

学号_____

姓名_____

专业年级及班级_____

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。
 A. 可行性、可移植性和可扩充性 B. 可行性、确定性和有穷性
 C. 确定性、有穷性和稳定性 D. 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_____。
 A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的
 C. 一定是不连续的 D. 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_____。
 A. 需要判断栈满且需要判断栈空 B. 不需要判断栈满但需要判断栈空
 C. 需要判断栈满但不需要判断栈空 D. 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_____。

- A. r-f B. (n+f-r)% n C. n+r-f D. (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_____。

- A. 连接 B. 模式匹配 C. 求子串 D. 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_____。

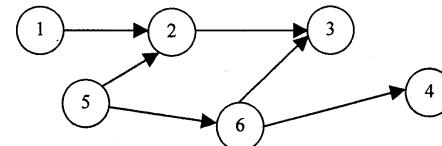
$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & & & \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & \ddots & \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \cdots & a_{n,n} \end{bmatrix}$$

- A. $i(i-1)/2+j-1$ B. $i(i-1)/2+j$ C. $i(i+1)/2+j-1$ D. $i(i+1)/2+j$

7. 把一棵树转换为二叉树后, 这棵二叉树的形态是_____。

- A. 唯一的, 但根结点都没有右孩子 B. 唯一的, 但根结点都没有左孩子
 C. 有多种, 但根结点都没有右孩子 D. 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_____。



- A. 1, 5, 2, 6, 3, 4 B. 1, 5, 6, 2, 3, 4
 C. 5, 1, 6, 3, 4, 2 D. 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_____。

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 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。

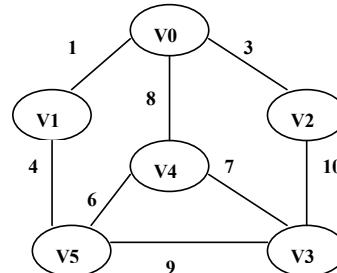
- A. 直接插入排序 B. 归并排序 C. 堆排序 D. 快速排序

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?

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 V0 为出发点, 给出它的广度优先遍历序列; (2 分)

(3) 以 V0 为出发点, 利用普里姆算法, 画出它的最终最小生成树。 (4 分)

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)

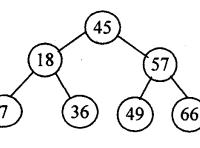
(2) 在(1)构造的哈夫曼树的基础上, 请给出各字符的哈夫曼编码。(4 分)

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)

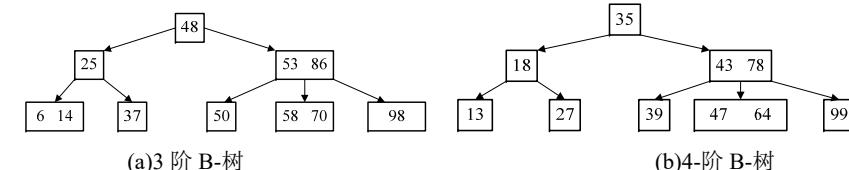


4. 已知一组关键字(13, 41, 15, 44, 06, 68, 12, 25, 38, 64, 19, 49)，哈希函数为
 $H(K) = K \text{ MOD } 13$ ，采用链地址法处理冲突，请解答以下 2 个问题：

(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：



(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。