

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)

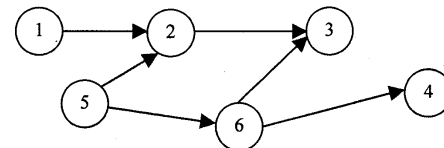
一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分)

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!!!!

- 算法分析的目的是()。
 - 找出数据结构的合理性
 - 研究算法中的输入和输出的关系
 - 分析算法的效率以求改进
 - 分析算法的易懂性和文档性
- 链式存储的存储结构所占存储空间()。
 - 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
 - 只有一部分，存放结点值
 - 只有一部分，存放表示结点间关系的指针
 - 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
- 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()。
 - $r-f$
 - $(n+f-r)\%n$
 - $n+r-f$
 - $(n+r-f)\%n$
 - 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
 - 假设有 60 行 70 列的二维数组 $a[1\cdots 60, 1\cdots 70]$ 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()。
 - 16902
 - 16904
 - 14454
 - 答案 A, B, C 均不对
 - 具有 $n(n>0)$ 个结点的完全二叉树的深度为()。
 - $\lceil \log_2(n) \rceil$
 - $\lfloor \log_2(n) \rfloor$
 - $\lfloor \log_2(n) \rfloor + 1$
 - $\lceil \log_2(n) \rceil + 1$
 - 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
- 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。
 - 20, 70, 30, 50
 - 30, 88, 70, 50
 - 20, 50
 - 30, 88, 50
 - 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()。
 - 38, 40, 46, 56, 79, 84
 - 40, 38, 46, 79, 56, 84
 - 40, 38, 46, 56, 79, 84
 - 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)

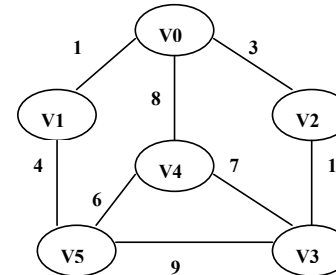
1. 描述以下三个概念的区别：头指针、头结点、首元结点（第一个元素结点）。在单链表中设置头结点的作用是什么？

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)

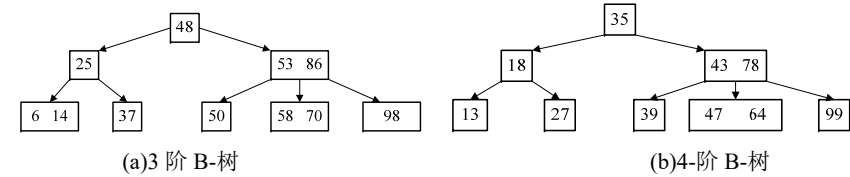
3. 若关键字输入顺序为(50, 20, 30, 25, 80, 10, 45, 60, 70, 40):

(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:



(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{  
    ElemType 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！)