

Starting Out with Games & Graphics in C++

PEARSON



C++

游戏与图形编程基础

Tony Gaddis 著 (第2版)
周靖 译

- 38个视频讲解，24个实战演练
- 概念讲解透彻，案例丰富有趣
- 综合测验包含选择题、判断题、简答题和算法训练
- 学生资源丰富，范例源代码、项目素材文件、游戏案例分析和“知识检查点”答案
- 教师资源丰富，如“综合测验”答案、“编程练习”解决方案和PPT课件

清华大学出版社

C++游戏与图形编程基础 (第2版)

Tony Gaddis 著

周 靖 译

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

知名作者 Tony Gaddis 运用自己丰富的教学与写作特长,在本书中采用新颖有趣的方式来讲授传统的 C++编程方法与技巧,通过丰富有趣的案例和各种各样的编程练习、算法训练来指导读者进行编程实践,动手开发小游戏。本书由浅入深,在确认读者掌握基本的编程知识之后再介绍面向对象的概念,同时还借助于图形、动画、声音和游戏编程来进一步激发读者的学习兴趣,并在最后用整章的篇幅来引导读者实现一个完整的电脑游戏。

本书共两部分 11 章,在介绍 C++基础知识、布尔逻辑、重复结构、函数和数组之后,借助于 AGK 开发包来实践 C++游戏和图形编程,非常适合课堂教学和自学。

Authorized translation from the English language edition, entitled STARTING OUT WITH GAMES & GRAPHICS IN C++, 2E, by GADDIS, TONY, published by Pearson Education, Inc., Copyright 2014 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS LIMITED Copyright [Publisher shall herein insert the Year of Publication].

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2014-2211

版权所有,翻印必究。举报电话: 010-62782989 13701121933

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

C++游戏与图形编程基础:第2版/(美)加迪斯(Gaddis, T.)著;周靖译.--北京:清华大学出版社, 2014

书名原文: Starting Out with Games & Graphics in C++, 2/E

ISBN 978-7-302-36278-4

I. ①C… II. ①加… ②周… III. ① C 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 078974 号

责任编辑:文开琪

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市深源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:35.25 插 页:6 字 数:747 千字

版 次:2010 年 8 月第 1 版 2014 年 6 月第 2 版 印 次:2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:89.00 元



