

全国 2015 年 10 月高等教育自学考试
数据结构导论试题

课程代码:02142

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

- 1. 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。
- 2. 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。

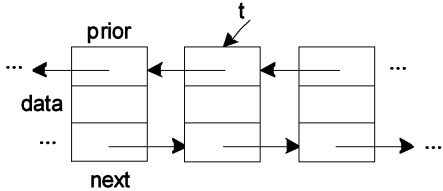
一、单项选择题(本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

- 1. “能正确地实现预定的功能,满足具体问题的需要”。这种评价算法好坏的因素称为
 - A. 正确性
 - B. 易读性
 - C. 健壮性
 - D. 时空性
- 2. 有一程序片段: $\{i=0;s=0;while(s\leq n)\{i++;s=s+i;\}\}$,其时间复杂度是
 - A. $O(n)$
 - B. $O(2n)$
 - C. $O(n^{1/2})$
 - D. $O(1)$
- 3. 在如题 3 图所示的数组 A 中链接存储了一个线性表,表头指针为 $A[0]$. next,则该线性表中第一个数据元素的值是
 - A. 60
 - B. 50
 - C. 78
 - D. 40
- 4. 在一个长度为 $n(n>1)$ 的单链表上,设有头和尾两个指针,以下操作与链表长度有关的是
 - A. 删除单链表中的第一个元素
 - B. 删除单链表中的最后一个元素
 - C. 在单链表中第一个元素前插入一个新元素
 - D. 在单链表中最后一个元素后插入一个新元素
- 5. 某双向链表中的结点如题 5 图所示,删除 t 所指结点的操作为
 - A. $t->prior->prior=t->next;t->next->prior=t->prior;$
 - B. $t->prior->prior=t->prior;t->next->next=t->next;$
 - C. $t->prior->next=t->prior;t->next->prior=t->next;$
 - D. $t->prior->next=t->next;t->next->prior=t->prior;$

A	0	1	2	3	4	5	6	7
data		60	50	78	90	34		40
next	3	5	7	2	0	4		1

题 3 图



题 5 图

6. 下列关于栈和队列的叙述中：Ⅰ 栈和队列都是线性表；Ⅱ 栈和队列都是顺序表；Ⅲ 栈和队列都不能为空；Ⅳ 栈和队列都能用于递归过程实现；Ⅴ 栈的特点是先进后出、队列的特点是先进先出，其中正确的是

- A. Ⅰ 和 Ⅴ B. Ⅰ、Ⅱ、Ⅴ C. Ⅲ 和 Ⅴ D. Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ

7. 二维数组 A 按行序优先顺序存储，每个数据元素占 1 个存储单元。若数据元素 $A[1][1]$ 的存储地址是 420, $A[3][3]$ 的存储地址是 446, 则 $A[5][5]$ 的存储地址是

- A. 470 B. 471 C. 472 D. 473

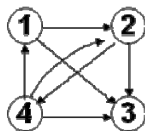
8. 若对一棵含有 199 个结点的完全二叉树按自上而下、从左到右依次对结点编号，根结点的编号为 1, 则树中最后一个结点(即编号为 199)的双亲结点的编号为

- A. 99 B. 100 C. 101 D. 198

9. 对长度为 15 的有序顺序表进行二分查找，在各记录的查找概率均相等的情况下，查找成功时平均查找长度(ASL)为

- A. $\frac{39}{15}$ B. $\frac{49}{15}$ C. $\frac{51}{15}$ D. $\frac{55}{15}$

10. 在如题 10 图所示的有向图中，从顶点 1 出发进行深度优先搜索可得到的结果序列是



题 10 图

- A. 1423 B. 1432 C. 1342 D. 1243

11. 设森林 F 中有三棵树，其结点的个数分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 ，则与 F 对应的二叉树根结点的右子树上的结点数是

- A. $m_1 + m_2$ B. $m_2 + m_3$ C. $m_1 + m_3$ D. $m_1 + m_2 + m_3$

12. 假设通信电文使用的字符集为 $\{a, b, c, d, e, f\}$ ，各字符在电文中出现的频率分别为 $\{34, 5, 12, 23, 8, 18\}$ ，利用构造 Huffman 树对每个字符进行编码，则其中编码长度最长的字符是

