



THOMSON

Premier 游戏开发丛书

含 CD



游戏编程

All In One

cqup
•com
•cn

[美] Bruno Miguel 著
Teixeira de Sousa

文俊浩 黄际洲 吴红艳 译

重庆大学出版社

游戏编程 All in One

[美] Bruno Miguel Teixeira de Sousa 著

文俊浩 黄际洲 吴红艳 译

2

重庆大学出版社

Bruno Miguel Teixeira De Sousa

Game Programming All in One

ISBN: 1-931841-23-3

Copyright © 2002 by Premier Press, a division of Thomson Learning.

Original language published by Thomson Learning. All Rights reserved.

本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有,盗印必究。

Chongqing University Press is authorized by Thomson 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汤姆森学习出版集团授权重庆大学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。

981-265-253-11

Thomson Learning(A division of Thomson Asia Pte Ltd), 5 Shenton Way, #01-01 UIC Building Singapore 068808

版贸核渝字(2004)第41号

图书在版编目(CIP)数据

游戏编程 All in One/(美)苏泽(Sousa, B. M. T.)

著;文俊浩,黄际洲,吴红艳译. —重庆:重庆大学出版社,2005. 10

(Premier 游戏开发丛书)

书名原文:Game Programming All in One

ISBN 7-5624-3375-5

I. 游... II. ①苏...②文...③黄...④吴... III. 游戏—
应用程序—程序设计 IV. G899

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第030018号

游戏编程 All in One

Youxi Biancheng All in One

[美]Bruno Miguel Teixeira de Sousa 著 文俊浩 黄际洲 吴红艳 译

出版者:重庆大学出版社

地址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮编:400030

电话:(023)65102378 65105781

传真:(023)65103686 65105565

出版人:张鸽盛

责任编辑:王斌

版式设计:王斌

责任校对:邹忌

责任印制:秦梅

印刷者:自贡新华印刷厂印刷

发行者:全国新华书店经销

开本:787×960 1/16 印张:42.75 字数:1092千

版次:2005年10月第1版 2005年10月第1次印刷

书号:ISBN 7-5624-3375-5

印数:1—2 000

定价:78.00元

译者序

当电脑游戏逐渐风靡世界时,游戏编程无疑已经成为人们瞩目的焦点。谁可以带领您从零开始进入游戏编程世界?谁可以带领您深入揭秘游戏编程的世界?又有谁可以让您在游戏开发的过程中学习编程,倍享编程的乐趣?

本教程可谓一本游戏编程大全。全书分为3大部分,第1部分讲述了C++编程的基础知识,第2部分深入讲述了Windows编程和DirectX,第3部分讲述了许多同游戏编程相关的领域,如数学、物理学以及人工智能等,并在最后提供了许多宝贵的游戏编程资源。

本书适合于各种读者。对于毫无编程经验,但想从事游戏编程的新手而言,本书将游戏编程贯穿到C++基础知识的学习中,并通过创建小游戏来讲述相关的知识,使您能够在学习程序设计语言的同时,既获得了学习的趣味性,又使所学知识得以巩固;对于以前没有进行过游戏编程的程序员,本书提供了多个游戏编程示例,通过各种示例把游戏编程思想贯穿到程序设计语言中;对于希望深入学习游戏编程的高级程序员而言,本书后半部分涵盖了游戏编程的一些高级主题,包括与游戏编程相关的数学、物理学以及人工智能等内容,通过这部分的学习,您的游戏编程水平将会更上一层楼;对于广大游戏爱好者而言,本书将带领您揭秘游戏编程的世界,使您对游戏有更深入的了解。总之,对于广大有志于进入游戏编程世界的人们或游戏爱好者,本书无疑将成为您的良师益友,是一本必备于案头的参考读物!