图 1 红、绿和蓝通道

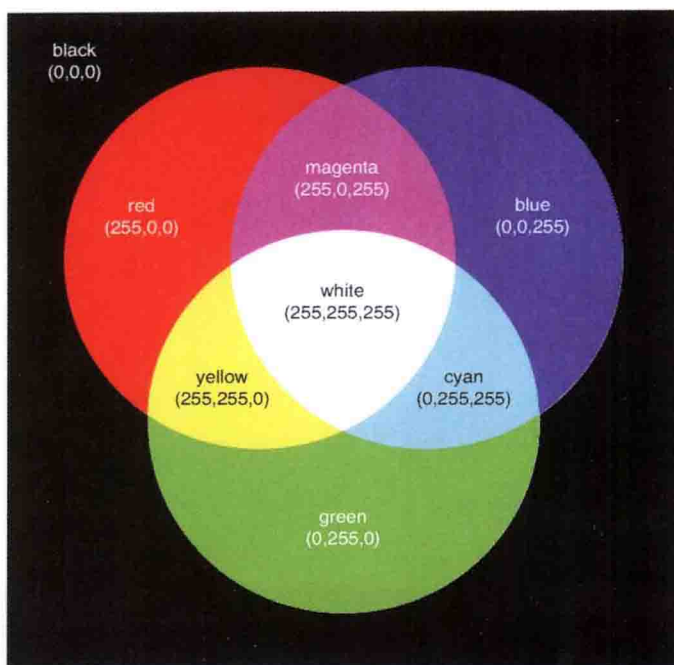


图 2 程序 7-4 的输出结果

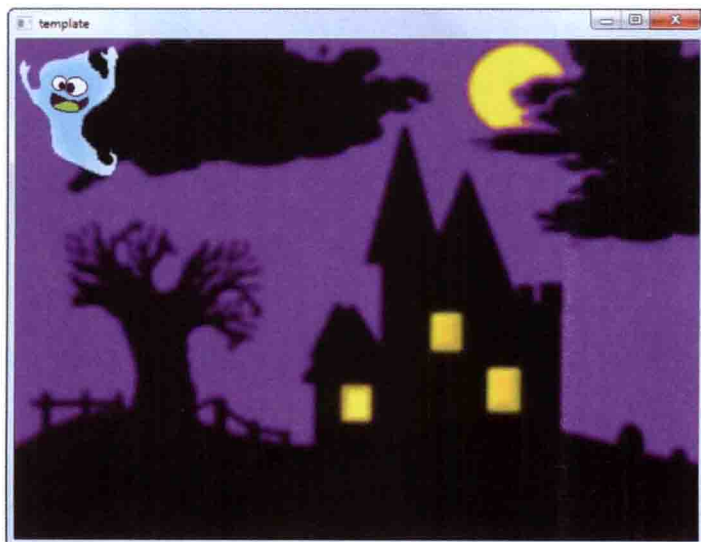


图 3 ghost.png 图 (有透明背景)



