



21世纪高等学校计算机
应用技术规划教材

Python程序设计

——从基础到开发

◎ 夏敏捷 杨 关 主编
张慧档 张慎武 宋宝卫 副主编

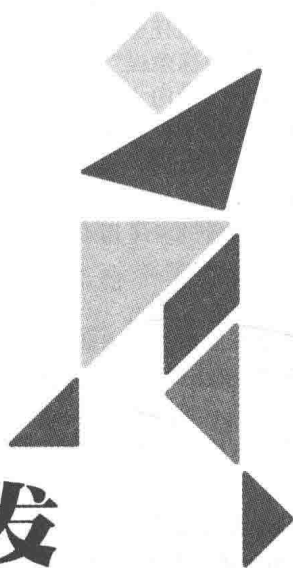
清华大学出版社





21世纪高等学校计算机
应用技术规划教材

Python程序设计 ——从基础到开发



◎ 夏敏捷 杨 关 主编
张慧档 张慎武 宋宝卫 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Python 3.5 为编程环境,从基本的程序设计思想入手,逐步展开 Python 语言教学,是一本面向广大编程学习者的程序设计类图书。基础篇主要讲解 Python 的基础语法知识、控制语句、函数、文件、面向对象编程基础、Tkinter 图形界面设计、网络编程和多线程、Python 数据库应用等知识,并以小游戏案例作为各章的阶段性任务。开发篇综合应用前面介绍的技术,开发经典的大家耳熟能详的游戏,例如“连连看”“推箱子”“中国象棋”“网络五子棋”“两人麻将”“扫雷”和“飞机大战”游戏等。本书最大的特色在于以游戏开发案例为导向,让读者对枯燥的 Python 语言学习充满乐趣,在开发过程中,不知不觉地学会这些枯燥的技术。书中不仅列出了完整的代码,同时对所有的源代码进行了非常详细的解释,做到通俗易懂,图文并茂。

本书既可作为高等院校相关专业 Python 课程的教材,也可作为 Python 语言学习者、程序设计人员和游戏编程爱好者的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Python 程序设计:从基础到开发/夏敏捷,杨关主编. —北京:清华大学出版社,2017
(21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材)
ISBN 978-7-302-47255-1

I. ①P… II. ①夏… ②杨… III. ①软件工具—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 125954 号

责任编辑:刘 星 梅栾芳
封面设计:刘 键
责任校对:胡伟民
责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:23.5

字 数:590 千字

版 次:2017 年 8 月第 1 版

印 次:2017 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00 元

产品编号:071904-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材
联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

自从 20 世纪 90 年代初 Python 语言诞生至今,它逐渐被广泛应用于处理系统管理任务和科学计算,是最受欢迎的程序设计语言之一。

编程是工程专业学生学习的重要内容。除此之外,学习编程还是了解计算机科学本质的方法之一。Python 是新兴程序设计语言,是一种解释型、面向对象、动态数据类型的高级程序设计语言。Python 语言简洁、易读、可扩展,在国外用 Python 做科学计算的研究机构日益增多。最近几年,随着社会需求逐渐增加,许多高校纷纷采用 Python 来教授程序设计课程。例如卡耐基梅隆大学的编程基础、麻省理工学院的计算机科学及编程导论就使用 Python 语言讲授。

本书作者都长期从事程序设计语言的教学与应用开发,在长期的工作实践中,积累了丰富的经验,了解学习编程需要什么样的书,如何才能提高 Python 开发能力,如何以最少的时间投入得到最快的实际应用。

本书基础篇包含第 1~9 章,主要讲解 Python 的基础知识、面向对象编程基础、Tkinter 图形界面设计、网络编程和多线程、Python 数据库应用等知识,每章最后都有应用本章知识点的游戏案例。开发篇含第 10~18 章,综合应用前面技术,开发经典的大家耳熟能详的游戏,比如“连连看”“推箱子”“中国象棋”“两人麻将”“扫雷游戏”“华容道”“网络五子棋”等。第 19 章为提高篇讲解基于 Pygame 游戏设计的基本知识,并应用 Pygame 开发贪吃蛇和飞机大战游戏案例。

