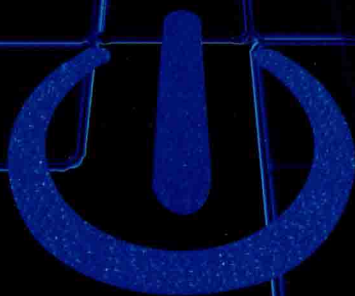


PACKT
PUBLISHING

异步图书
www.epubit.com.cn



使用UE4的蓝图可视化编程系统构建专业级3D游戏

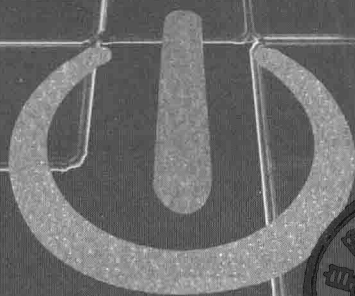
Unreal Engine 4 蓝图可视化编程

Blueprints Visual Scripting
for Unreal Engine

[美] Brenden Sewell 著
陈东林 译

工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Unreal Engine 4 蓝图可视化编程

[美] Brenden Sewell 著
陈东林 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Unreal Engine 4 蓝图可视化编程 / (美) 西威尔
(Brenden Sewell) 著 ; 陈东林译. -- 北京 : 人民邮电
出版社, 2017.6

ISBN 978-7-115-45304-4

I. ①U… II. ①西… ②陈… III. ①游戏程序—程序
设计 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第095576号

版权声明

Copyright © 2015 Packt Publishing. First published in the English language under the title *Blueprints Visual Scripting for Unreal Engine*.

All rights reserved.

本书由英国 Packt Publishing 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书的任何部分不得以任何方式或任何手段复制和传播。

版权所有, 侵权必究。

-
- ◆ 著 [美] Brenden Sewell
 - 译 陈东林
 - 责任编辑 胡俊英
 - 责任印制 焦志炜
 - ◆ 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: 12.25
 - 字数: 223 千字 2017 年 6 月第 1 版
 - 印数: 1-2 500 册 2017 年 6 月河北第 1 次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2016-3961 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

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

内容提要

Unreal 游戏引擎的蓝图是一个强大的系统，它可以帮助用户构建出功能齐全的游戏。本书以一个射击游戏为背景，从基本的游戏力学原理、用户界面等内容讲解了游戏开发的全过程。

本书分为 8 章，分别介绍了使用蓝图进行对象交互、升级玩家的技能、创建屏幕 UI 元素、创建约束和游戏性对象、使用 AI 制作移动的敌人、升级 AI 敌人、跟踪游戏状态完成游戏体验、打包与发行等内容。

本书由经验丰富的技术达人撰写，非常适合游戏专业人士、计算机专业的学生以及想要从事游戏设计相关工作的读者阅读。

推荐语

本书深入浅出地引领开发者进入到 3D 游戏乃至 VR 领域开发的浩瀚知识海洋中。作者仅用了一个看似简单的射击游戏案例，将虚幻蓝图脚本编程的复杂逻辑如画卷般地向读者徐徐展开。本书称得上是一本难得的通俗易懂的虚幻引擎 4 (UE4) 编程参考读物。

——郭奕，北京唯幻科技 CTO，苏黎世大学计算机博士

译者序

本书译者陈东林，于 2013 年毕业于江西师范大学通信系，曾先后任职中国联通主干网络维护工程师、游戏蛮牛技术编辑。现为北京服装学院研究生，研究方向为虚拟现实。同时担任 UE4 软件工程师一职，致力于使用虚幻引擎 4 完成 VR 中的交互，并研究 VR 中的渲染优化问题。

书中连接蓝图的步骤比较详细，读者对蓝图比较熟悉后可以根据截图进行连接，从而节省阅读时间。本书的工程文件可在人民邮电出版社网站下载，下载地址是：<http://www.epubit.com.cn/book/details/4605>。

本译文仅供大家参考，由于引擎版本的不同（译者使用的是 4.12.5 版本），或者每个人操作顺序或操作习惯的不同，会遇到不同的问题，希望大家能够一步步调试，得到想要的结果。在调试的过程中，你会学习到更多内容。