图 4 狗与沙滩

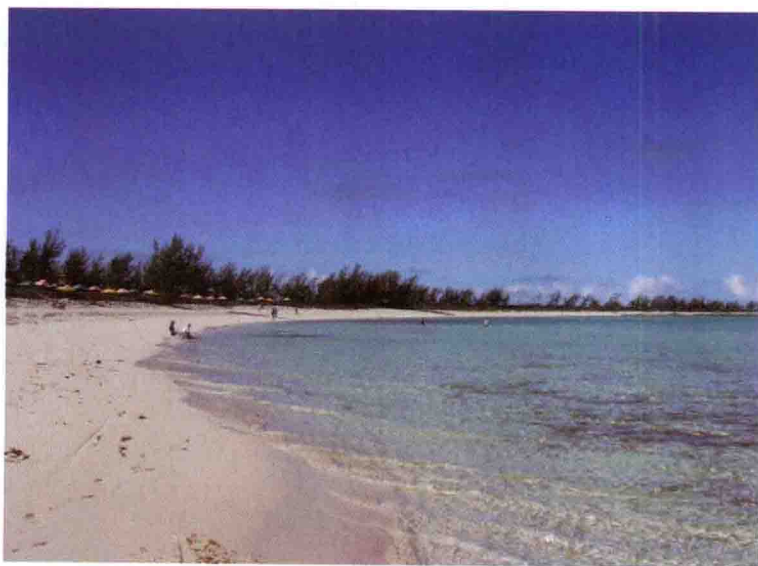


图 5 程序 7-7 的输出

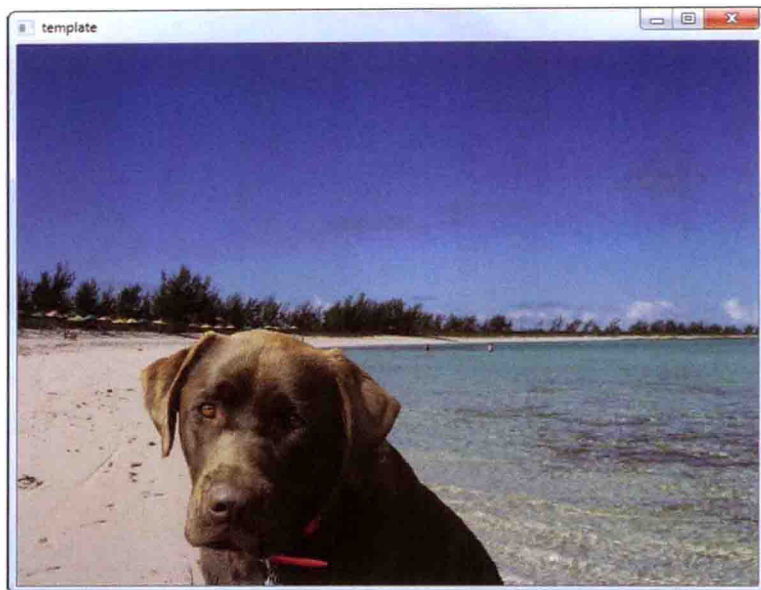


图 6 alpha 值为 100 的鬼精灵



图 7 程序 8-3 示范输出结果

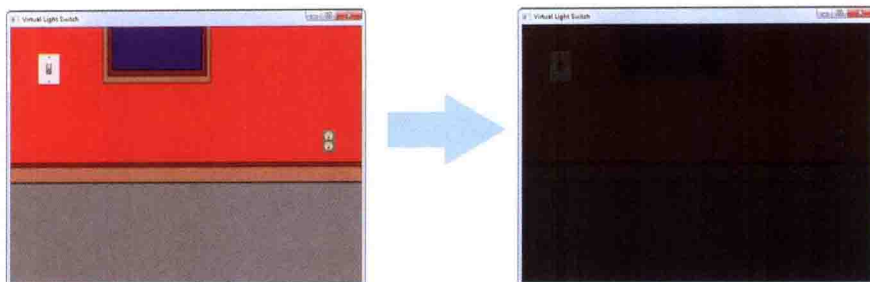


图 8 Bug zapper 游戏的屏幕截图

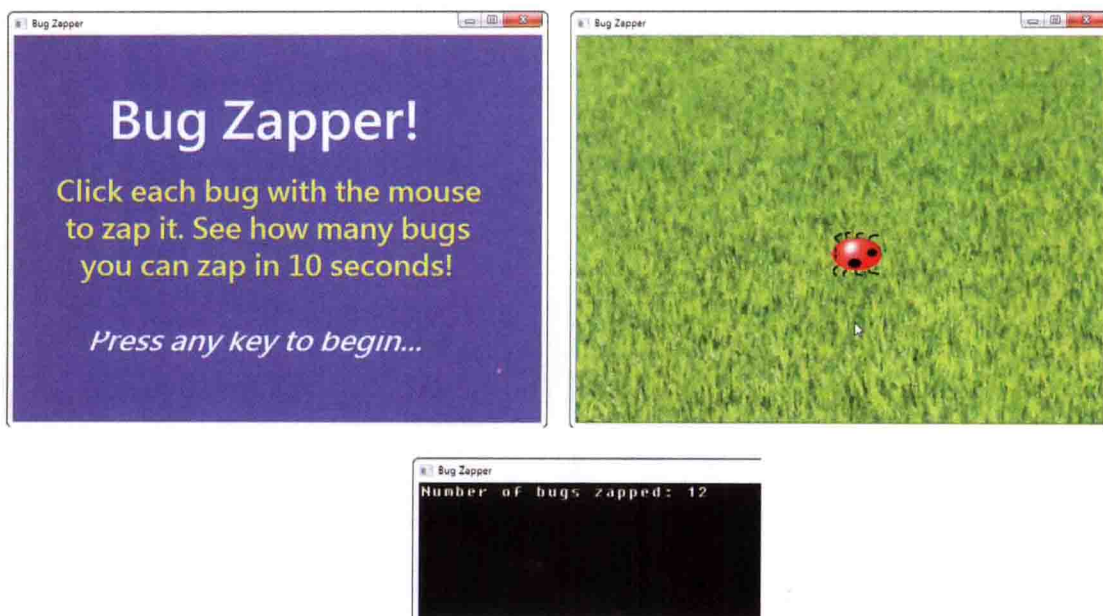


图 9 Vulture Trouble 游戏的片头画面和介绍画面

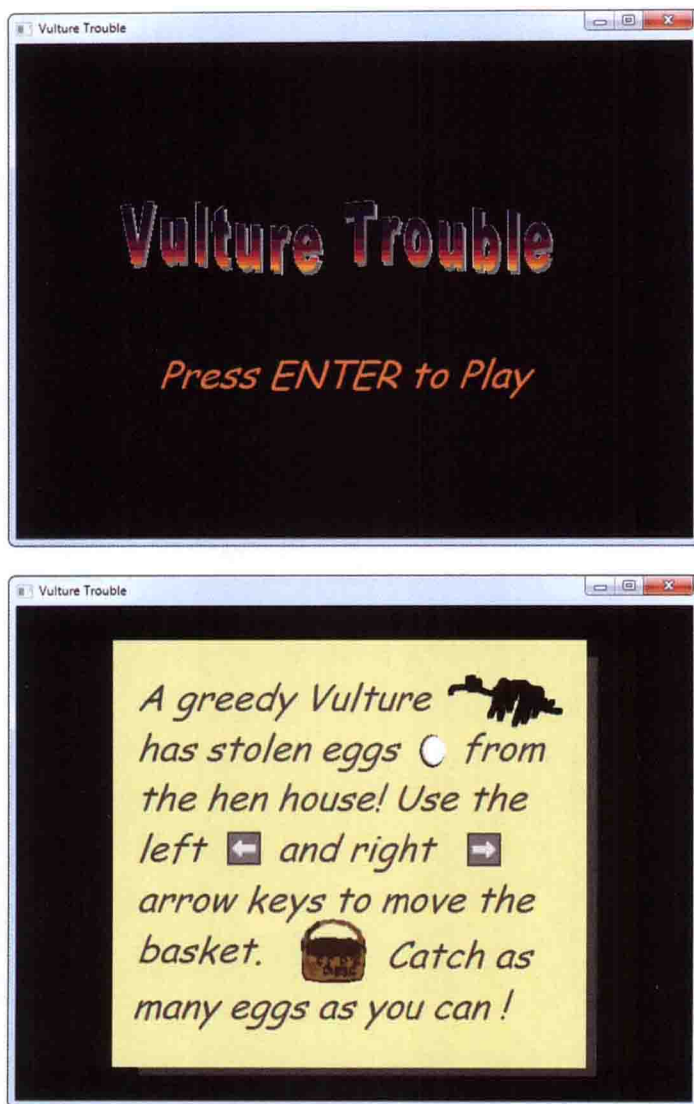


