

《数据结构与算法》课程标准

课程名称：数据结构与算法

课时：72 学时

先修课程：计算机应用基础

适用专业：人工智能技术应用、计算机应用技术等相关专业

一、课程的性质与目标

数据结构与算法是一门面向计算机类专业及相关技术岗位人员的核心课程，内容包括数据结构基础认知、线性表（顺序表、链表）、栈与队列、串、数组与广义表、树与二叉树、图、查找算法、排序算法和一个基于数据结构与算法的综合项目实战（如学生信息管理系统、简易搜索引擎）。本课程秉承立德树人理念，在案例与算法实践中融入了思政元素。通过本课程的学习，不仅可以让学生掌握数据结构与算法的核心知识、常用算法设计与优化方法，还可以培养学生的逻辑思维、严谨治学态度、责任担当和敬业精神。。

二、课程设计思路和教学要求

课程设计理念：本课程立足计算机类专业人才培养需求，以“夯实基础、强化实践、赋能能力”为核心设计理念，聚焦数据结构与算法的实用性和逻辑性。通过系统讲解各类数据结构的原理、特性及适用场景，结合算法设计与优化思维的培养，引导学生理解“数据组织-算法实现-问题解决”的内在关联，使学生掌握如何将数据结构与算法知识应用于实际项目开发。同时兼顾知识点的层次性，循序渐进引导学生构建完整的知识体系，助力学生提升逻辑推理、代码实现及问题拆解能力，为后续专业课程学习和职业发展奠定坚实基础。

课程设计思路：本课程根据知识点难易的先后顺序进行讲解，并结合示例代码帮助学生进行理解。通过案例的演示，帮助学生学以致用，将基础知识转化为解决实际问题的能力。学完数据结构与算法的基础知识后，通过一个项目实战将所学内容串联起来，培养学生分析和解决问题的能力。

操作系统：Windows 7 或更高版本

开发工具：Python 3.x 环境 Visual Studio Code 编辑器

三、课程的主要内容及基本要求

单元 1 绪论 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

1. 数据结构的研究内容
2. 数据结构的基础知识
3. 算法的基础知识
4. 算法的时间复杂度
5. 算法的空间复杂度
6. 最大子列和的穷举算法
7. 在线题目求解
8. Python 的基础知识

实践: Python 基础回顾、复杂度计算、最大子列和实现 (2 学时, 含代码调试、在线题目实战)

单元 2 顺序表 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

1. 线性表的基础知识
2. 顺序表的基础知识
3. 顺序表的实现
4. 在线题目求解

实践: 顺序表的增删改查实现、扩容机制测试、在线题目练习 (2 学时)

单元 3 链表 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

1. 链表的基础知识
2. 单链表的实现

3. 循环单链表和双向链表

4. 链表的运用

5. 在线项目求解

实践：单链表、双向链表完整实现，链表反转、环检测实战，在线项目落地（3 学时）

单元 4 栈（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 栈的基础知识

2. 顺序栈

3. 链栈

4. LifoQueue 类

5. 栈的运用

6. 在线题目求解

实践：顺序栈/链栈实现、括号匹配、表达式求值，在线题目实战（2 学时）

单元 5 队列（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 循环队列

2. 链式队列

3. Queue 类

4. 在线题目求解

实践：循环队列、链式队列实现，队列解决 BFS 基础问题，在线题目练习（2 学时）

单元 6 字符串（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 字符串的基础知识

2. 字符串的模式匹配算法

3. 在线题目求解

实践：朴素匹配、KMP 算法实现，子串检索、文本过滤实战（2 学时）

单元 7 二叉树的基础（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 二叉树的基础知识

2. 二叉树的性质

3. 二叉树的存储结构

4. 二叉树遍历基础

5. 二叉树遍历算法的实现

6. 二叉树遍历算法的运用

7. 在线题目求解

实践：二叉树链式存储实现，前序/中序/后序/层序遍历（递归+非递归）实战（2 学时）

单元 8 二叉树的确定（4 学时：理论 2+ 实践 2）

1. 确定二叉树的方法

2. 确定二叉树算法的实现

3. 在线题目求解

实践：由遍历序列（前序+中序、后序+中序）重构二叉树，在线题目练习（1 学时）

单元 9 哈夫曼树及其编码（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 哈夫曼树及其编码的基础知识

2. 哈夫曼树及其编码算法的实现

-
3. 在线题目求解

实践：哈夫曼树构造、哈夫曼编码生成，编码解码实战（1 学时）

单元 10 并查集（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 树的存储表示
2. 并查集的基础知识
3. 并查集算法的实现
4. 在线题目求解
5. 二叉树与森林之间的转换
6. 树与森林的遍历