本书特色

(1) Python 程序设计涉及的范围非常广泛,本书内容编排并不求全、求深,而是考虑零基础读者的接受能力,语言语法介绍以够用、实用和应用为原则,选择 Python 中必备、实用的知识进行讲解。强化程序思维能力培养。

(2) 游戏案例选取贴近生活,有助于提高学习兴趣。

(3) 开发篇中每款游戏案例均提供详细的设计思路、关键技术分析以及具体的解决步骤方案。每一个游戏实例都是活的、实用的 Python 编程实例。

需要说明的是学习编程是一个实践的过程,而不仅仅是看书、看资料,亲自动手编写、调试程序才是至关重要的。通过实际的编程以及积极的思考,读者可以很快积累掌握许多宝贵的编程经验,这些经验对开发者尤其显得不可或缺。

本书由中原工学院夏敏捷和杨关主持编写。杨关(中原工学院)编写第 1、2 章,张慎武(中原工学院)编写第 3、11 章,孔梦荣(中原工学院)编写第 4 章,王琳(中原工学院)编写第 5 章,宋宝卫(郑州轻工业学院)编写第 6、7 章,周雪燕(中原工学院)编写第 8 章,王诤(中原工学院)编写第 9、10 章,张锦歌(河南工业大学)编写第 12 章,高丽平(中原工学院)编写

第 15、16 章,张慧档(河南工业大学)编写第 19 章,其余章节由夏敏捷编写。在本书的编写过程中,为确保内容的正确性,参阅了很多资料,并且得到了中原工学院计算机学院郑秋生教授和资深 Web 程序员的支持,在此谨向他们表示衷心的感谢。本书的学习资源可在清华大学出版社网站本书页面下载。

由于编者水平有限,书中难免有错,敬请广大读者批评指正,在此表示感谢。愿意与作者进行交流的读者请与作者联系,E-mail: xmj@zut.edu.cn。

夏敏捷

2017 年 1 月

目 录

基 础 篇

第 1 章 Python 语言介绍	3
1.1 Python 语言简介	3
1.2 安装与配置 Python 环境	4
1.2.1 安装 Python	4
1.2.2 运行 Python	5
1.3 Python 开发环境 IDLE 简介	6
1.3.1 IDLE 的启动	6
1.3.2 利用 IDLE 创建 Python 程序	7
1.3.3 IDLE 常用编辑功能	7
1.3.4 在 IDLE 中运行和调试 Python 程序	8
1.4 Python 基本输入/输出	9
1.4.1 Python 基本输入	9
1.4.2 Python 基本输出	10
1.5 Python 代码规范	11
1.6 使用帮助	12
1.7 习题	14
第 2 章 Python 语法基础	15
2.1 Python 数据类型	15
2.1.1 数值类型	15
2.1.2 字符串	15
2.1.3 布尔类型	18
2.1.4 空值	18
2.1.5 Python 数字类型转换	19
2.2 常量和变量	19
2.2.1 变量	19
2.2.2 常量	21
2.3 运算符与表达式	21

2.3.1	运算符	22
2.3.2	表达式	28
2.4	序列数据结构	28
2.4.1	列表	28
2.4.2	元组	31
2.4.3	字典	34
2.4.4	集合	38
2.5	习题	39
第3章	Python 控制语句	40
3.1	选择结构	40
3.1.1	if 语句	40
3.1.2	if...else 语句	41
3.1.3	if...elif...else 语句	42
3.1.4	pass 语句	44
3.2	循环结构	44
3.2.1	while 语句	44
3.2.2	for 语句	46
3.2.3	continue 和 break 语句	47
3.2.4	循环嵌套	48
3.3	常用算法及应用实例	49
3.3.1	累加与累乘	49
3.3.2	求最大数和最小数	50
3.3.3	枚举法	51
3.3.4	递推与迭代	52
3.4	游戏初步——猜单词游戏	54
3.5	习题	55
第4章	Python 函数与模块	57
4.1	函数的定义和使用	57
4.1.1	函数的定义	57
4.1.2	函数的使用	58
4.1.3	Lambda 表达式	59
4.1.4	函数的返回值	60
4.2	函数参数	61
4.2.1	函数形参和实参的区别	61
4.2.2	参数的传递	62
4.2.3	函数参数的类型	64
4.2.4	变量的作用域	67
4.3	闭包和函数的递归调用	68