关于第 8 章，由于译者使用的是 Windows 平台，与原作者使用的 Mac 平台不同，因此截图为 Windows 平台。操作基本上类似，可供读者参考。

感谢我的导师刘昊副教授对我的指导，感谢郭仲倩女士对本书翻译提供的建议，感谢人民邮电出版社胡俊英编辑给我翻译本书的机会，感谢张伯爵、崔洪志

(Alex Tsui)、尹硕朋、王旭对本书部分内容的审校做出的贡献。特别感谢苏黎世大学博士郭奕先生为本书撰写推荐语。

——陈东林，2017年3月

作者简介

Brenden Sewell 是 E-Line Media 的游戏主策划。在过去 5 年里，他设计并制作了许多既有趣又有教育意义再或社会影响力的游戏。自 2002 年以来，他一直在创作游戏，其中“Neverwinter Nights”项目在游戏设计表现力上给了他宝贵的经验。2010 年，他获得了印第安纳大学认知科学学位。从那时起，他一直专注于增强自己的游戏设计能力，同时为大家分享设计与开发的经验，让更多的人享受游戏行业的欢乐。

我想感谢以下这些人对本书出版过程的贡献。感谢 Steve Swink (@steveswink)、Jake Martin、Demetrius Comes 和 Graeme Bayless 在设计原则方面给予我的精确指导。感谢 Logan Barnett (@logan_barnett) 和 David Koontz (@dkoontz) 帮助我对脚本开发有了更加广泛的理解。感谢 Packt 出版社的所有成员及我的技术审稿人员，是你们帮助本书能顺利出版。感谢 Unreal 开发社区提供的支持和丰富的信息，让我们能够更好地掌握这门技术。最后，还要感谢我的女朋友 Michelle、我的父母及我所有的朋友们。

——Brenden Sewell

审稿人简介

Faris Ansari 是来自巴基斯坦的 IT 专业人员,他熟悉和感兴趣的领域有 Unity 3D、虚幻引擎、Cocos2d、Allegro、OpenGL 及其他游戏开发环境。他以一个独立游戏开发者的身份开始了他的职业生涯,并通过开发一些成功的游戏,得到了不菲的收入。他拥有良好的开发技术,喜欢承担新挑战的同时研发新技术(特别是开源技术)。

Faris 已经审阅的书有 *Learning NGUI for Unity*。

他的爱好包括玩游戏、学习新知识和看电影。他非常喜欢与同事、朋友们一起讨论创新的想法。他的口头禅是:“每个专家都曾经是一个初学者。”

你可以随时通过领英与他联系并讨论创新的想法。

感谢我的朋友们和我的家人,感谢你们对我无限的支持和帮助。

——Faris Ansari

Scott Hafner 是一位专业的游戏策划,在游戏行业拥有超过 10 年的经验。在他的职业生涯中,他曾任职游戏制作人、游戏策划和关卡设计师,创作了很多游戏,包括 MMO、FPS、RPG 等。

感谢未婚妻对我无限的支持和鼓励。

——Scott Hafner

Marcin Kamiński 是 CTAdventure 的高级程序员，拥有自己的公司——Digital Hussars。此前，他曾在 Artifex Mundi、CI 游戏和 Vivid Games 工作。他擅长的领域是人工智能和网络编程。在过去的 14 年中，他已经协助开发了许多 PC、游戏机和手机游戏。

Marcin 同时也是 *Unity iOS Essentials* 和 *Unity 2D Game Development Cookbook* 的审稿人。

Alankar Pradhan 来自印度孟买。他是一个雄心勃勃的人，喜欢与新人交流、热爱跳舞、跆拳道、旅行，在闲暇时光喜欢与朋友一起玩耍，也喜欢在 PC 和手机上玩游戏。游戏一直是他生活的激情所在。他不只是喜欢玩游戏，还对游戏的工作原理充满好奇心。因此，他决定选择游戏行业。Alankar 获得了英国谢菲尔德哈勒姆大学软件开发专业理学学士学位。Alankar 在印度华特迪士尼担任游戏编程实习生，在实习期间，他参与了一个名为“Hitout Heroes”的现场编程项目。他还是 DSK Green Ice Games 的一名游戏程序员，作为视频游戏程序员开发一个针对 PC 和游戏机的游戏。*Death God University* (D.G.U) 这个游戏于 2015 年 7 月 1 日发布。他正在研究的另一个项目是 *The Forsaken Mountains*。

