



iPhone 应用程序开发名家解析

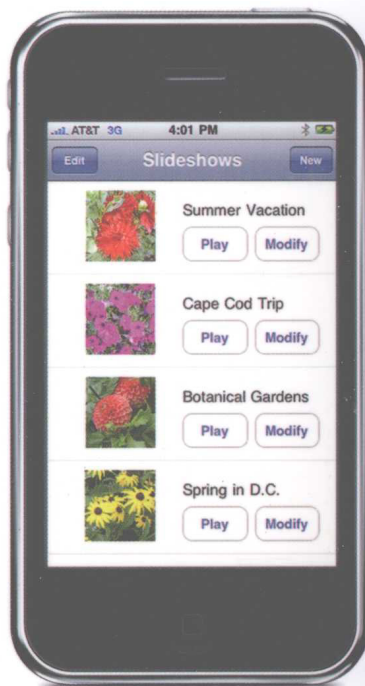
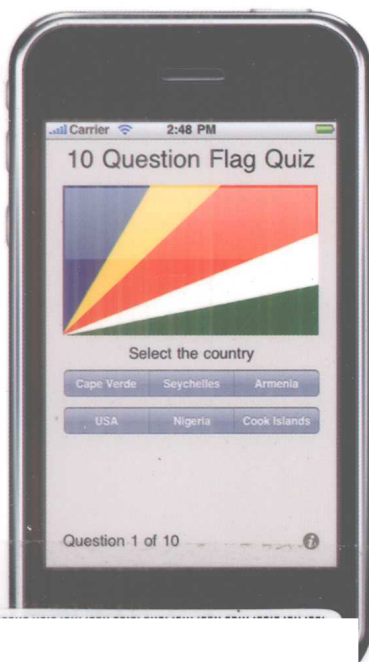
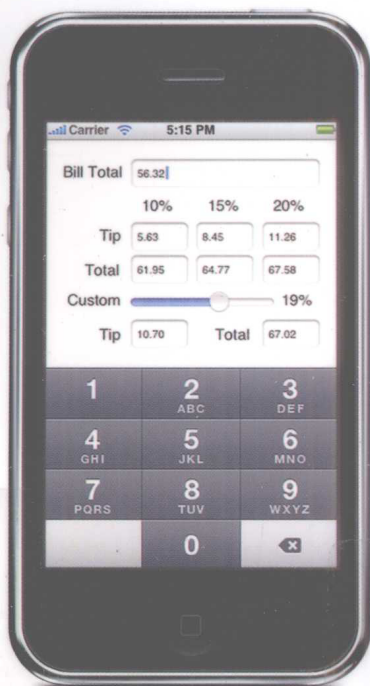
包含14个完整的iPhone应用程序

[美] Paul Deitel Harvey Deitel Abbey Deitel Eric Kern Michael Morgano 著

陈小峰 周辉 司春锋 译

刘锐 审定

飞思数字创意出版中心 监制



iPhone 开发人员计划 • 开发包 3.x • Xcode 集成开发工具 • Objective-C 语言 • Cocoa 框架
Interface Builder 界面生成器 • 应用程序模板 • 用户界面 • 视图 • 表格 • 控制器
多点触摸 • Core Audio 框架 • Core Animation 框架 • Core Data 框架 • 定位
GPS • 指南针 • 访问 iPod 音乐库 • 序列化 • 音频 / 视频
游戏开发包 • 蓝牙 • Web 服务 • 集合 • 提交应用程序
iTunes Connect • 优秀应用程序设计 • 定价 • 营销应用程序