4.3.1	闭包	68
4.3.2	函数的递归调用	68
4.4	内置函数	72
4.4.1	数学运算函数	72
4.4.2	集合操作函数	72
4.4.3	字符串函数	73
4.4.4	反射函数	74
4.4.5	I/O 函数	75
4.5	模块	76
4.5.1	import 导入模块	76
4.5.2	定义自己的模块	77
4.5.3	time 模块	79
4.5.4	日历(calendar)模块	80
4.5.5	日期时间(datetime)模块	80
4.5.6	random 模块	82
4.5.7	math 模块和 cmath 模块	82
4.6	游戏初步	84
4.7	习题	90
第 5 章	Python 文件的使用	91
5.1	文件	91
5.2	文件的访问	92
5.2.1	打开(建立)文件	92
5.2.2	读取文本文件	94
5.2.3	写文本文件	95
5.2.4	文件内移动	96
5.2.5	文件的关闭	98
5.2.6	二进制文件的读/写	98
5.3	文件夹的操作	101
5.3.1	当前工作目录	101
5.3.2	目录操作	101
5.3.3	文件操作	103
5.4	文件应用案例——游戏地图存储	105
5.4.1	地图写入文件	106
5.4.2	从地图文件读取信息	106
5.5	习题	107
第 6 章	面向对象程序设计	108
6.1	面向对象程序设计基础	108

6.2	类和对象	109
6.2.1	定义和使用类	110
6.2.2	构造函数	111
6.2.3	析构函数	111
6.2.4	实例属性和类属性	112
6.2.5	私有成员与公有成员	114
6.2.6	方法	116
6.3	类的继承和多态	117
6.3.1	类的继承	117
6.3.2	类的多继承	119
6.3.3	方法重写	120
6.3.4	多态	120
6.3.5	运算符重载	122
6.4	面向对象应用案例——扑克牌类设计	123
6.4.1	关键技术——random 模块	124
6.4.2	程序设计的思路	127
6.5	习题	130
第 7 章	Tkinter 图形界面设计	131
7.1	Python 图形开发库	131
7.1.1	创建 Windows 窗口	131
7.1.2	几何布局管理器	132
7.2	常用 Tkinter 组件的使用	136
7.2.1	Tkinter 组件	136
7.2.2	标准属性	137
7.2.3	Label 标签组件	137
7.2.4	Button 按钮组件	139
7.2.5	单行文本框 Entry 和多行文本框 Text	140
7.2.6	列表框组件 Listbox	142
7.2.7	单选按钮 Radiobutton 和复选框 Checkbutton	144
7.2.8	菜单组件 Menu	147
7.2.9	对话框	151
7.2.10	消息窗口(消息框)	153
7.2.11	Frame 框架组件	155
7.2.12	Scrollbar 滚动条组件	157
7.3	图形绘制	158
7.3.1	Canvas 画布组件	158
7.3.2	Canvas 上的图形对象	158
7.4	Tkinter 字体	167

7.4.1	通过元组表示字体	167
7.4.2	通过 Font 对象表示字体	168
7.5	Python 事件处理	169
7.5.1	事件类型	169
7.5.2	事件绑定	170
7.5.3	事件处理函数	172
7.6	图形界面程序设计的应用	174
7.6.1	开发猜数字游戏	174
7.6.2	扑克牌发牌程序窗体图形版	176
7.7	习题	177
第 8 章	Python 数据库应用	179
8.1	数据库基础	179
8.1.1	数据库概念	179
8.1.2	关系型数据库	180
8.1.3	数据库和 Python 接口程序	180
8.2	结构化查询语言 SQL	181
8.2.1	数据表的建立(CREATE TABLE)和删除(DROP)	181
8.2.2	查询语句 SELECT	182
8.2.3	添加记录语句 INSERT INTO	183
8.2.4	更新语句 UPDATE	184
8.2.5	删除记录语句 DELETE	184
8.3	SQLite 数据库简介	184
8.3.1	SQLite 数据库	184
8.3.2	SQLite3 的数据类型	185
8.3.3	SQLite3 的函数	186
8.3.4	SQLite3 的模块	187
8.4	Python 的 SQLite3 数据库编程	187
8.4.1	访问数据库的步骤	187
8.4.2	创建数据库和表	189
8.4.3	数据库的插入、更新和删除操作	189
8.4.4	数据库表的查询操作	190
8.4.5	数据库使用实例	191
8.5	Python 数据库应用案例——智力问答游戏	193
8.6	习题	196
第 9 章	网络编程和多线程	197
9.1	网络编程基础	197
9.1.1	互联网 TCP/IP 协议	197