图 10 Vulture Trouble 游戏和主画面和总结画面

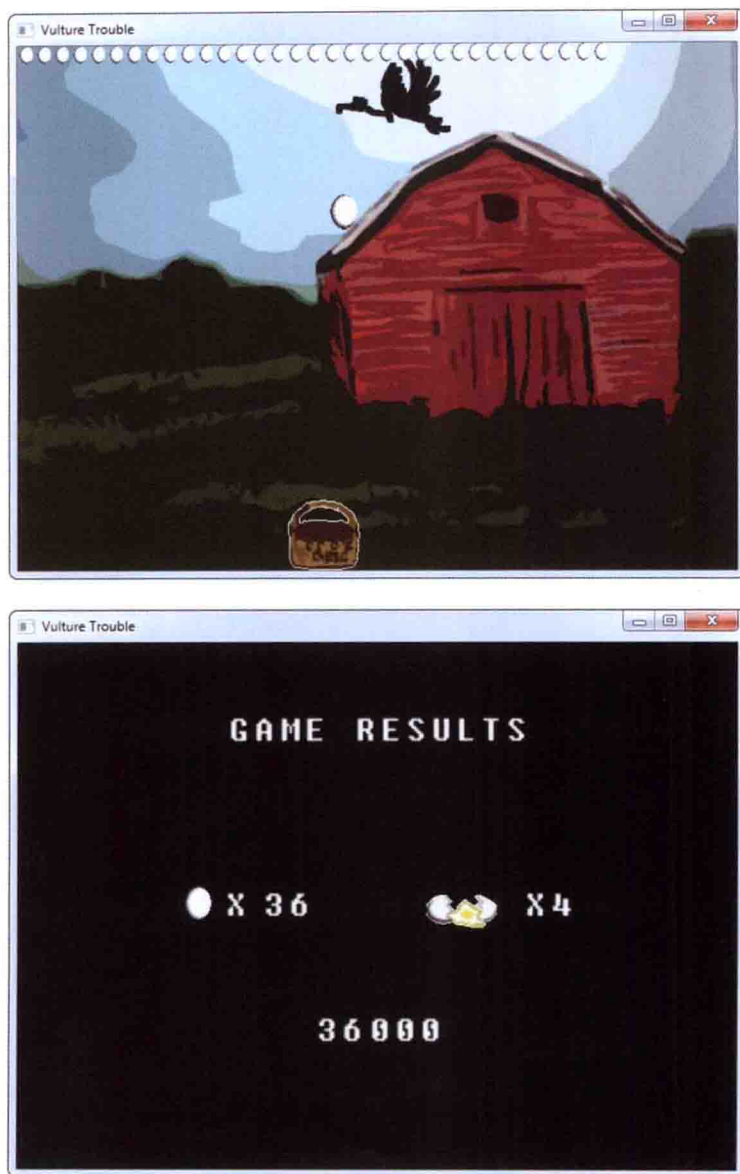


图 11 贴图

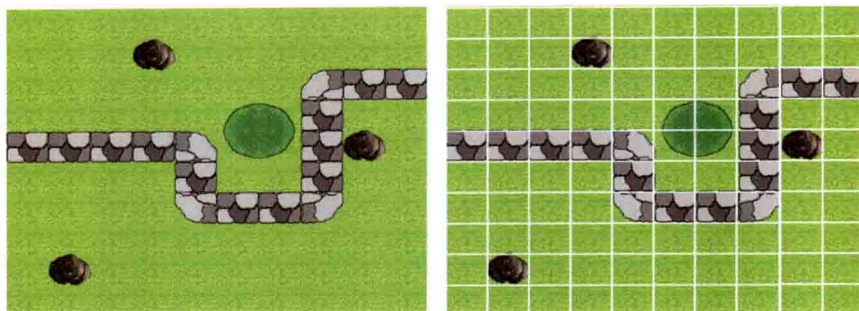


图 12 小图

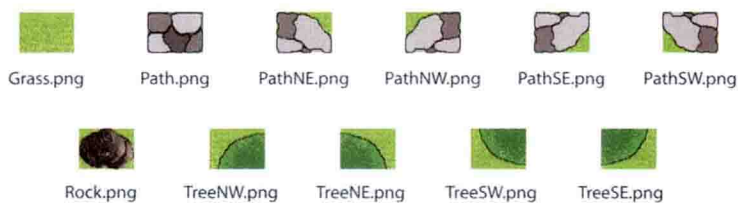


图 13 Alec 角色的动画精灵帧 (存储在 Alec.png) 中



图 14 程序 10-9 的启动画面

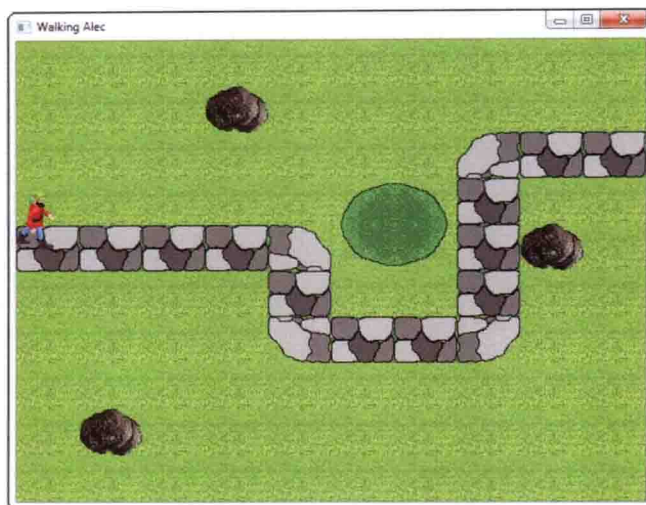
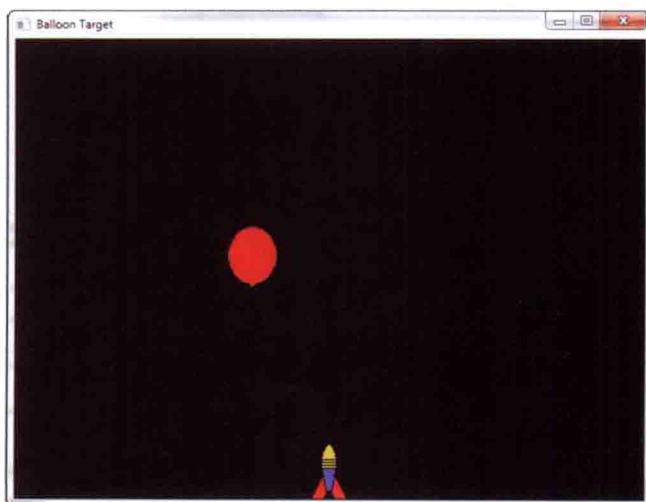


图 15 Balloon Target 游戏



国外经典教材《C++ 游戏与图形编程基础》 简明目录

第 I 部分 标准 C++ 入门

- 第 1 章 计算机和编程概论 3
- 第 2 章 C++ 基础知识 33
- 第 3 章 判断结构和布尔逻辑 78
- 第 4 章 重复结构 120
- 第 5 章 函数 153
- 第 6 章 数组 188

第 II 部分 C++ 和 AGK 游戏编程基础

- 第 7 章 通过 App Game Kit 进行 C++ 编程 237
- 第 8 章 输入、动画和声音 293
- 第 9 章 文本、碰撞和“坏秃鹰”游戏 343
- 第 10 章 在 AGK 中使用文件和数组 414
- 第 11 章 面向对象编程 487

