

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(B 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!!!!

- 若一个算法的时间复杂度用  $O(n)$  表示, 其中  $n$  的含义是( )。  
A. 问题规模 B. 语句条数 C. 循环层数 D. 函数数量
- 具有线性结构的数据结构是( )。  
A. 树 B. 图 C. 栈和队列 D. 二叉树
- 将长度为  $n$  的单链表连接在长度为  $m$  的单链表之后, 其算法时间复杂度为( )。  
A.  $O(1)$  B.  $O(m)$  C.  $O(n)$  D.  $O(m+n)$
- 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.  $(n+r-f)\%n$

6. 设有一个 10 阶的下三角矩阵  $A$ , 采用行优先压缩存储方式,  $a_{11}$  为第一个元素, 其存储地址为 1000, 每个元素占一个地址单元, 则  $a_{85}$  的地址为( )。

A. 1012 B. 1017 C. 1032 D. 1039

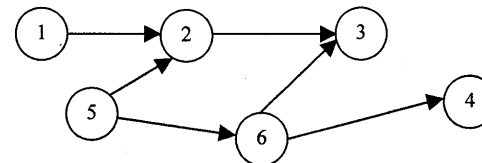
7. 把一棵树转换为二叉树后, 这棵二叉树的形态是( )。

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

8. 下列数据结构中, 不属于二叉树的是( )。

A. B 树 B. AVL 树 C. 二叉排序树 D. 哈夫曼树

9. 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

10. 下列选项有关图的说法错误的是( )。

A. 完全有向图具有  $n*(n-1)$  条弧  
B. 有向图中一个顶点的出度和入度是相等的  
C. 一个连通图的生成树是一个极小连通子图  
D. 连通分量必然是图的连通子图

### 二、简答题(本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

1. 请简述算法的定义及其特性。

2. 对于 m 阶的 B-树，请简述其特性。

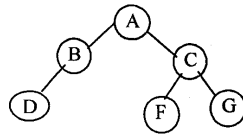
### 三、应用题(本大题共 6 小题，每小题 10 分，共 60 分)

1. 假设二叉树的 RDL 遍历算法定义如下：

若二叉树非空，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。

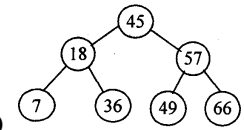
已知一棵二叉树如图所示，请给出其 RDL 遍历的结果序列。(10 分)



2. 已知一棵二叉排序树如图所示，请回答下列问题：

(1) 画出插入元素 23 后此二叉排序树的结构；(4 分)

(2) 画出在原树中删除元素 57 后此二叉排序树的结构。(6 分)



3. 已知一个无向图  $G=(V, E)$ ，其中  $V=\{A, B, C, D, E, F\}$ ，邻接矩阵表示如下所示：

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

请回答下列问题：

(1) 请画出对应的图 G。(5 分)

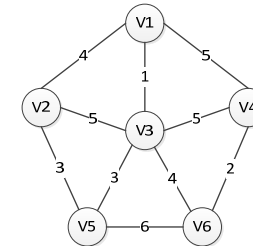
(2) 画出图 G 的邻接表存储结构。(5 分)

4. 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, 请画出建初始堆的过程并给出建堆后的关键字序列。(10 分)

5. 设哈希表长度为 15, 哈希函数为  $H(K)=K \text{ MOD } 13$ , 给定的键值序列为  
13,41,15,44,06,68,12,25,38,64,19,49。

- (1) 画出用链地址法处理冲突构造得的哈希表。(7 分)
- (2) 等概率情况下, 查找成功的平均查找长度。(3 分)

6. 已知图 G 如下所示:



- (1) 求从顶点 V1 出发的广度优先搜索序列和深度优先搜索序列; (4 分)
- (2) 根据 prim 算法, 求图 G 从顶点 V1 出发的最小生成树, 要求画出其每一步生成过程, 用图的方式表示。(6 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 LinearNode *next;
}*List;
```

请编写函数 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。

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。