



# 游戏编程精粹

# GAME PROGRAMMING

*Gems 5*

# 5

[美] Kim Pallister 编  
孟宪武 等 译



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

# 游戏编程精粹5

## GAME PROGRAMMING *Gems 5*

[美] Kim Pallister 编  
孟宪武 等 译



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

游戏编程精粹 5 / (美) 帕里斯特 (Pallister, K) 编; 孟宪武等译.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.9

ISBN 978-7-115-16395-0

I. 游... II. ①帕... ②孟... III. 游戏—软件设计—文集 IV. TP311.5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 087155 号

## 版 权 声 明

Game Programming Gems 5

Copyright © 2005 by CHARLES RIVER MEDIA, INC.

Translation Copyright © 2006 by Posts & Telecommunication Press. All rights reserved.

本书由美国 CHARLES RIVER MEDIA 公司授权人民邮电出版社翻译出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

## 游戏编程精粹 5

- 
- ◆ 编 [美] Kim Pallister  
译 孟宪武 等  
责任编辑 王 琳
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京铭成印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 38.5 彩插: 4  
字数: 930 千字 2007 年 9 月第 1 版  
印数: 1-4 000 册 2007 年 9 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2006-5090 号

ISBN 978-7-115-16395-0/TP

定价: 99.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

---

## 内 容 提 要

本书是著名技术丛书“游戏编程精粹”系列书的第 5 卷，由全球 60 多位优秀游戏开发精英撰写的文章汇集而成。书中每篇文章都针对游戏编辑中的某一特定问题给出解决方案，并提供实用算法和源代码。全书由 7 章组成，包括通用编程、数学、人工智能、物理、图形图像、音频以及网络和多人游戏，覆盖了当前游戏开发中的所有关键技术领域。本书附光盘一张，提供书中所有的源程序和演示程序。

本书适合游戏开发专业人员阅读。专家级开发人员可以立刻应用书中介绍的技巧，而初中级程序员通过阅读本书将增强其技能和知识。本书是游戏程序员必备的参考资料。

---

## 关于随书光盘

随书光盘中包含了与本书文章有关的全部源程序代码和演示程序。我们竭尽所能，尽量确保这些源代码没有 bug，而且是可以编译的。可以浏览 <http://www.gameprogramminggems.com/> 这个网站，从中获得勘误表和相关的更新信息。

### 光盘内容

---

**code 目录：**随书光盘中的源代码和演示程序，按照章节名称、文章标题和作者名字，以子目录的形式编排整理。

书中相关的源代码程序清单也收录在光盘中。根据每个作者的喜好，不是所有的文章都提供了完整的 Demo 程序。Windows 演示程序都是用 Microsoft Visual C++ 6.0（工程文件为\*.dsw）或者 Microsoft Visual C++ 7.0（工程文件为\*.sln）编译的。

**GLUT 目录：**在这个目录下，会找到 GLUT v3.7.6 distribution for Windows。和 Windows 有关的信息，请访问 Nate Robins 的网页 <http://www.xmission.com/~nate/glut.html>。

**J2SE 目录：**对于那些用 Java 语言编写的示范代码，我们在此提供了 Sun 公司的 Java 2 Platform Standard Edition (J2SE)，1.4.2 版本。其中包括 Windows 版本和 Linux 版本，都是自解压打包文件。

**DirectX：**如果使用的是 Windows 系统，非常有可能会用到 DirectX API。为了方便起见，我们在这里提供了 DirectX SDK 9.0。

### 系统需求

---

#### Windows 系统

建议使用 Intel Pentium 系列、AMD Athlon 或者更新的 CPU 产品。应使用 Windows XP (64MB RAM)，或者 Windows 2000 (128MB RAM)，或者更高版本的操作系统。有些示范程序的运行要求有 3D 图形卡。还需要 DirectX 9 和 GLUT 3.7，或者更高版本的系统。

#### Linux 系统

建议使用 Intel Pentium 系列、AMD Athlon 或者更新的 CPU 产品。需要 Linux kernel 2.4x 或者更新的版本。推荐使用至少 64 MB RAM。有些示范程序的运行要求有 3D 图形卡。还需要 Xfree86 4.0、GLUT 3.7、OpenGL 驱动、glibc 2.1，或者相应更新的版本。可以使用 Mesa 代替 3D 硬件支持。

