

CENGAGE
Learning

游戏开发权威专家力作
掌握Python游戏编程佳选



Game Design and Develop
游戏设计与开发



Python游戏

编程入门

MORE PYTHON PROGRAMMING
FOR THE ABSOLUTE BEGINNER

[美] Jonathan S. Harbour 著 李强 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Python游戏

编程入门

[美] Jonathan S. Harbour 著 李强 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Python游戏编程入门 / (美) 哈伯 (Harbour, J. S.)
著 ; 李强译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 1
ISBN 978-7-115-37511-7

I. ①P… II. ①哈… ②李… III. ①游戏程序—程序
设计 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第272294号

版权声明

More Python Programming for the Absolute Beginner

Jonathan S. Harbour

Copyright © 2012 Course Technology, a part of Cengage Learning.

Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved.

本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有, 盗印必究。

Posts & Telecom Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权人民邮电出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

978-7-115-37511-7

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

151 Lorong Chuan, #02-08 New Tech Park, Singapore 556741

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签, 无标签者不得销售。

-
- ◆ 著 [美] Jonathan S. Harbour
 - 译 李 强
 - 责任编辑 陈冀康
 - 责任印制 张佳莹 彭志环
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 19.25
字数: 360 千字 2015 年 1 月第 1 版
印数: 1-3 500 册 2015 年 1 月河北第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2014-6322 号

定价: 49.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

内 容 提 要

Python 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，在游戏开发领域，Python 也得到越来越广泛的应用，并由此受到重视。

本书教授用 Python 开发精彩游戏所需的最为重要的概念。本书不只是介绍游戏编程概念的相关内容，还深入到复杂的主题。全书共 14 章，依次介绍类、Pygame、文件 I/O、用户输入、数学和图形编程、位图图形、精灵动画和冲突检测、数组、计时和声音、编程逻辑、三角函数、随机地形、角色扮演游戏等重要的知识和概念。每章通过一个示例游戏来展示这些知识和工具的实际应用。学完本书，读者将掌握使用这些概念来构建较为复杂的游戏，甚至进行较为复杂的 Python 编程。

本书内容浅显易懂，示例轻松活泼，适合 Python 初学者阅读，尤其适合想要掌握 Python 游戏编程的读者学习参考。

献辞

本书献给 The Game Programming Wiki (www.gpwiki.org) 等论坛上孤独的游戏开发者! 他们在交互式玄幻小说的创造性工作中投入了巨大的热情, 但往往没有得到认可。做你所愿, 惠及世界!

致谢

感谢那些使得本书能够完成并付印的人们，特别是 Mitzi Koontz、Jenny Davidson、Keith Davenport、Mike Tanamachi 和 Michael Beady。我要说，特别希望本书能够销售过百万册，这样我就再也不用辛苦工作了，但是，这种说法可能会被误解并被认为是不礼貌的。算了，我还是只说感谢的话吧！

作者简介

Jonathan S. Harbour 从 20 世纪 80 年代开始编程。他的第一款游戏系统是 Atari 2600，他还是一个孩子的时候，就将其拆散在房间的地板上。他编写过 C++、C#、Basic、Java、DirectX、Allegro、Lua、DarkBasic、Game Boy Advance、Pocket PC 和游戏控制台等程序。他最近编写的其他图书包括 *Beginning Java SE 6 Game Programming, Third Edition*、*XNA Game Studio 4.0 for Xbox 360 Developers*、*Multi-Threaded Game Engine Design* 等；他较早的一系列图书包括 *Visual Basic .NET Programming for the Absolute Beginner (2003)*。他拥有信息系统硕士学位。请访问他的个人站点 www.jharbour.com 和 www.facebook.com/jharbourcom。

前言

本书沿着 *Python Programming for the Absolute Beginner, Third Edition* (Michael Dawson 著) 的步伐, 继续帮助初学者学习 Python。如果你是初次接触 Python 的话, 我强烈建议你先阅读那本书。你将会通过 Dawson 给出的易于掌握的示例, 快速学会 Python 语言, 这个过程方向清晰、步骤简洁, 而且能够掌握重要的概念。Dawson 的书会帮助你起步, 因此, 本书现在是把你的 Python 提升到更高一点的水平。我们将学习很不错的 Pygame 库, 如果你愿意的话, 还可以支持 OpenGL 以进行更高级的 3D 渲染! 但是, 现在我们先不要跑得太远。

本书主要关注的是使用 Pygame 进行 2D 图形开发, 而这只是 Dawson 的书的最后一章所关注的内容。Dawson 的书以此话题结尾, 而本书从这个话题开始, 这使得这两本书相得益彰。