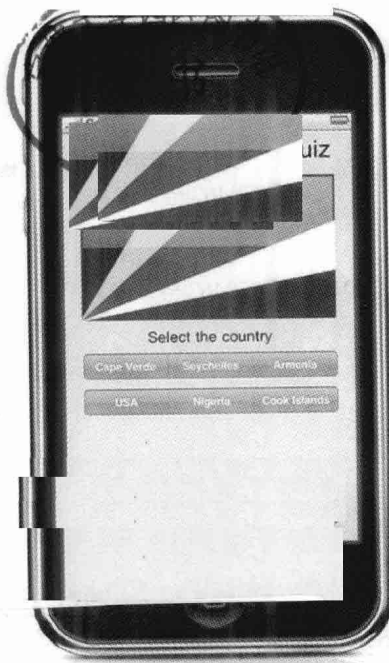
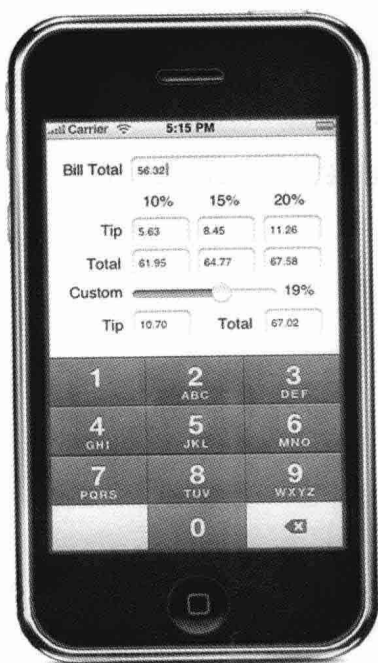
iPhone for Programmers: An App-Driven Approach

DEITEL®

iPhone

应用程序开发名家解析

[美] Paul Deitel Harvey Deitel Abbey Deitel Eric Kern Michael Morgano 著
陈小峰 周辉 司春锋 译
刘锐 审定
飞思数字创意出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

45

47

前 言

谨以此书献给开发出如此杰出产品的苹果公司员工!

Paul, Harvey, Abbey, Eric 和 Michael

欢迎进入 iPhone 应用程序开发的世界，这里我们将接触到 iPhone 软件开发包（SDK）3.x、Objective-C 编程语言，以及 Cocoa 框架和 Xcode 开发工具。

本书为专业的软件开发人员呈现最前沿的计算技术。本书的核心是“应用程序驱动的方法”（将在 14 个完整的应用程序中循序渐进地讲解所有的概念，而不是使用零星的代码片段）。在每章开头对程序进行介绍并测试以了解其大体功能。你可以通过 www.deitel.com/books/iPhoneFP 下载本书源代码。

iPhone 的销售和应用程序的下载量呈现爆炸性增长。第一代 iPhone 在开始的 5 个季度销售了 610 万部¹。第二代 iPhone 3G 仅在首个季度就销售了 690 万部。第三代 iPhone 于 2009 年 6 月发布，首月销售就达 520 万部！在本书写作时，App Store 上大约有 7.5 万个应用程序，并在短短一年内，超过 15 亿次的应用程序被下载²。iPhone 应用程序的潜力是无可估量的。

本书的写作是很有趣的过程，我们得了解（并喜爱）iPhone 及它最受欢迎的一些应用程序，然后在开发应用程序时释放我们的想象力。有些程序出现在本书中，而有些我们将通过 iTunes App Store 销售。本书精心设计的应用程序向你介绍 iPhone 的特性及框架（比如，音频、视频、动画、指南针、端到端的连接、GPS 等）。你将很快学习到构建 iPhone 应用程序所需要的一切，从测试第 1 章的画图应用程序开始，然后在第 3 章建立你的第一个应用。在第 2 章中，我们概述了 iPhone 应用程序商店和商务问题，这有助你了解如何构建优秀的应用程序，如何提交符合苹果风格和标准的应用程序，在这个过程中有哪些要求，为什么苹果会拒绝某些应用程序，收费或免费策略，以及如何通过因特网、口碑等方式进行营销。

¹ www.apple.com/pr/library/2009/07/21results.html

² www.apple.com/pr/library/2009/07/14apps.html

版权声明和代码许可

本书版权属于 Pearson 集团。本书中所有代码和 iPhone 应用程序版权属于 Deitel & Associates 公司。作为本书的读者，我们授予你非专属的权利来复制、分发、展示代码，并开发出以本书代码为基础的衍生的非商业用途的应用程序（只要你注明代码来自于 Deitel & Associates 公司并引用 www.deitel.com/books/iPhoneFP/）。如果你有任何疑问，或者想用于商业目的，请联系 deitel@deitel.com。

