



Big Nerd
Ranch

iOS PROGRAMMING 5TH EDITION

iOS编程 (第5版)

THE BIG NERD RANCH GUIDE



荣获Jolt生产力大奖

[美] Christian Keur Aaron Hillegass 著

王凤全 译 丁道骏 审校



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

iOS 编程(第5版)

[美] Christian Keur
Aaron Hillegass 著

王凤全 译

丁道骏 审校

华中科技大学出版社

中国·武汉

内 容 简 介

《iOS 编程》获 21 届 Jolt 生产力大奖。第 5 版更新了 iOS 9、Xcode 7.1 和 Swift 的内容。全书涵盖了开发 iOS 应用的方方面面。从 Swift 基础知识到新增加的语言特性；从 AppKit 库到常见的 Cocoa 设计模式；从 Xcode 技巧到 Instruments 等。如果读者刚接触 iOS 编程，阅读本书前两章可以快速入门。如果读者已经有 iOS 编程经验，阅读本书可以拾遗补缺。

Authorized translation from the English language edition, entitled iOS PROGRAMMING: THE BIG NERD RANCH GUIDE, 5th Edition, 9780134390734 by KEUR, CHRISTIAN; HILLEGASS, AARON, published by The Big Nerd Ranch, Inc., publishing as Big Nerd Ranch Guides, Copyright © 2016 The Big Nerd Ranch, 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 HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS, Copyright © 2017.

湖北省版权局著作权合同登记 图字:17-2017-124 号

图书在版编目(CIP)数据

iOS 编程/(美)克里斯蒂安·科尔(Christian Keur), (美)亚伦·赫乐嘎斯(Aaron Hillegass)著;王凤全译. —5 版. —武汉:华中科技大学出版社, 2017. 6

ISBN 978-7-5680-2932-2

I. ①i… II. ①克… ②亚… ③王… III. ①移动终端-应用程序-程序设计
IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 102355 号

iOS 编程(第 5 版)

[美]Christian Keur, Aaron Hillegass 著

iOS Biancheng

王凤全 译 丁道骏 审校

策划编辑:徐定翔

责任编辑:陈元玉

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北新华印务有限公司

开 本:787mm×960mm 1/16

印 张:26

字 数:694 千字

版 次:2017 年 6 月第 5 版第 1 次印刷

定 价:108.00 元



华中大版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

致谢

Acknowledgments

虽然封面只列出了作者的名字，但是本书的面世离不开幕后很多人的帮助。作者借此表达真诚的谢意。

- 感谢 Joe Conway 为本书前几版作出的贡献。他是前三版的作者并且也为第 4 版作出了很大贡献。本书的很多文字都是借用他的。
- 不仅在本书，而且在很多方面为我们提供了帮助。感谢他们：Mikey Ward、Juan Pablo Claude 和 Chris Morris。
- 感谢 iOS 新手培训课程的其他教员不断地提供建议和修改意见。他们是 Ben Scheirman、Bolot Kerimbaev、Brian Hardy、Chris Morris、JJ Manton、John Gallagher、Jonathan Blocksom、Joseph Dixon、Juan Pablo Claude、Mark Dalrymple、Matt Bezark、Matt Mathias、Mike Zornek、Mikey Ward、Pouria Almassi、Rod Strougo、Scott Ritchie、Step Christopher、Thomas Ward、TJ Usiyan 和 Tom Harrington。另外非常感谢参加 iOS 新手培训课程的学生们，他们经常提供宝贵的意见。
- 感谢 Big Nerd Ranch 的所有员工，他们帮助审阅本书、提供建议以及修正瑕疵。
- 本书的编辑 Elizabeth Holaday 将原本晦涩难懂的文字润色为通顺流畅的好文。
- Anna Bentley 审阅了全书。
- Ellie Volckhausen 设计了本书封面（照片拍摄的是自行车车架的一个底部支撑脚）。
- 来自 IntelligentEnglish.com 的 Chris Loper 设计并制作了本书的 EPUB 版本和 Kindle 版本。
- 来自 Pearson Technology Group 的团队耐心地指导我们走完整个出版流程。

最后还要感谢我们的学生，他们激发我们编写了本书。

前言

Introduction

要成为一名优秀的 iOS 程序员，需要攻克以下三道难题。

- 必须学会 Swift 语言。Swift 是 iOS 推荐的开发语言。本书前两章会讲解必要的 Swift 语言知识。
- 必须掌握一些主要概念。其中包括委托（delegation）机制、固化（archiving）机制，以及如何正确使用视图控制器（view controller）。理解这些技术需要花些时间。当读者把本书读到一半时，就会明白这些概念。
- 必须掌握框架（framework）。读者的最终目标是了解 iOS 的所有框架，学会如何使用框架中的每一个类和方法。但这几乎是不可能完成的任务：iOS 有几百个类和上千个方法，而且随着 iOS 的版本升级，Apple 还会不断地加入新的类和新的方法。本书将会介绍 iOS SDK 中的各个组成部分，但是不会太过深入。作者的目标是带领读者入门，使读者能够自行阅读并理解 Apple 的参考文档。