作为一本游戏编程大全,本书内容安排合理得当,并始终以游戏程序示例贯穿全书。在讲述编程的基础知识时,首先讲述了游戏数据的存储及其数据结构等;然后创建了一个游戏库,并在后面使用它来创建游戏;在讲述高级主题时,也始终站在游戏世界的立场,举例进行了讲解;最后创建了一个复杂的、较大型的游戏,对前面所学的知识进行了回顾和总结。随书光盘提供的源代码为读者的学习和调试程序提供了极大的方便。希望本书可以引领您进入游戏编程的世界,使您尽享游戏编程的喜悦和成功的欢乐!

最后,感谢付春雷参与部分内容的翻译及整理工作。同时,我们特别感谢重庆大学出版社社长助理陈晓阳以及王斌、袁江等编辑,他们踏实负责、兢兢业业的工作作风极大地鞭策了我们。本书能够尽快译完付梓,也是那些一直寄予我们关注而在此无法一一述及的所有朋友的信念激励的结果。对他们莫大的帮助,谨在此诚挚地致谢!

由于译者水平所限,不当之处难免,敬请读者惠赐批评。请致电邮:jhwen@cqu.edu.cn。

译者
2005年6月

从书编辑寄语

游戏编程已经成为很有前途的行业！随着微软的 Microsoft Xbox, Sony PlayStation II, Nintendo GameCube, 以及 Nintendo Game Boy Advance 的出现, 眼下游戏市场的发展步伐丝毫没有减缓。更重要的是, 在 PC 以及控制台上进行游戏编程正成为统一化方法。Xbox 就是一个非常、非常快速的 PC！

因此, 作为一个对 PC 或者控制台游戏编程有兴趣的新手, 一个好的开始点就是 PC, 在此基础上可进行更进一步的发展。《游戏编程 All in One》是一本引导你进入游戏编程极好的书。

作为丛书的编辑, 我希望有一本书, 从零开始讲起, 先讲述 C++、算法、数据结构、游戏编程以及 DirectX, 最后再讲述如何编写街机或动作类的游戏——这也正是本书的主旨。当然, 如果完全覆盖所有这些主题, 至少需要 3 000 ~ 5 000 页的书稿, 但是, 我们觉得《游戏编程 All in One》已经完全接近于一本大而全的手册了, 足够一个游戏初学者用来学习游戏编程。

因此, 如果你是一个初学者, 有兴趣成为一名游戏程序员; 或者, 你只想了解游戏编程的方方面面, 而不想花费太多的金钱来购买关于游戏编程每一个主题的书籍, 那么, 本书就正好能够满足你的需求。尽管假定读者具备游戏编程经验, 会有利于书的编写, 但是本书假定读者毫无游戏编程经验, 在开始讲述游戏编程知识之前, 先讲述 C++ 和 Windows 编程。本书不讲述 3D 图形学以及如何制作 Quake 和 HALO, 但会讲述创建优秀的 2D 游戏的基本过程和所需的技术; 读完本书之后, 你就可以决定是继续学习并创建斜视角 (ISOmetric) 3D 游戏、多人游戏还是学习全面的 3D 游戏, 但是《游戏编程 All in One》可以帮助你打下坚实的基础。

另外, 你还可以从本书学习到优秀的代码编写习惯。本书的作者 Bruno Sousa 是我所见过的最好的程序员之一, 他的代码清晰、功能性强, 具有良好的面向对象结构, 因此, 你可以从本书中学习到良好的代码编写习惯, 而不是养成那些坏习惯, 创建那些超过百万行的游戏时, 这些坏习惯几乎可以把一个程序员置于死地。

还犹豫什么呢, 现在就开始。设置好编译器, 打开本书, 多花点时间来阅读和探索, 我真的非常羡慕摆在你面前的学习之旅。学习游戏编程几乎是我一生中最有趣的时光, 我期待你会 有相同的或者更多的乐趣——当我学习时, 即使是 4 色的 8 × 8 的位图也让我兴奋不已！