目标读者

我们假设你熟悉 Mac OS X 系统，因为你需要在—台苹果机上开发 iPhone 应用程序。我们还假设你是一个在面向对象编程方面有较多经验的程序员，比如熟悉 Objective-C、C++、Java 或 C#。如果你没有任何这些语言的工作经验，你应该能够通过阅读代码和讲解，运行应用程序并观察结果来掌握 iPhone 的应用程序开发。你将很快学到关于 Objective-C 和 Cocoa 的很多知识。

关键特点

以下是这本书的关键特点。

应用程序驱动的方法：你将通过构建 14 个完整的 iPhone 应用程序来学习编程技术。每章介绍一个应用程序——我们将讨论程序做什么，展示屏幕截图，试运行，并概述了使用到的技术和架构。然后，我们构建应用程序，展示完整的代码，并对代码作详细讲解。作为代码讲解的一部分，我们讨论了编程概念并演示了 iPhone API（应用程序编程接口）的功能。下表列出了本书中的 14 个应用程序及我们在每个应用程序中引入的关键技术。

应用程序及其关键技术

第 3 章，欢迎应用程序

介绍 Xcode、Cocoa 和界面生成器

第 4 章，小费计算器应用程序

介绍 Objective-C 编程

第 5 章，Twitter 搜索收藏夹应用程序

集合和 Cocoa GUI 编程

第 6 章，国旗问答游戏应用程序

控制器和 Utility Application 模板

第 7 章，点击竞技游戏应用程序

UIView 的使用和触摸检测

第 8 章，加农炮游戏应用程序

使用 NSTimer 实现动画及滑动事件处理

第 9 章，画图应用程序

在 UIView 中使用控件

第 10 章，地址簿应用程序

表和 UINavigationController

第 11 章，路线跟踪器应用程序

地图开发包和核心位置（GPS 和罗盘）

第 12 章，Slideshow 应用程序

相册和 iPod 音乐库访问

第 13 章，增强型幻灯片应用程序

保存数据和播放视频

第 14 章，录音器应用程序

音频录制和回放

第 15 章，增强型的地址簿应用程序

管理和转换持久数据

第 16 章，Twitter® 打折机票应用程序

基于互联网的应用程序

Objective-C: 本书不是 Objective-C 指南, 但是它在 iPhone 应用程序的语境下介绍了这个面向对象编程语言的部分内容。

Cocoa 框架: Cocoa 是 iPhone 的框架集合和运行时环境。贯穿全书, 我们使用了很多 Cocoa 特性和框架。

iPhone SDK 3.x: 本书覆盖到了 iPhone 软件开发包 3.x 中的很多新特性——游戏开发包框架和蓝牙端到端连接, 用于嵌入 Google 地图的地图开发包³, 用于访问 iPod 音乐库的媒体播放器框架, 用于访问罗盘的核心位置框架及管理应用程序数据的核心数据框架。

Xcode: 苹果的 Xcode 集成开发环境 (IDE) 和 Mac OS 相关工具, 与 iPhone SDK 绑定在一起, 为你提供开发测试 iPhone 应用程序所需要的一切。

Instruments: Instruments 工具, 包含在 iPhone SDK 中, 用来在运行时监测应用程序, 检查内存泄漏, 监控 CPU 使用率和网络活动, 以及查看内存中分配的对象。我们在“第 6 章 国旗问答游戏程序”和“第 8 章 加农炮游戏程序”中分别讨论了如何使用 Instruments 来修复内存泄漏和性能问题。

多媒体: 应用程序广泛使用了 iPhone 多媒体功能, 包括图形、图像、音频、视频和语音合成和语音识别。

iPhone 应用程序设计模式: 本书遵循苹果的应用程序编码标准, 包括模型—视图—控制器 (MVC) 设计模式。

Web 服务: Web 服务使用标准互联网协议和技术开启信息共享、电子商务及其他交互功能。Web 服务允许你把 Web 当做软件组件一样来使用。第 11 章的路线跟踪器应用程序使用内置的苹果 API 来和 Google 地图 Web 服务交互。在第 16 章的 Twitter 打折机票应用程序中, 你将直接使用 Twitter 的基于 REST 的 Web 服务 (译注: REST 是 Representational State Transfer 的缩略语。对 REST 的详细定义和完整解读超出了本文的范畴, 这里只要知道 REST 的作用是让开发人员通过一个简单的 HTTP 调用就可以访问信息和资源就足够了。)

