



全国高等农林院校“十二五”规划教材

Python二维游戏编程

张太红 主编



 中国农业出版社

全国高等农林院校“十二五”规划教材

Python

二维游戏编程

张太红 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Python 二维游戏编程 / 张太红主编. —北京: 中国农业出版社, 2015. 8 (2016. 8 重印)

全国高等农林院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-109-20520-8

I. ①P… II. ①张… III. ①游戏程序-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 159022 号

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 朱 雷

文字编辑 魏明龙

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 20

字数: 429 千字

定价: 38.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容简介



本教材由三部分组成，第一部分共 16 章，主要介绍了 Python 语言的基础知识，包括计算机基本结构、Python 语言基本语法、典型数据类型(如字符串、列表、集合、字典和元组等)、Python 面向对象编程的相关知识。第二部分是案例实战，包括了 8 个游戏设计项目，遴选的游戏项目既弘扬了中国传统文化，又紧扣时代脉搏，同时展示了 Python 语言的不同功能，不管是新手还是有经验的程序人员，通过完成这些项目都会有一定的收获。第三部分为编程参考，提供了 Python 语言、标准 math 模块包、标准 random 模块包和 SimpleGUITk 模块包的简明参考手册。另外，在书末还提供了 Python 常见错误与调试的信息。

编写人员名单

主 编 张太红
副主编 冯向萍
参 编 白 涛 董 峦
孟小艳 陈燕红
杨 抒 寇晓斌
杨树媛

前 言

Nick Diakopoulos 研究了当今主流的计算机程序设计语言，结果发表在 IEEE 的旗舰杂志《科技纵览》上，Python 入选前 10 名榜单，排名第 5。Python 已经成为当前最流行的程序设计语言之一，谷歌公司招募了许多 Python 高手，谷歌公司的许多项目大量使用 Python 进行开发，在不得已时才改用 C++，通常在操控硬件的场合使用 C++，而在快速开发时使用 Python。国外许多著名大学通过为全体新生开设 Python 程序设计课程来普及计算机知识、培养学生的计算思维能力。

作为一种解释型的语言，Python 具有内置的高级数据结构和简单有效的面向对象编程机制。同时，其语法简洁而清晰，类库丰富而强大，非常适合进行快速原型开发。另外，Python 解释器可以运行在多种系统平台下，用 Python 开发的程序具备“一旦编写随处运行(Write Once Run Anywhere)”的特性。使用 Python 可以完成从文本处理到创建复杂的 3D 图形等各种工作。在数值计算与工程应用中，Python 与传统的 C 相比，更加灵活、简洁，并且可以十分方便地创建 GUI 界面。

本教材主要由三部分组成。

第一部分主要介绍 Python 语言的基础知识。其中前言至第 12 章介绍了计算机基本结构、Python 语言基本语法、典型数据类型(如字符串、列表、集合、字典和元组等)等，第 13~16 章介绍了 Python 面向对象编程的相关知识，如 Python 类和对象的定义、继承等基本概念和应用。通过阅读第一部分的内容，读者可以使用 Python 编写简单的脚本程序，并为后面的学习打下基础。

第二部分是案例实战，包括了 8 个游戏设计项目，遴选的游戏项目既弘扬了中国传统文化，又紧扣时代脉搏，同时展示了 Python 语言的不同功能，不管是新手还是有经验的程序人员，通过完成这些项目都会有一定的收获。

第三部分为编程参考，提供了 Python 语言、标准 math 模块包、标准 random 模块包和 SimpleGUITk 模块包的简明参考手册。另外，在书末还提供了 Python 常见错误与调试的信息。



当前，计算思维能力的培养已成为国内外计算机界的一个热点课题，计算思维的重要作用也受到国内外许多专家学者的关注。通过计算机游戏程序的设计与实现，激发学生的学习兴趣，寓教于乐，最终让学生具备解决实际问题的能力是本教材的夙愿。

本教材由新疆农业大学计算机与信息工程学院张太红、冯向萍、白涛、董恋、孟小艳、陈燕红、杨抒、寇晓斌、杨树媛等编写，张太红教授负责编写第一部分的绪论、第1、2章和第二部分，陈燕红老师负责编写第3、4章，孟小艳老师负责编写第5、6章，寇晓斌老师负责编写第7、8章，杨抒老师负责编写第9、10章，董恋老师负责编写第11、12章，杨树媛老师负责编写第13、14章，白涛老师负责编写第15、16章。冯向萍老师负责统稿和第三部分。

