

2017 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 试卷

(课程代码 02142)

本试卷共 4 页,满分 100 分,考试时间 150 分钟。

考生答题注意事项:

1. 本卷所有试题必须在答题卡上作答。答在试卷上无效,试卷空白处和背面均可作草稿纸。
2. 第一部分为选择题。必须对应试卷上的题号使用 2B 铅笔将“答题卡”的相应代码涂黑。
3. 第二部分为非选择题。必须注明大、小题号,使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔作答。
4. 合理安排答题空间,超出答题区域无效。

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. 与数据元素本身的形式、内容、相对位置、个数无关的是数据的
A. 存储结构 B. 逻辑结构 C. 类型 D. 运算实现
2. 时间复杂度的阶数中, $O(n)$ 表示
A. 常数阶 B. 线性阶 C. 多项式阶 D. 指数阶
3. 假设顺序表的长度为 n ,则在第 $i(1 \leq i \leq n+1)$ 个元素之前插入一个新元素 x 所需移动元素的个数为
A. i B. $n-i$ C. $n-i+1$ D. n
4. 在双向循环链表中,设 p 指向待删结点,删除 $*p$ 的正确语句为
A. $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; \text{free}(p);$
B. $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior}; \text{free}(p);$
C. $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior};$
D. $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior};$
5. 关于栈和队列,下面叙述正确的是
A. 函数的嵌套调用用队列来实现 B. 操作系统中进程调用用栈来实现
C. 程序递归的处理用队列来实现 D. 栈和队列是运算受限的线性表
6. 设两个数据元素类型一致的栈共享一维数组空间 $\text{data}[\text{max}]$ 成为双栈,两个栈的栈底分别设在数组两端,这两个栈的栈顶变量分别为 top1 和 top2 ,且 $\text{top2} \geq \text{top1}$,则下列会发生“上溢”情况的是
A. $\text{top1}+1=\text{top2}$ B. $\text{top1}=\text{top2}$ C. $\text{top2}+1=\text{top1}$ D. $\text{top1}+\text{top2}=\text{max}$

-
7. 设有一循环队列 SQ, 现将数据 x 进行入队操作, 语句为
- A. $SQ.front = (SQ.front + 1) \% maxsize;$
 - B. $SQ.rear = (SQ.rear + 1) \% maxsize;$
 - C. $SQ.front = (SQ.front + 1) \% maxsize; SQ.data[SQ.front] = x;$
 - D. $SQ.rear = (SQ.rear + 1) \% maxsize; SQ.data[SQ.rear] = x;$
8. 关于树的概念, 下面叙述正确的是
- A. 树可以没有根结点
 - B. 树中结点个数不为 0
 - C. 树中可以存在多个根结点
 - D. 若树中存在多个子树, 则子树之间可以相交
9. 关于满二叉树和完全二叉树, 下面叙述正确的是
- A. 完全二叉树结点个数 > 满二叉树结点个数
 - B. 满二叉树一定是完全二叉树
 - C. 完全二叉树一定是满二叉树
 - D. 含有 n 个结点的完全二叉树的深度为 $\log_2 n$
10. 与二叉链表结构形式完全相同的是
- A. 孩子链表
 - B. 孩子兄弟链表
 - C. 带双亲的孩子链表
 - D. 双亲链表
11. 一个具有 n 个顶点的无向完全图的边数为
- A. $n^2/2$
 - B. n^2
 - C. $n(n-1)/2$
 - D. $n(n-1)$
12. 邻接表的存储方法结合了
- A. 顺序存储与散列存储
 - B. 顺序存储与链式存储
 - C. 链式存储与索引存储
 - D. 链式存储与散列存储
13. 假设顺序表为 (b_1, b_2, b_3) , 查找 b_1, b_2, b_3 的概率分别为 0.2, 0.2, 0.6, 则顺序查找法的平均查找长度为
- A. 1
 - B. 1.2
 - C. 1.4
 - D. 1.6
14. 已知一个有序表为 (13, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90, 115, 134), 当用二分查找方法查找值为 90 的元素时, 查找成功时, 键值比较的次数为
- A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
15. 在插入排序方法中, 类似图书馆中整理图书的过程的是
- A. 希尔排序
 - B. 表插入排序
 - C. 折半插入排序
 - D. 直接插入排序

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共 13 空,每空 2 分,共 26 分。

16. 在估算算法空间复杂度时,一般只需要分析 ▲ 所占用的空间。
17. 对于按位置查找运算,顺序表是随机存取,其时间复杂度为 ▲ 。
18. 设顺序表 A 长度为 100,若下标从 1 开始计数,则删除元素 A[10]需要移动 ▲ 个元素。
19. 循环队列的队头指针为 front,队尾指针为 rear,当 ▲ 时表明队列为空。
20. 对于一棵包含 n 个结点的二叉树,用二叉链表存储时,其指针总数为 ▲ 个。
21. 若对一棵有 $n(n>0)$ 个结点的完全二叉树从 1 开始进行结点的编号,并按此编号把它顺序存储到一维数组 A 中,即编号为 1 的结点存储到 A[1]中,其余类推。若 $i>2$,则 A[i]的双亲结点为 ▲ 。
22. 用于描述分类过程的二叉树称为 ▲ 。
23. 在树形结构中,每一层结点只能和上一层中的至多一个结点相关,而在 ▲ 中,任意两个结点之间都可能相关。
24. Dijkstra 算法的思想是按照最短路径长度 ▲ 的方法产生从一点到其他顶点的最短路径。
25. 遍历图的基本方法有深度优先搜索和 ▲ 优先搜索两种。
26. 作为一种数据结构,查找表的逻辑结构是 ▲ 。
27. 对于具有 n 个元素的数据序列,采用二叉排序树查找,平均查找长度介于 ▲ 之间。
28. 直接插入排序的空间复杂度为 ▲ 。

