

# 数据结构与算法教学设计

制作人：魏老师  
时间：2024年X月

# 目录

- 第1章 数据结构基础
- 第2章 算法设计
- 第3章 实战案例
- 第4章 教学方法与评估
- 第5章 总结与展望



• 01

# 第1章 数据结构基础



The background is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a serene landscape with misty, layered mountains in shades of green and blue. A simple wooden bridge with several vertical posts spans across a wide river. In the foreground, a small boat with a person is visible on the water. The sky is light, with a single red sun or moon. On the left side, there are vertical lines representing willow trees. The overall style is minimalist and atmospheric.

## 引言

数据结构是计算机科学的基础，对于编程和算法设计至关重要。本章将介绍数据结构的定义及其在实际应用中的重要性，以及学习此课程的目标和课程大纲。

# 数据类型

整数与浮点数

链表

内存管理

数组

基本数据类型

非线性结构

效率优化

线性结构



# 栈与队列



## 01 操作与应用

推入、弹出、先进先出

## 02

### 实现与面试问题

数据结构与算法

## 03

### 栈的优化

空间复杂度优化

# 树与图

基本概念

树、图的定义

图的算法

BFS

二叉树遍历

前序、中序、后序



# 哈希表与查找算法

## 原理与实现

哈希函数  
数据存储

## 冲突处理

链地址法  
开放地址法

## 常见查找算法


线性查找  
哈希查找  
二分查找

## 查找性能

时间复杂度  
空间复杂度



# 排序算法



## 01 稳定性

保持相对顺序

## 02

### 排序算法

冒泡、选择排序、快速排序

## 03

### 适用场景

数据规模、稳定性考量

## 第二章 算法设计





## 递归与动态规划

递归是一种解决问题的方法，它将问题分解为更小的子问题。在算法设计中，递归常用于解决树形结构问题，如二叉树的遍历和搜索问题。动态规划是一种通过将问题分解成子问题来求解的方法，通常用于优化递归算法。贪心算法通过每一步选择中的局部最优解来达到全局最优解。回溯算法则是通过不断试错来找到问题的解。

# 递归与动态规划

递归概念与应  
用

基本概念及应用场  
景

贪心算法与回  
溯

应用与比较

动态规划基础

状态转移方程与优  
化

# 图算法（最短路径）



## 01 Dijkstra与Floyd-Warshall

最短路径算法的比较与应用

02

## 广度优先搜索（BFS）与最小生成树

基础概念与算法应用

03

## 动态规划在最短路径中的应用

状态转移与优化策略

# 排序算法优化

排序算法是数据结构中的基础，对于算法的时间复杂度和空间复杂度有着重要影响。原地排序算法指的是排序过程中只需要有限的额外空间，不需要额外分配新的空间。时间复杂度分析是衡量算法效率的重要指标，常见的排序算法包括冒泡排序、快速排序、归并排序等，它们都有着不同的时间复杂度和适用场景。排序算法的优化策略包括分治思想、双指针技巧、堆排序等。

# 排序算法优化

## 原地排序与空间复杂度

原地排序算法的特点  
空间复杂度的衡量

## 时间复杂度分析

最坏情况时间复杂度  
平均情况时间复杂度

## 常见排序算法的优化策略

快速排序的优化方法  
归并排序的优化策略

## 其他优化技巧

分治思想的应用  
双指针技巧的运用

The background is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a serene landscape with misty, layered mountains in shades of green and blue. A red sun is positioned in the upper left quadrant. In the foreground, a river flows, with a simple wooden bridge crossing it. Several trees are scattered along the banks, their forms rendered with delicate brushstrokes. The overall style is minimalist and atmospheric, typical of classical Chinese art.

## 问题分析与步骤

在算法设计过程中，问题分析与步骤至关重要。首先，需要对问题进行抽象与分解，将复杂的问题简化为可解决的小问题。其次，算法设计需要遵循一定的原则，如可行性原则、有效性原则等。最后，算法设计通常以伪代码的形式给出，再转换为具体的实现。这一过程需要严谨的思维和详细的步骤，以确保算法的正确性和高效性。



## 第3章 实战案例



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/487013053131006112>