Big Nerd Ranch 公司采用本书作为“iOS 新手培训课程”的教材。这些内容经过了长期的检验，并且帮助很多人成为 iOS 程序员。真心希望本书也能给你带来帮助。

本书适合哪些读者

本书假设读者已经跃跃欲试，准备开发 iOS 应用，所以不会花费笔墨去证明 iPhone、iPad 和 iPod touch 是很棒的产品。

本书假设读者有一些编程经验并对“面向对象编程”有一定的了解。如果不是，建议读者先阅读《Swift Programming: The Big Nerd Ranch Guide》。

第 5 版有哪些更新

本书中所有代码都是使用 Swift 语言编写的，前面的章节会让读者快速熟悉这门新语言。通过本书，读者会学到如何利用 Swift 语言特性来编写更好的 iOS 应用。我们已经爱上 Swift 了，相信你会的。

其他新增的部分包括 collection view、size class、Auto Layout、web service、Core Data。

第 5 版使用的是 Xcode 7.1 或更新的版本，应用在安装 iOS 9 或更新版本的设备上运行。

除了以上这些明显的变化，作者还根据读者和学生提出的问题对本书进行了大量修订。可以说与前一版本相比，新版页页有改进。

教学理念

本书将向读者传授 iOS 编程的基本概念。在阅读的同时，读者还要输入大量的代码，并创建一组应用。这样，完成本书的学习后，读者获得的将不仅是知识，还有经验。相信你我多少都有过被灌输知识的痛苦经历，所以本书转而使用“边做边学”的教学方法——概念与代码并重。

多年的 iOS 编程教学工作让作者了解到：

- 某些概念是学习 iOS 编程必须知道的。本书会集中介绍这部分内容。
- 学习能立即派上用处的概念，效果最佳。
- 知识与经验并重时，学习效果最佳。
- 实际操作很重要。本书会要求读者先输入代码，再理解含义。读者可能会觉得这种不明就里的模仿意义不大，但是“找出错误并修正代码”是学习编程的好方法。这种最基础的调试过程不仅不是累赘，反而能帮助读者彻底理解代码。这也是作者鼓励读者自己输入代码的原因。虽然可以直接下载例子代码，但是拷贝、粘贴不是编程。本书对读者及读者的编程技能有更高的期望。

这种模仿对读者意味着什么？意味着读者要信任本书作者，而且要有耐心。本书会尽可能地将问题讲透，但读者有时只能相信作者的意见（如果读者对此有异议，请往下看——作者列出了若干解决方案，也许能有帮助）。遇到暂时不能理解的概念也不要气馁，因为本书不会将涉及某个概念的所有知识一次全部介绍完，这是有意为之。如果某个概念没有解释清楚，那么很可能需要在需要时再提供更详细的介绍。有些初看无法理解的概念，可能会在读者第一次（或第十二次）实际应用时突然变得清晰易懂。

每个人的学习方法不同。读者可能会喜欢本书这种“按需分步介绍概念”的方法，也可能不会不喜欢。如果是后者，这里提供若干建议。

- 先不要着急，等待在后续的章节中将问题讲透。
- 查阅索引，先阅读相关概念的详细介绍。
- 查阅 Apple 提供的在线文档。这些文档是非常重要的开发工具，需要多多练习使用。读者应该尽早地，也应尽可能多地使用在线文档。
- 如果在学习 Swift 或面向对象的编程概念时遇到困难（或是预感会有困难），那么建议读者先阅读《Swift Programming: The Big Nerd Rand Guide》。

如何使用本书

本书内容基于 Big Nerd Ranch 的培训课程，所以有其特定的阅读方法。

读者可以先设定一个合理的目标，例如“每天阅读一章”。然后在阅读时为自己找一个安静的场所，至少一个小时内不会被打断。关掉 Email、Twitter 客户端和聊天工具——读书无法多任务并行，必须集中精力。

在阅读的同时，读者还需要编写代码。根据读者的喜好，可以先通读整章。但是真正的学习是从编写代码开始的。要真正理解某个概念，需要编写程序并进行实际操作，尤其是调试（debug）程序的过程，会特别有帮助。

书中的部分项目需要使用额外的文件，例如第 1 章的 Quiz 应用需要一个图标文件。本书已经为读者准备好了这些文件，通过以下网址可以下载本书的项目代码和资源文件：
<http://www.bignerdranch.com/solutions/iOSProgramming5ed.zip>。

学习分两类。学习历史时，要做的只是在已经理解的知识架构上添加更多细节。我们将这类学习称为简单学习（easy learning）。学习历史的确需要花费很长的时间，但是难度不大。学习 iOS 编程则是困难学习（hard learning），会经常卡壳，尤其是在刚开始的时候。作者编写本书的目的是帮助读者越过难度陡增的学习曲线。下面提供两则建议，希望帮助读者轻松越过障碍。

- 找一位懂 iOS 开发并且愿意回答读者提问的程序员。第一次尝试将应用安装至 iOS 设备时，如果缺少有经验的程序员的协助，就可能会遇到困难。
- 保证足够的睡眠。缺少睡眠将无法记住所学的知识。