上传应用程序到 App Store: 在第 2 章 iPhone 应用程序商店及其商务问题中, 我们讲解了获取开发认证, 创建配置文件, 提交应用程序到 App Store 审核的过程, 以及如何决定程序是免费还是收费的, 如何营销等。

特点

源代码: 所有的源代码都可以通过如下网址访问:

www.deitel.com/books/iPhoneFP/

³注意: 路线跟踪器应用程序使用 Map Kit 框架, 这允许你把 Google 地图整合到应用程序中。在开发任何 Map Kit 应用程序前, 你必须同意 code.google.com/apis/maps/iphone/terms.html 上的 Google Maps iPhone 服务条款 (包括相关法律说明和隐私政策)。

文档：所有开发文档可以通过如下网址免费获取：developer.apple.com/iphone/。

本章目标：每一章都以一个目标列表开始。

图表：包含了丰富的图、表及代码列表。

索引：我们维护了一个扩展索引，这在你把本书作为参考书时特别有用。关键术语的定义用一个粗体页码高亮显示。（译者注：本书最后的索引表以英文字母序排列，绝大部分是简短的专业术语，为保持其完整性和易用性，不做翻译，用户使用索引表时可按照术语进行查找，如要查找 CGContext，在字母 C 分类下直接查找。）

Deitel 在线资源中心

我们的网站 www.deitel.com 提供了超过 100 个有关各个主题的资源中心，包括编程语言、软件开发、Web 2.0、电子商务和开源项目，可以查看本书开头几页的资源中心列表并访问 www.deitel.com/ResourceCenters.html。我们每周在新闻简报中发布最新的资源中心，请访问 Deitel Buzz Online (www.deitel.com/newsletter/subscribe.html)。资源中心是从我们的技术支持和商务活动研究中演变出来的。我们已经发现很多杰出的 iPhone 和 iPhone 编程在线资源，包括指南、文档、软件下载、论文、博客、播客、视频、代码示例、书籍、电子书等（大部分是免费的）。查阅 iPhone 相关的资源中心列表（这个列表还在不断增长），其中包括：

- iPhone (www.deitel.com/iPhone)
- Objective-C (www.deitel.com/ObjectiveC)
- Cocoa (www.deitel.com/Cocoa)
- iPhone App Development (www.deitel.com/iPhoneAppDev)

Deitel Buzz Online 免费电子新闻简报

Deitel Buzz Online 电子新闻简报将通知你关于本书的最新问题列表。它还包含了行业趋势和开发评论，以及一些有用的链接，包括免费论文、已出版书籍及即将出版书籍的相关资源、产品发布计划、勘误表、疑问解答、奇闻轶事、我司教员在全球客户交付的培训课程信息。要订阅该电子简报，请访问以下网址：

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

在 Twitter 和 Facebook 上关注 Deitel

想要接收关于 Deitel 出版物、资源中心、培训课程、合作伙伴提供的资源等，请在 Twitter 上关注我们，并在 Facebook 上加入 Deitel&Associates 群组：

www.deitel.com/deitelfan/

致谢

我们很幸运能够和 Prentice Hall/Pearson 出版社的专业团队一起工作。我们尤其赞赏 Pearson 技术组的主编 Mark L. Taub 所付出的努力和指导。Sandra Schroeder 设计了本书的封面。John Fuller 负责本书的制作。

评审人员

应该感谢我们的评审人员。他们遵循严格的时间表，详细审查了所有文稿和程序并为提高表达的准确性和完整性提出了富有建设性的建议：

- Marcantonio Magnarapa, Ogilvy Interactive 移动平台研发工程师
- Zach Saul, Retronyms 创始人
- Rik Watson, Lockheed Martin 资深软件工程师

