

2023 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

数据结构导论

(课程代码 02142)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

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. 时间复杂度的常数阶表示为
A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(2^n)$
2. 下列关于单链表的描述,错误的是
A. 所有结点通过指针链接形成链表 B. 头指针变量不一定非要用 head 来标识
C. 尾结点指针域的值 NULL 称为空指针 D. 通常用尾指针来表示一个单链表
3. 线性表实现顺序存储可使用
A. 栈 B. 队列 C. 数组 D. 链表
4. 设单链表中指针 p 指向结点 A,要删除 A 之后的结点(若存在),则修改指针的操作作为
A. $p \rightarrow next = p \rightarrow next \rightarrow next$ B. $p = p \rightarrow next$
C. $p = p \rightarrow next \rightarrow next$ D. $p \rightarrow next = p$
5. 出队列操作使用的赋值语句是
A. $SQ.rear = SQ.rear + 1$ B. $SQ.rear = SQ.rear - 1$
C. $SQ.front = SQ.front + 1$ D. $SQ.front = SQ.front - 1$
6. 在一个具有 n 个单元的顺序栈中,假定以地址低端(即 0 单元)作为栈底,以 top 为栈顶指针,当栈未满时进行进栈操作,此时
A. top 不变 B. top-- C. top++ D. top=0

7. 带头结点链队列的头指针和尾指针分别为 front 和 rear,则判断队列空的条件为

- A. $front == rear$ B. $front != NULL$
C. $rear != NULL$ D. $front == NULL$
8. 深度为 $k(k \geq 1)$ 的二叉树的结点数最多为
A. 2^{k-1} B. $2^k - 1$ C. $2^k + 1$ D. 2^{k+1}
9. 下列关于树形结构的描述,正确的是
A. 树形结构是线性结构 B. 树中每个结点可以有多个直接前驱结点
C. 树可以用顺序存储 D. 树中每个结点只能有一个直接后继结点
10. 对任何一棵二叉树,若度数为 0 的结点(叶结点)个数为 n_0 ,度数为 2 的结点个数为 n_2 ,则 n_0 等于
A. 0 B. $n_2 - 1$ C. n_2 D. $n_2 + 1$
11. 设有 10 个顶点的无向图,若它为连通图,则它具有的边数最少为
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
12. 设含有 n 个顶点, e 条弧的有向图 G 采用邻接表存储,则拓扑排序算法的时间复杂度为
A. $O(n)$ B. $O(n+e)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n \times e)$
13. 当查找表中有 n 个数据元素时,假设 $P_i(i=1,2,\dots,n)$ 为查找第 i 个元素的概率,在 P_i 等概率的条件下,顺序查找算法的平均查找长度为
A. $n/2$ B. $(n+1)/2$ C. n D. $n+1$
14. 二维数组 A 以行为主序存储,每个元素占 1 个存储单元。若元素 $A[1][1]$ 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
15. 冒泡排序属于
A. 插入排序 B. 归并排序 C. 选择排序 D. 交换排序

第二部分 非选择题

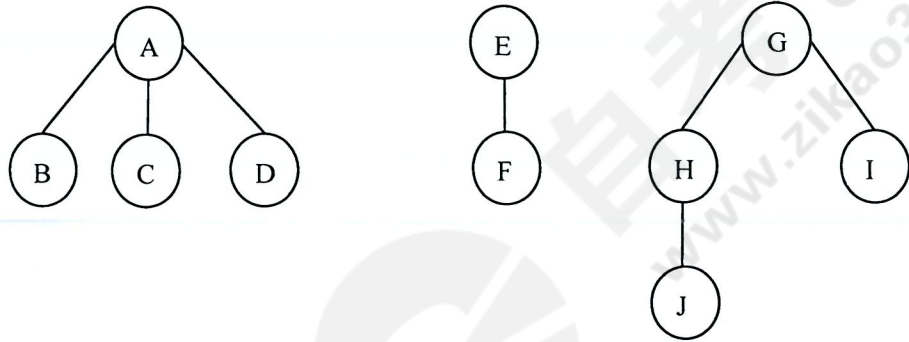
二、填空题:本大题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。

16. 在数据库中数据项又称为字段或 ▲ 。
17. 在单链表存储结构中,线性表的表长等于单链表中 ▲ 的结点个数。
18. 二叉树的顺序存储结构可以用 ▲ 维数组来实现。
19. 在操作系统中,为了保持多个进程 P1、P2、P3 和 P4 按某种次序依次执行,需要一个 ▲ 来实现这个过程。

20. 对称矩阵有近一半元素可以通过其对称元素获得,因此可将含有 n^2 个元素的对称矩阵压缩存储到含有 ▲ 个元素的一维数组中。
21. 设有一个带头结点的链栈,其头指针为 head,现有一个新结点入栈,指向该结点的指针为 p,则入栈操作为 ▲ 和 head \rightarrow next = p。
22. 满二叉树一定是 ▲ 二叉树。
23. 在树形结构中,结点间具有 ▲ 关系。
24. 在图中,序列中顶点不重复出现的路径称为 ▲ 路径。
25. Dijkstra 算法用于求 ▲ 问题。
26. 求最小生成树有 ▲ 方法和 Kruskal 方法。
27. 若在查找过程中,向表中插入不存在的数据元素,或者从表中删除某个数据元素,则称此类表为 ▲ 查找表。
28. 在二分查找、索引顺序查找和散列查找三种查找方法中,平均查找长度与元素个数没有关系的查找方法是 ▲。

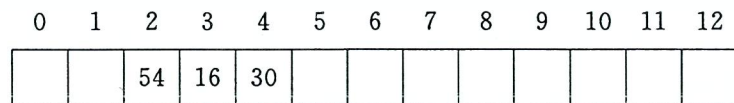
三、应用题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

29. 设有一个链栈的输入序列为 A、B、C,当输出序列分别为 ABC 和 BCA 时,请写出对应的进栈和出栈过程。
30. 设有一森林 F 如题 30 图所示,请分别写出先序遍历和中序遍历的序列。



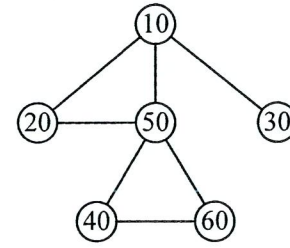
题 30 图

31. 如题 31 图所示长度为 13 的散列表,其散列函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 13$,在表中已填入键值分别为 16,30,54 的元素。
- (1) 现要插入键值为 29 的元素,应用线性探测法,计算填入散列表中单元的序号。
(要求给出求解过程)
- (2) 线性探测法中,如何减少堆积的机会?



题 31 图

32. 如题 32 图所示的图结构,请写出以 10 为源点的广度优先搜索得到的顶点访问序列,并画出搜索过程图。(同等情况下,值小的结点优先访问)



题 32 图

33. 给定有序表 $D = \{006, 087, 155, 188, 220, 465, 505, 508, 511, 586, 656, 670, 700, 766\}$,用二分查找法在 D 中查找 511,试给出查找过程。
- 四、算法设计题:本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分。
34. 编制函数求 $1! + 2! + \dots + n!$ 。
35. 已知循环队列的结构类型如下:

```
typedef struct cycqueue
{
    DataType data[maxsize];
    int front, rear;
}CycQue;
CycQue CQ;
设计入队列的算法。
```