

齐鲁工业大学 2021/2022 学年第一学期《数据结构》

期末考试试卷（A 卷）

（本试卷共 7 页）

（适用班级：计科 20-1、计科 20-2、计科 20-3、物联网 20-1、物联网 20-2、计科（嵌入式）20-1、计科（软件外包）20-1、软件工程 20-1、软件工程 20-2、数据科学 20-1、数据科学 20-2）

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分	
阅卷人	

一、术语解释题(本题满分 10 分)

1. 逻辑结构和存储结构(3 分)

2. 栈和队列(3 分)

3. 平衡二叉树和平衡因子(4 分)

得分	
阅卷人	

二、简答计算题(本题满分 20 分，每小题 5 分)

1. 设广义表 $L = (a, (b, c, d), e)$

(1) 写出 L 的长度和深度: _____

(2) 请写出 $\text{Head}(\text{Tail}(\text{Tail}(L)))$ 操作的结果: _____

(3) 请将原子 b 用 $\text{Head}()$ 、 $\text{Tail}()$ 的从 L 中取出: _____

2. 设有数组 $A[0 \dots 7, 0 \dots 9]$ ，数组的每个元素长度为 3 字节，数组从内存地址 100 开始顺序存放，分别计算以行序为主序和以列序为主序存储元素 $A[5, 8]$ 的地址。

3. 循环队列 Q 存储在数组 $A[0 \dots m-1]$ 中，队头指针为 front ，队尾指针为 rear ，该循环队列采用少利用一个元素空间的方式判断队满和队空，请回答：

(1) 队满的条件: _____

(2) 队空的条件: _____

(3) 如何求队列长度: _____

4. 有 5 个元素，其入栈次序为: A, B, C, D, E ，在各种可能的出栈次序中，以元素 C 和 D 最先出栈(即 C 第一个且 D 第二个出栈)的次序有哪几个？

线

封

密

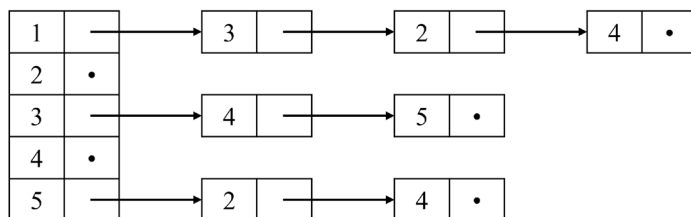
得分	
阅卷人	

三、分析应用题(本题满分 50 分, 第 1-5 题每题 8 分, 第 6 题 10 分)

1. 已知下列字符 A、B、C、D、E 的权值分别为 3、12、7、4、2, 请在表中写出其对应哈夫曼树 HT 存储结构的终态, 并在表右侧画出这颗哈夫曼树。

	weight	parent	lchild	rchild
1	3			
2	12			
3	7			
4	4			
5	2			
6				
7				
8				
9				

2. 已知有向图有 5 个顶点 {1, 2, 3, 4, 5}, 邻接表存储结构如下图所示:



图的邻接表存储结构

(1) 请画出该图。

(2) 从顶点 1 出发, 按存储写出采用 DFS 遍历该图的输出序列。

(3) 从顶点 1 出发, 按存储写出采用 BFS 遍历该图的输出序列。

3. 有向网如右图所示，试用迪杰斯特拉算法求出从顶点 a 到其他各顶点间的最短路径，完成表 1。

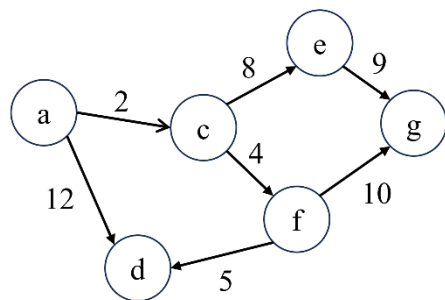
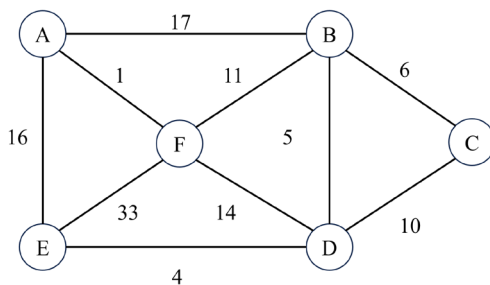


表 1

<div> D </div> <div> 终点 </div>	i = 1	i = 2	i = 3	i = 4	i = 5
c	<u>2</u> (a, c)				
d	12 (a, d)				
e	∞				
f	∞				
g	∞				
S 终点集	{a,c}				

4. 请根据 prim(普利姆)算法画出下图以顶点 A 为起始点的最小生成树的生成过程。



线

封

密

5. 设哈希函数 $H(K) = 3K \bmod 7$ ，哈希地址空间为 $0 \sim 6$ ，对关键字序列(12, 21, 4, 14, 24)，采用线性探测法解决冲突，构造哈希表，并分别求出等概率下查找成功时和查找失败时的平均查找长度 ASL_{succ} 和 ASL_{unsucc} 。

6. 设待排序的关键字序列列为{5, 2, 7, 9, 4, 3, 8}试分别按要求写出以下排序方法的排序结果。

(1) 直接插入排序(前 2 趟);

(2) 冒泡排序(前 2 趟);

(3) 简单选择排序(前 2 趟);

(4) 2 路归并排序(前 2 趟);

(5) 快速排序(第 1 趟)。

得分	
阅卷人	

四、算法设计题

1. 请设计算法实现：将两个递增的带头结点的有序链表 La 和 Lb 合并为一个递增的有序链表 Lc。要求：结构链表仍使用原来两个链表的存储空间，不另外占用其它的存储空间：原链表和结果链表中均无重复数据。链表结点和函数声明部分如下：

```
typedef struct LNode
```

```
{
```

```
    ElemType data;          //数据域
```

```
    struct LNode *next;     //指针域
```

```
}LNode, *LinkList;
```

```
void MergeList(LinkList &La, LinkList &Lb, LinkList &Lc)
```

线

封

密

2. 在有序顺序表 ST 中，元素从位置 1 开始存放，请设计非递归折半查找算法，查找关键字 k，若查找成功，返回 k 所在位置，若查找失败则返回 0。顺序表定义和折半查找函数声明如下：

```
typedef struct {
    KeyType key;
    Infotype otherinfo;
} ElemType;
typedef struct {
    ElemType *R;    //表基址
    int length;     //表长
} SSTable;
int Search_Bin(SSTable ST, KeyType k)
```