好了，你现在拥有它了！本书将很快让你熟悉 iPhone 应用程序开发技术。当你阅读本书时，我们由衷感谢你提出的任何意见、批评、校正和改进的建议。请你反馈到如下邮件地址：

deitel@deitel.com

我们将根据情况做出回应，并在如下网址发表纠正和澄清信息：

www.deitel.com/books/iPhoneFP/

我们希望你阅读本书的时候和我们写作本书时一样心情愉快！

Paul Deitel

Harvey Deitel

Abbey Deitel

Eric Kern

Michael Morgano

2009 年 10 月

关于 Deitel & Associates 公司

Deitel & Associates 公司，由 Paul Deitel 和 Harvey Deitel 创办，是一家国际认可的著作、合作培训和软件开发组织，专注于计算机编程语言、对象技术、互联网和 Web 软件技术、iPhone 应用程序开发和培训，以及电子商务开发领域。该公司在全球范围内提供由教师辅导的、在主流编程语言和平台上的培训课程，其中包括 Objective-C 和 iPhone 应用程序开发，包括 C、C++、Visual C++、Java、Visual C#、Visual Basic、XML、Python、互联网和 Web 编程，以及不断增长的其他软件开发方面的课程。公司客户包括许多国际大公司、

政府部门、军事机构，以及学术组织。通过和 Prentice Hall/Pearson 集团 33 年的出版合作伙伴关系，Deitel & Associates 公司出版了前沿的编程专业书籍、教科书、DVD 课程和基于网页的视频教程，以及主流课程管理系统的电子内容。你可以通过下面的电子邮件联系 Deitel & Associates 公司及作者：

deitel@deitel.com

要了解更多 Deitel 的深入 (Dive Into) 系列企业培训课程，请访问：

www.deitel.com/training/

要为你的公司或组织申请一个在线辅导的课程，请给我们来信：

deitel@deitel.com

要了解公司和出版物的更多信息，请订阅免费的 Deitel Buzz Online 电子新闻简报：

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

希望购买 Deitel 书籍和 DVD 课程及在线培训课程的个人可以通过 www.deitel.com 网站进行购买。公司、政府部门、军事和学术机构的批量订单请与培生集团直接联系。要了解更多信息，请访问 [www.prenhall.com / misctm / support.html # order](http://www.prenhall.com/misctm/support.html#order)。

商标

DEITEL, the double-thumbs-up bug and Dive Into 是 Deitel & Associates 公司的注册商标

Apple, iPhone, iPod, iPod Touch, Xcode, Objective-C and Cocoa 是苹果公司的注册商标

Google 是 Google 公司的注册商标

Twitter 是 Twitter 公司的注册商标

译者序

本书作者是国际知名计算机教育家 Harvey M. Deitel 博士和 Paul J. Deitel, 他们是 Deitel & Associates 公司的创始人。Deitel 父子二人曾合作编写了非常畅销的《How To Program》系列计算机教材。他们编写的书总是能够从读者的角度来考虑问题, 通俗易懂, 循序渐进。

iPhone 是近几年来最富创意的终端产品, 引发了以触摸屏为代表的手机人机交互界面的革命, 就如同 20 世纪 80 年代引入 PC 世界的鼠标和图形界面技术一样具有不凡的意义。iPhone 的用户群体正呈现暴发性的增长, 其创新的商业模式, 为程序员和企业打开了一扇直接面向庞大移动终端用户群的大门。早一步进入这个世界, 就意味着多一分机遇。

如同英文书名的副标题 (App-Driven Approach) 所表明的那样, 本书采用了独特的应用程序驱动的学习模式。如果你了解软件工程领域的敏捷开发, 可能会清楚测试驱动是一种最佳实践, 在不断编码、测试的迭代过程中构建了整个的项目, 而用户在此过程中能够真切地感受到每一个已实现的用户故事。那么本书的应用程序驱动模式有着异曲同工的妙处, 你将在享受编码的过程中学会如何编码。这些代码绝非简单的罗列, 而是精心设计和组织过的, 彼此之间有着良好的铺垫和衔接, 能使你的学习曲线尽量平滑。我想不少读者都曾经阅读过一些原理类的技术书籍, 读完全书, 你虽然理解了相关概念却依然无法构建出一个实用的应用程序; 或者你读过代码堆砌类型的书籍, 却感觉如同食用一盘未经烹饪的配菜。那么你将发现本书是理论和代码的最佳结合, 既有精心挑选的原料, 也有大厨精湛的手艺, 不愧为教育大师级作品。

