

数据结构导论试题

课程代码:02142

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 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。

选择题部分

注意事项:

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. 数据的最小标识单位是

- A. 数据项
- B. 数据类型
- C. 数据元素
- D. 数据变量

2. 数据的存储结构是指

- A. 数据所占的存储空间量
- B. 数据在计算机中的顺序存储方式
- C. 数据的逻辑结构在计算机中的实现
- D. 数据在计算机中的链式存储方式

3. 在单链表中,存储每个结点需要有两个域,一个是数据域,另一个是指针域,指针域指向该结点的

- A. 首结点
- B. 尾结点
- C. 直接前驱结点
- D. 直接后继结点(的地址)

4. 在单链表中,删除指针 p 所指结点(非尾结点)的直接后继结点时,修改指针的正确语句是

- A. $p=p->next;$
- B. $p=p->next->next;$
- C. $p->next=p;$
- D. $p->next=p->next->next;$

5. 下列有关栈的叙述,正确的是

- A. 栈是一种先进先出的线性表
- B. 只能从栈顶执行插入、删除操作
- C. 栈顶和栈底均可执行插入、删除操作
- D. 只能从栈顶执行插入操作、栈底执行删除操作



6. 下列有关循环队列的叙述, 正确的是
- A. 循环队列中元素的个数是由队列首指针和队列尾指针共同决定的
 - B. 循环队列中有队首和队尾两个指针, 因此循环队列是非线性结构
 - C. 在循环队列中, 只需要队列首指针就能反映队列中元素的动态变化情况
 - D. 在循环队列中, 只需要队列尾指针就能反映队列中元素的动态变化情况
7. 设一个栈的初始状态为空。现将元素 1、2、3、A、B、C 依次入栈, 然后再依次出栈, 则元素出栈的顺序是
- A. 123ABC
 - B. CBA321
 - C. ABC123
 - D. 321CBA
8. 在深度为 6 的满二叉树中, 叶子结点的个数为
- A. 31 个
 - B. 32 个
 - C. 63 个
 - D. 64 个
9. 一棵二叉树有 100 个结点, 若采用二叉链表存储, 空指针域有
- A. 50 个
 - B. 99 个
 - C. 100 个
 - D. 101 个
10. 图的深度优先搜索遍历类似于二叉树的
- A. 先序遍历
 - B. 中序遍历
 - C. 后序遍历
 - D. 层次遍历
11. 具有 n 个顶点、 e 条边的无向图的邻接矩阵中, 零元素的个数为
- A. e 个
 - B. $2e$ 个
 - C. n^2-2e 个
 - D. n^2-1 个
12. 要输出一棵二叉排序树中所有结点的有序序列, 采用的遍历方法是
- A. 先序遍历
 - B. 中序遍历
 - C. 后序遍历
 - D. 层次遍历
13. 对含有 n 个数据元素的顺序表进行顺序查找, 在最坏情况下所需要的比较次数为
- A. $\log_2 n$ 次
 - B. $n/2$ 次
 - C. n 次
 - D. $n+1$ 次
14. 下列排序算法中, 时间复杂度为 $O(n\log_2 n)$ 的算法是
- A. 快速排序
 - B. 冒泡排序
 - C. 直接选择排序
 - D. 直接插入排序
15. 下列排序算法中, 稳定的排序算法是
- A. 堆排序
 - B. 快速排序
 - C. 归并排序
 - D. 直接选择排序



