

齐鲁工业大学 2024/2025 学年第 一 学期《数据结构》

期末考试试卷

(A 卷)

(本试卷共 10 页)

(适用班级: 计科 23-1-2-3、计科(智能) 23-1、物联网 23-1、软件工程 23-1-2-3、软工(信管) 23-1、软工(开发) 23-1)

题号	一	二	三	四	总分
得分					

要求: 试卷必须用黑色签字笔在试题指定区域内作答。

得分	
阅卷人	

一、简答题(本题满分 10 分)

1. (4 分) 请简述逻辑结构的四种基本结构, 并画出它们的关系图。

2. (3 分) 请简述栈和队列的运算规则。

3. (3 分) 请简述什么是平衡二叉树, 平衡二叉树有什么性质。

得分	
阅卷人	

二、分析计算题(本题满分 20 分，每小题 4 分)

作答要求：写出推演依据和计算过程。

1. 试分析下面一段程序的时间复杂度。

```
i=1;
for(j = 1; j <= n; j++)
    while(i <= n)
        i = i * 2;
```

2. 以行序为主序存储二维数组 $A=array[1...100][1...100]$ ，设每个数组元素占 2 个存储单元，基地址为 10，求 $LOC[5,6]$ 的地址。

3. 看程序如下，写出程序的输出结果（其中栈的元素类型 ElemType 为 char）。

```
void main()
{
    stack s;
    char x,y;
    initstack(s);
    x='c'; y='k';
    push(s,x); push(s, 'a'); push(s,y);
    pop(s,x); push(s, 't'); push(s,x);
    pop(s,x); push(s, 's');
    while(!stackempty(s)) {pop(s,y); print(y);};
    printf(x);
}
```

线

封

密

4. 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。

5. 已知二叉树左右子树均含 3 个结点, 试构造满足下列条件的所有二叉树。

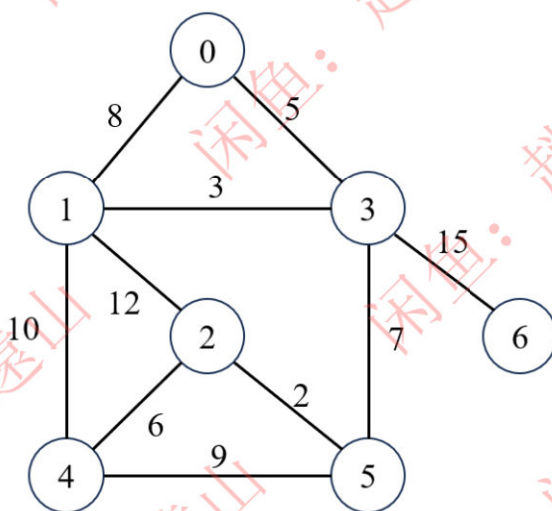
(1) 左右子树的先序和中序遍历序列相同。

(2) 左子树的中序与后序遍历序列相同, 右子树的先序与中序遍历序列相同。

得分	
阅卷人	

三、综合应用题(本题满分 50 分)

1. (7 分) 使用 Prime 算法构造下图的最小生成树 (以 0 为起点), 并写出顶点集合 U 和边集合 TE 生成过程。



2. (7 分) 设 $n=8$ ，权值为 $W=(5, 29, 7, 8, 14, 23, 3, 11)$ ，试写出其对应哈夫曼树 HT 存储结构的终态，完成下表中信息填写。

表 1 哈夫曼树 HT 的储存结构的终态

	weight	parent	lchild	rchild
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

姓名

学号

专业班级

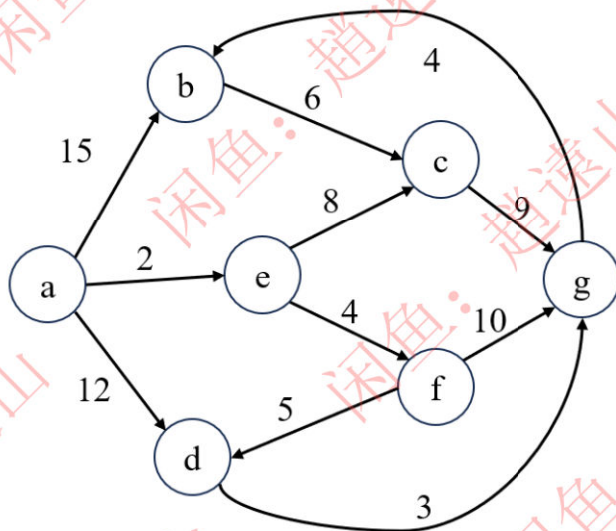
学院、系

线

封

密

3. (7 分) 有向网如图所示, 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, 完成下表中信息填写。



D 终点 \	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5	i=6
b						
c						
d						
e						
f						
g						
S 终点集						

4. (7 分)采用哈希函数 $H(K) = 3 * K \bmod 13$ 并用线性探测开放地址法处理冲突，在哈希地址空间 0~12 中，对关键词序列 22, 41, 53, 46, 30, 1, 67, 51。

- (1) 构造哈希表（画示意图）；
- (2) 等概率下，求查找成功和不成功的平均查找长度。

5. (8 分)设待排序的关键词序列为 {12, 2, 16, 30, 28, 10, 16*, 20, 6, 18}，试分别写出使用以下排序方法，写出前 2 趟排序结束后关键字序列的状态，并写出其稳定性。

- (1) 直接插入排序；
- (2) 希尔排序（增量选取 5、3、1）；
- (3) 冒泡排序；
- (4) 快速排序。

姓名

学号

专业班级

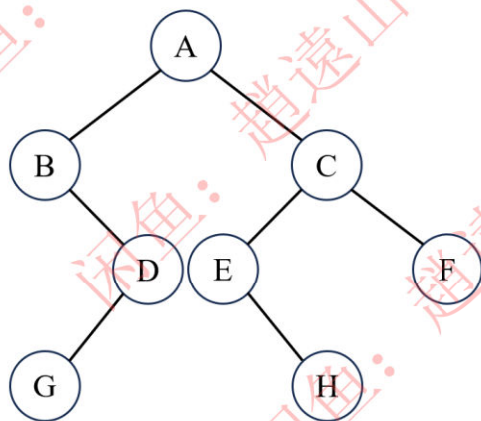
学院、系

线

封

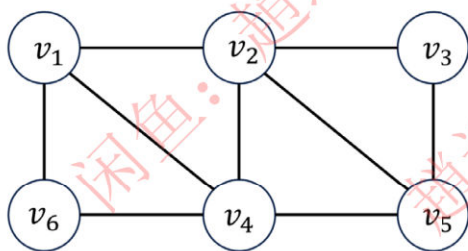
密

6. (7 分) 一颗二叉树如图所示



- (1) 写出这颗树的先序序列、中序序列、后序序列。
- (2) 画出这棵树的中序线索树。

7. (7 分) 已知一个连通图如图所示，试给出图的邻接矩阵存储示意图，若从顶点 v_1 出发对该图进行遍历，结合存储分别给出一个按深度优先遍历和广度优先遍历的顶点序列。



姓名

学号

专业班级

学院、系

线

封

密

得分	
阅卷人	

四、算法设计题(本题满分 20 分，每小题 10 分)

1. 已知单链表的数据域的类型为整型，设计算法求表中所有元素的平均值。

int Avcrage(LinkList L)

2. 试以单链表为存储结构，实现简单选择排序算法。

```
void LinkedListSelectSort(LinkedList head)
```