, 则  $a[3][3]$  存放位置为
- A. 678                      B. 688                      **C. 692**                      D. 696
10. 线性表若采用链表存储结构, 内存中可用存储单位的地址
- A. 必须是连续的                      B. 有一部分必须是连续的
- C. 一定是不连续的                      **D. 连续不连续都可以**
11. 一个具有  $n$  个顶点的无向完全图的边数为
- A. 0                      **B.  $n(n-1)/2$**                       C.  $n(n-1)$                       D.  $n(n+1)$
12. 对于线性表 (7, 34, 55, 25, 64, 46, 20, 10) 进行散列存储时, 若散列函数为  $H(K) = K \% 9$ , 则散列地址为 1 的元素个数是
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      **D. 4**
13. 对题 13 图中的树进行遍历后可以得到序列 ABCD 的遍历方式是



题 13 图

- A. 先序遍历                      B. 中序遍历                      C. 后序遍历                      **D. 层次遍历**
14. 设有序表中的元素为 (13, 18, 24, 35, 47, 50, 62), 则在其中利用二分法查找值为 24 的元素需要经过比较的次数是
- A. 1                      B. 2                      **C. 3**                      D. 4
15. 就平均时间性能而言, 若需以  $O(n \log_2 n)$  的时间复杂度完成对数组的排序, 则可选的排序方法是
- A. 快速排序**                      B. 冒泡排序                      C. 直接选择排序                      D. 直接插入排序

## 非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上, 不能答在试题卷上。

二、填空题: 本大题共 13 空, 每空 2 分, 共 26 分。

16. 根据图的定义, 图中顶点的最少数目是 ▲。 1
17. 1976 年瑞士计算机科学家 Niklaus Wirth 曾提出一个著名公式: 算法 + 数据结构 = ▲。 程序
18. 数据的存储结构有顺序存储、链式存储、散列存储和 ▲ 存储。 索引

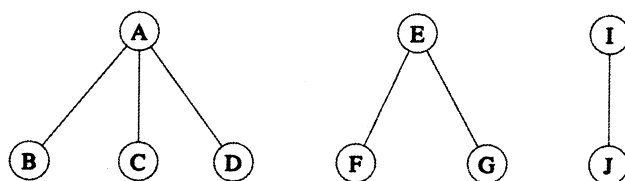
19. 一个算法的时空性是指该算法的时间性能和空间性能,其中空间性能是算法需要的   ▲  。存储量
20. 用顺序存储实现的线性表称为顺序表,一般使用   ▲   来表示。数组
21. 在单链表中,指针 p 所指的结点为最后一个结点的条件是   ▲  。p->next == NULL
22. 循环队列被定义为结构体类型,含有三个域:data、front 和 rear,则循环队列 CQ 为空的条件是   ▲  。CQ.front == CQ.rear
23. 假设 m 行 n 列的矩阵有 t 个非零元素,当  $t \ll m * n$  时,则称矩阵为   ▲  。稀疏矩阵
24. 顺序队列需要预先定义队列的容量,一般将数组的首尾相接,形成循环队列,这样可以解决“  ▲  ”问题。假溢出
25. 树上任一结点所拥有的子树的数目称为该结点的   ▲  。度
26. 一棵二叉树的最少结点个数为   ▲  。0
27. 含有 n 个顶点的连通图中任意一条简单路径,其长度最大为   ▲  。n-1
28. 要完全避免散列所产生的“堆积”现象,通常采用   ▲   解决冲突。公共溢出区法

三、应用题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

29. 设有编号为 1,2,3,4 的四辆列车,顺序进入一个栈式结构的站台,若列车 2 最先开出,则列车出站可能的顺序有几种? 并写出这四辆列车所有可能的出站顺序。

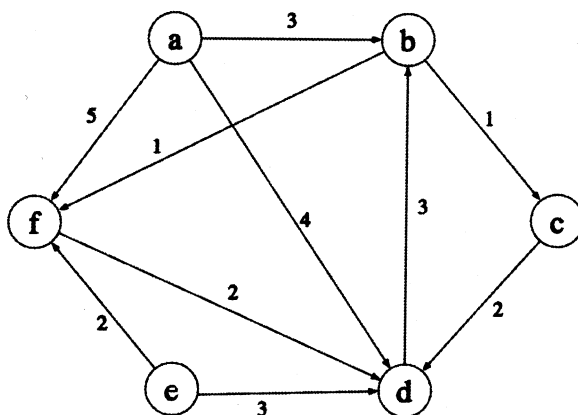
2 4 3 1  
2 4 1 3  
2 3 4 1  
2 3 1 4  
2 1 4 3  
2 1 3 4

30. 将题 30 图所示的森林转换成二叉树。



题 30 图

31. 写出题 31 图所示的有向带权图的邻接矩阵。

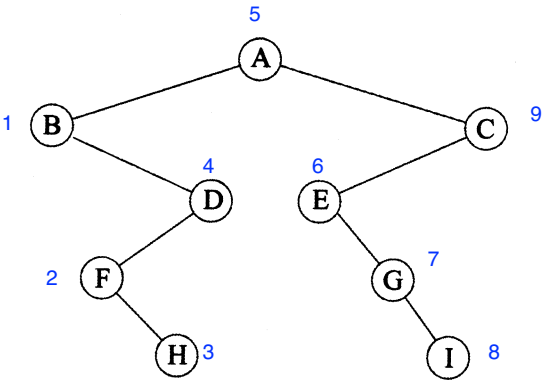


题 31 图

邻接矩阵

	a	b	c	d	e	f
a	0	3	0	4	0	5
b	0	0	1	0	0	1
c	0	0	0	2	0	0
d	0	3	0	0	0	0
e	0	0	0	3	0	2
f	0	0	0	2	0	0

32. 已知题 32 图所示的二叉排序树中各结点的值分别为 1~9, 请写出图中结点 A~I 所对应的值。



题 32 图

33. 已知键值序列 {11, 2, 13, 26, 5, 18, 4, 9}, 设散列表表长为 13, 散列函数  $H(key) = key \bmod 13$ , 处理冲突的方法为线性探测法, 请给出散列表。

四、算法设计题: 本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分。

34. 读入  $n=100$  个整数到一个数组中, 写出实现将该组数进行逆置的算法, 并分析算法的空间复杂度。

35. 试写出二分查找的递归算法。

将键值 11 散列到槽位 11, 该槽位为空, 插入键值 11。  
将键值 2 散列到槽位 2, 该槽位为空, 插入键值 2。  
将键值 13 散列到槽位 0, 该槽位为空, 插入键值 13。  
将键值 26 散列到槽位 0, 该槽位已有键值 13, 发生冲突, 使用线性探测法, 继续向后查找空槽位。槽位 1 为空, 插入键值 26。  
将键值 5 散列到槽位 5, 该槽位为空, 插入键值 5。  
将键值 18 散列到槽位 5, 该槽位已有键值 5, 发生冲突, 使用线性探测法, 继续向后查找空槽位。槽位 6 为空, 插入键值 18。  
将键值 4 散列到槽位 4, 该槽位为空, 插入键值 4。  
将键值 9 散列到槽位 9, 该槽位为空, 插入键值 9。  
最终构建的散列表为:  
{13, 26, 2, 0, 4, 5, 18, 0, 0, 9, 0, 11, 0}