---

# 序

Mark DeLoura  
madsax@satori.org

欢迎来到《游戏编程精粹 5》的精彩世界。这一系列书旨在：竭尽可能地搜集更多业界专家的智慧结晶，将它们集结成书，帮助读者迎接游戏编程的各种挑战。Kim Pallister 和他的编辑同仁们为此做了杰出的工作，他们发掘了这些宝贵的精粹文章，并精心打磨，让读者可以充分享受阅读的乐趣。衷心希望读者可以在本书中找到“宝藏”，并对下一个游戏编程项目有所帮助。

从本系列书的第 1 卷发行至今，游戏引擎的编写工作并没有变得更加简单。而且，游戏和游戏开发团队的规模也没有任何萎缩的迹象。如今，人们常常会听说某个游戏项目的开发用了 3~5 年的时间，或某个项目的开发团队多达 200 人。游戏的开发周期会这样不断地增长下去吗？这些团队的规模有可能变得更大吗？大家当然不希望如此。但这种趋势似乎非常明显。不论如何，《游戏编程精粹》系列书可看成是很多“正义力量”的一员，这些“正义力量”站在等式的另一边。我们会尽可能多地搜集整理业界专家的智慧，包括完整的代码，并把它们奉献给读者，从而使大家至少有机会加速游戏引擎的开发进程。

## 游戏引擎的开发

---

好在还有很多乐意帮助大家进行游戏引擎开发的中间件厂商。但是，和业界其他领域一样，这些公司最近也已经开始进行整合。有些公司合并为一，为业界提供更为完整的游戏引擎产品包。还有一些公司被开发商或发行公司收购，这样这些开发商和发行公司就可以自己关起门来享用这些先进的技术，同时也减小了大家可以选择的产品范围。虽然市场上还是有一些产品包是可以掏钱来购买的，但不管怎么说，使用一款属于竞争对手的游戏引擎至少不是最佳选择，对此一定要谨慎考虑。

但是，由于开发一款游戏引擎所需的费用不断增加，所以对于每一个新的游戏项目，是否真的有必要从头开始去开发相应的游戏引擎呢？这样做是否有意义呢？如果放在过去，答案是肯定的。但是现在，由于游戏引擎的开发已经变成了一项如此复杂和昂贵的工作，以至于很多工作室都在积极地开发能够增长基础代码生命周期的策略。现在，很多开发商至少会

在某个平台的生命周期之内通过不断地对所创建的 sku 的游戏引擎进行步进式的优化来延长该引擎的生命周期。一些发行公司还开始高瞻远瞩，考虑核心技术的开发。还有一些公司甚至鼓励与之合作的工作室一起协作来开发通用的技术和工具集。

所以，至少从技术的角度来讲，我们还是可以提供一些策略来降低业界的开发费用，帮助大家发展过渡到一个新的、更为复杂的平台上。

## 勇往直前

---

对于下一代游戏机和 PC 产品，让很多人感到害怕的是大量需要创作的可以充分发挥这些平台优势的美术内容。据某游戏工作室的估算，创建下一代的游戏角色模型要比以往多花费大概 6 倍的时间，这主要是由于对高模网格和多纹理图层的需求。当庞大的美术团队已经占用大量的资金并拉长项目周期的时候，大家应该如何应对呢？

显然，我们并不准备在这里解决这些问题，但是随着 PC 和游戏机平台上的游戏开发工作的复杂度的不断增加，随着这些游戏产品开发费用的不断增长以及开发团队规模的不断扩张，该产业所受的影响也呈现出多种形式。其中一个最明显的影响就是游戏设计上的风险更小了。一款不成功的、开发费用昂贵的游戏可以把一些小型发行公司搞跨，受这种影响却会有更多缺乏创新和创意的模仿作品涌现出来。如果说我们确实看到了某些创新，那也是“局部”上的创新，即只是在游戏类型上的简单的发展，而不是根本上的全新的游戏概念。当然，从经济效益上讲，这样做绝对是有意义的。但是，越把游戏当成一个产业，就越容易面临令玩家厌烦的风险。还有很多其他的娱乐方式在和游戏争夺玩家的眼球和钱包。

