数据结构导论

王芳

2026 年 8 月 27 日

前言

本书是数据结构课程的配套讲义，覆盖线性表、栈、队列与二叉树的基本操作及其复杂度分析。每章配有示例代码与练习题。

目 录

第一章 线性表 **1**
1.1 顺序表 1
1.2 链表 1

第二章 栈与队列 **3**
2.1 栈的应用 3
2.2 队列的应用 3

第三章 二叉树 **5**

第一章　线性表

线性表是最基本的数据结构，元素之间存在线性的前后关系。常见实现方式有顺序表和链表两种。

1.1 顺序表

顺序表使用连续的内存空间存储元素，支持 $O(1)$ 的随机访问，但插入和删除操作在最坏情况下需要 $O(n)$ 时间，因为要移动后续元素。

1.2 链表

链表通过指针将不连续的节点串联起来。插入和删除操作只需 $O(1)$ 时间（在已知位置的情况下），但访问第 k 个元素需要 $O(k)$ 时间。

第二章　栈与队列

栈遵循后进先出（LIFO）原则，队列遵循先进先出（FIFO）原则。两者都可以用顺序表或链表实现。

2.1 栈的应用

栈常用于表达式求值、括号匹配和函数调用的管理（调用栈）。

2.2 队列的应用

队列常用于广度优先搜索、任务调度和缓冲区管理。

第三章　二叉树

二叉树是每个节点最多有两个子节点的树形结构。二叉搜索树（BST）在平均情况下支持 $O(\log n)$ 的查找、插入和删除。