

全国 2014 年 4 月高等教育自学考试

数据结构导论试题

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. 下列几种算法时间复杂度中，最小的是
A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$
C. $O(n^2)$ D. $O(1)$
2. 数据的存储方式中除了顺序存储方式和链式存储方式之外，还有
A. 索引存储方式和树形存储方式 B. 线性存储方式和散列存储方式
C. 线性存储方式和索引存储方式 D. 索引存储方式和散列存储方式
3. 表长为 n 的顺序表中做删除运算的平均时间复杂度为
A. $O(1)$ B. $O(\log_2 n)$
C. $O(n)$ D. $O(n^2)$
4. 顺序表中定位算法(查找值为 x 的结点序号最小值)的平均时间复杂度为
A. $O(1)$ B. $O(\log_2 n)$
C. $O(n)$ D. $O(n^2)$
5. 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
6. 带头结点的链队列中，队列头和队列尾指针分别为 $front$ 和 $rear$, 则判断队列空的条件为
A. $front = rear$ B. $front \neq \text{NULL}$
C. $rear \neq \text{NULL}$ D. $front = \text{NULL}$

7.深度为 5 的二叉树，结点个数最多为

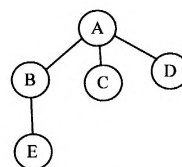
- A.31 个
- B.32 个
- C.63 个
- D.64 个

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

- A.1
- B.3
- C.4
- D.5

9.将题 9 图所示的一棵树转换为二叉树，结点 C 是

- A.A 的左孩子
- B.A 的右孩子
- C.B 的右孩子
- D.E 的右孩子



题 9 图

10. n 为图的顶点个数， e 为图中弧的数目，则图的拓扑排序算法的时间复杂度为

- A. $O(n)$
- B. $O(e)$
- C. $O(n+e)$
- D. $O(n+e)$

11.无向图的邻接矩阵是

- A.对角矩阵
- B.稀疏矩阵
- C.上三角矩阵
- D.对称矩阵

12.在具有 101 个元素的顺序表中查找值为 x 的元素结点时，平均比较元素的次数为

- A.50
- B.51
- C.100
- D.101

13.构造散列函数的方法很多，常用的构造方法有

- A.数字分析法、除留余数法、平方取中法
- B.线性探测法、二次探测法、除留余数法
- C.线性探测法、除留余数法、链地址法
- D.线性探测法、二次探测法、链地址法

14.就平均时间性能而言，快速排序方法最佳，其时间复杂度为

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

15.下述算法中，不稳定的排序算法是

- A.直接插入排序
- B.冒泡排序
- C.堆排序
- D.归并排序

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.数据的基本单位是_____。

17.双向循环链表中，在 p 所指结点的后面插入一个新结点 $*t$ ，需要修改四个指针，分别为

- t->prior=P; t->next=p->next; _____; p->next=t;。
- 18.在带有头结点的循环链表中，尾指针为 rear，判断指针 P 所指结点为首结点的条件是_____。
- 19.若线性表中最常用的操作是求表长和读表元素，则顺序表和链表这两种存储方式中，较节省时间的是_____。
- 20.不含任何数据元素的栈称为_____。
- 21.稀疏矩阵一般采用的压缩存储方法是_____。
- 22.100 个结点的二叉树采用二叉链表存储时，用来指向左、右孩子结点的指针域有_____个。
- 23.已知完全二叉树的第 5 层有 5 个结点，则整个完全二叉树有_____个结点。
- 24.n 个顶点的有向图 G 用邻接矩阵 A[1..n, 1..n]存储，其第 i 列的所有元素之和等于顶点 V_i 的_____。
- 25.具有 10 个顶点的有向完全图的弧数为_____。
- 26.要完全避免散列所产生的“堆积”现象，通常采用_____解决冲突。
- 27.在长度为 n 的带有岗哨的顺序表中进行顺序查找，查找不成功时，与关键字的比较次数为_____。
- 28.归并排序算法的时间复杂度是_____。

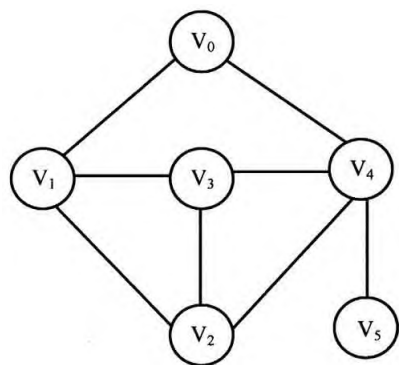
三、应用题(本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分)

29.稀疏矩阵 A 如题 29 图所示，写出该稀疏矩阵 A 的三元组表示法。

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

题 29 图

- 30.设二叉树的中序遍历序列为 BDCEAFHG，后序遍历序列为 DECBHGFA，试画出该二叉树。
- 31.写出题 31 图所示无向图的邻接矩阵，并写出每个顶点的度。



题 31 图

- 32.已知散列表的地址空间为 0 至 13，散列函数 $H(k)=k \bmod 11$ ，(mod 为求余运算)，待散列序列为(26, 61, 38, 84, 49)，用二次探测法解决冲突，构造该序列的散列表，要求写出处理冲突的过程。