Alankar 曾在团队中参与过许多小型项目，也曾在 C#、C++、Java、Unreal 脚本（虚幻引擎 4 之前的 Unreal Script）、Python、Lua、Groovy/Grails、HTML5 / CSS 等各种语言方面提升自己的技能。他熟悉的引擎有：Unity3D、虚幻开发工具包、Visual Studio 以及 SDK（如 NetBeans、Eclipse 和 Wintermute）。2013 年，他的著作 *Comparison between Python and Lua in Gaming Industry* 得以出版。此前他曾是 Packt 出版社的一名技术审稿人，审阅了 *Creating E-Learning Games With Unity* 和 *Learning Unreal Engine iOS Game Development* 两本书。

除此之外，Alankar 喜欢阅读、听音乐、写诗和短篇故事。他有自己的网站，还出版了 *The Art Of Lost Words* 一书，可在 Amazon.com 上找到。

他的电子邮件地址是 alankar.pradhan@gmail.com。你可以访问他的作品网站 alankarpradhan.wix.com/my-portfolio 或在 Facebook 上联系他。

我们总是忙着赶路而忘记了欣赏沿途的风景，尤其是忽视了那些我们在路上遇到的人们。欣赏是一种美妙的感觉，如果我们不忽略它的话，那将是一种非常好的享受。我想在此感谢那些曾指导和鼓励我的人们。

我想向我的父母表示真挚的感谢，感谢他们对我的谆谆教诲和无限信任。感谢我的朋友们，是你们一直支持和鼓励着我，并帮助我达到了现在的水准。

最后，我还要感谢所有直接或间接为本书的出版做出贡献的人们。

——Alankar Pradhan

Matt Sutherlin 过去 10 年一直在游戏行业工作，他从一名质检员（Quality Assurance, QA）和码农成长为一名引擎程序员与技术专家。最近，他一直非常专注于图形学技术，致力于 AAA 级别游戏（如《风暴英雄》和《光环 5：守护者》）的引擎渲染器、渲染管线和着色器的研究。

感谢我的妻子（Megan）和我的父母（Mike 和 Mary Lynn）多年来的支持、耐心和理解。我成长的每一步都离不开你们的支持。我还要感谢 Alan Wolfe 在编程技巧和算法设计方面给予我的指导，我真的非常有幸结识了这样一位优秀的朋友。

——Matt Sutherlin

前言

游戏引擎（例如虚幻引擎 4）作为强大的商业游戏的制作工具，越来越受传统游戏工作室以外的新老游戏开发者所欢迎。虚幻引擎为过去 10 年中发布的许多最受欢迎的控制台和 PC 游戏提供了动力，最新版本的虚幻引擎尽可能地包含了开发者所需的工具。这些工具中最具变革性的是蓝图可视化编程系统，其允许非专业程序人员创建和实现游戏机制、用户界面（User Interface, UI）和交互。

本书采用分步方法，指导读者使用可视化的蓝图节点构成蓝图行为，并将它们链接在一起以创建游戏机制、UI 等。在这个过程中，读者将学习所有使用蓝图在虚幻引擎 4 中开发游戏的必要技能。

我们从基础的第一人称射击模板开始，每个章节将扩展原型，以创建一个越来越复杂和稳定的游戏体验。从创造基本的射击机制逐渐过渡到更复杂的系统，将生成用户界面和智能敌人行为。学完这本书时，你将完成一个功能齐全的第一人称射击游戏，在游戏开发过程中学会一些必要的技能。

本书包含的内容

第 1 章，使用蓝图进行对象交互，首先介绍如何将新对象导入到关卡中，以构建游戏世界。然后修改对象的材质，通过材质编辑器进行设置，在运行时通过蓝图改变对象的材质。

第 2 章，升级玩家的功能，教你如何使用蓝图在游戏过程中生成新对象，并将蓝图中的动作链接到玩家控制输入。你还将学习创建蓝图，允许对象对发射的子弹做出碰撞反应。

第 3 章，创建屏幕 UI 元素，设置图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI)，跟踪玩家的血量、体力、弹药数量和游戏目标的数值。在这里，读者将学习如何使用虚幻引擎的 GUI 编辑器设置基本用户界面，以及如何使用蓝图将界面链接到游戏中的数值。

第 4 章，创建约束和游戏性对象，内容包括如何限制玩家的能力，定义游戏关卡的游戏目标，并通过与上一章中创建的 GUI 元素交互的蓝图跟踪这些目标。我们通过设置可收集的弹药包，填充玩家的弹药，并且利用关卡蓝图来定义游戏的胜利条件。

