

考试类别[学生填写](□正考 □补考 □重修 □补修 □缓考 □其它)

题号	一	二	三	四	总分
得分					
评阅人					

2018-2019 学年第一学期《数据结构》 期末考试试卷(A 卷)

(IEC 信息工程专业 2017 级适用)

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	总分
答案									
题号	9	10							
答案									

注：此表为单项选择题答案填写表，此题答案写在别处无效!!!!

- 计算机算法必须具备输入、输出和_____等 5 个特性。
 - 可行性、可移植性和可扩充性
 - 可行性、确定性和有穷性
 - 确定性、有穷性和稳定性
 - 易读性、稳定性和安全性
- 线性表如果采用链式存储结构，那么内存中可用存储单元的地址_____。
 - 必须是连续的
 - 部分地址必须是连续的
 - 一定是不连续的
 - 连续或不连续都可以
- 若栈采用链式存储结构，则下列说法中正确的是_____。
 - 需要判断栈满且需要判断栈空
 - 不需要判断栈满但需要判断栈空
 - 需要判断栈满但不需要判断栈空
 - 不需要判断栈满也不需要判断栈空
- 数组 $Q[n]$ 用来表示一个循环队列， f 为当前队列头元素的前一位置， r 为队尾元素的

位置，假定队列中元素的个数小于 n ，计算队列中元素的公式为_____。

- $r-f$
- $(n+f-r)\%n$
- $n+r-f$
- $(n+r-f)\%n$

5. 设有两个串 p 和 q ，求 q 在 p 中首次出现的位置的运算称作_____。

- 连接
- 模式匹配
- 求子串
- 求串长

6. 设矩阵 A 是一个对称矩阵，为了节省存储空间，将其下三角部分（如下图所示）按行序存放在一维数组 $B[1, n(n-1)/2]$ 中，对下三角部分中任一元素 $a_{ij}(i \leq j)$ ，在一维数组 B 中下标 k 的值是_____。

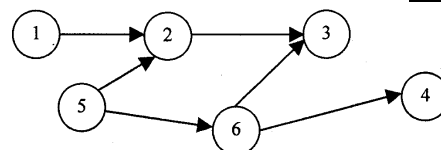
$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & & & \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \wedge & & & \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \wedge & a_{n,n} \end{bmatrix}$$

- $i(i-1)/2+j-1$
- $i(i-1)/2+j$
- $i(i+1)/2+j-1$
- $i(i+1)/2+j$

7. 把一棵树转换为二叉树后，这棵二叉树的形态是_____。

- 唯一的，但根结点都没有右孩子
- 唯一的，但根结点都没有左孩子
- 有多种，但根结点都没有右孩子
- 有多种，但根结点都没有左孩子

8. 对下面有向图给出了四种可能的拓扑序列，其中错误的是_____。



- 1, 5, 2, 6, 3, 4
- 1, 5, 6, 2, 3, 4
- 5, 1, 6, 3, 4, 2
- 5, 1, 2, 6, 4, 3

9. 对于长度为 18 的顺序存储的有序表，若采用折半查找，则查找第 15 个元素的比较次数为_____。

- 3
- 4
- 5
- 6

10. 若要对 1000 个元素排序，要求既快又节省存储空间，则最好采用_____方法。

- 直接插入排序
- 归并排序
- 堆排序
- 快速排序

二、简答题(本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分)

1. 简述线性表、栈与队的异同点。

2. 简述以下三个概念的区别：首元结点、头结点和头指针。在单链表中设置头结点的作用是什么？

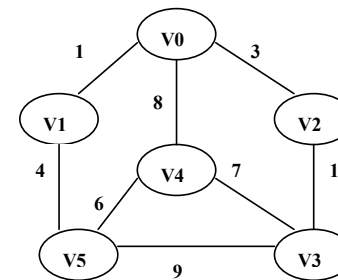
三、综合应用题(本大题共 6 小题，每小题 10 分，共 60 分)

1. 已知某系统在通信联络中只可能出现 8 种字符：A、B、C、D、E、F、G、H，其概率分别为 0.05、0.29、0.07、0.08、0.14、0.23、0.03、0.11，请解答以下 2 个问题：

(1) 假设各字符权重为 $w=\{5, 29, 7, 8, 14, 23, 3, 11\}$ ，请构造哈夫曼树，并计算其 WPL 值；(6 分)

(2) 在(1)构造的哈夫曼树的基础上，请给出各字符的哈夫曼编码。(4 分)

2. 对于下图，请解答以下 3 个问题：



(1) 按照链表各结点序号递增原则，画出该图的邻接链表；(4 分)

(2) 根据(1)所构造的邻接链表，以 V_0 为出发点，给出它的广度优先遍历序列；(2 分)

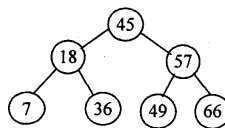
(3) 以 V_0 为出发点，利用普里姆算法，画出它的最终最小生成树。(4 分)

3. 已知一棵二叉排序树如图所示，请解答以下 3 个问题：

(1) 画出插入元素 23 后此二叉排序树的结构；(2 分)

(2) 画出在原树中删除元素 57 后此二叉排序树的结构；(5 分)

(3) 假设二叉排序树的 RDL 遍历算法定义如下：若二叉排树非空，则依次执行如下操作：①遍历右子树；②访问根节点；③遍历左子树。请给出其 RDL 遍历的结果序列。
(3 分)

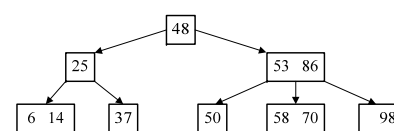


4. 已知一组关键字(13, 41, 15, 44, 06, 68, 12, 25, 38, 64, 19, 49)，哈希函数为 $H(K) = K \text{ MOD } 13$ ，采用链地址法处理冲突，请解答以下 2 个问题：

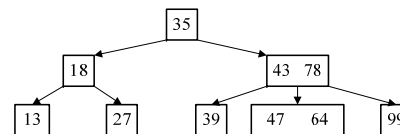
(1) 画出相应的哈希表；(7 分)

(2) 等概率情况下，查找成功时平均查找长度 ASL_{succ} 。(3 分)

5. 已知如下图 2 棵 B-树，请解答以下 2 个问题：



(a) 3 阶 B-树



(b) 4-阶 B-树

(1) 请依次画出插入 52 和 20 后的 3 阶 B-树。(5 分)

(2) 请依次画出删除 39 和 64 后的 4 阶 B-树。(5 分)

6. 已知一组待排记录的关键字序列为(16, 12, 18, 60, 15, 36, 14, 18, 25, 85)，用堆排序方法建小根堆，请解答以下 2 个问题：

(1) 画出建初始堆的过程；(8 分)

(2) 给出建堆后的关键字序列。(2 分)

四、算法设计题(本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分)

1. 已知带头结点的线性表采用链式结构存储，其结点的定义如下：

```
typedef struct LinearNode{  
    ElmType data;  
    struct Node *next;  
}*List;
```

请设计算法 int DeleteNodes(List L, ElmType e)，删除结点的值为 e 的所有结点，返回被删除结点的个数。(注：要有适当的注释！)

2. 已知二叉树采用二叉链表存储，其结点结构定义如下：

```
typedef struct TreeNode{  
    ElmType data;  
    struct TreeNode *lchild, *rchild;  
}*BiTree;
```

请编写递归函数 int SumNodes(BiTree T)，返回二叉树 T 的结点总数。