译者序

亲手写游戏程序是每个开发人员的梦想。但是，由于商业游戏软件的复杂性，许多人都对游戏开发望而却步。不过，万丈高楼从地起，不迈出第一步，很难奢望将来有一天能够梦想成真。

本书正是为了帮助你“迈出第一步”而设计的。它针对的是无任何编程经验的学生。学完本书可以理解游戏开发的基本原理，并会开发一些简单的小游戏。当然，真正的商业游戏开发还需学习更高级的内容，包括更高级的 C++ 编程知识、DirectX、三维建模、网络通信等。

虽然本书内容看起来很“初级”，但那是因为每一条指令都进行了极大的抽象。所有代码都基于 AGK(App Game Kit)。底层复杂的逻辑被封装在一个个简单的函数中。

正是因为进行了极大的抽象，所以在学习过程中，读者才能将精力集中在游戏开发最有意思的东西上面，也就是游戏本身。毕竟，无论使用什么开发语言、工具和平台，游戏本身才是最应该关注的。创意和游戏性，才是将来最有价值的东西。

本书除了讲述具体的编程知识，在游戏开发的基本原理、具体流程以及对游戏性的关注方面，也下足了功夫。例如，会教你一些基本的物理知识，并在游戏中反映出来。

本书采用 Gaddis 富有盛名的、循序渐进的教学方式，并使用图文并茂的例子以及简单而完整的电脑游戏来教你掌握 C++ 编程技巧。重点主题如下所示。

- 把有关对象的知识放到后面，确保学生在接触更强大的面向对象概念之前先学会基本的编程知识。
- 通过讲解图形、动画、声音以及游戏编程来激发学习兴趣。
- 整章的案例分析，实现完整的电脑游戏，提供有趣和富有吸引力的编程例子。
- 译者博客提供了本书勘误和原书配套资源的下载。

没有后期维护的书不算好书。本书中文版将延续我一直以来坚持的风格，建立专门的页面对它进行维护，以提供资源下载和勘误等服务。请大家继续前往我的博客 (<http://transbot.blog.163.com>)，发表您对本书的意见和建议。

参加翻译的人员有：柏红羽、陈绍云、成荣静、文天山、刁灿群、黄洁、江卫、蒋昌友、李建、刘其星、刘琼、刘勇、毛越龙、莫永红、文秋风、文瑞、施玉梅、叶昌元、游美波、张攀飞和周建超。在翻译过程中，我的家人给予的诸多关怀和帮助令人感动，尤其感谢我的乖女儿周子衿，她使整个家庭充满了希望！

最后，和往常一样，我要说所有的功劳都要归于作者，所有的错误都要归于译者。欢迎大家批评指正。

——周靖@北京

2014.6

前 言

欢迎阅读《C++游戏与图形编程基础》第 2 版。本书讲授了传统的 C++入门课程主题，讲解了如何用 App Game Kit 库进行游戏开发。学生将用 Microsoft Visual C++编写传统的、基于控制台的程序。打好基础后，就开始学习用 App Game Kit 库写简单的 C++程序和使用图形和动画的程序。所有例子和作业都经过我们精心设计，旨在激发学生的学习兴趣，使他们在整个学期中都能保持学习热情。

新增内容

第 2 版对第 1 版进行了全面修订。第 1 版的审阅者普遍反映学生需要掌握更多的标准 C++知识才能更好地适应将来的课程。为此，第 2 版划分为两部分。

- 第 I 部分(第 1 章到第 6 章)讨论使用标准 C++进行过程式编程的基础知识。
- 第 II 部分(第 7 章到第 11 章)讨论使用 C++和 App Game Kit 进行图形和游戏编程。第 II 部分还讨论了文件 I/O 和面向对象编程。

第 2 版还用 App Game Kit Tier 2 取代了上一版的 Dark GDK。它是 The Game Creators 推出的最新开发环境，除了能开发 Windows 游戏，还支持多种智能手机和平板设备的游戏开发。App Game Kit 分为两个 Tier(每个 Tier 都是一个独立的产品)。

- Tier 1 支持 BASIC 风格的编程语言。
- Tier 2 提供 Tier 1 的一切，还提供兼容 Microsoft Visual C++ 2010 的 C++库。本书第 II 部分将使用这个 Tier。(虽然 App Game Kit 是商业产品，但 The Game Creators 提供了免费试用版本。试用版无时间限制，但会在屏幕上显示一个很小的水印。使用试用版和商业版都能完成本书的学习。)