- A. a, b B. a, d C. b, e D. e, f

13. 元素的进栈次序为 A, B, C, D, E, 出栈的第一个元素为 E, 则第四个出栈的元素为

- A. D B. C C. B D. A

14. 平均时间复杂度和在最坏情况下的时间复杂度均是 $O(n \log_2 n)$ 的排序算法是

- A. 插入排序 B. 快速排序 C. 选择排序 D. 堆排序

15. 在待排记录中其关键字序列基本有序的前提下，时间效率最高的排序方法是

- A. 直接插入排序 B. 快速排序 C. 选择排序 D. 堆排序

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。

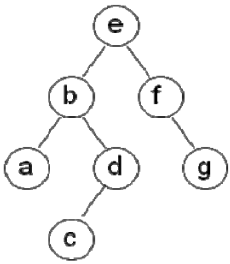
二、填空题(本大题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分)

16. 数据的存储结构又称为物理结构,可分为顺序存储、链式存储、_____以及散列存储等几种方式。
17. 一般说来,在每个逻辑结构上都定义了一组基本运算,通常这些运算包括:建立、____、读取、插入和删除等。
18. 某带有头结点的单链表的头指针为 head,则判断该单链表为非空的条件是_____。
19. 数组 $Q[n]$ 表示一个循环队列,设 f 的值为队列中第一个元素的位置, r 的值为队列中实际队尾的位置加 1,并假定队列中最多只有 $n-1$ 个元素,则计算队列中元素个数的公式是_____。
20. 稀疏矩阵可以采用_____方法进行压缩存储。
21. 含有 n 个结点的完全二叉树中度为 1 的结点的个数最多为_____。
22. 高度(深度)为 k 的二叉树中结点个数最多是 2^k-1 、最少是_____。
23. 对于有 n 个顶点的无向图,所有生成树中都有且仅有_____条边。
24. 设散列表的地址空间为 0 到 12,散列函数为 $h(k)=k \bmod 13$,用线性探测法解决冲突。现要将关键字序列 $\{10,100,32,45,58,128,3,29,200,400,0\}$ 映射到该散列表中,则其中关键字值 58 的地址为_____。
25. 假设有 K 个关键字互为同义词,若用线性探测法把这 K 个关键字用散列函数 H 将它们存入长度为 m 的散列表中($K \leq m$),则至少共需进行_____次探测。
26. 在关键字序列 $\{07,12,15,18,27,32,41,92\}$ 中用二分法查找和给定值 92 相等的关键字,在查找过程中依次和给定值 92 比较的关键字是_____。
27. 影响排序算法时间复杂度的两个因素是关键字的_____次数和记录的移动次数。
28. 在直接插入、直接选择和冒泡这三种排序方法中,不稳定的排序方法是_____。

三、应用题(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

29. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态均为空,7 个元素 $abcdefg$ 依次进入栈 S 。若每个元素出栈后立即进入队列 Q ,且 7 个元素出队的顺序是 $bdcfeag$ 。现要求:(1)栈 S 的容量至少是多少?(2)在(1)的情况下,画出该栈中元素最多时的一个状态示意图。

30. 某二叉树结点的中序遍历序列为 ABCDEFG、后序遍历序列为 BDCAFGE,现要求:(1)画出该二叉树;(2)写出该二叉树的先序遍历序列;(3)该二叉树所对应的森林包括几棵树?
31. 假设有一棵完全二叉树按自上而下、从左到右的层序组织包含 A、B、C、D、E、F、G 这 7 个结点,分别给出其邻接矩阵和邻接表。
32. 要求给出至少 2 个不同的关键字序列,均能构造出如题 32 图所示的二叉排序树;对此你会得出什么结论?
33. 采用快速排序方法对关键字序列{265,301,751,129,937,863,742,694,076,438}进行升序排序,写出其每趟排序结束后的关键字序列。



题 32 图

四、算法设计题(本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分)

34. 写出复制一棵二叉树的算法。设原二叉树根结点由指针 root 指向,复制得到的二叉树根结点由指针 newroot 指向,函数头为:void CopyTree(BTNode * root,BTNode * newroot),二叉树的存储结构为:
- ```
typedef struct btnode {
 DataType data;
 struct btnode * lchild, * rchild;
} BTNode, * BTree;
```
35. 已知带头结点的单链表 L 是按数据域值非递减有序链接的,试写一算法将值为 x 的结点插入表 L 中,使得 L 仍然是有序链接的。