本书内容涵盖了 iPhone 主流编程技术及最新的特性, 包括应用程序模板、地址簿、用户界面、数据共享、音频、视频、相册、动画、游戏、地图、定位、内置邮件、网络连接、Web 服务、XML 解析、事件检测、内存管理、设计模式等。

本书非常适合 iPhone 编程初学者, 可以作为大学选修教程; 而经验丰富的程序员同样可以通过阅读本书加深对技术细节和设计模式的理解, 还可以很快在本书应用程序基础上开发衍生应用和游戏。对于开发管理人员或者独立工作者, 阅读本书中开发人员计划、商务问题和资源中心部分将获益匪浅, 你将能够更全面地了解 iPhone 开发过程, 更顺利地提交应用程序商店审核, 更好地营销 iPhone 软件产品及获取大量免费的在线开发资源。

本书主要的译者在软件行业工作多年，有着丰富的技术管理和移动软件开发经验，并拥有多款 iPhone 上线产品。本书翻译过程中还得到了刘丹丹、梁智、章朝阳、姚雯等人的热情帮助，在此一并致谢。

尽管翻译过程中诚惶诚恐，但囿于经验和能力，书中的问题和疏漏在所难免，恳请广大读者给予批评指正，我们将在 <http://blog.csdn.net/iefreer> 上维护一份勘误表。无论如何，能有机会翻译这本优秀的作品我们感到非常幸运，衷心希望本书能够成为你通往 iPhone 美妙殿堂的引路人。

陈小峰

准备工作

这里包含你应该查阅的信息和指导来确保你的 Mac 机被正确设置。我们将在本书网站上发表关于这部分准备工作的最新信息（如果有的话）：

www.deitel.com/books/iPhoneFP/

软硬件系统需求

要为 iPhone 开发应用程序，你需要一台基于英特尔处理器，运行 Mac OS X Leopard 操作系统或更高版本的苹果机。要查看最新的操作系统需求，请访问：

www.apple.com/downloads/macosx/development_tools/iphonesdk.html

软件安装

要下载 iPhone 软件开发包（SDK），你必须首先通过下面的网址注册一个免费的苹果开发人员账号：

developer.apple.com/iphone/program/start/register/

这个账号允许你访问最新发布的软件开发包版本、文档及实例程序。还有一个付费开发人员计划，可以让你下载最新的软件开发包测试版，上传完成的应用程序到应用程序商店中，并可以直接装载到你的 iPhone 中进行测试。注册好开发人员账户后（免费或付费），可以从下面这个网址下载软件开发包：

developer.apple.com/iphone/index.action#downloads

点击链接下载与你的 Mac OS X 版本匹配的软件开发包。

我们使用 iPhone 模拟器来演示本书中的大多数应用程序，但是，一些应用程序用到的特性只在实际 iPhone 设备上可用，而不是 iPhone 模拟器。此外，一些功能仅适用于 3GS 版的 iPhone。要在你的 iPhone 设备上测试程序，需要付费的苹果开发人员账户。

安装指南和安装程序

当 iPhone SDK 下载完毕后，双击它的磁盘映像（.dmg）文件来装载它。在 Finder 中打开装载的映像并双击 iPhoneSDK.mpkg 安装包，将执行安装程序，它将引导你完成整个安装过程。当你到达选择安装类型这一步骤时，保持默认选项对于本书中的应用程序开发而言就足够了。

一旦安装完成，你就可以开始 iPhone SDK 编程。默认安装 SDK 的位置是/Developer。

你在本书中使用的开发工具位于/Developer/Application/中。

获取代码示例

本书的代码可从下面的网址下载：

www.deitel.com/books/iPhoneFP/

如果你尚未在我们的网站注册，请进入 www.deitel.com 并点击页面左上角的商标下面的 Register 链接，填写你的个人信息。注册是免费的，并且你的信息是保密的。我们只是发送一封账户管理电子邮件，除非你从下面的页面单独注册了我们免费的、双向确认的 Deitel Buzz Online 电子新闻简报：

www.deitel.com/newsletter/subscribe.html

注册完成后，你将会收到一封确认电子邮件和验证码，你在第一次登录 www.deitel.com 时需要输入此验证码。配置你的邮件客户端以允许接收来自 deitel.com 的电子邮件，以免此电子邮件被当做垃圾邮件过滤。