工作室的另一个选择就是在小型平台上开发更多大胆的游戏，其好处是开发费用低。随着更多掌上游戏设备、可玩游戏的手机和 PDA 产品的出现，移动游戏平台的时代已经到来，游戏公司可以越来越容易地在一个风险更低的框架下去尝试他们在游戏性方面的创新。而且，在那些成功的游戏产品之中，一些革命性的创新一定会找到自己通往“大成本、大制作”平台的成功之路。

## 游戏开发人员的教育培训

---

令该产业获得成长的最有希望的迹象就是，过去几年中社会对那些开设游戏开发课程的学校的需求高涨。根据国际游戏开发者联合会（International Game Developers Association, <http://www.igda.org>）的数据，目前有超过 280 所学校提供与游戏相关的课程。这种在正式的游戏开发教育方面的增长所产生的结果，就是为业界带来了更多的、富有新鲜点子的年轻一代的开发人员。这些热情奔放的、受过专业教育的学生新人，不断地涌入业界。只要愿意倾听，他们就一定会带来很多新颖的、有创意的想法。当然，也必须承认，能够让一个发行商塌实地坐下来聆听，然后说服他把几百万美元都押宝在一个由刚从学校毕业的新雇员提出的未经验证的游戏概念上，这的确是一件很具有挑战性的事情。

结果就是我们最近已经开始看到的，出自那些小型、年轻的开发团队的独立游戏产品、游戏模式和休闲游戏的产品数量有了快速的增长。这些小型团队有能力去尝试很多有冒险性的想法。而且，无论最后成败与否，整个过程对所有参与的人员都是一个非常好的从业经历，

也是个人简历上非常优秀的素材。对那些有前瞻力的发行商而言，这些成功的项目则是一次能引起关注的机会。

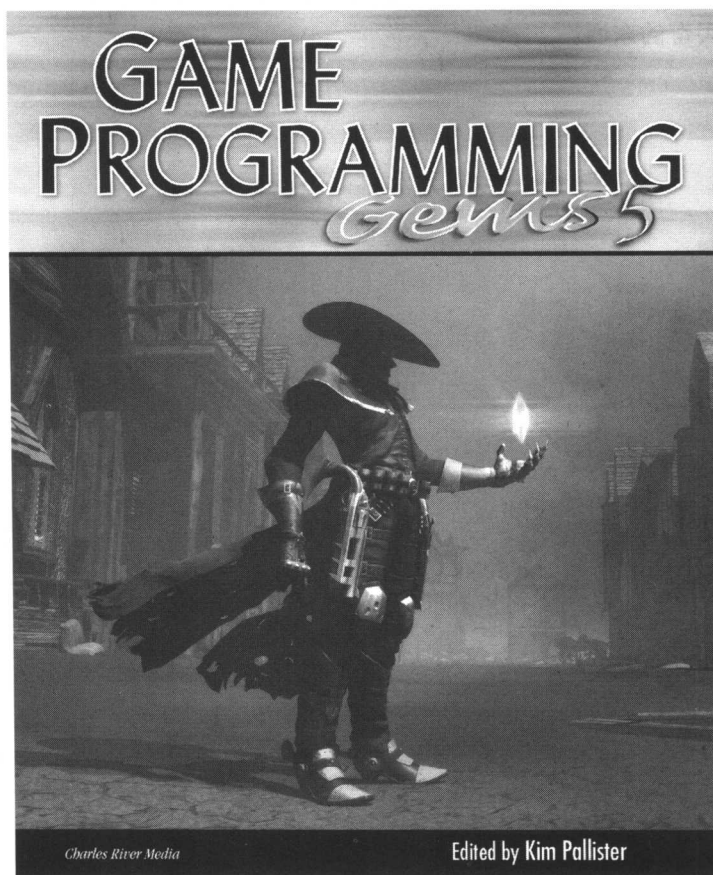
社会对正规的游戏开发教育的需求的不断增长，也成为使独立游戏开发领域创新之火熊熊燃烧的助燃剂。很多发行商总是在那里简单地改造游戏概念，小心翼翼地推出自己的产品，但是如果有足够的支持，革命性的概念创新将会产生于那些独立游戏开发社团之中。