诚挚的



André LaMothe

Series Editor

CEO@xgames3d.com

简介

直到现在,我依然记得第一次玩街机游戏的经历。那时我4岁,我父亲把我带到了本地的一个展销会,我在那里玩了一个赛车游戏。我立即就爱上了游戏。我想玩游戏,想设计游戏。

8岁时,我就开始为我的一个老式的、带有64 kB内存和老式磁带播放器的ZX Spectrum编程。从中,我发现了前所未有的乐趣。

直到13岁那年,我才真正地开始游戏编程,阅读所有可以得到的编程资料,设法使用Pascal作一些VGA游戏(如果你还年轻的话,大概不知道VGA是什么),并从那儿开始不断发展。

如果我没有记错的话,当我在1995年第一次登陆因特网时,我发现了一个全新的世界。它有许多关于游戏编程信息的网站,足够你一生学习之用。我惊讶极了。

现在,我从葡萄牙进行远程编程并为程序员创建一些工具。我还决定去葡萄牙的明霍大学(Universidade do Minho)攻读数学和计算机科学学位,希望可以完成。

本书是我多年经验之所成。我希望它可以帮助你成为一个游戏程序员。但是不要仅限于学习本书并就此止步,还有许多值得阅读的好书和网站有助于你的编程生涯。本书只是沧海一粟。

我为本书创建了一个网站,里面有本书的勘误表、更新的源代码以及关于本书的更多信息。网址如下:<http://gpaione.kyuumu.com>。

另外,如果对本书、CD上的源代码或关于游戏开发的一般性问题有任何疑问的话,请不要吝于发邮件给我(bsousa@kyuumu.com)。当然,如果你完成了你的游戏,希望有人试玩一下的话,不妨发邮件给我,以便我可以尝试玩一下。

如果你想进行在线聊天的话,或许可以在GameDev的IRC频道(<http://www.gamedev.net/>)找到我,找Akura就成。

本书讲述的内容

本书是一本内容丰富的书,它涉及了几乎所有开始学习游戏编程所需要的知识,包括:

- C++ 编程基础
- C++ 技术和实践
- Windows 编程
- DirectX 8.0 API

- 游戏编程技术
以及一些其他知识……

本书的组织结构

本书分为4个部分。解释概念时,每一部分的内容都建立在前面部分内容的基础上。如果你已经知道了C++编程,就可以跳过本书第1部分,进入第2和第3部分的学习,但是如果你是一个初学者,我建议你从头到尾逐章阅读本书。

第1部分讲述C++编程。这部分讲述了C++编程的基础知识和大多数重要的内容,例如文本输入和输出。文件操作以及指针,还将开发两个简单的文字游戏。

第2部分解释Windows编程和DirectX。它涉及进行Windows应用程序编程的基础知识,并讲述了DirectX的3个主要组件:DirectX Graphics, DirectXSound 以及 DirectXInput。在这一部分,将创建Mirus库,本书将会使用这个游戏库进行编程。

第3部分讲述许多同游戏编程相关的领域,例如数学、物理学以及人工智能。在这一部分的结束,将创建一个打砖块类型的游戏。

第4部分是附录,可以找到一些相关信息,例如使用光盘、调试应用程序、各章节练习的答案以及阅读本书时需要查阅的相关资料等信息。

不要忘记检查光盘,它包含多种优秀的工具以及本书所有的源代码(这些代码可以节省你很多时间)。你需要自己从光盘上把这些源代码拷贝下来,用Microsoft Visual C++进行编译。

关于作者

BRUNO MIGUEL TEIXEIRA de SOUSA 在11岁时开始进行编程。尽管他在15岁时,使用Visual Basic开始他作为数据库程序员的编程生涯,然而,他决没有丢掉游戏开发的热情。两年后,他开始了全职的游戏编程生涯,为一个位于英国的公司进行一般性游戏编程。他使用C++已经超过4年了,是一个狂热的游戏编程爱好者。

