

若需更加详细的教案，可直接写邮件到 guanghezhang@163.com 与本书作者直接联系

《数据结构——Python 语言描述》教学大纲

用易学的 Python 语言
描述复杂的数据结构

DATA STRUCTURE
IN PYTHON

数据结构 ——Python语言描述

张光河 主编



不仅给出基于 Python 实现的算法代码，而且提供
与之对应并可独立运行的 Python 程序

提供基础实验、综合实验和习题，帮助读者
检测是否真正掌握知识点

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

1. 课程概要

课程名称	数据结构
	Data Structure
适用专业	计算机及相关专业
课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 学科基础 <input type="checkbox"/> 专业主干 <input type="checkbox"/> 专业限选
建议学时	理论学时 64+实践学时 32
先修课程	Python 语言程序设计，离散数学
课程定位	<p>数据结构是计算机学科本科教学计划中的基础课程，通过学习该课程，可培养学生对计算机问题求解的能力。作为一门基础课程，该课程既是对以往课程的深入和扩展，也是为将来更加深入地学习其他专业课程打下基础。课程中所学的线性表、树、图等基本数据结构及 B-、B+ 树、哈希表等高级数据结构是数据库、操作系统和计算机网络等后续课程的基础，课程中所学的查找和排序算法也十分重要。</p> <p>本课程适合在大学低年级开设，学生应先修 Python 程序设计课程，以具备一定的程序设计基础；数据结构的主要逻辑结构是线性表、树、图，因此离散数学是重要基础。</p>
内容简介	<p>本课程的内容主要有（1）数据结构的基本概念，理解算法与算法分析的基本方法；（2）基本数据结构如线性结构、树型结构和图型结构的实现方法；（3）熟练掌握递归、查找和排序算法思想并能应用该解法进行问题求解。通过对上述内容的学习，使学生能够根据所求解问题的性质选择合理的数据结构并对时间和空间复杂性进行必要的控制。具体可分为以下章节：</p> <p>第 1 章 绪论 第 2 章 线性表 第 3 章 栈、队列和递归 第 4 章 串、数组和广义表 第 5 章 树、二叉树和森林 第 6 章 图 第 7 章 查找 第 8 章 内排序 第 9 章 外排序</p>
教学目标	<p>通过本课程的学习，要求学生：</p> <p>（1）掌握数据结构的基本概念，理解算法与算法分析的基本方法； （2）了解基本数据结构及实现方法； （3）了解查找和排序算法的思想及实现；</p>

教学特色	在教学过程中全面引入本人一直坚持的教学理念“启发式教育，自主式学习”，让学生在学习过程中学会主动学习，积极思考。 实验环节分为课内和课外，让学生充分利用课外时间学习。
成绩评定	平时 20%+实验 30%+闭卷考试 50% 平时 20%:包括考勤和平时课堂表现，如是否专心听课，是否能回答老师的课堂提问，能否尊重老师等； 实验 30%：包括平时考勤，上机实验作业的完成情况，上机考试答题情况等； 闭卷考试 50%：考试时的卷面成绩；
参考书目	1. 张光河编著，数据结构——Python语言描述，人民邮电出版社，2018.07 2. 严蔚敏等编著，数据结构，清华大学出版社，2011.11。 3. 李春葆编著，数据结构，清华大学出版社，2017.05

2. 课程知识体系及教学要求

课程内容是以章节和知识点为基础的体系架构。教学要求分成三个层次：●掌握，◎理解，○了解。

（一）理论授课

第1章 绪论：理论 4 学时+实验 2 学时

- 1.1 数据结构概述
- ◎1.2 数据类型概述
- 1.3 算法概述

第2章 线性表：理论 12 学时+实验 6 学时

- 2.1 线性表简介
- 2.2 顺序表
- 2.3 链表

第3章 栈、队列和递归：理论 4 学时+实验 2 学时

- 3.1 栈
- 3.2 队列
- ◎3.3 递归

第 4 章 串、数组和广义表：理论 4 学时+实验 2 学时

●4.1 串

◎4.2 数组和特殊矩阵

◎4.3 广义表

第 5 章 树、二叉树和森林：理论 12 学时+实验 6 学时

●5.1 树

●5.2 二叉树

○5.3 森林

◎5.4 哈夫曼树

第 6 章 图：理论 8 学时+实验 4 学时

●6.1 图的基本概念

●6.2 图的存储结构

●6.3 图的遍历

◎6.4 图的最小生成树

○6.5 最短路径

○6.6 拓扑排序

○6.7 关键路径

第 7 章 查找：理论 8 学时+实验 4 学时

●7.1 查找的基本概念

◎7.2 基于静态查找表的查找

○7.3 基于动态查找表的查找

第 8 章 内排序：理论 8 学时+实验 4 学时

●8.1 排序的基本概念

●8.2 插入排序

●8.3 交换排序

●8.4 选择排序

●8.5 归并排序

◎8.6 基数排序

第9章 外排序：理论4学时+实验2学时

●9.1 外排序概述

◎9.2 磁盘排序

(二) 实验课

【实验教学环境】：自行搭建 Python 开发环境。

实验1：算法性能分析

- **实验目的：**算法时间和空间复杂度分析
- **实验重点：**三种不同语句的算法时间和空间复杂度估计
- **实验内容：**在教材中 1.5.1 中挑选 1~2 个与学生水平适应的基础实验，然后再 1.5.2 中挑选 1 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验2：线性表常用操作

- **实验目的：**了解并掌握线性表的基本操作
- **实验重点：**使用顺序存储结构和链式存储结构分别实现线性表的基本操作
- **实验内容：**在教材中 2.5.1 中挑选 3~5 个与学生水平适应的基础实验，然后再 2.5.2 中挑选 2~3 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验3：栈和队列的常用操作

- **实验目的：**了解并掌握栈和队列的基本操作
- **实验重点：**使用顺序存储结构和链式存储结构分别实现栈和队列的基本操作
- **实验内容：**在教材中 3.5.1 中挑选 1~2 个与学生水平适应的基础实验，然后再 3.5.2 中挑选 1 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验4：串、数组和广义表的常用操作

- **实验目的：**了解并掌握串、数组和广义表的基本操作

- **实验重点：**串和广义表的基本操作
- **实验内容：**在教材中 4.5.1 中挑选 1~2 个与学生水平适应的基础实验，然后再 4.5.2 中挑选 1 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验 5：树、二叉树和森林的常用操作

- **实验目的：**了解并掌握树、二叉树和森林的基本操作
- **实验重点：**树和二叉树的基本操作
- **实验内容：**在教材中 5.6.1 中挑选 3~5 个与学生水平适应的基础实验，然后再 5.6.2 中挑选 1~3 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验 6：图的常用操作

- **实验目的：**了解并掌握图的基本操作
- **实验重点：**图的存储和遍历
- **实验内容：**在教材中 6.9.1 中挑选 3~5 个与学生水平适应的基础实验，然后再 6.9.2 中挑选 1~3 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验 7：查找的常见算法

- **实验目的：**了解并掌握查找运算
- **实验重点：**基于静态表的查找算法的实现
- **实验内容：**在教材中 7.5.1 中挑选 3~5 个与学生水平适应的基础实验，然后再 7.5.2 中挑选 1~3 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验 8：内排序的常见算法

- **实验目的：**了解并掌握内排序运算
- **实验重点：**排序算法的实现
- **实验内容：**在教材中 8.8.1 中挑选 3~5 个与学生水平适应的基础实验，然后再 8.8.2 中挑选 1~3 个综合实验，供学有余力的学生实验时使用。

实验 9：实验上机考试