对专业的开发人员来说，这就意味着跳出现在的框框，和学生及发烧友们共同分享自己的专业经验更加重要了。而且和以往相比，现在有更多的机会让你可以这样做。通过和一个独立开发商的小团队一起攻关一个颇具风险的游戏策划，也许能丰富自己的游戏开发项目，找到很多令人兴奋的东西。



## 关于封面图片

© Sammy Studios



半吸血鬼枪手 Jericho Cross，在旧日的西部与不死的吸血鬼魔王展开对抗。Sammy Studio 公司的这款游戏《黑暗标靶》(Darkwatch) 于 2005 年推出，面向的平台是 Sony Playstation<sup>®</sup> 2 和微软的 Xbox<sup>™</sup>。

其中，场景与角色的创意来自 Sammy Studio 的子公司 Carlsbad Studio，渲染和光照处理的工作则由洛杉矶的 Brain Zoo Studios 完成。本图的美术指导是 Sammy Studio 的创意视效总监 Farzad Varahramyan，背景美工是制作助理 Dan Kit。

---

# 前 言

Intel 公司, Kim Pallister

Kim.Pallister@intel.com

为什么我会是本书的编者呢？这是一本关于游戏开发的书，而我却不是专业的游戏开发人员。在过去的十几年里，我一直处于这个产业的“边缘”。最近的七年，我在 Intel 公司；之前，我则在一家图形硬件供应商就职。在这个有着迎合年轻市场的传统，又吸引了近似人群的产业之中，我置身于长辫子年轻人和满头白发的怪脾气老头这两个角色之间。

怪脾气老头那一辈的人一定会记得，在这个产业最初的几十年间，我们看到的是从单人手工作坊式的开发向团队协作时代的过渡。在团队协作时期，人们彼此依赖他人的技能和努力来实现自己的创想。在过去的十年间，或者在此之前的几年中，我们已经过渡到了一个小组之间互相依赖的时代。程序员、美工和设计师共同组成开发团队。一个公司里的若干团队会互相借助他人的工具和资产，而公司和公司之间也会广泛地互相依赖。

公司间的关系并非这一行的新生事物，开发商和发行商之间的关系已经存在了很长一段时间。但是，过去的十年间，我们又看到了新的产业结构、依赖关系和沟通渠道。现在，开发商会从其他公司那里获得技术授权，并从中间件、硬件和平台供应商们那里获得如何充分利用新技术的知识。反过来，这些供应商也会从开发商那里搜集信息，来指引自己的技术开发。一些实体机构，像 CMP 游戏集团（《游戏开发者》杂志、游戏开发者大会）和国际游戏开发者联合会，促进了关于游戏策划、商业实践和发行质量的对话。越来越多的学术机构，以及一些出版社，如 Charles River Media（即《精粹》系列书的出版机构），正致力于整体从业人员的教育和信息传递。仔细审视这些关系链，我们看到的是一个生命体的循环系统——一个所有成功的产业所固有的产业链系统。

但是慢慢地，这个产业正从一个吝啬合作的状态，逐渐转变为一个开放、有序的简易化状态。我们与中间件和硬件厂商分享源代码，资助学术圈的人们展开相关的研究工作，并同时加强对话和出版。这个循环系统中的每一个成员，都在游戏这个媒介的成功以及该媒介创造者的成功中，拥有自己的既得利益。该循环系统也包括我在内，这就是我编辑本书的原因。

## 由此而往何处？

---

不远的将来已经足够清晰了。这个市场会继续增长，因为新的玩家不断涌现，已有的玩家变老了并继续玩着游戏，而且游戏本身的产品质量的提高反过来也会吸引原来并不热衷于游戏的用户。

我们这个产业所面临的其中一个最大的困难和最重要的拐点，是向多线程平台和多线程软件开发的转移。在撰写本序之际，台式 PC 产品已经在其处理器中展示了多线程技术，而真正的多核处理器也呼之欲出。在线游戏服务器端部分的开发已经采用了多处理器技术和分布式系统架构，次世代的游戏机产品也宣称会在短期内将多处理器平台带到消费者家中的客厅里。