33.将一组键值(80, 50, 65, 13, 86, 35, 96, 57, 39, 79, 59, 15)应用二路归并排序算法从小到大排序, 试写出各趟的结果。

四、算法设计题(本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

34.设单链表及链栈 S 的结构定义如下:

```
typedef struct node
{
    Data Type data;
    struct node*next;
} linkstack;
```

编写一个算法 void ReverseList(linkstack *head), 借助于栈 S 将带头结点单链表 head 中序号为奇数的结点逆置, 序号为偶数的结点保持不变。(例如: 单链表的逻辑结构为(a₁, a₂, a₃, a₄, a₅, a₆), 逆置后变为(a₅, a₂, a₃, a₄, a₁, a₆))。说明: 栈的初始化运算用 InitStack(S); 进栈运算用 Push(S, x); 判栈空运算用 EmptyStack(S); 出栈运算用 Pop(S); 取栈顶元素运算用 Gettop(S)。

35.以二叉链表作为存储结构, 试编写递归算法实现求二叉树中叶子结点个数。

2014 年 4 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. D | 2. D | 3. C | 4. C | 5. C |
| 6. A | 7. A | 8. B | 9. C | 10. D |
| 11. D | 12. B | 13. A | 14. B | 15. C |

二、填空题(本大题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分)

16. 数据元素
17. $p \rightarrow next \rightarrow prior = t$
18. $p == rear \rightarrow next \rightarrow next$
19. 顺序表
20. 空栈
21. 三元组表示法
22. 99
23. 20
24. 入度
25. 90
26. 链地址法
27. $n+1$
28. $O(n \log_2 n)$

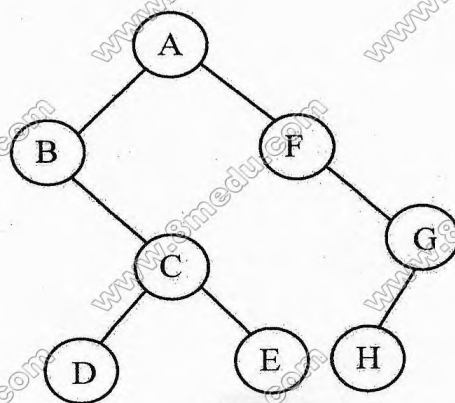
三、应用题(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

29. 稀疏矩阵 A 的三元组表示法为:

$[(0, 2, 5), (1, 0, -1), (2, 5, 2), (3, 4, 8), (4, 3, 5), (5, 1, 7)]$

(注:每个三元组 1 分)

30.



答 30 图

(注:左边 3 分,右边 3 分)

31. 该图的邻接矩阵为:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (3 \text{ 分})$$

$D(V_0)=2; D(V_1)=3; D(V_2)=3; D(V_3)=3; D(V_4)=4; D(V_5)=1$ 。(3 分)

32. $H(26)=26 \mod 11=4$ (不冲突)

$H(61)=61 \mod 11=6$ (不冲突)

$H(38)=38 \mod 11=5$ (不冲突)

$H(84)=84 \mod 11=7$ (不冲突) (2 分)

$H(49)=49 \mod 11=5$ (与 38 冲突)

探测 $(5+1^2) \mod 11=6$ (与 61 冲突)

探测 $(5-1^2) \mod 11=4$ (与 26 冲突)

探测 $(5+2^2) \mod 11=9$ (不冲突) (2 分)

序列(26,61,38,84,49)的散列表如下:

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
| | | | | 26 | 38 | 61 | 84 | | 49 | | | | |

(2 分)

33. (80,50,65,13,86,35,96,57,39,79,59,15)

(50,80)(13,65)(35,86)(57,96)(39,79)(15,59) (2 分)

(13,50,65,80)(35,57,86,96)(15,39,59,79) (1 分)

(13,35,50,57,65,80,86,96)(15,39,59,79) (1 分)

(13,15,35,39,50,57,59,65,79,80,86,96) (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 ReverseList(linkstack *head)

{linkstack *S;

DataType x;

InitStack(S);

p=head->next;

while(p != NULL)

{x=p->data;

Push(S,x);

if(p->next == NULL)

p=p->next;

else

p=p->next->next;

}

p=head->next;

while(! EmptyStack(S))

(1 分)

(1 分)

(1 分)

(1 分)

(1 分)

```

    {x=Gettop(S);
    p->data=x;
    Pop(S);
    if(p->next==NULL)
        p=p->next;
    else
        p=p->next->next;
    }
}

```

(1分)

(1分)

35. typedef struct btnode

```

{DataType data;
 struct btnode *lchild, *rchild;
} *Bintree;
int Leafnode_num(Bintree bt)
{if(bt==NULL)return 0;
 else
    if(bt->lchild==NULL)&&(bt->rchild==NULL)
        return 1;
 else return(Leafnode_num(bt->lchild)+Leafnode_num(bt->rchild));
}

```

(1分)

(1分)

(2分)

(1分)

(2分)