



游戏开发经典丛书

THOMSON



站长百科  
www.zzbaike.com  
本教程由站长百科收集整理



C++ for Game Programmers

# C++ 游戏编程

(美) Noel Llopis 著  
李鹏 贾传俊 译

— 如何高效地使用 C++  
开发游戏

— 使用最为流行的技术

— 基于 PC 和主控台的开  
发技术

— 经过实践验证的众多思  
路和方法



清华大学出版社

更多电子书教程下载请登陆<http://down.zzbaike.com/ebook>  
本站提供的电子书教程均为网上搜集，如果该教程涉及或侵害到您的版权请联系我们。



游戏开发经典丛书

第一批书目：

《C++游戏编程》

《游戏音频编程》

《Java 2游戏编程》

《在线互动游戏开发》

《人工智能游戏编程真言I》

《游戏编程中的人工智能技术》

《3D游戏与计算机图形学中的数学方法》

<http://www.thomsonlearningasia.com>

ISBN 7-302-09048-3



9 787302 090489 >

定价：38.00元(附光盘1张)

组稿编辑：曾 刚 许存权

文稿编辑：鲁秀敏

封面设计：秦 铭

游戏开发经典丛书

# C++ 游戏编程

(C++ for Game Programmers)

(美) Noel Llopis 著

李 鹏 贾传俊 译

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书从游戏开发的角度出发,把 C++应用到游戏软件领域,介绍一些 C++的实战经验,用常规的 C++技术解决游戏开发者经常遇到的问题。重点讲述已经在实际的项目中应用的技术,而不是大段地罗列代码。

本书是游戏开发经典丛书系列之一,适合游戏开发人员、业余游戏软件开发爱好者和有关游戏软件开发培训班使用,也可以作为大专院校相关专业的参考书。

Noel Llopis

C++ for Game Programmers First Edition

EISBN: 1-58450-227-4

Copyright © 2003 by CHARLES RIVER MEDIA, INC. a division of Thomson Learning

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd). 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。

Tsinghua 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.

本中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权清华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地区)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。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2003-2181

版权所有,翻印必究。举报电话: 010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

### 图书在版编目(CIP)数据

C++游戏编程/〔美〕罗比斯(Llopis,N.)著;李鹏,贾传俊译 北京:清华大学出版社,2004.9

(游戏开发经典丛书)

书名原文:C++ for Game Programmers

ISBN 7-302-09048-3

I. C… II. ①罗… ②李… ③贾… III. C语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第069967号

出版者:清华大学出版社  
http://www.tup.com.cn  
社总机:010-62770176

地 址:北京清华大学学研大厦  
邮 编:100084  
客户服务:010-62776960

组稿编辑:曾 刚 许存权

文稿编辑:鲁秀敏

封面设计:秦 铭

版式设计:张红英

印刷者:北京密云胶印厂

装订者:北京市密云县京文制本装订厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:20.5 字数:468千字

版 次:2004年9月第1版 2004年9月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-09048-3 TP·6391

印 数:1~5000

定 价:38.00元(附光盘1张)

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103或(010)62795704

## 译者序

在国外，游戏软件开发已经成为一个产业，且已有近二十年的历史。而在中国则起步较晚。在软件行业不太景气的大背景下，游戏软件开发行业缓慢地发展着。可喜的是，近两年的网络游戏可谓风起云涌，忽然间，游戏开发成了很热门的行业。

国内一些大学纷纷开设游戏开发专业或者课程，社会上也有一些培训班，吸引着大批青年纷纷加入这个行业。但是游戏开发有着不同于一般软件开发的特点，这使得初学者或者刚入行者对此不太了解，而且市面上匮乏这样的参考书。清华大学出版社在这样的背景下，从国外引进了一套游戏开发丛书，本书是其中之一，主要讲述如何用 C++ 来开发游戏软件。

全书共分 3 个部分：

第 1 部分初识 C++ 威力。这一部分主要介绍 C++ 一些最基本的概念，如单继承、多重继承、常量及引用、C++ 模板以及异常处理。主要介绍了它们的性能开销情况。

第 2 部分性能和内存。这一部分主要介绍 C++ 的一些技巧和高级话题：如何避免性能方面易犯的错误，如何加速编程，如何有效地管理内存，怎样使用更容易、更有效的高级数据结构和算法。

第 3 部分专门技术。这一部分主要对实际游戏软件开发过程中用到的特定技术做一些介绍，同时讨论不同技术的优点。这些技术包括抽象接口、插件、运行期类型信息、对象的序列化、处理大型项目以及如何防止游戏崩溃。

参与本书翻译工作的有李鹏（北京邮电大学）、贾传俊（北京交通大学），王正盛、贾传俊做了审核，全书最后由黄丹卉和张慧做了校对工作。在本书的翻译和审校的过程中还得到了很多朋友的帮助和指导，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，译者水平有限，书中若有错误和不妥之处，敬请广大读者不吝指教。