本书教授用 Python 开发精彩游戏所需的最为重要的概念。本书不仅是一本“新手”指南, 还深入到复杂的主题, 将会使你付出数月的繁忙, 在自己的游戏思路中使用这些概念。单单是目标瞄准以及速度这样的概念, 不足以让一般的程序员繁忙到开发众多的街机式的射击游戏。这些概念只是在现实策略游戏 (RTS) 中才能找到, 因为正是和用来向目标发射子弹完全相同的概念, 也用来把人物向目标移动。

本书不只是介绍游戏编程概念的相关内容。我们首先学习了基础知识, 从 Python 类开始, 我们介绍了变量数据类型、文本输出、列表和元组, 以及其他重要的 Python 语言基础知识。示例从简单的开始, 并且当你学到最后几章的时候, 将使用学到的所有概念来构建较为复杂的游戏, 这意味着我们还将进行较为复杂的 Python 编程。

如果你还没有读过 Dawson 的书, 并且也完全是编程新手, 在理解本书中的所有代码的时候, 你可能会遇到一些困难。那是因为本书是紧随 Dawson 的书之后, 因此, 两本书并非各自为战。如果你已经有一些编程经验, 即便是 C++、Java 或 C# 等其他语言的编程经验, 那么, 还是应该能够很好地学习完本书。

本书是基于 Python 3.2 和 Pygame 1.9 的。使用较早的 Python 版本将无法编译源代码。

章节构成

本书中各章的内容的简单介绍如下。

第 1 章 使用类的 Python

本章从强调面向对象编程的角度给出了 Python 语言的概览。本章介绍了如何创建带有构造函数、方法以及属性的类，还通过一个示例程序展示了和几何相关的几个类。

第 2 章 初识 Pygame: PIE 游戏

本章介绍了 Pygame 库，本书后续的各章都将使用它。Pygame 使得我们能够用 Python 编写带有 2D 图形和位图的图形演示程序和游戏。

第 3 章 文件 I/O、数据和字体: Trivia 游戏

本章介绍如何使用文件输入/输出函数来读取和写数据。示例代码展示了如何打开一个文件，以读取和写入文本和二进制数据。文件访问代码随后将用来开发一个 Trivia 游戏，它带有图形化文本输出，使用 Pygame 的字体支持。

第 4 章 用户输入: Bomb Catcher 游戏

本章介绍了使用 Pygame 实现用户输入，它既是事件驱动的，也是轮询的。这意味着，我们可以响应用户输入事件，或者可以询问 Pygame 是否有用户输入的数据。为了展示用户输入，我们创建了一个叫作 Bomb Catcher 的实时的游戏。

第 5 章 Math 和 Graphics: Analog Clock 示例程序

本章深入到数学和图形的复杂主题，也就是说，使用数学来对图形生成有趣的特殊效果。示例程序展示了如何制作带有真正移动的指针的一个模拟钟表，使用数学方法来旋转指针。

第 6 章 位图图形: Orbiting Spaceship 示例程序

本章初次进入位图图形的世界。可以在内存中创建位图，但是，通常要从一个位图文件加载它，并且在游戏中用作美工图。我们使用位图创建了本章的示例，这是一个太空飞船围绕行星轨道飞行的例子。

第 7 章 用精灵实现动画: Escape the Dragon 游戏

本章进一步深入高级位图编程的话题，这是通过引入 Pygame 的精灵支持而实现的。我们使用这一惊人的功能来创建自己的精灵类以实现帧动画，并且通过带有精灵动画的示例游戏来展示它。

第 8 章 精灵冲突: Zombie Mob 游戏

本章还是与精灵编程相关，展示了如何检测游戏对象与屏幕何时发生冲突，以及如何响应这些冲突。这是大多数游戏逻辑的基础。为了展示这点，我们创建了一个 Zombie Mob 游戏。

第 9 章 数组、列表和元组: Block Breaker 游戏

本章介绍了非常重要的主题，即数组、列表和元组，它们都具有类似的行为。它们的目的是为了包含其他的对象（如精灵），或者只是像数字或名称这样的简单对象。我们使

用这些信息，通过在一个列表中定义游戏的关卡，来创建一款支持关卡设计的游戏。

第 10 章 计时和声音：Oil Spill 游戏

本章介绍了如何使用 Pygame 的定时和音频功能。这些主题不一定相关，但是通常会在一起使用，因为游戏中的声音效果，通常是通过需要某种定时的事件来触发的。我们创建了一个名为 Oil Spill 的示例游戏，以展示这些概念。