RONALD PENTON 编写了第17章。1989年Ron在他的Tandy 1000TL上开始游戏编程,那时,他对创建游戏非常感兴趣,而不只是对玩游戏感兴趣。之后,他就开始无休止地学习更多的计算机知识,并可以更有效地进行计算机编程。1998年,他开始在罗彻斯特理工学院(Rochester Institute of Technology)学习,目前正在攻读布法罗大学(University of Buffalo)的计算机科学学士学位。

致 谢

现在该是我登台领取奥斯卡,并背诵一本书那样厚的帮助出版这本书的人的名单的时候了。然而,如果把这么多的名字都列出来的话,可能会像这本书一样厚,为了防止遗漏任何人,我谢谢所有直接或者间接为本书的出版做出贡献的人们。

在技术方面,感谢 Premier 出版社为我提供了编写本书的机会。还要感谢我的编辑们:Emi Smith, Mitzi Foster, Heather Talbot 以及 Jenny Davidson,感谢他们的耐心以及他们所承受的一切(经常的加班以及无休止的问题)。在阅读本书时,请记住本书不是我一人之力,而是许多有才干的、在幕后默默工作的人们共同劳动的结果。

感谢 André LaMothe 对本书的审查。

在个人方面,感谢我的父母,感谢他们的支持,他们对我的爱,当然,还有当我学习游戏编程时,他们为我所支付的 Internet 费用。

感谢我所有的朋友和亲人,不仅感谢他们对本书的支持,还要感谢他们对我生活上的关心。还要特别感谢 Diana,当我需要她的帮助时,她总是在身边支持我。

最后,或许也是最重要的,感谢 Ana,谢谢你的爱,你的支持、你的耐心以及你所做出的一切。我从心底爱你。

目 录

第1部分 C++ 编程

第1章 C++ 程序设计	3
选用 C++ 的原因	4
设置 Visual C++	4
第1个程序:“Hello all you happy people”	8
C++ 程序的结构	10
注释	12
捕获错误	13
警告	15
总结	16
问与答	17
练习	17
 第2章 变量和运算符	19
变量和存储器	20
C++ 中变量的类型	21
在程序中使用变量	23
变量修饰符	25
变量命名	27
类型重定义	27
运算符	28
按位移运算符	32

关系运算符	32
条件运算符	33
逻辑运算符	34
运算符优先级	34
总结	36
问与答	36
练习	37
 第 3 章 函数和程序流	38
函数的定义和用途	39
创建和使用函数	41
缺省参数	43
变量作用域	45
递归	48
函数使用要点	49
程序流	50
代码块和语句	50
if, else if, else 语句	50
while, do... while 以及 for 循环	52
Breaking 和 Continuing	56
switch	58
随机化	60
第一个游戏:“craps”	63
总结	69
问与答	69
练习	69
 第 4 章 多文件和预处理器	71
源文件和头文件的区别	72
处理多文件	72
预处理器	74
避免重复包含	75
宏	77

其他预处理指令	78
总结	78
练习	78
第5章 数组、指针和字符串	79
数组的定义	80
声明和使用数组	80
多维数组	83
指针的定义	86
指针和变量	86
指针和数组	88
声明指针和为指针分配内存	90
指针运算符	92
操作内存	95
字符串	96
总结	109
问与答	109
练习	110
第6章 类	111
类的定义	112
创建类	113
类的使用	114
私有、保护以及公有成员	115
构造函数和析构函数	117
运算符重载	119
字符串类	120
继承和多态	125
枚举	131
联合体	132
静态成员	133
使用类的一些有用技术	133
总结	140

问与答	140
练习	140
 第 7 章 开发 Monster 游戏	142
conlib	143
创建 Monster 游戏	154
总结	175
 第 8 章 流	176
流的定义	177
二进制流和文本流	177
输入和输出	178
ostream	181
文件流	182
修改 Monster 游戏来实现保存和加载游戏	194
总结	199
问与答	199
练习	200
 第 9 章 软件体系结构简介	201
软件设计的重要性	202
设计方法	202
一些基本的技术	204
模块和多文件	207
命名惯例	208
常识战胜规则	210
本书所使用的设计	210
总结	211
问与答	211
练习	212