译者

2004 年 2 月

谨以此书献给我的父母，感谢他们的爱，以及这么多年来对我的鼓励。

也献给我的妻子 Holly，感谢她为我所做的一切。

## 致 谢

首先，我应当感谢马萨诸塞大学阿默斯特分校的 Sandy Hill 教授。因为计算机图形学的有关知识就是他教给我的，他还促动我更深入地学习新知识。感谢他的课程，感谢他的指导。正是由于这些，我才最终选择了现在的职业道路，进而从事了我的游戏业职业生涯。

多谢 Ned Way，他不仅审阅了本书的部分底稿，帮我加了一些底层的细节，还四年如一日地陪伴着我一起工作，在这期间我从他身上学到了很多西。

此外，需要感谢的人还有 Tom Whittaker、Kyle Wilson 和 Adrian Stone，感谢他们的评论，感谢他们关于 C++ 不同主题的一些有趣的讨论，本书就是在这些讨论后成形的。

也要感谢所有的游戏开发者，他们积极地与我分享信息，比如所著的图书，或者在杂志上撰写的文章、举办的讲座，或参加游戏开发的邮件列表 (mailing list)。特别需要感谢 sweng-gamedev 邮件列表的朋友们那里的很多有趣的讨论，尽管有时我不能同意所有的观点。没有这种共享精神，我们可能只能停留在不断的重复学习之中。否则，我们就不可能取得如此快的进展。

更为重要的是，感谢我的妻子——Holly Ordway。没有她精神上的、实际的鼓励和支持，没有她对每一章毫无厌倦的校对，没有她提供那么多有用的建议，这本书是无论如何不可能完成的。还要感谢 Mipmap，我们家的小猫，她以自己的方式帮助着我：她趴在我膝盖上睡觉，于是我就不能站起来了，所以我不得不更快地完成了本书的撰写工作。



## 简介

### 为什么写这本书

市面上已经有很多 C++ 的书了，几百本了吧！其中不乏这个领域（游戏开发）的非常好、非常经典的书，这些书在本书中也会提及。当然也有一些不是太好的书，这样的书则会很快被人忘记。那为何还要写一本这样的书呢？

几个月前，我读了一本很不错的书，是讲述刚发布的标准模板库（STL）的。我快速通读了这本书，它给我留下了很深刻的印象。所以我为之倾倒，我把它推荐给所有的同事，我觉得他们都应该读读这本好书。于是我想，这本书能不能更好一点呢？很意外，答案居然是 yes：这本书可以专门讲游戏编程。

那些 C++ 的巨著，都提供了很多不错的建议：它们能提高你的 C++ 编程能力，也能提高你设计出稳定的 C++ 程序的能力，但是它们的内容主要集中在 C++ 的通用知识。虽然也有一些讲述游戏编程的，但是不多。不仅如此，有些书甚至讲述了一些对游戏软件开发不利的建议，当你意识到这一点时，往往你已经陷得太深了，你的项目里大量使用了这些不合适的技术。

这就是我要写这本书的原因。它并不想取代那些 C++ 巨著。相反，是它们的补充。从游戏软件开发的角度出发，把 C++ 应用到这个领域。本书会介绍一些 C++ 的实战经验，指引你避开一些潜在的危险。本书还会讲述常规的 C++ 技术来解决一些游戏软件开发者不得不面对的特定问题。它会是你很好的帮手，帮你引向游戏软件开发之路，帮你迅速成为一名经验丰富的 C++ 游戏软件开发者的。

当有疑问需要查证的时候，本书也能提供一些 C++ 开发的注重实效的入门材料。近来有一些书和文章详细说明了一些特定的技术细节，讲述的多是语言上的技巧。然而它们故意隐瞒了真相，几乎没有编译器支持这些技术。还有，它们也会使代码混乱。本书将重点讲述已经在实际的项目中应用的技术，还会鼓励读者弄清楚更多的试验结果与那些未经证实的方法。

游戏软件开发真的与一般的程序开发不同吗？你经常可以发现有些一般应用程序的一些需求和游戏软件的一样。但是在很大程度上，答案非常清楚：yes。下面所列的是游戏软件的一些特性：

- 可以交互运行；
- 保持一定的帧速率，一般最小每秒 30~60 帧；
- 接管机器的所有或者大部分；
- 大量地使用资源；
- 使用跨平台的开发方式。



举个例子吧。比如说，你为了检查电子邮件，按下了一个按钮，如果分配内存缓冲区的时间用了 50ms，那这样的响应时间是可以接受的。但是如果是在一个以每秒 60 帧运行的游戏中（每一帧用 16.7ms），这样的响应速度绝对是不能接受的。

这样的特性对于我们的游戏开发入门是一个限定。游戏开发是一个混合体，它有别于一般应用程序，它是实时的，它是与操作系统相关的。为了使游戏更有趣，需要开发数以 GB 计的游戏资源（图片、声效、音乐等）。还有，开发团队往往是由性格、能力差异很大的人组成的，开发的过程一定也很有意思。