第 11 章 编程逻辑：Snake 游戏

本章展示了如何创建经典的 Snake 游戏，以作为学习如何为游戏逻辑编写源代码的工具。这一主题是人工智能的一种简单形式。我们教示例游戏中的贪吃蛇如何自己找到食物而不依靠用户输入。

第 12 章 三角函数：Tank Battle 游戏

本章回到了数学这一整体性的话题，并且介绍三角学如何成为游戏编程的强大工具。我们使用几种三角函数来制作 Tank Battle 游戏，其中坦克的炮塔跟随屏幕上的鼠标光标而旋转，并且这用来瞄准敌人的坦克。

第 13 章 随机地形：Artillery Gunner 游戏

本章介绍了一个相当复杂的主题，为本章的项目 Artillery Gunner 游戏生成随机地形。我们使用矢量图而不是位图来生成随机地形，在其上放置两个相互对峙的大炮，然后，允许玩家和计算机对战，尝试击中对方。这用到了我们学习过的所有数学功能，并且这款游戏真的很有趣。

第 14 章 更多内容：Dungeon 角色扮演游戏

本书最后一章是一个不朽的项目，系统地展示了如何开发一款完整的角色扮演游戏。

附录 A 安装 Python 和 Pygame

这个附录说明了如何安装 Python 和 Pygame。

附录 B Pygame 按键代码

这个附录包含了 Pygame 中使用的按键编码的列表。

图书资源

本书的资源文件可以通过网络下载。这使得我们能够随时更新源文件，而较为传统的 CD-ROM 则是一次就“固化”了。此外，如果你是真正的开发者，从网络上下载文件比插入 CD-ROM 要快一些，只需要将文件复制到硬盘就可以了。

可以从 www.courseptr.com/downloads 下载文件。请注意，你将会被引到 Cengage Learning 的网站。在那里，你可以通过本书书名、ISBN 或者作者名来搜索，以找到本书

资源的链接的列表。

此外，你也可以从作者的 Web 站点 www.jharbour.com/forum 或作者的 Facebook 页面 www.facebook.com/jharbourcom 下载本书的源文件。如果由于任何原因无法找到源代码文件，请在 Facebook 页面上发布一条消息。

体例

在任何一章中，本书使用如下体例来突出显示读者应该知道的重要事实和概念。



这是提示。提示给出了关于当前话题的额外信息或建议。



这是陷阱。陷阱针对问题给出建议的解决方法，这可能对读者有帮助。



这是技巧。技巧为读者给出了完成任务的其他方法，读者可能会觉得该方法有用。

现实世界

这是现实世界部分。这个体例给出读者一些现实世界的背景知识，可能会使得该主题更具有相关性。

目录

第 1 章 使用类的 Python	1	3.2.3 处理异常	39
1.1 了解 Geometry 程序	1	3.2.4 Mad Lib 游戏	39
1.2 初识 Python	2	3.3 文件输入/输出	42
1.2.1 Python 工具	3	3.3.1 操作文本	42
1.2.2 Python 语言	7	3.3.2 操作二进制文件	44
1.3 Python 中的对象	7	3.4 Trivia 游戏	46
1.3.1 在面向对象之前是什么	8	3.4.1 用 Pygame 打印文本	47
1.3.2 接下来是什么	11	3.4.2 Trivia 类	47
1.3.3 OOP: Python 的方式	14	3.4.3 加载 Trivia 数据	48
1.3.4 单继承	16	3.4.4 显示问题和答案	49
1.3.5 多继承	17	3.4.5 响应用户输入	51
1.4 小结	19	3.4.6 继续下一个问题	52
第 2 章 初识 Pygame: Pie 游戏	21	3.4.7 主代码	52
2.1 了解 Pie 游戏	21	3.5 小结	54
2.2 使用 Pygame	22	第 4 章 用户输入: Bomb Catcher	
2.2.1 打印文本	23	游戏	55
2.2.2 循环	24	4.1 认识 Bomb Catcher 游戏	55
2.2.3 绘制圆	25	4.2 Pygame 事件	56
2.2.4 绘制矩形	26	4.2.1 实时事件循环	57
2.2.5 绘制线条	28	4.2.2 键盘事件	58
2.2.6 绘制弧形	29	4.2.3 鼠标事件	59
2.3 Pie 游戏	30	4.3 设备轮询	59
2.4 小结	33	4.3.1 轮询键盘	59
第 3 章 I/O、数据和字体: Trivia		4.3.2 轮询鼠标	62
游戏	34	4.4 Bomb Catcher 游戏	64
3.1 了解 Trivia 游戏	34	4.5 小结	67
3.2 Python 数据类型	35	第 5 章 Math 和 Graphics: Analog	
3.2.1 关于打印的更多知识	36	Clock 示例程序	69
3.2.2 获取用户输入	38	5.1 Analog Clock 示例程序简介	69

