

姓名 _____ 学号 _____ 线 _____

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					

2019-2020 学年第一学期《数据结构》

期末考试试卷(A 卷)

(IEC 数据科学专业 2018 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!!!!

1. 算法分析的目的是()。
 - A. 找出数据结构的合理性
 - B. 研究算法中的输入和输出的关系
 - C. 分析算法的效率以求改进
 - D. 分析算法的易懂性和文档性
2. 链式存储的存储结构所占存储空间()。
 - A. 分两部分, 一部分存放结点值, 另一部分存放表示结点间关系的指针
 - B. 只有一部分, 存放结点值
 - C. 只有一部分, 存储表示结点间关系的指针
 - D. 分两部分, 一部分存放结点值, 另一部分存放结点所占单元数
3. 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
4. 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. 假设有 60 行 70 列的二维数组 $a[1 \dots 60, 1 \dots 70]$ 以列序为主序顺序存储, 其基地址为 10000, 每个元素占 2 个存储单元, 那么第 32 行第 58 列的元素 $a[32,58]$ 的存储地址为()。
- A. 16902 B. 16904 C. 14454 D. 答案 A, B, C 均不对
7. 具有 $n(n>0)$ 个结点的完全二叉树的深度为()。
- A. $\lceil \log_2(n) \rceil$ B. $\lfloor \log_2(n) \rfloor$ C. $\lfloor \log_2(n) \rfloor + 1$ D. $\lceil \log_2(n) + 1 \rceil$
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. 已知折半查找有序表(4, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 70, 88, 100), 若查找表中元素 58, 则它将依次与表中()比较大小, 查找结果是失败。
- A. 20, 70, 30, 50 B. 30, 88, 70, 50 C. 20, 50 D. 30, 88, 50
10. 若一组记录的排序码为(46, 79, 56, 38, 40, 84), 则利用快速排序的方法, 以第一个记录为基准得到的一次划分结果为()。
- A. 38, 40, 46, 56, 79, 84 B. 40, 38, 46, 79, 56, 84
C. 40, 38, 46, 56, 79, 84 D. 40, 38, 46, 84, 56, 79

二、简答题(本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

1. 描述以下三个概念的区别: 头指针、头结点、首元结点(第一个元素结点)。在单链表中设置头结点的作用是什么?

2. 请简述二叉树的五个性质。

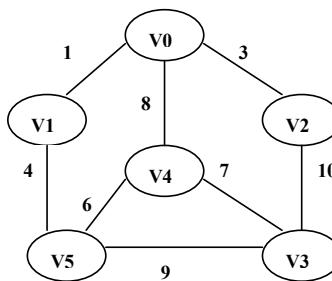
三、综合应用题(本大题共 6 小题, 每小题 10 分, 共 60 分)

1. 给定一组数列(15, 8, 10, 21, 6, 19, 3)分别代表字符 A、B、C、D、E、F、G

出现的频度:

- (1) 构造哈夫曼树, 计算其 WPL 值; (6 分)
(2) 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 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)

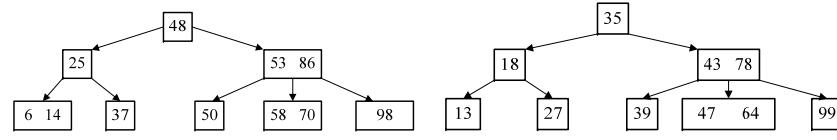
3. 若关键字输入顺序为(50, 20, 30, 25, 80, 10, 45, 60, 70, 40):

(1) 构造二叉排序树; (4 分)

(2) 给出删除关键字 50 后的二叉排序树。 (6 分)

4. 假设散列表长度为 11, 散列函数 $H(x) = x \% 11$, 给定的关键字序列为(1, 13, 12, 34, 38, 33, 27, 22), 试画出用链地址法解决冲突时所构造的散列表, 并求出在等概率的情况下查找成功时的平均查找长度 ASL。 (10 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) 请在(a)中依次画出插入 52 和 20 后的 3 阶 B-树。 (5 分)

(2) 请在(b)中依次画出删除 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 node {  
    ElemType data; //数据域  
    struct node *next; //指针域  
}LinkNode, *LinkList;
```

请设计算法 LinkList Reverse(LinkList head), 将单链表中所有元素结点逆转。(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;
```

请设计算法 Void CountNodes(BiTree t)分别求出二叉树的叶结点、度为 1 的结点、度为 2 的结点的个数。(注: 要有适当的注释!)