向真正的多线程游戏引擎和平台过渡，看上去是个非常艰难的挑战。我们需要新的工具和新的技术，如果希望在过渡的同时还能够带来游戏的发展进化，那么我们甚至需要新的编程语言。我们还需要专注于可靠的软件工程——原理和实践。投资高达 7 位或 8 位数（或者 9 位数，只要我们敢说的话）且团队规模超大，这样的游戏项目，在纪律和严密性上都需要达到一个新的高度。

在这个过渡时期，知识的共享（个人与个人之间、公司与公司之间，在所有的层面上的共享）是非常关键的。希望在这个历程中，《游戏编程精粹》系列书能够扮演一个小小的角色。

## 路之远景

---

越过不久的将来往前看，视线变得模糊，但却令人兴奋。撰写本序之际，大型多人在线游戏正在亚洲（特别是韩国和中国）爆炸式地流行起来。未来的 4 年里，将出现几亿的家庭宽带用户。可以玩游戏的手机和移动设备会继续激增并彼此互连。电视和其他消费电子设备也会提供更丰富的交互特性。只要有交互性，那就有游戏可言！

业界的很多人曾经快速地推断出游戏与好莱坞电影之间的比较关系。通常这些比较都集中在各自产业的收益上，或者是制作过程的相似程度上。其实，还有一个类似的可比产品。

在 1939 年的世界博览会上，人们见到了一个新的可以保证娱乐大众的技术——电视。但在当时，评论家们却满腹狐疑。《纽约时报》的一篇文章声称：“电视的问题在于人们必须端坐下来，并让自己的眼睛紧盯着屏幕。一般的美国家庭是没有时间来做这件事的。”这种言论现在听来是很可笑的，但在当时，即使是这个技术的支持者也想象不到这个新的娱乐媒介会对人类生活产生如此大的影响。

在几年前的一次游戏开发者大会（GDC）上，Chris Hecker 就曾经预言：游戏将是“21 世纪定义的娱乐媒介”。我再也找不到比这更好的表达方式了。我们才刚刚开始抓住交互式娱乐媒介的某些可能性。今天，我们尚可以把互动娱乐称为“游戏”，但是我们正在扩展这个词汇的定义和外延，我们仍要继续努力，去描绘其所有的含义。

现在就轮到大家来扮演某个角色，去定义这个媒介了。但愿我们能给大家提供一些工具，帮助人们完成这个任务。让我们好好利用这些工具，为这个媒介的未来尽一份力吧！

## 致谢

---

撰写本序的时候，我一直质疑着自己作为本书编者的身份。在本序收尾之际，我要说：如果没有许多人的直接或间接的贡献，我根本无法完成这项工作。我首先要感谢的就是该系列书的编辑 Mark DeLoura 和出版人 Jenifer Niles。非常感谢他们二人给了我这个机会，并用他们在《游戏编程精粹 1~4》的制作过程中学到的“书刊编撰精粹”指导我完成了整个编书历程。

虽然我为本书付出了大量的时间和精力，但是，如果没有那么多提供精彩文章的作者和 7 位编辑人员，我是不可能完成这项工作的。

**通用编程：**ATI 研究院，William E. Damon III

**数学：**Terathon 娱乐公司，Eric Lengyel

**人工智能：**Northwestern 大学，Robin Hunicke

**物理：**Red Storm 娱乐公司，Michael Dickheiser

**图形图像：**ATI 研究院，Jason Mitchell

**网络和多人游戏：**Gigante 工作室，Shekhar Dhupelia

**音频音效：**Sony 计算机娱乐公司，Mark DeLoura

我们非常荣幸，能够在一个大家都鼓励并实践知识共享的行业里工作。

同样的感谢还要给 Pete Baker 和我在 Intel 公司的其他同事，是他们让我能够做得更好。当我固执地认为这一编撰工作不会影响到我的日常工作的时候，他们总是通情达理，让我放手去干。

最要感谢的，是我的妻子——Alisa，是她帮助我在整个编撰过程中保持始终如一的热情。同年，我们的双胞胎宝宝来到了这个世上。对她、对我，这都意味着有更多的工作要做。最后，我要感谢我的父亲和母亲，是他们培养我对任何事情都充满着旺盛的好奇心（也因为好奇而购买了 Commodore 64，现在回想起来，这真是一个相当不错的投资）。