对本教材存在的遗漏和不足之处，恳请读者给予批评和指正。如有修改意见和建议，请通过邮箱“fxp@xjau.edu.cn”与作者联系。谢谢。

编者

2015年5月

目 录

前言

第一部分 Python 语言基础

绪论	2
0.1 计算机的优势	2
0.2 编程的动机	3
0.3 基本的硬件知识	3
第 1 章 编程之路	5
1.1 Python 程序设计语言	5
1.2 何为计算机程序	6
1.3 何为程序调试	7
1.4 形式语言和自然语言	8
1.5 实践的重要性	9
1.6 五种加快学习 Python 语言的方法	9
1.7 第一个程序	10
1.8 调试	11
1.9 词语表	11
1.10 练习	12
第 2 章 变量、表达式及语句	13
2.1 值和类型	13
2.2 变量	14
2.3 变量名称和保留字	15
2.4 语句	16
2.5 操作符(运算符)和操作数(运算数)	17
2.6 表达式	17
2.7 操作的次序	18
2.8 字符串操作	19
2.9 注释	19



2.10	调试	21
2.11	词语表	22
2.12	练习	22
第3章	函数	24
3.1	函数调用	24
3.2	类型转换函数	24
3.3	数学函数	25
3.4	表达式可以直接作为函数的参数	26
3.5	创建你自己的函数	26
3.6	定义与使用	27
3.7	程序中语句的执行次序	28
3.8	形式参数与实际参数	28
3.9	局部变量和形参	29
3.10	堆栈示意图	30
3.11	有返回值函数与无返回值函数	31
3.12	为什么使用函数?	32
3.13	调试	32
3.14	词语表	32
3.15	练习	33
第4章	条件及递归	35
4.1	模运算	35
4.2	布尔表达式	35
4.3	逻辑运算符	36
4.4	条件执行	37
4.5	选择执行	37
4.6	链式条件语句	37
4.7	嵌套条件语句	38
4.8	递归	39
4.9	递归函数的堆栈示意图	40
4.10	无限递归	41
4.11	键盘输入	41
4.12	调试	42
4.13	词语表	43
4.14	练习	44
第5章	有返回值的函数	45
5.1	返回值	45



5.2	增量开发	46
5.3	复合	48
5.4	布尔函数	49
5.5	递归	50
5.6	“用人不疑”	51
5.7	更多案例	52
5.8	类型检查	52
5.9	调试	53
5.10	词语表	54
5.11	练习	55
第 6 章	循环	57
6.1	重复赋值	57
6.2	变量的自我更新	58
6.3	while 语句	58
6.4	break 语句	60
6.5	for 语句	60
6.6	平方根	61
6.7	算法	63
6.8	调试	63
6.9	词语表	64
6.10	练习	64
第 7 章	字符串	67
7.1	一个字符串就是一个序列	67
7.2	字符串长度(字符个数)	67
7.3	字符串的遍历	68
7.4	字符串子集运算	69
7.5	不能直接修改字符串中的单个字符(不可突变)	70
7.6	搜索	70
7.7	循环和计数	71
7.8	字符串的方法	71
7.9	in 操作符	72
7.10	字符串比较	73
7.11	调试	73
7.12	词语表	75
7.13	练习	75
第 8 章	列表	77
8.1	列表就是序列	77



8.2	列表是可变的	77
8.3	遍历列表	78
8.4	列表操作	79
8.5	列表子集运算	80
8.6	列表数据类型常用方法	81
8.7	列表的高级操作	81
8.8	删除元素	83
8.9	列表和字符串	84
8.10	对象和值	85
8.11	别名	86
8.12	列表参数	86
8.13	调试	88
8.14	词语表	89
8.15	练习	89
第9章	集合	91
9.1	创建集合	91
9.2	集合元素的访问	91
9.3	集合元素的添加	92
9.4	集合元素的删除	93
9.5	集合的操作符及其对应的数学符号	93
9.6	集合的内置函数和内置方法	95
9.7	集合与列表、元组、字符串之间的转换	100
9.8	词语表	101
9.9	练习	101
第10章	字典	102
10.1	用字典计数	103
10.2	循环和字典	105
10.3	逆向检索	105
10.4	字典和列表	106
10.5	缓存查找表	108
10.6	全局变量	109
10.7	调试	111
10.8	词语表	111
10.9	练习	112
第11章	元组	113
11.1	不可变的元组	113