实践：并查集实现（带路径压缩、按秩合并），树与森林遍历实战（2 学时）

单元 11 图的基础（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 图的基础知识
2. 邻接矩阵
3. 邻接表
4. 在线题目求解

实践：邻接矩阵、邻接表实现图的存储，图的基本操作实战（1 学时）

单元 12 图的遍历算法（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. DFS 算法基础
2. DFS 算法实现
3. BFS 算法基础
4. BFS 算法实现
5. 在线题目求解

实践: DFS、BFS 算法 (递归+非递归) 实现, 连通分量求解实战 (2 学时)

单元 13 图的最小生成树 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

1. Prim 算法基础
2. Prim 算法实现
3. Kruskal 算法基础
4. Kruskal 算法实现
5. 在线题目求解

实践: Prim、Kruskal 算法实现, 两种算法效率对比、在线题目实战 (2 学时)

单元 14 图的最短路径 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

1. Dijkstra 算法基础
2. Dijkstra 算法实现
3. Floyd 算法基础
4. Floyd 算法实现
5. 在线题目求解

实践: Dijkstra (优先队列优化)、Floyd 算法实现, 最短路径应用题实战 (2 学时)

单元 15 图的拓扑排序 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

1. 拓扑排序基础
2. 拓扑排序算法实现
3. 在线题目求解

实践: 拓扑排序 (Kahn 算法) 实现, 有向图环判断实战 (1 学时)

单元 16 顺序查找与二分查找 (4 学时: 理论 2 + 实践 2)

-
1. 查找的基础知识
 2. 顺序查找
 3. 二分查找
 4. 在线题目求解

实践：顺序查找、二分查找及变种（找首尾目标值）实现，在线题目练习（1学时）

单元 17 二叉排序树（4 学时：理论 2 + 实践 2）

1. 二叉排序树的定义
2. 二叉排序树的查找与插入算法
3. 二叉排序树的删除算法
4. 二叉排序树的性能分析
5. 在线题目求解
6. 平衡二叉树的基础
7. 构造平衡二叉树的一般方法

实践：二叉排序树增删查实现，平衡二叉树旋转模拟、在线题目实战（2 学时）

单元 18 哈希查找（2 学时：理论 1 + 实践 1）

1. 哈希查找的基础知识
2. 哈希查找处理冲突的方法
3. 哈希查找算法实现
4. 在线题目求解

实践：链地址法/开放定址法实现哈希表，哈希查找性能测试、在线题目练习（2学时）

单元 19 排序 (2 学时: 理论 1+ 实践 1)

1. 排序的基础知识
2. 插入排序
3. 简单选择排序和冒泡排序
4. 快速排序
5. 堆排序
6. 二路归并排序
7. 在线题目求解

实践: 6 种排序算法完整实现, 不同数据量下效率对比、排序应用题实战 (3 学时)

四、学时汇总

- 理论学时: 36
- 实践学时: 36
- **总学时: 72**

各模块学时细分 (贴合总配比):

- 绪论: 理论 2 + 实践 2 (4 学时)
- 线性表 (顺序表+链表): 理论 4+ 实践 4 (8 学时)
- 栈与队列: 理论 4 + 实践 4 (8 学时)
- 字符串: 理论 2 + 实践 2 (4 学时)
- 树 (二叉树+哈夫曼+并查集): 理论 6 + 实践 6 (12 学时)
- 图 (基础+遍历+最小生成树+最短路径+拓扑): 理论 10 + 实践 10 (20 学时)

-
- 查找（顺序/二分/二叉排序树/哈希）：理论 7 + 实践 7（14 学时）
 - 排序：理论 1 + 实践 1（2 学时）

五、教学要求

- 1、理论教学：以原理、核心思路、复杂度分析为主，配合 Python 代码示例讲解，简化纯数学推导，侧重与实践结合。
- 2、实践教学：每单元配套充足实践任务，以“代码实现+刷题+实战应用”为主，要求学生独立完成代码编写、调试与优化，教师针对性点评。
- 3、工具推荐：Python 3.x 环境，VS Code

六、考核模式与成绩评定办法

本课程为考试课程，期末考试采用百分制的闭卷考试模式。学生的考试成绩由平时成绩（30%）和期末考试（70%）组成，其中，平时成绩包括出勤（5%）、课堂表现（5%）、作业成绩（20%）。

七、选用教材和主要参考书

教材《数据结构与算法(Python 版)》上海交通大学出版社