### 游戏开发的 C++

前些年，也就是 20 世纪 90 年代，C 语言是游戏开发理所当然的选择。到了现在，C++ 取代了 C 语言的位置，变成了首选的语言。而且 C++ 确实很方便，由于 C 语言是 C++ 语言的一个子集，所以由 C 升级到 C++ 也是很容易的。

我们注意到，不是说一个程序是用 C++ 写的，它就是面向对象的了。有很多用 C++ 写的代码只是“更好的 C 版本”。而且，C++ 在一些平台上开发，还不是标准。这些平台有着严格的限制，比如手持设备和蜂窝电话。

从 C 语言到 C++ 语言的转化有两个主要的原因。第一个原因是由于 C++ 的复杂性。由于程序变得越来越复杂，需要寻找新的办法使得它们能够处理这种增加的复杂性。一句话，和 10 年前 C 取代汇编语言成为主流开发语言的原因一样，C++ 取代了 C 语言。

第二个原因是 C++ 成熟了。20 世纪的 90 年代，C++ 终于发展到了成熟稳定的阶段，C++ 标准也建立好了，编译器的支持也提高了。而且不同的平台上，甚至包括一些新的游戏机终端，也涌现出一些 C++ 的编译器。

由于这两个原因，再加上计算机运行速度越来越快，内存越来越大，C++ 就成了很好的选择了。然而，这并不是说，C++ 就是完美的了。差得远着呢！C++ 也有着自己的问题，有一些是由于它后向兼容 C 语言造成的，有一些是由于设计缺陷造成的。即使如此，C++ 有着这样那样的问题，它还是我们手边最好的工具。本书不想吹捧某种语言，它仅仅帮助读者在使用 C++ 开发游戏软件的时候更有效率一些。

虽然 C++ 有很多不好的方面，它的能力还是非常强大的。要想有效地使用它，还是很困难的，这也需要一个逐步的学习过程。然而与收获相比，还是值得的。C++ 是少数允许必要的时候访问计算机的底层的编程语言之一，它对系统编程来说是完美的，对游戏软件开发来说也是。诀窍在于知道如何避免纠缠于不必要的细节，而应该着眼于大局。C++ 编程有着平衡的技巧，同样的功能可以有很多个不同的实现方法，设计就是找到以下要素的平衡点：效率、可靠性、可维护性。

C++ 另外一个伟大之处在于，它是跨平台的。用同一套代码，根据游戏终端（指游戏机）的不同，可以在不同的平台上编译，和 PC 的情况一样，这是变得越来越流行的原因。有一些很不错的 C++ 编译器，像 STL 和其他一些库一样，可以适用于主要的游戏开发平台。可是，大多数底层的图像处理、用户交互、声音 API 还是与平台相关的，在不同的平台抽象出它们的细节是很有用的实践。

## 读 者

本书主要读者是使用 C++ 开发游戏的软件工程师，或者相似的其他领域，比如实时图像处理或者系统开发。在这些领域有着 C++ 丰富编程经验的老手，或者是有着编程背景的新手，都会从中获益匪浅。

为从本书获益更多，读者应当是使用 C++ 有些年头，至少参加过完整的项目。读者应当熟习 C++ 的机制，以便随时跳到后面的内容。如果非常了解 C 语言，想转到 C++ 语言，还想转得很快，本书可以实现这样的愿望。配合其他一些 C++ 基本概念的书，本书能缩短好几年的学习周期。

需要特别指出的是，你至少写过一些 C++ 程序，熟悉它的语法，熟悉一些面向对象的基本概念，比如继承等。如果还不熟悉这些话，那最好先放下本书。先找些第 1 章的末尾（见阅读建议）所列的 C++ 书籍，花上几个星期，好好看看，然后再回过头来阅读本书。虽然这不是必需的，但熟悉了指针的概念、内存的分配、CPU 寄存器，以及基本的计算机体系结构，会有助于读者从本书获益更多。

## 一些约定

会有一些特定的术语贯穿本书。这些术语大多数 C++ 程序员都了解，但是缺乏准确的定义。然而，大多数情况下，它们的准确意思对于领会一些概念会很重要。不是在它出现的地方都解释，这里解释一下大多数主要的术语。

- 类：用户定义类型的一种抽象。类包含数据和建立在此数据之上的操作。
- 实例：内存的特定区域，保存有一个类的所有数据成员，一个类可以有多个这样的实例。
- 对象：类的实例的另外一个叫法。对象就是通过实例化类创建的。

```
// This is an object of the class MyClass
MyClass object1;
// This is another one
MyClass object2;
// The pointer points to an object of the class MyClass
MyClass * pObj = new MyClass;
```

- 声明：源代码的一部分，用来说明一个或者多个名字。以下的代码就是对一个类的声明：

```
class MyClass {
public:
    MyClass();
    void MyFunction();
};
```

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：《C++游戏编程》Noel Llopis 著.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/3127.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