第 5 章，使用 AI 制作移动的敌人。这是关键的一章，涵盖了如何创建一个敌人的 AI，敌人将在关卡中追逐玩家。我们通过关卡中设置一个导航网格，并使用蓝图让敌人在巡逻点之间徘徊。

第 6 章，升级 AI 敌人，通过修改敌人的 AI，赋予敌人一定的判断能力，以创建一个有趣的游戏体验。在本章中，我们使用视觉和听觉检测来设置敌人的巡逻、搜索和攻击状态。此外，我们还介绍了游戏过程中逐渐生成新的敌人的方法。

第 7 章，跟踪游戏状态和完成游戏体验，在确定游戏的最终发布版本之前，我们添加了一些关键的游戏体验。在这一章中，我们创建了使游戏难度逐渐加大的机

制，增加了保存游戏的功能，使玩家能够保存他们的游戏进度并回到该进度继续玩耍。本章还添加了玩家死亡机制，使游戏挑战更有意义。

第 8 章，打包与发行，介绍如何优化图形设置，以获得最佳的游戏性能和视觉效果。然后讲解如何创建一个共享的游戏，并分享一些建议，促使读者超越本书的限制，成为一个成熟的游戏开发者！

目录

第 1 章 使用蓝图进行对象交互	1
1.1 创建项目和关卡	1
1.1.1 为新建的项目设置模板	3
1.1.2 理解项目设置	3
1.1.3 创建项目	4
1.2 为关卡添加对象	5
1.3 材质	6
1.3.1 创建材质	6
1.3.2 材质属性与蓝图节点	6
1.3.3 为材质添加属性	9
1.4 创建第一个蓝图	11
1.4.1 浏览事件图表面板	12
1.4.2 检测事件 Hit	14
1.4.3 转换材质	15
1.4.4 升级蓝图	17
1.5 制作移动标靶	18
1.5.1 改变 actor 的移动性和碰撞	19

1.5.2	目标分析	21
1.5.3	使用变量存储数据	21
1.5.4	准备计算方向	22
1.5.5	使用 <code>delta time</code> 关联速度与时间	24
1.5.6	转换现有位置坐标	24
1.5.7	更新位置	26
1.6	改变目标方向	27
	测试移动的目标	28
1.7	小结	29
第 2 章	升级玩家的技能	30
2.1	通过扩展蓝图添加加速技能	31
2.1.1	分解角色移动蓝图	31
2.1.2	自定义输入控制	34
2.1.3	添加冲刺功能	35
2.2	制作瞄准镜效果	37
2.2.1	使用时间轴进行平滑过渡	38
2.2.2	加快子弹的速度	41
2.3	添加音效和粒子效果	43
2.3.1	为目标状态添加分支	43
2.3.2	触发声音效果、爆炸、销毁	46
2.4	小结	49
第 3 章	创建屏幕 UI 元素	50
3.1	使用 UMG 创建简单的 UI	51
3.1.1	使用蓝图控件绘制形状	52
3.1.2	自定义血条和体力条的外观	53
3.1.3	创建弹药和敌人计数	55
3.1.4	显示 HUD	57

3.2 关联玩家变量与 UI 元素值	59
3.2.1 为 health 和 stamina 创建绑定	59
3.2.2 制作文本绑定	62
3.3 获得子弹和摧毁目标的信息	63
3.3.1 减少子弹计数	64
3.3.2 增加已摧毁物体的计数	64
3.4 小结	66
第 4 章 创建约束和游戏性对象	67
4.1 限制玩家的行为	68
4.1.1 冲刺时减少体力值	68
4.1.2 使用循环计时器来重复动作	71
4.1.3 使用分支节点将动作模块化	73
4.1.4 重新生成 stamina	74
4.1.5 当弹药耗尽时停止开火动作	75
4.2 创建可收集物品	76
创建收集逻辑	76
4.3 设置游戏胜利条件	81
4.3.1 在 HUD 中显示目标	82
4.3.2 创建胜利菜单	83
4.3.3 显示菜单	85
4.3.4 触发胜利	86
4.4 小结	88
第 5 章 使用 AI 制作移动的敌人	89
5.1 设置敌人 actor 的导航	89
5.1.1 从虚幻商城导入资源	90
5.1.2 扩大游戏区域	90
5.1.3 使用 NavMesh 制作导航	91