

2015 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)

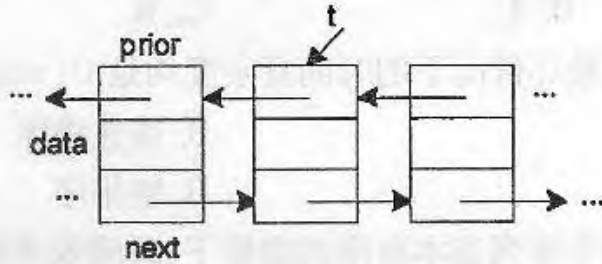
在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”的相应代码涂黑。未涂、错涂或多涂均无分。

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： $\{i=0; s=0; \text{while}(s \leq n) \{i++; s=s+i; \}\}$ ，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

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

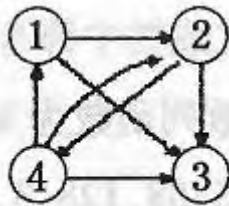
题 3 图

4. 在一个长度为 $n(n>1)$ 的单链表上，设有头和尾两个指针，下列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



题 5 图

- A. $t \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{prior} = t \rightarrow \text{next}; t \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = t \rightarrow \text{prior}$
 B. $t \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{prior} = t \rightarrow \text{prior}; t \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next} = t \rightarrow \text{next}$
 C. $t \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = t \rightarrow \text{prior}; t \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = t \rightarrow \text{next}$
 D. $t \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = t \rightarrow \text{next}; t \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = t \rightarrow \text{prior}$
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 $\{a, b, e, d, e, f\}$, 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

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)

请在答题卡上作答。

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 11 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_____。

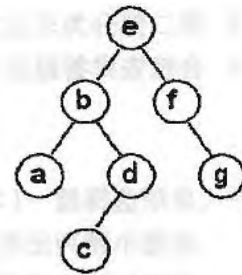
三、应用题(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

请在答题卡上作答。

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 BDCAFE。
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？



题 32 图

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。

四、算法设计题(本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分)

请在答题卡上作答。

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。

2015 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. A | 2. C | 3. C | 4. B | 5. D |
| 6. A | 7. C | 8. A | 9. B | 10. D |
| 11. B | 12. C | 13. C | 14. D | 15. A |

二、填空题(本大题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分)

- | | |
|--|--------------------|
| 16. 索引存储 | 17. 查找 |
| 18. $\text{head} \rightarrow \text{next} \neq \text{NULL}$ | 19. $(r-f+n) \% n$ |
| 20. 三元组表示 | 21. 1 |
| 22. k | 23. $n-1$ |
| 24. 8 | 25. $K(K+1)/2$ |
| 26. 18, 32, 41, 92 | 27. 比较 |
| 28. 直接选择 | |

三、应用题(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

29. (1) 栈 S 的容量至少是 3。(3 分)

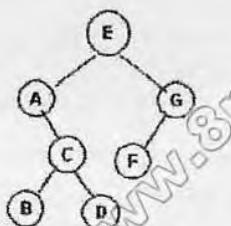
(2) 栈的状态示意图如答 29 图(只画出一个即可)。

2	d	2	f
1	c	1	e
0	a	0	a

答 29 图

(3 分)

30. (1) 所构造出的相应的二叉树为:



答 30 图

(2 分)

(2) 其先序遍历序列是: EACBDGF。(2 分)

(3) 所对应的森林中含有 2 棵树。(2 分)

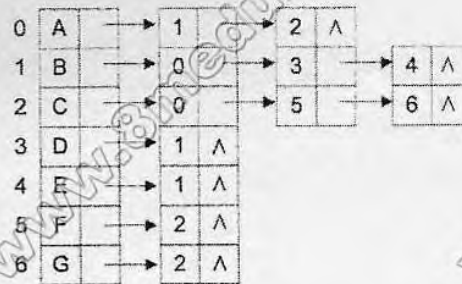
31.

(1) 邻接矩阵为:

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	1	1	0	0	0	0
B	1	0	0	1	1	0	0
C	1	0	0	0	0	1	1
D	0	1	0	0	0	0	0
E	0	1	0	0	0	0	0
F	0	0	1	0	0	0	0
G	0	0	1	0	0	0	0

(3分)

(2) 邻接表为:



(3分)

答 31 图(1)

答 31 图(2)

32. (1)e,f,g,b,a,d,c 或 e,b,d,c,a,f,g 或 e,f,g,b,d,c,a 等等(3分)

(2)不同的关键字序列,可能会得到同样的二叉排序树。(3分)

33. 初始态:[265 301 751 129 937 863 742 694 076 438]

第一趟:[076 129] 265 [751 937 863 742 694 301 438]

(1分)

第二趟:076 [129] 265 [438 301 694 742] 751 [863 937]

(1分)

第三趟:076 129 265 [301] 438 [694 742] 751 863 [937]

(1分)

第四趟:076 129 265 301 438 694 [742] 751 863 937

(1分)

第五趟:076 129 265 301 438 694 742 751 863 937

(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 CopyTree(BTNode * root,BTNode * newroot)

{ if (! root) newroot = NULL;

(1分)

else { newroot=(BTNode *)malloc(sizeof(BTNode));

newroot->data=root->data;

(2分)

CopyTree(root->lchild,newroot->lchild);

(2分)

CopyTree(root->rchild,newroot->rchild);}}

(2分)

35. int Linklist_Insert(Linklist L,DataType x)

(1分)

{

LinkList s;

LinkList p=L->next;

LinkList q=L;

(1分)

while ((p!=NULL) && (p->data<x))

(1分)

{ q=p;

p=p->next;

(1分)

}

s=malloc(sizeof(Node));

(1分)

s->data=x;

(1分)

s->next=p;

q->next=s;

(1分)

}