第 2 部分 Windows 编程

第 10 章 设计游戏库 Mirus	215
概述	216
Mirus 组件	216
帮助组件	217
窗口组件	217
图形组件	218
声音组件	220
输入组件	221
创建帮助组件	221
创建错误信息文件的方法	226
Mirus 的使用方法	227
总结	227
问与答	228
 第 11 章 Windows 程序设计	229
Windows 的历史	230
Windows 编程简介	231
Visual C++ 和 Windows 应用程序	233
创建 Windows 应用程序	233
创建实时消息循环	242
创建可重用的窗口类	246
使用 Mirus 窗口框架	252
常用的窗口函数	253
显示	255
总结	255
问与答	256
练习	256
 第 12 章 DirectX 简介	257
什么是 DirectX	258
DirectX 简史	258

为什么要使用 DirectX	259
DirectX 组件	260
DirectX 的工作过程	261
如何在 Visual C++ 环境下使用 DirectX	263
总结	265
问与答	265
练习	265
 第 13 章 DirectX Graphics	 266
要用到的接口	267
Direct3D 初步	268
表面、缓冲区和交换链	278
渲染表面	280
顶点、多边形与纹理	285
从三维到二维	287
Windows 位图	294
全屏及其他位模式	296
色彩理论与关键色	297
targa 文件	300
动画与模板集	301
碰撞检测	302
2D 图像处理	305
2D 图元揭密	308
开发 Mirus	312
总结	369
问与答	369
练习	370
 第 14 章 DirectInput	 371
DirectInput 简介	372
mrInputManager	373
mrKeyboard	375
mrMouse	385

mrJoystick	395
总结	403
问与答	403
练习	403
第 15 章 DirectSound	404
声音原理	405
DirectSound 简介	406
mrSoundPlayer	407
mrSound	410
媒体控制接口	418
mrCDPlayer	418
总结	423
问与答	423
练习	423

第 3 部分 核心游戏编程

第 16 章 游戏设计简介	426
什么是游戏设计	427
令人厌烦的设计文档	428
“游戏在我心里”的方法为什么不好	428
两种设计类型	429
填写一份设计文档模板	430
一个游戏设计样本:宇宙侵略者	431
总结	434
问与答	434
练习	435
第 17 章 数据结构和算法	436
数据结构和算法的重要性	437
链表	438
树	447

广义树	449
二叉搜索树	454
数据排序	464
快速排序	466
压缩	470
RLE 压缩	471
总结	472
问与答	472
练习	473
 第 18 章 游戏的数学基础	 474
三角学	475
矢量	478
矩阵	485
概率	492
函数	493
总结	495
问与答	495
练习	496
 第 19 章 人工智能简介	 497
人工智能的几个领域	498
确定性算法	503
有限状态机	507
模糊逻辑	509
一个简单的记忆方法	511
人工智能和游戏	512
总结	512
问与答	513
练习	513
 第 20 章 物理建模简介	 514
物理学简介	515

创建物理引擎	515
基本物理概念	517
力	522
引力作用	526
摩擦力	530
处理碰撞	534
模拟	538
粒子系统	545
总结	558
问与答	558
练习	558
 第 21 章 创建打砖块游戏	559
设计打砖块游戏	560
创建打砖块游戏	565
结论	601
 第 22 章 出版游戏	602
评估游戏出版价值	603
该去敲哪个出版商的门	604
学会正确的敲门方法	604
合同	605
重要事件	606
没有出版商,该怎么办	607
访谈	607
André LaMothe: Xtreme Games LLC	609
总结	610
参考网站	610
结论	611

第 4 部分 附录

附录 A 光盘内容简介	615
源代码	616