

应用题 7 题（绪论 1 题，线性表 1 题，栈与队列 1 题，树与二叉树 2 题，图 1 题，内排序和查找 1 题。每题 10 分，共 70 分），算法设计题 3 题（线性表 1 题，树与二叉树 2 题。每题 10 分，共 30 分）

## 第 1 章 绪论

数据、数据元素（元素、结点、顶点、记录）、数据项

逻辑结构：集合（元素间没有关系，如查找表）、线性（元素间存在一对一的关系，如线性表、栈、队列、串）、树形（元素间存在一对多的关系，如二叉树、树）、图状（元素间存在多对多的关系，如无向图、有向图）

存储结构：顺序（逻辑关系通过相对物理位置体现，会满）、链式（逻辑关系通过指针体现，一般不会满）

元素+关系=数据结构

数据结构+操作=抽象数据类型

算法的效率：时间、空间

语句、基本操作的执行次数

算法的常见时间复杂度（从好到差）：

$O(1) < O(\log n) < O(n) < O(n \log n) < O(n^2) < O(n^3) < O(2^n)$

常量阶    对数阶    线性阶    平方阶    立方阶    指数阶

作业 2 的 2

## 第 2 章 线性表

线性结构、线性表、（直接）前驱、（直接）后继、长度、空表、位序、有序表、无序表

插入、删除

用顺序存储结构实现的线性表称为顺序表（空间连续，可以随机访问）

插入或删除时具体移动原有元素的个数与长度和插入或删除的位置有关

插入或删除时平均移动原有元素的个数（pp. 34-35）

用链式存储结构实现的线性表称为链表（空间不必连续，不可以随机访问）

结点：头结点（让操作更容易）、（表）结点

头指针

第一个结点（首结点）

用单链表实现线性表时，求线性表长度的算法（p. 40）

顺序表和链表的适用场合

作业 7 的 2

## 第 3 章 栈和队列

栈、栈顶、栈底、空栈

进栈、出栈

栈的特点：后进先出

队列、队头、队尾、空队

进队、出队

队列的特点：先进先出

循环队列空与满的判断（p. 88）

线性表、栈和队列的异同

作业 8 的 1

## 第 5 章 树与二叉树

树形结构、树、结点、边、空树、子树、根、叶子、非叶子、双亲、孩子、祖先、后代（子孙）、兄弟、规模、结点的度、树的度、结点的层数、树的高度（深度）、有序树、无序树、森林

二叉树、左子树、右子树、左孩子、右孩子、空二叉树、满二叉树、完全二叉树、严格二叉树

树和二叉树的异同

二叉树的度为 0 或 1 或 2

二叉树的 5 种基本形态

二叉树的存储结构：顺序存储结构、二叉链表

用二叉链表实现二叉树时，求二叉树规模的算法（p. 167），判断两棵二叉树是否相等的算法（p. 166）

二叉树的遍历：先序、中序、后序和层序遍历

用二叉链表实现二叉树时，二叉树的先序、中序和后序遍历的递归算法（p. 158）

由一棵二叉树的先序和中序序列，或中序和后序序列，或中序和层序序列画出该二叉树（笔记 5.3.3 的例 1）

用二叉链表实现二叉树时，由一棵二叉树的先序和中序序列构造该二叉树的算法（p. 169）

画哈夫曼树、求哈夫曼编码

将树和森林转化为二叉树

树的遍历：先序和**后序**遍历（分别与对应二叉树的先序和**中序**遍历一样）

作业 10 的 1-3，作业 12 的 3，习题 5 的三 3（p. 189）

## 第 6 章 图

无向图（边都没有方向）、有向图（边都有方向）、顶点、无向边（文字表达形式）、有向边（文字表达形式）、完全图、边的权、带权图、子图、邻接点、顶点的度、顶点的入度、顶点的出度、路径、回路、简单路径、简单回路、连通图、强连通图、连通分量、强连通分量、生成树、生成森林

图的存储结构：邻接矩阵（无向图的对称，有向图的不一定对称。适合稠密图）、邻接表（适合稀疏图）、逆邻接表（有向图才有）

画邻接矩阵、邻接表

图的遍历：深度优先搜索（树的先序遍历的推广、递归、用栈）和广度优先搜索（树的层序遍历的推广、非递归、用队列）

画带权连通图的最小生成树

写出有向无环图的所有拓扑有序序列

最短路径：单源最短路径（迪杰斯特拉算法），各对顶点间的最短路径（弗洛伊德算法）

## 第 7 章 内排序

记录、关键字、稳定与不稳定

建小顶堆、大顶堆

快速、堆排序

## 第 9 章 查找

静态查找表（只有查找）、动态查找表（除了查找，还有插入和删除）

二分（折半）查找要求原始数据是有序的，时间复杂度为  $O(\log n)$

对有  $n$  个记录的表进行分块查找，当每块中的记录个数取  $\lceil \sqrt{n} \rceil$  时，共分成  $\lceil \sqrt{n} \rceil$  块，此时平均查找长度取最小值  $\lceil \sqrt{n} \rceil + 1$

中序遍历二叉排序树得到递增序列

二叉排序树的插入和删除

AVL 树的插入

散列（哈希）函数

在除余法  $h(\text{key}) = \text{key} \% p$  中， $p$  应取素数

冲突处理：线性探测再散列、链地址法

画散列表

#### 第 4 章 串与数组

串（元素只能是字符，是线性表的特例），主串，子串，空串（不是空格串）

两个串的大小比较

模式匹配

数组只有写和读（存和取）操作

数组存储时占用连续的空间

同一个数组的元素，类型相同，访问时所需的时间也相同

分别以行序和列序为主序存储  $m$  行  $n$  列二维数组  $a$  时，元素  $a_{ij}$  位置的计算公式

对特殊矩阵压缩存储是为了节省空间