本书配套网站提供一组在网上观看的 VideoNote(视频讲解)，对重要主题进行了简单解释。

需要的软件

为了顺利使用本书，需要准备以下软件和文件。

- Microsoft Visual C++ 2010

请参见附录 A，从网上免费下载 Microsoft Visual C++ 2010 Express。

- App Game Kit (AGK) Tier 2

必须从 The Game Creators 网站下载和安装 App Game Kit Tier 2。详情参见附录 A。

- 示例源代码和媒体文件

本书源代码和所有必要的图形文件、声音文件和游戏案例分析可以从译者博客 (transbot.blog.163.com) 下载。详情参见附录 A。

各章内容

第 I 部分 标准 C++ 入门

第 1 章 计算机和编程概论

本章具体而全面地解释了计算机是如何工作的，数据是如何存储的，为什么要用高级语言写程序。循序渐进的教程将指导学生使用 Visual C++ 进行编程。

第 2 章 C++ 基础知识

本章解释如何编写简单 C++ 程序来显示输出、收集输入和执行计算，介绍了变量、数据类型和命名常量。学习如何使用流输入和输出，如何写数学表达式。

第 3 章 判断结构和布尔逻辑

本章讨论关系运算符和布尔表达式，展示如何用判断结构控制执行流程，介绍 if, if-else 和 if-else-if 语句，还讨论了嵌套判断结构、逻辑运算符和 switch 语句。

第 4 章 重复结构

本章讨论如何使用 while, do-while 和 for 循环创建重复结构，展示了计数器、累加器和累加值的概念。

第 5 章 函数

本章解释如何编写和调用 void 函数，展示用函数对程序进行模块化的好处，然后，将讨论如何向函数传递实参，讨论传值和传引用的问题，还讨论了局部和全局变量和常量。最后，本章讨论了如何写返回值的方法。

第 6 章 数组

本章讨论如何创建和使用一维和二维数组。提供大量数组处理的例子，包括如何对数组中的值进行求和、求平均值和求最大/最小值。还讨论了平行数组编程技术。

第 II 部分 C++和 AGK 游戏编程基础

第 7 章 通过 App Game Kit 进行 C++编程

本章讨论如何使用 Visual C++和 App Game Kit (AGK) Tier 2 进行程序开发。首先介绍用 AGK 写的 C++程序的基本结构。重点讨论了用于控制游戏中的所有行动的游戏循环。讨论了 AGK 使用的屏幕坐标系统。还讨论了如何加载图形文件，如何创建可在屏幕上显示和操作的精灵。还讨论了如何用 RGB 颜色系统生成颜色，如何用 alpha 通道决定透明度。还将介绍用于显示文本和生成随机数的简单 AGK 函数。

第 8 章 输入、动画和声音

本章介绍如何在用 AGK 开发的游戏或其他程序中获取用户输入。讲述了如何使用各种函数和编程技术来获取鼠标、虚拟按钮、虚拟控制杆和键盘输入。然后，本章讨论了如何使用动画精灵和纹理图集来显示动画，如何在程序中播放音乐和声音。本章最后展示 BugZapper 游戏，玩家要在游戏中快速点击随机出现的虫子。

第 9 章 文本、碰撞和“坏秃鹰”游戏

本章首先讨论文本对象，它能使开发者更好地控制 AGK 窗口中显示的文本。接着讨论精灵之间的碰撞检测，用名为 PizzaBot 的简单游戏进行演示。然后，讨论如何执行计算来模拟物体落地过程。最后将综合运用这些知识来开发“坏秃鹰”游戏。这是一个高品质的视频游戏，集成了前面所学的所有编程技巧。

第 10 章 在 AGK 中使用文件和数组

本章首先讨论如何使用 AGK 文件函数来进行顺序文件输入和输出。例子包括在文件中存储一系列随机颜色，保存游戏最高分，写入日志文件。接着，本章讨论如何用数组容纳精灵或图片索引，展示模拟发牌、洗牌和排序的过程。本章还演示了如何用二维数组将 tile(图块)映射到屏幕来生成游戏背景。

第 11 章 面向对象编程

本章对过程式编程和面向对象编程进行对比，讨论了类和对象的基本概念，还讨论了成员变量、成员函数、访问规范、构造函数、取值函数和赋值函数。本章还介绍了继承的概