接下来，访问 www.deitel.com 并使用页面左上角的 Login 链接登录系统。进入 www.deitel.com/books/iPhoneFP/。点击 Example 链接来下载 Examples.zip 文件到本地并进行解压。我们假设你把文件解压到你的文档目录。

现在，你终于可以开始开发本书中的 iPhone 应用程序了。我们真诚地希望你喜欢这本书！

目 录

第 1 章 iPhone 应用程序开发介绍	1
1.1 《iPhone 应用程序开发名家解析》介绍	2
1.2 iPhone 概述	3
1.3 iPhone 3GS 和操作系统 3.x 的新特性与增强功能	5
1.4 从 App Store (应用程序商店) 下载软件	6
1.5 iPhone OS 3.x	8
1.6 Objective-C 编程语言	8
1.7 设计模式	9
1.8 Cocoa 框架	10
1.9 iPhone SDK 3 的新特性	11
1.10 Xcode 开发工具组	12
1.11 对象技术的基础知识	14
1.12 Web 2.0	15
1.13 在 iPhone 模拟器中试运行画图板应用程序	16
1.14 小结	20
1.15 Deitel 资源中心	20
第 2 章 iPhone App Store 和商务问题	21
2.1 iPhone App Store 和商务问题简介	22
2.2 iPhone 开发人员计划: 建立你的开发者档案来测试和提交应用程序	23
2.2.1 建立你的 iPhone 开发团队	23
2.2.2 获取一个 iPhone 开发证书	24
2.2.3 注册测试设备	25
2.2.4 创建应用程序标识 (App IDs)	25
2.2.5 创建 Provisioning Profile	26
2.2.6 使用配置文件在 iPhone 或 iPod Touch 上安装应用程序	26
2.2.7 提交用于发布的应用程序	27
2.3 iPhone 人机界面指南	29
2.4 测试你的应用程序	30
2.5 通过 iTunes Connect 为提交应用程序做准备	31
2.6 优秀 iPhone 应用程序的特点	33
2.7 避免你的应用程序被拒绝	34
2.8 定价: 付费或免费	34
2.9 添加一个应用程序到 iTunes Connect	35

2.10	商品化付费应用程序：使用应用程序内 购买（In-App Purchase）功能来销售虚拟物品	38
2.11	使用 iTunes Connect 管理你的应用程序	39
2.12	营销你的应用程序	40
2.13	iPhone 趣闻与幽默	44
2.14	其他平台	45
2.15	iPhone 开发人员文档	45
2.16	小结	46
第 3 章	欢迎应用程序（开始学习 Xcode、Cocoa 及 Interface Builder）	47
3.1	欢迎应用程序简介	48
3.2	技术概述	49
3.3	Xcode 3.x 集成开发环境和 Cocoa	49
3.3.1	Xcode 3.x 介绍	49
3.3.2	定制集成开发环境和创建新项目	50
3.3.3	工具栏	51
3.3.4	组和文件	51
3.3.5	键盘快捷方式	51
3.3.6	Interface Builder	52
3.3.7	Cocoa	52
3.4	创建应用程序创建一个新项目	52
3.5	使用 Interface Builder 创建 GUI	53
3.6	运行程序	58
3.7	小结	59
第 4 章	小费计算器（Objective-C 编程初探）	61
4.1	小费计算器简介	62
4.2	试运行小费计算器	63
4.3	技术概述	63
4.4	创建程序	63
4.5	给程序添加实际功能	68
4.5.1	创建程序的控制类	68
4.5.2	查看 Controller.h 文件	69
4.6	在 Interface Builder 中关联对象	71
4.7	方法的具体实现	73
4.7.1	启动和初始化程序	76
4.7.2	calculateTip:方法	77
4.8	小结	79