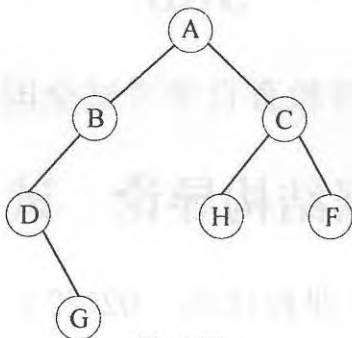
三、应用题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

29. 已知一个 7×6 的稀疏矩阵如题 29 图所示,试写出该稀疏矩阵的三元组表示。

	0	1	2	3	4	5
0	16	0	0	0	0	-16
1	0	0	3	0	0	0
2	0	0	0	-8	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	91	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	15	0	0	0

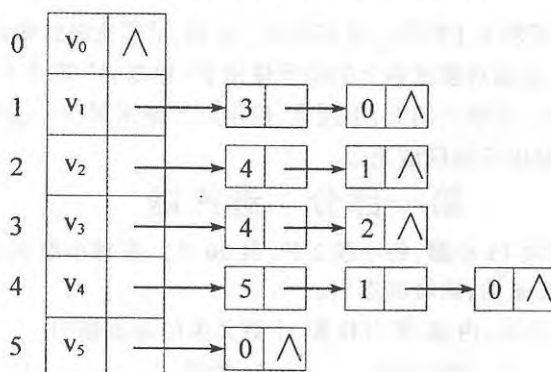
题 29 图

30. 已知一棵二叉树如题 30 图所示,试求该二叉树的先序遍历序列、后序遍历序列和层次遍历序列。



题 30 图

31. 设有向图的邻接表表示如题 31 图所示,请给出每个顶点的入度和出度。



题 31 图

32. 已知散列表的地址空间为 $0 \sim 10$, 散列函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 11$ (\bmod 表示求余运算), 采用二次探测法解决冲突, 试用键值序列 20, 38, 16, 27, 5, 23, 56, 29 建立散列表, 并计算出等概率情况下查找成功的平均查找长度。
33. 给出一组关键字 (20, 29, 11, 74, 35, 3, 8, 56), 写出冒泡排序前两趟的排序结果, 并说明冒泡排序算法的稳定性如何?

四、算法设计题: 本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分。

34. 设有一 n 阶方阵 A , 设计算法实现对该矩阵的转置。

35. 已知二叉链表的类型定义如下:

```

typedef struct btnode
{
    DataType data;
    struct btnode * lchild, * rchild;
} * BinTree;
  
```

假定 $\text{visit}(\text{bt})$ 是一个已定义的过程, 其功能是访问指针 bt 所指结点。设计递归算法 $\text{preorder}(\text{BinTree } \text{bt})$ 实现在二叉链表上的先序遍历。

绝密★启用前

2017 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

数据结构导论试题答案及评分参考

(课程代码 02142)

一、单项选择题:本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。

1. B 2. B 3. C 4. A 5. D 6. A 7. D 8. A 9. B 10. B
11. C 12. B 13. D 14. A 15. D

二、填空题:本大题共 13 空,每空 2 分,共 26 分。

16. 辅助变量 17. $O(1)$
18. 90 19. $\text{rear} = \text{front}$
20. $2n$ 21. $\lfloor i/2 \rfloor$
22. 判定树 23. 图结构
24. 递增 25. 广度
26. 集合 27. $O(n)$ 和 $O(\log_2 n)$
28. $O(1)$

三、应用题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。

29. 该稀疏矩阵可表示为如下三元组表:

- $((0,0,16),$ (1 分)
 $(0,5,-16),$ (1 分)
 $(1,2,3),$ (1 分)
 $(2,3,-8),$ (1 分)
 $(4,0,91),$ (1 分)
 $(6,2,15))$ (1 分)

30. 先序遍历序列为:ABDGCHF (2 分)

后序遍历序列为:GDBHFCA (2 分)

层次遍历序列为:ABCDHFG (2 分)

31. 该有向图每个顶点的入度和出度如答 31 表。

答 31 表

顶点	V_0	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
入度	3	2	1	1	2	1
出度	0	2	2	2	3	1

(注:每列 1 分)

32. 键值序列 20,38,16,27,5,23,56,29 构成的散列表如答 32 图。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56	5	23		27	38	16	29		20	

答 32 图

(注:每个 1 分,答对任意 4 个及以上得 4 分)

等概率情况下查找成功的平均查找长度 = $(1+1+2+3+5+2+3+1)/11=18/11$

(2 分)

33. 第一趟:(20,11,29,35,3,8,56),74

(2 分)

第二趟:(11,20,29,3,8,35),56,74

(2 分)

冒泡排序算法是稳定的排序算法。

(2 分)

四、算法设计题:本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分。

34. void MM(int A[n][n])

{ int i, j, temp;

for(i = 0; i < n; i++)

(2 分)

for(j = 0; j < i; j++)

(2 分)

{ temp = A[i][j];

A[i][j] = A[j][i];

A[j][i] = temp;

(3 分)

}

}

35. void preorder(BinTree bt)

{ if(bt != NULL)

(2 分)

{ visit(bt);

(1 分)

preorder(bt->lchild);

(2 分)

preorder(bt->rchild);

}

}

(2 分)