---

## 作者简介

### Neeharika Adabala

---

nadabala@cs.ucf.edu

Neeharika Adabala 在气态容积的建模和渲染工作中引入了粒子贴图的概念，并由此获得了博士头衔。她曾经在 Philips Research、MIRALab、日内瓦大学、Media Convergence Lab 和佛罗里达中央大学任职。她在动力仿真和真实渲染领域都发表过研究报告。她感兴趣的研究包括实时渲染、物理动力学、照明模型、渲染中的知觉问题、科学可视化和敏捷图形。

### Barnabás Aszódi

---

ab011@freemail.hu

Barnabás Aszódi 是布达佩斯技术和经济大学的在读博士。他所关注的领域集中在计算机图形图像（例如：实时真实阴影计算）、动画制作和游戏。他曾给 WSCG'04、CESCG'02 和其他一些出版物投过稿件。他非常欢迎大家通过上面的邮件地址给他一些反馈或交换彼此的想法。

### Tony Barrera

---

tony.barrera@spray.se

Tony Barrera 被公认为自学成材的数学天才。他已经发表了 25 篇论文，涉及多个不同的主题，其中有 18 篇是关于计算机图形、数字分析和数学领域的科技论文。Tony 现在正与 Ewert Bengtsson 和 Anders Hast 一起搞研究。

### Ewert Bengtsson

---

ewert@cb.uu.se

1988 年，Ewert Bengtsson 成为了瑞典乌普萨拉大学计算机化影像分析的教授。他主要研究影像分析在生物医学中的应用开发的方法和工具。这包括可视化和计算机图形两个方面，因为三维生物医学影像的可视化与此有关。他已经发表了大约 120 篇国际研究论文。1974 年，他获得了瑞典乌普萨拉大学的博士学位。他还是 IEEE、SPIE 和 IAPR 的成员。

---

## James Boer

---

author@boarslair.com

1997 年以来, James Boer 一直都是游戏开发行业的积极参与者。当年, 他帮助开发了令人称奇的热门游戏《猎鹿人》(*Deer Hunter*)。他还是一个多产的作家, 曾经参与过 7 本游戏编程书籍的写作, 其中包括他自己独立完成的《游戏音效编程》(*Game Audio Programming*)一书, 并在行业杂志上发表过若干篇文章。James 目前是 Amaze 娱乐公司的程序员, 正在帮助开发 Elemental 引擎的新技术, 该引擎是 Amaze 娱乐公司内部开发的跨平台游戏机引擎。

---

## John Bolton

---

johnjbolton@yahoo.com

John Bolton 是美国旧金山 Page 44 Studios 的软件工程师。他目前正在紧张地制作 Sony 公司面向 PS2、PSP 和 PS3 的曲棍球系列游戏, 这些游戏即将明年推出。从 1992 年起, 他就开始了专业的游戏编程工作, 并曾经在几款游戏中担任过主程序员, 其中包括《我没有嘴, 但我必须尖叫》(*I Have No Mouth and I Must Scream*)、《权利和魔力英雄》(*Heroes of Might and Magic*)、《高热棒球》(*High Heat Baseball*)。

---

## Markus Breyer

---

thebreyers@comcast.net

Markus Breyer 拥有工程计算机科学硕士学位, 并且在游戏行业有 8 年的从业经历。他曾参与开发了多款游戏, 包括《星战赏金猎人》(*Star Wars Bounty Hunter*)、《角斗士》(*Gladius*)和《回火》(*Return Fire*)。Markus 目前正着手于面向次世代平台的 Factor 5 开发技术。

---

## Martin Brownlow

---

mbrownlow@shiny.com

Martin 10 岁的时候就开始在朋友的 ZX81 机器上编写程序了。完成学业之后, Martin 在 Virtuality 有限公司(英国)开始了自己的职业生涯, 当时他负责编写 VR 街机游戏。3 年之后, 他搬到美国, 就职于 Shiny 娱乐公司。他参与了 Shiny 公司若干款游戏的开发, 包括 *MDK* 和 *Sacrifice*。目前, 他正在潜心开发《骇客帝国》(*Matrix*) 视频游戏。

---

## Warrick Buchanan

---

warrick@chimeric.co.uk

Warrick Buchanan 是 Chimeric 有限公司的开发主管, 负责 Maximia 和 ScreenSaverMax 系列产品。在多家视频游戏开发公司任职的几年间, 他还为 Imagination 科技有限公司的显卡