11.2	元组赋值	114
11.3	元组作为返回值	115
11.4	变长度参数元组	115
11.5	列表和元组	116
11.6	字典和元组	118
11.7	比较元组	119
11.8	序列的序列	120
11.9	调试	121
11.10	词语表	122
11.11	练习	122
第 12 章	文件	124
12.1	持久性	124
12.2	读和写	124
12.3	格式运算符	125
12.4	文件名和路径	126
12.5	捕捉异常	127
12.6	数据库	128
12.7	Pickling	129
12.8	管道	130
12.9	编写模块	131
12.10	调试	132
12.11	词语表	132
12.12	练习	133
第 13 章	一切皆对象	135
13.1	对象	135
13.2	数值对象	136
13.3	字符串对象	137
13.4	列表对象	138
13.5	字典对象	138
13.6	调试	140
13.7	词语表	140
13.8	练习	140
第 14 章	类	142
14.1	面向对象	142
14.2	对象和类	142
14.3	类的定义	143



14.4	__init__ 方法	144
14.5	__str__ 方法	145
14.6	访问限制	146
14.7	运算符重载	147
14.8	基于类型的调度	147
14.9	多态性	149
14.10	调试	150
14.11	词语表	150
14.12	练习	151
第 15 章	类的应用	152
15.1	Date 类和 Time 类	152
15.2	Printer 类	153
15.3	纯函数	153
15.4	修改器	155
15.5	原型法与规划法	155
15.6	调试	157
15.7	词语表	157
15.8	练习	158
第 16 章	继承	159
16.1	纸牌类	159
16.2	纸牌类的属性	160
16.3	纸牌类的比较	161
16.4	整副牌类	161
16.5	整副牌的输出	162
16.6	添加、移除、洗牌和排序	163
16.7	继承	163
16.8	类图	165
16.9	调试	166
16.10	词语表	166
16.11	练习	167

第二部分 案例实战

项目一	杠子老虎鸡虫	170
1.	游戏说明	170
2.	程序说明	170
3.	编码步骤	173



4. 评分标准	174
项目二 猫咪藏在哪个房间	175
1. 游戏说明	175
2. 程序说明	175
3. 编码步骤	175
4. 评分标准	177
项目三 神奇时钟	178
1. 游戏说明	178
2. 程序说明	179
3. 编码步骤	179
4. 评分标准	180
项目四 桌上冰球	181
1. 游戏说明	181
2. 程序说明	181
3. 编码步骤	182
4. 评分标准	183
项目五 世界杯八强连连看	184
1. 游戏说明	184
2. 程序说明	184
3. 编码步骤	185
4. 评分标准	186
项目六 华容道	187
1. 游戏说明	187
2. 程序说明	187
3. 编码步骤	188
4. 评分标准	189
项目七 决战三字经	190
1. 游戏说明	190
2. 程序说明	191
3. 编码步骤	194
4. 评分标准	197
项目八 守卫家园	199
1. 游戏说明	199



2. 程序说明	199
3. 编码步骤	200
4. 评分标准	201

第三部分 参考资料

一、Python	205
1. 程序构造	205
2. Python 代码风格	205
3. 空对象	205
4. 整数和浮点数	205
5. 布尔运算	209
6. 字符串	212
7. 列表	216
8. 元组	220
9. 字典	221
10. 集合	224
11. 函数和方法	227
12. 生成器	228
13. 枚举对象	230
14. 迭代器	230
15. 序列操作：字符串、列表、元组	231
16. 迭代器函数	233
17. 对象	238
二、标准模块包	240
1. 数学模块包	240
2. 随机函数模块	244
3. 默认字典操作	246
4. 计数器	248
5. 正则表达式	251
6. 计时器	252
7. 网络模块	254
三、SimpleGUITk 模块包	254
1. 窗口	254
2. 控制对象	256
3. 画布	258
4. 图像	262

5. 声音	262
6. 计时器	263
7. 常量	265
四、常见错误与调试	265
1. 语法错误	265
2. 运行时错误	267
3. 语义错误	269
4. 使用 PyCharm 调试程序	271

第四部分 项目模板

热身项目：“我喜欢 Python” 的程序模板	279
项目一 “杠子老虎鸡虫” 程序模板	279
项目二 “猫咪藏在哪个房间” 程序模板	282
项目三 “神奇时钟” 程序模板	285
项目四 “桌上冰球” 程序模板	286
项目五 “世界杯八强连连看” 程序模板	289
项目六 “华容道” 程序模板	291
项目七 “决战三字经” 程序模板	293
项目八 “守卫家园” 程序模板	296
参考文献	302

第一部分

Python 语言基础