第 5 章	Twitter 搜索收藏夹应用程序 (Collections 与 Cocoa GUI 编程)	81
5.1	Twitter 搜索收藏夹应用程序简介	82
5.2	试运行应用程序	83
5.3	技术概述	84
5.4	创建程序	85
5.4.1	GUI 的布局	85
5.4.2	定义 Controller 类	87
5.4.3	Abstract Factory 的设计模式 (抽象工厂型设计模式)	89
5.4.4	在 Interface Builder 中连接对象	90
5.4.5	定义 Controller 类的实现	91
5.4.6	Controller 类的初始化方法	91
5.4.7	Controller 类的 awakeFromNib 方法	93
5.4.8	Controller 类的 refreshList 方法	94
5.4.9	Controller 类的 infoButtonTouched 方法	95
5.4.10	Controller 类的 addTag 和 clearTags 方法	96
5.4.11	Controller 类中的 addNewButtonWithTitle 方法	97
5.4.12	设计模式: 命令模式 (command)	99
5.4.13	Controller 类的 buttonTouched 方法	99
5.4.14	UIButton 的排序分类	100
5.5	小结	100
第 6 章	国旗问答游戏应用程序 (控制器和 Utility Application 模板)	103
6.1	国旗问答游戏应用程序简介	104
6.2	测试国旗问答游戏程序	106
6.3	技术概述	107
6.4	构建程序	108
6.4.1	MainView 和 MainViewController 类	108
6.4.2	FlipsideView 和 FlipsideViewController 类	124
6.5	小结	130
第 7 章	“点击竞技”游戏 (学习使用 UIView 类和触控技术)	131
7.1	“点击竞技”游戏简介	132
7.2	试运行程序	134
7.3	技术概述	134
7.4	构建应用程序	134
7.4.1	声明 SpotOnViewController 接口	135
7.4.2	创建程序界面	136
7.4.3	SpotOnViewController 类实现	137

7.4.4	SpotOnViewController 类的 resetGame 方法	139
7.4.5	SpotOnViewController 类的 addNewSpot 方法	140
7.4.6	SpotOnViewController 类的 beginSpotAnimation 方法	141
7.4.7	SpotOnViewController 类的 touchesBegan:withEvent:方法	142
7.4.8	职责链设计模式 (Chain of Responsibility)	144
7.4.9	SpotOnViewController 类的 touchedSpot 方法	145
7.4.10	SpotOnViewController 类的 beginSpotEndAnimation:方法	146
7.4.11	SpotOnViewController 类的 finishedAnimation:finished:context:方法	147
7.4.12	SpotOnViewController 类的 alertView:clickedButtonAtIndex:、 shouldAutorotateToInterfaceOrientation、dealloc 方法	149
7.5	小结	150
第 8 章	加农炮游戏应用程序 (使用 NSTimer 实现动画及处理拖曳事件)	153
8.1	加农炮游戏简介	154
8.2	试运行应用程序	155
8.3	技术概述	155
8.4	构建应用程序	156
8.4.1	声明 CannonView 接口	156
8.4.2	CannonView 类实现	158
8.4.3	CannonView 类的 initWithCoder:和 awakeFromNib 方法	159
8.4.4	CannonView 类的 newGame 方法	161
8.4.5	CannonView 类的 timerFired:方法	162
8.4.6	CannonView 类的 showAlertWithTitle:message:和 alertView:clickedButtonAtIndex:方法	165
8.4.7	CannonView 类的 drawRect:方法	166
8.4.8	使用 Instruments 来检测性能问题	169
8.4.9	CannonView 类的 touchesBegan:withEvent、touchesMove:withEvent:和 processTouch:withEvent:方法	170
8.5	小结	171
第 9 章	画图板应用程序 (使用控件与 UIView 对象交互)	173
9.1	画图板应用程序简介	174
9.2	技术概述	174
9.3	构建应用程序	175
9.3.1	声明 Squiggle 接口	175
9.3.2	Squiggle 类实现	176
9.3.3	声明 MainView 接口	177
9.3.4	MainView 类实现	178
9.3.5	MainView 类的 resetView 和 drawRect:方法	179