驱动程序的开发出了一份力。他的玩乐范围颇广，从尖端的显卡到蹦床，无所不包。

---

## Jamie Cheng

---

jcheng@relic.com

Jamie Cheng 是 Relic 娱乐公司的 AI 程序员。他最近开发完成了游戏《*Warhammer 40000: Dawn of War*》的 AI 部件。他还是 Relic 公司和阿尔伯达大学 GAMES 小组的核心联络人，双方目前正通力合作，积极推动游戏 AI 的商业应用。工作之余，James 喜欢和其他人一起开发反标准的游戏。James 获得了西蒙 Fraser 大学的计算机科学学士学位。

---

## Octavian Marius Chincisan

---

mariuss@rogers.com

1987 年，Octavian 从 Cluj-Romania 技术大学毕业，并获得了电子工程硕士学位。1 年之后，他获得了大学毕业之后的又一个应用电子学的文凭，并完成了一个项目，即建造一台基于 Z80 的、与 Sinclair Spectrum 兼容的个人电脑。从 1988 年到 1994 年，他一直是一家金融机构的 C++ 程序员。1994 年，他来到加拿大，分别在几家公司担任 C++ 资深软件程序员。2000 年，他迎来另一个新的挑战：游戏编程。他在这个领域自学而成，他用自己的知识、热情和辛苦的工作换来的成果就是创作了 Getic 3D 编辑器和 Getic SDK，这两个产品目前都在开发之中。现在，Octavian 在 Zalsoft 公司担任软件架构师。

---

## Ignacio Incera Cruz

---

ignacio@incera.net

Ignacio 是一名软件工程师，目前正在参与西班牙马德里欧洲防御区域计划（European Defense Area Projects）。明确来讲，他的工作内容是实时仿真、3D 地形、地理信息系统（GIS），以及任务规划和报告系统。他拥有 Deusto 大学的计算机科学学士学位和虚拟现实专业的硕士学位。他现在还在马德里技术大学攻读计算机科学和人工智能的博士学位。他的研究集中在机器人、分子计算和人工头脑（Artificial minds）方面。

---

## Szabolcs Czuczor

---

cs007@ural2.hszk.bme.hu, czsz@freemail.hu

Szabolcs Czuczor 是匈牙利 BUTE 大学控制工程 and 信息技术学部计算机图形小组的在读博士。他的研究兴趣包括多媒体、视频和影像处理、Web 和游戏编程，以及为电影创作视觉和声音特效。他曾向 WSCG'04、CESCG'02 和其他一些出版物投过稿。

---

## William E. Damon ■

---

wdamon@ati.com

William 是 ATI 研究公司的工程师。在出版本书时，他已有很好的专业背景，其中包括游戏行业 5 年的技术经验。在这 5 年里，他主要关注的是软件核心技术和平台性能。William 拥有美国弗吉尼亚工学院和州立大学的计算机科学荣誉学士学位。

## Mark DeLoura

---

madsax@satori.org

Mark DeLoura 是《游戏编程精粹》系列书的策划编辑。作为 Sony Computer Entertainment 美国公司的开发者关系经理，他有机会和世界各地的游戏开发人员共享那些技术和非技术的信息。Mark 非常执著于自己的理念，即创造一个共享且愉快的体验，教育并鼓励人们互相交流。他曾是美国《游戏开发者》(Game Developer) 杂志的前主编，并曾担任过任天堂美国分公司开发者支持小组的首席软件工程师，期间他一直倡导着“愉快体验”的理念。

## Chuck DeSylva

---

Chuck.V.DeSylva@intel.com

Chuck DeSylva 是美国加利福尼亚州福尔松市 Intel 公司软件解决方案小组的资深软件应用工程师。他目前正领导一个工程师团队，研究行业中主流软件游戏和媒介游戏的优化问题。在钻研软件性能之余，他喜欢弹奏吉他和贝司，玩第一人称射击游戏，以及周游世界。

