

全国 2019 年 4 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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列几种时间复杂度中,阶数最小的是

- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(1)$

2. 栈和队列的共同特点是

- A. 都是线性表 B. 先进先出 C. 后进先出 D. 只能插入操作

3. 假设一个 10×10 的上三角矩阵 A 按照列优先顺序压缩存储在一维数组 B 中,则 B 数组的大小应为

- A. 50 B. 55 C. 100 D. 101

4. 一个栈的入栈序列是 a, b, c, d, e, 则栈可能的输出序列是

- A. edcab B. deabc C. abcde D. dceab

5. 假定一个顺序存储的循环队列的队头和队尾指针分别为 f 和 r, 则判断队空的条件为

- A. $f == \text{NULL}$ B. $f == r$ C. $r+1 == f$ D. $f+1 == r$

6. 如果结点 A 有 2 个兄弟结点, 结点 B 为 A 的双亲, 则结点 B 的度为

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

7. 二叉树的中序遍历中, 结点 P 排在结点 Q 之前的条件是在二叉树中

- A. P 在 Q 的左边 B. P 在 Q 的右边 C. P 是 Q 的祖先 D. P 是 Q 的子孙

8. 二叉树的第 k 层的结点数最多为

- A. $2^k - 1$ B. $2^k + 1$ C. 2^{k-1} D. 2^{k+1}

9. A 是 7×4 的二维数组, 按行优先方式顺序存储, 元素 $A[0][0]$ 的存储地址为 1000, 若每个元素占 2 个字节, 则元素 $A[3][3]$ 的存储地址为

- A. 1026 B. 1028 C. 1030 D. 1032

- 10.在表长为 n 的顺序表上做删除运算,其平均时间复杂度为
 A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n\log_2 n)$ D. $O(n^2)$
- 11.在含 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中,零元素的个数为
 A. e B. $2e$ C. $n^2 - e$ D. $n^2 - 2e$
- 12.设顺序表的长度为 n ,则插入算法的平均移动次数约为
 A. n B. $n/2$ C. $n-1$ D. $(n-1)/2$
- 13.设一组初始记录关键字序列为(13,18,24,35,47,50,62,83,90,115,134),则利用二分查找算法查找关键字 90 需要比较的关键字个数为
 A.1 B.2 C.3 D.4
- 14.以下排序方法中,稳定的是
 A.直接插入排序和快速排序 B.快速排序和冒泡排序
 C.直接选择排序和冒泡排序 D.冒泡排序和直接插入排序
- 15.对 n 个记录的文件进行快速排序,所需要的辅助存储空间的空间复杂度为
 A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(\log_2 n)$ D. $O(n^2)$

非选择题部分

注意事项:

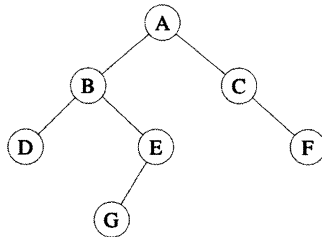
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题:本大题共 13 空,每空 2 分,共 26 分。

- 16.1976 年瑞士计算机科学家 Niklaus Wirth 曾提出一个著名公式:程序 = 数据结构 + ▲。
- 17.简单地说,数据结构是计算机 ▲ 数据和存储数据的方式。
- 18.线性表中结点个数 n 称为 ▲。
- 19.线性表上的插入和删除运算限定在表的某一端进行的数据结构是 ▲。
- 20.对稀疏矩阵进行压缩存储的目的是节省 ▲。
- 21.一个具有 n 个顶点的有向完全图的弧数为 $P_n^2 =$ ▲。
- 22.构造最小生成树的算法有两种:Prim 算法和 ▲ 算法。
- 23.一棵树的结点个数最少为 ▲。
- 24.有 K 个叶子结点的哈夫曼树,其结点的总数为 ▲。
- 25.由二叉树的后序序列和 ▲ 序列,可以唯一确定一棵二叉树。
- 26.二分查找算法的平均时间复杂度为 ▲。
- 27.若待排序的序列中存在多个记录具有相同的键值,经过排序,这些记录的相对次序仍然保持不变,则称这种排序方法是 ▲ 的。
- 28.在最坏情况下,即对几乎已是排好序的输入序列,快速排序算法的效率较低,此时其时间复杂度近似为 ▲。

三、应用题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

29. 有一个整数序列，其输入顺序为 20, 30, 90, -10, 45, 78, 试利用栈将其输出序列改变为 30, -10, 45, 90, 78, 20, 写出该整数序列进栈和出栈的操作步骤。(用 $\text{push}(x)$ 表示 x 进栈, $\text{pop}(x)$ 表示 x 出栈)
30. 分别写出题 30 图所示的二叉树的先序遍历、中序遍历和后序遍历三种访问方式的结点访问序列。



题 30 图

31. 设有字符集 { A, B, C, D, E, F }, 各字符使用频率对应为 { 2, 4, 5, 13, 9, 18 }, 试画出哈夫曼树(要求任一结点的左孩子权值小于右孩子)。
32. 已知散列表的长度为 11, 散列函数 $H(\text{key}) = \text{key} \% 11$, 采用线性探测法解决冲突, 试用关键字值的序列: 75, 25, 80, 35, 60, 46, 50, 55 建立散列表。
33. 试用冒泡法对数列 (45, 73, 12, 23, 52, 5, 38) 进行递增排序, 写出第 1、2、3、4 趟排序结果, 并给出冒泡排序算法的时间复杂度。

四、算法设计题：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

34. 以二叉链表作存储结构, 试写出二叉链表的结构类型定义, 并编写求二叉树叶子结点个数的算法。
35. 写出直接插入排序算法。