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 小题, 每小题 2 分, 共 26 分。

16. 一个算法的_____复杂度定义为该算法所耗费的存储空间。
17. 设顺序表有 10 个元素, 则在第 3 个元素前插入一个元素需移动_____个元素。
18. 双向循环链表的对称性可以用下列等式表示: $p \rightarrow p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = \text{_____}$ 。
19. 用 I 表示入栈操作, O 表示出栈操作, 若元素入栈的顺序为 1、2、3、4, 为了得到 1、3、4、2 的出栈顺序, 相应的 I 和 O 的操作序列为_____。
20. 设某循环队列 CQ 的容量 maxsize 为 50, 队列首指针 CQ.front=45 (指向队首元素的前一位置), 队列尾指针 CQ.rear=10 (指向队尾元素), 则该循环队列中共有_____个元素。
21. 某二叉树有 10 个度为 1 的结点, 7 个度为 2 的结点, 则该二叉树共有_____个结点。
22. 某完全二叉树有 501 个结点, 则该完全二叉树中有_____个叶结点。
23. 在有 n 个顶点的有向图中, 若要使任意两个顶点双向连通, 则至少需要_____条弧。
24. 已知有向图 $G=(V, A)$, 其中 $V=\{a, b, c, d\}$, $A=\{<a, b>, <a, c>, <b, d>, <c, b>, <c, d>\}$, 则该有向图的拓扑序列为_____。
25. 在有序表 (12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 91) 中用二分查找法查找和键值 45 相等的数据元素, 所需进行的比较次数为_____。
26. 某散列表的地址空间为 0~16, 散列函数为 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 17$ 。采用线性探测法处理冲突, 并将关键字序列 {26, 25, 72, 38, 8, 18, 59} 依次存储到散列表中。元素 59 存放在散列表中的地址是_____。
27. 对初始关键字序列 {45, 39, 72, 58, 24} 的记录, 按关键字升序的方式进行冒泡排序, 第一趟排序后的结果是_____。
28. 对初始关键字序列 {45, 39, 72, 98, 24} 建成的最小堆为_____。

三、应用题: 本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分。

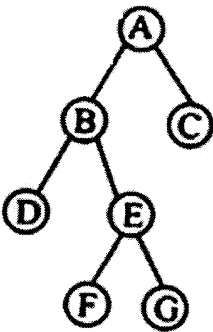
29. 函数 fun() 定义如下:

```
void fun(SeqList *L)
{
    int i, j;
    for (i=0, j=0; i<L->length; i++)
        if (L->data[i]%2!=0)
            L->data[j++] = L->data[i];
    L->length=j;
}
```



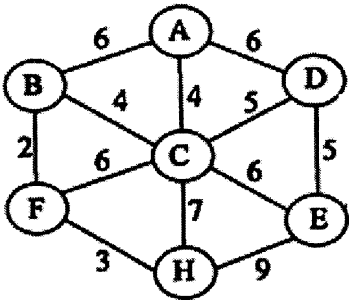
设顺序表 La 的定义为 SeqList La={{12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89}, 8};, 执行函数 fun(&La);后, La.data[0]~La.data[La.length-1]的值分别为多少? La.length 的值为多少?

30. 设某二叉树如题 30 图所示, 分别写出该二叉树的先序遍历序列、中序遍历序列和后序遍历序列。



题 30 图

31. 已知无向带权图 G 如题 31 图所示, 试用 Prim 算法从顶点 A 开始求最小生成树。在算法执行之初, 顶点的集合 $U=\{A\}$, 边的集合 $TE=\{\}$ 。按照最小生成树的生成过程, 分步写出加入顶点和边后集合 U 和集合 TE 的值。



题 31 图

32. 根据二叉排序树的插入算法, 从空树开始建立键值序列{8, 16, 6, 7, 4, 20}的二叉排序树, 要求画出该二叉排序树的建立过程。

33. 给定关键字序列为{25, 84, 21, 46, 13, 57, 68, 35, 20}, 写出用快速排序方法对该序列进行非递减有序排列时, 每划分一次得到的结果序列。



四、算法设计题：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

34. 已知单链表的类型定义如下：

```
typedef int DataType;

typedef struct node {
    DataType data;
    struct node * next;
}LinkNode, * LinkList;
```

编写一个函数 void DeleRange (LinkList L, DataType min, DataType max); , 删除带头结点单链表 L 中所有 data 域的值大于 min 且小于 max 的结点。

35. 已知二叉树的存储结构类型定义如下：

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

编写递归算法 int SumLeaf(BinTree bt), 求二叉树 bt 中所有叶子结点 data 域的数值之和。