## Shekhar Dhupelia

---

sdhupelia@gmail.com

Shekhar Dhupelia 刚进入游戏行业，就在圣地亚哥 Sony (SCEA) 公司的 SCE-RT 小组工作了两年，期间他负责开发 PS2 的在线软件和后端服务器架构，为 *SOCOM: US Navy Seals*、*Frequency*、*Twisted Metal Black Online*、*NFL Gameday* 和其他许多 PS2 游戏提供不可或缺的平台支持。后来，他转向了微软公司 *NBA Inside Drive 2004 Xbox Live* 的开发。而在此之前，他在 Midway 游戏公司工作了一段时间，开发面向 PS2 和 Xbox 的游戏 *NBA Ballers*。Shekhar 以前曾为《游戏编程精粹 4》写过文章，还曾参加过 Charles River Media 的《游戏商业的秘密（修订版）》一书的写作。他在游戏开发者大会 (GDC) 和 Penny Arcade Expo (PAX) 大展上发表过演讲，相关主题都围绕着游戏策划。他现在正在为 Studio Gigante 和 THQ 公司的游戏 *WWE Wrestlemania XXI* 开发 Xbox Live 玩法。

## Mike Dickheiser

---

mike.dickheiser@redstorm.com

Mike 是一个有 9 年游戏行业经验的老手，现在是 Red Storm 娱乐公司的软件工程师。在其职业生涯当中，他曾开发过飞行模拟器、动态流体建模、碰撞系统和汽车物理模型。Mike 当前的工作重点是为 *Ghost Recon* 产品线开发汽车的 AI 控制系统。在教授直升飞机如何穷追



不舍并摧毁坦克、步兵团，以及指导游戏策划者之余，Mike 喜欢在家和相濡以沫的妻子 Jaye 玩计算机游戏、做体育运动、弹钢琴和休息放松。

## Jean-François Dubé

---

jfdube@ubisoft.qc.ca

Jean-François（在 Gamedev.net 上又名 deks）已经在游戏行业摸爬滚打了近 8 年的时间。他目前在育碧公司（UbiSoft）的蒙特利尔工作室工作，担任一款近期上市的次世代游戏机游戏的首席技术程序员。Jean-François 曾经是 Xbox 游戏《彩虹 6 号 3》（*Rainbow Six 3*）的首席程序员，并且装配过其他几款游戏，像在 PS2 上运行的 *Batman Vengeance* 和在 PC 上运行的游戏 *Speed Busters*。

## Patrick “Gizz” Duquette

---

gizmo@gizz-moo.com

Patrick，又名 Gizmo，或简称“Gizz”，就像百事可乐一样：少生气并且一直认为 15 摄氏度是最适宜工作的室内温度，这比他的同事们所害怕的温度要低了很多。他还在钻研他的无缝服务器（Seamless Server）和很多工具软件，于此同时，他渴望着某天能抽出时间来完成他的分布式射线追踪器。

## Dominic Filion

---

dfilion@videotron.ca

Dominic 是 Artificial Mind & Movement 的资深 3D 引擎开发人员，负责 3D 特效和物理仿真的研究。此前，他在 DC Studios 担任技术主管，带领技术团队开发了该公司内部的跨平台 3D 引擎。他之前曾经参与开发了 4 款商业 3D 引擎产品，并担任了其中 2 款引擎的主架构师。他还曾经在 Microids 公司和 Key Studios 公司工作过。大家可随时和他探讨书中的文章，或者交个朋友，随便聊聊。他的个人网站是 <http://www.bingecoder.com>。

## Mario Grimani

---

mgrimani@san.rr.com

Mario Grimani 早在 20 年前就投身游戏行业，可算是元老级人物。自 1987 年发行了自己的第一款游戏之后，他倾注了所有的精力，去开发 Amiga 平台。但是，由于 Amiga 平台过早地死亡，他离开了游戏行业，并不打算再回头。20 世纪 90 年代中期，他又重出江湖，分别在几家知名的公司任职，包括 Ion Storm、Ensemble Studios、Verant Interactive 和 Sony 在线娱乐公司。在 Ensemble Studios 工作期间，他的角色是 AI 专家，负责提高人机对战的竞争性。他为《帝国时代 2：王者时代》（*Age of Empires II: The Age of Kings*）和《帝国时代 2：征服者》（*Age of Empires II: The Conquerors*）这两款游戏开发了一个脚本系统和一个人机 AI 系统。