9.1.2	IP 协议	198
9.1.3	TCP 和 UDP 协议	198
9.1.4	端口	198
9.1.5	Socket	198
9.2	TCP 编程	202
9.2.1	TCP 客户端编程	202
9.2.2	TCP 服务器端编程	204
9.3	UDP 编程	206
9.4	多线程编程	208
9.4.1	进程和线程	208
9.4.2	创建线程	209
9.4.3	线程同步	213
9.4.4	定时器 Timer	214
9.5	网络编程案例——Python 在线聊天程序	215
9.5.1	在线聊天程序服务器端	215
9.5.2	在线聊天程序客户端	218
9.6	习题	220

开 发 篇

第 10 章	连连看游戏	223
10.1	连连看游戏介绍	223
10.2	程序设计的思路	224
10.3	程序设计的步骤	232
第 11 章	推箱子游戏	237
11.1	推箱子游戏介绍	237
11.2	程序设计的思路	237
11.3	关键技术	239
11.4	程序设计的步骤	240
第 12 章	两人麻将游戏	245
12.1	麻将游戏介绍	245
12.2	两人麻将游戏设计的思路	246
12.2.1	素材图片	246
12.2.2	游戏逻辑实现	247
12.2.3	碰吃牌判断	247
12.2.4	和牌算法	248
12.2.5	实现计算机智能出牌	251

12.3	关键技术	253
12.3.1	声音播放	253
12.3.2	返回对应位置的组件	253
12.3.3	对保存麻将牌的列表排序	254
12.4	两人麻将游戏设计的步骤	256
12.4.1	麻将牌类设计	256
12.4.2	设计游戏主程序	257
第 13 章	单机版五子棋	267
13.1	单机版五子棋游戏简介	267
13.2	五子棋设计思想	267
13.3	关键技术	268
13.4	程序设计的步骤	270
第 14 章	网络五子棋	273
14.1	网络五子棋游戏简介	273
14.2	通信协议	273
14.3	服务器端程序设计的步骤	275
14.4	客户端程序设计的步骤	280
第 15 章	扫雷游戏	284
15.1	游戏介绍	284
15.2	程序设计的思路	285
15.3	关键技术	285
15.4	程序设计的步骤	287
第 16 章	中国象棋	292
16.1	中国象棋介绍	292
16.2	关键技术	293
16.3	中国象棋设计思路	294
16.4	中国象棋实现的步骤	298
第 17 章	21 点扑克牌游戏	307
17.1	21 点扑克牌游戏介绍	307
17.2	关键技术	307
17.3	程序设计的步骤	308
第 18 章	华容道游戏	314
18.1	华容道游戏介绍	314

18.2	华容道游戏设计思路	314
18.3	程序设计的步骤	315

提 高 篇

第 19 章	基于 Pygame 游戏设计	325
19.1	Pygame 基础知识	325
19.2	Pygame 的使用	328
19.2.1	Pygame 开发游戏的主要流程	328
19.2.2	Pygame 的图像图形绘制	330
19.2.3	Pygame 的键盘和鼠标事件的处理	332
19.2.4	Pygame 的字体使用	336
19.2.5	Pygame 的声音播放	338
19.2.6	Pygame 的精灵使用	339
19.3	基于 Pygame 设计贪吃蛇游戏	344
19.4	基于 Pygame 设计飞机大战游戏	350
19.4.1	游戏角色	351
19.4.2	游戏界面显示	353
19.4.3	游戏逻辑实现	354
参考文献	359

基础篇

- 第 1 章 Python 语言介绍
- 第 2 章 Python 语法基础
- 第 3 章 Python 控制语句
- 第 4 章 Python 函数与模块
- 第 5 章 Python 文件的使用
- 第 6 章 面向对象程序设计
- 第 7 章 Tkinter 图形界面设计
- 第 8 章 Python 数据库应用
- 第 9 章 网络编程和多线程