5.2	基本三角函数	70	7.3.2	冲突	112
5.2.1	圆理论	70	7.3.3	源代码	113
5.2.2	遍历圆周	74	7.4	小结	116
5.2.3	圆示例	76	第8章	精灵冲突: Zombie Mob	
5.3	Analog Clock 示例程序	78		游戏	117
5.3.1	获取时间	78	8.1	Zombie Mob 游戏简介	117
5.3.2	绘制时钟	79	8.2	冲突检测技术	118
5.4	小结	85	8.2.1	两个精灵之间的矩形检测	118
第6章	位图图形: Orbiting Spaceship		8.2.2	两个精灵之间的圆检测	119
	示例程序	87	8.2.3	两个精灵之间的像素精确遮罩检测	120
6.1	认识 Orbiting Spaceship 示例程序	87	8.2.4	精灵和组之间的矩形冲突	120
6.2	使用位图	88	8.2.5	两个组之间的矩形冲突检测	121
6.2.1	加载位图	88	8.3	Zombie Mob 游戏	121
6.2.2	绘制背景	89	8.3.1	创建自己的模块	122
6.2.3	绘制行星	91	8.3.2	高级定向动画	125
6.2.4	绘制航空飞船	91	8.3.3	与僵尸冲突	128
6.3	环绕行星轨道	94	8.3.4	获得生命值	129
6.4	小结	100	8.3.5	游戏源代码	131
第7章	用精灵实现动画: Escape the Dragon 游戏	101	8.4	小结	136
7.1	认识 Escape the Dragon 游戏	101	第9章	数组、列表和元组: Block Breaker 游戏	137
7.2	使用 Pygame 精灵	102		游戏	137
7.2.1	定制动画	102	9.1	Block Breaker 游戏简介	137
7.2.2	加载精灵序列图	104	9.2	数组和列表	137
7.2.3	更改帧	104	9.2.1	有一个维度的列表	138
7.2.4	绘制一帧	105	9.2.2	创建栈式列表	140
7.2.5	精灵组	106	9.2.3	创建队列式列表	141
7.2.6	MySprite 类	107			
7.2.7	测试精灵动画	109			
7.3	Escape the Dragon 游戏	110			
7.3.1	跳跃	111			

9.2.4	更多维度的列表	141	11.2.1	画出蛇来—— SnakeSegment 类	172
9.3	元组	145	11.2.2	增长蛇——Snake 类	172
9.3.1	打包元组	145	11.2.3	蛇吃食物—— Food 类	173
9.3.2	解包元组	145	11.2.4	初始化游戏	174
9.3.3	搜索元素	146	11.2.5	主程序	176
9.3.4	计数元素	146	11.2.6	通过吃食物而长长	178
9.3.5	作为常量数组的 元组	147	11.2.7	咬到自己是不 明智的	179
9.4	Block Breaker 游戏	148	11.2.8	跌落世界之外	180
9.4.1	Block Breaker 关卡	148	11.3	教蛇学会自己移动	180
9.4.2	加载和修改关卡	151	11.3.1	自动移动	181
9.4.3	初始化游戏	152	11.3.2	获得当前方向	182
9.4.4	移动挡板	153	11.3.3	朝着食物移动	183
9.4.5	移动球	154	11.3.4	其他代码修改	183
9.4.6	撞击挡板	155	11.4	小结	184
9.4.7	撞击砖块	155	第 12 章	三角函数: Tank Battle 游戏	185
9.4.8	主代码	156	12.1	Tank Battle 游戏简介	185
9.4.9	更新 MySprite	157	12.2	角速率	186
9.5	小结	159	12.2.1	计算角速率	186
第 10 章	计时和声音: Oil Spill 游戏	160	12.2.2	Pygame 笨拙的 旋转	187
10.1	Oil Spill 游戏简介	160	12.2.3	以任意角度前后移动 坦克	188
10.2	声音	161	12.2.4	改进角度折返	190
10.2.1	加载音频文件	161	12.3	构建 Tank Battle 游戏	190
10.2.2	播放音频剪辑	162	12.3.1	坦克	190
10.3	构建 Oil Spill 游戏	162	12.3.2	子弹	194
10.3.1	游戏逻辑	162	12.3.3	主程序代码	195
10.3.2	源代码	165	12.4	小结	201
10.4	小结	169			
第 11 章	编程逻辑: Snake 游戏	170			
11.1	Snake 游戏简介	170			
11.2	开发 Snake 游戏	171			

第 13 章 随机地形: Artillery Gunner 游戏	202
13.1 Artillery Gunner 游戏简介	202
13.2 创建地形	203
13.2.1 定义高度地图	203
13.2.2 平滑地形	208
13.2.3 定位栅格点	210
13.3 大炮	212
13.3.1 放置大炮	212
13.3.2 绘制炮塔	213
13.3.3 发射大炮	213
13.3.4 让炮弹再飞一会儿	214
13.3.5 计算机开火	215
13.3.6 为击中计分	215
13.4 完整的游戏	217
13.5 小结	224
第 14 章 更多内容: Dungeon 角色扮演游戏	226
14.1 Dungeon 游戏简介	226
14.2 回顾经典的 Dungeon RPG	227
14.2.1 Rogue	228
14.2.2 NetHack	229
14.2.3 AngBand	230
14.2.4 Sword of Fargoal	232
14.2.5 Kingdom of Kroz	232
14.2.6 ZZT	232
14.3 创建一个地下城关卡	234
14.3.1 理解 ASCII 字符	234
14.3.2 模拟文本控制台显示	238
14.3.3 生成随机房间	241
14.3.4 生成随机的通道	246
14.4 填充地下城	252
14.4.1 添加入口和出口	252
14.4.2 添加金子	254
14.4.3 添加武器、盔甲和生命值	255
14.4.4 添加怪兽	257
14.4.5 完整的 Dungeon 类	257
14.4.6 添加玩家的角色	262
14.5 高级游戏逻辑	266
14.5.1 捡拾物品	266
14.5.2 与怪兽战斗	270
14.5.3 移动怪兽	273
14.5.4 可见性范围	275
14.5.5 退出关卡	277
14.5.6 结束游戏逻辑	277
14.6 小结	281
附录 A 安装 Python 和 Pygame	283
A.1 安装 Python	283
A.2 安装 Pygame	286
附录 B Pygame 按键代码	288

第 1 章

使用类的 Python

本章是 Python 的一个快速介绍，接触到基本的面向对象编程知识，并帮助读者感受 Python 语言看上去略有些奇怪的语法。Python 既是一种工具，也是一种语言。

根据 Python 标准，它包括了代码的语法和格式。工具是 Python 安装时所带的一个软件包，其中包括一个编辑器。这些内容对于第 1 章来说有点厚重。如果这是你第一次接触 Python 语言，不要被本章的学习步伐给落下，我们马上会介绍一些重要的细节，但是，本书不会随着后面的每一章而变得越来越难。在本章中，你将学到：

- ◎ 如何把 Python 代码输入到 IDLE 编辑器中；
- ◎ 使用 Python 自带的工具；
- ◎ 回顾 Python 语言的功能；
- ◎ 追溯编程语言的历史；
- ◎ 关注最新的编程方法学；
- ◎ 多态和继承；
- ◎ 使用多继承编写一个示例。

1.1 了解 Geometry 程序

本章带你快速地了解 Python 的面向对象编程功能，并且从头开始以“OOP 的方式”加快你使用 Python 编程的速度。如果你不能一次性地了解本章中所涵盖的所有内容，也不要担心，因为我们从现在开始将会在每一章中回顾所有这些概念，同时通过创建游戏来学习（不，是精通）Python 语言。第一个示例如图 1.1 所示。



图 1.1 Geometry 演示程序可以快速地了解 Python 的面向对象编程功能

1.2 初识 Python

Python 既是一个软件工具包，也是一种语言。Python 软件包包含了一个名为 IDLE 的编辑器。Idle 是一个人的名字，而不是集成开发（integrated development...）的缩写，尽管 IDLE 看上去有点像是缩写。这个人的名字是 Eric Idle，他是 Monty Python 的创始成员之一，而 Monty Python 则是 Python 语言的名称的由来，Python 是向 British TV 的一部电视剧致敬。Python 语言也很奇怪，因此，它这个名字是很合适的。当然，它是以一种可爱的方式来表现出奇怪。如果你真的是初次接触 Python，并且没有阅读过 Michael Dawson 的入门图书（Python Programming for the Absolute Beginner），那么，你可能会对 Python 不同于其他的编程语言感到惊喜。这使得学习 Python 有了一些挑战，但尽管如此也是值得的。