本书是如何组织的

本书各章都会先介绍一个或多个 iOS 开发概念，然后给出具体的示例代码。每章末尾有练习，为读者提供编写代码的机会。建议读者至少完成部分的练习，以巩固所学，同时也提升自信。此外，多数章节最后会有一到两个“深入学习”部分，对之前介绍的内容做一些补充。

第 1 章介绍如何创建并安装一个很小的应用，以此带领读者入门 iOS 开发。读者将开始学习如何使用 Xcode 和 iOS 模拟器，以及创建项目和文件所需的全部步骤。第 1 章还会介绍 Model-View-Controller 及其在 iOS 开发中的作用。

第 2 章介绍 Swift 的核心概述，包括基本语法、类型、可选类型、初始化以及 Swift 如何与 iOS 框架交互。读者也会收获使用 playground（Xcode 新出的原型工具）的经验。

第 3 章重点介绍 iOS 的用户界面，通过一个叫 WorldTrotter 的应用来讲解界面以及界面的层次结构。

第 4 章介绍 iOS 重要的设计模式——委托。读者还将学习为 WorldTrotter 应用添加 **UITextField**。

第 5 章通过扩展 WorldTrotter 来学习使用视图控制器控制视图。读者将要练习使用 **UIView** 和 **UIViewController** 以及 Tabbar 来切换视图。

第 6 章介绍使用代码来管理视图和视图控制器。通过在 WorldTrotter 上增加一个 **UISegmentedControl** 来实现各种类型地图的切换。

第 7 章介绍国际化、本地化相关的概念和技术。读者将学习如何使用 **NSLocale**、字符串对照表 (strings table) 和 **NSBundle**，完成 WorldTrotter 应用的本地化。

第 8 章介绍动画，并且会在第 1 章创建的 Quiz 应用中加入各种类型的动画。

第 9 章介绍本书最庞大的应用 Homepwner（顺便提一句，Homepwner 并没有拼错。读者可以通过 www.urbandictionary.com 找到 pwn 的定义）。Homepwner 的功能是保留一份财产清单，以供发生灾难后核对。本书将花 8 章的篇幅来介绍 Homepwner。

第 9~11 章介绍如何使用并显示表格。读者将学到 **UITableView**、**UITableViewController** 和数据源机制；学会如何在表格视图中显示数据、如何让用户编辑表格及如何改善相关的界面。

第 12 章介绍 **UIStackView**。它可以轻松地布局复杂界面。读者将会在 Homepwner 中使用 **UIStackView** 创建一个新界面来展示单条信息的详情。

第 13 章以第 5 章的导航机制为基础，介绍 **UINavigationController** 的用法，并为 Homepwner 增加一个垂直 (drill-down) 界面和一个导航条。

第 14 章介绍摄像头。读者将会在 Homepwner 中实现拍摄、显示以及存储图片。

第 15 章将给 Homepwner 增加持久保存数据和加载数据的功能。

第 16 章介绍 size class。读者将会使用这个技术让 Homepwner 的界面适配各种尺寸的手机屏幕。

第 17、18 章，读者将创建一个名为 TouchTracker 的绘图应用，以介绍触摸事件。读者将学到增加多点触摸功能，以及如何使用 **UIGestureRecognizer** 来响应特定的手势。此外，读者还将了解第一响应对象 (first responder) 和响应对象链 (responder chain)，并针对 **NSDictionary** 做更多练习。

第 19 章，通过 Photorama 来介绍网络服务。这个应用使用 **NSURLSession** 来获取服务器数据，使用 **NSJSONSerialization** 来解析 JSON 数据。

第 20 章，通过 Photorama 来学习 **UICollectionView** 和 **UICollectionViewCell**。

第 21、22 章，使用 Core Data 来持久化 Photorama 的数据，使用 **NSManagedObjectContext** 来存储和加载图片以及相关数据。

代码风格

本书包含大量代码，作者希望这些代码及其背后的设计思路能具备参考价值。作者在编写这些代码时，已经尽可能地符合 Cocoa 编程习惯。尽管如此，其中的某些部分还是会和 Apple 的示例代码，或者其他书籍中的代码有一定的差别。在正文开始前，读者要知道本书的绝大部分项目都创建自最简单的项目模板：the single view application（单视图应用）。当读者的应用成功运行时，读者会体会到这并不是项目模板的功劳，而是读者努力的结果。

版式说明

为了方便读者阅读，本书会对某些特定的内容使用专门的字体。其中，类名、类型名、方法名和函数名将采用 **Bitstream Vera Sans Mono** 加粗字体显示。类名和类型名的首字母会用大写，方法名的首字母会用小写。例如，“在 **RexViewController** 类的 **loadView** 方法里，创建一个 **String** 类型的常量。”

变量、常量和文件名采用 **Bitstream Vera Sans Mono** 字体表示，但是不加粗。例如，“在 **ViewController.swift** 中增加一个 **fido** 的变量，并且用 **Rufus** 初始化。”

应用名、菜单选项和按钮名将采用 **Helvetica** 字体表示，例如，“打开 **Xcode**，从 **File** 菜单选择 **New Project...**。选择单视图应用后点击 **Choose...**”。

书中的所有示例代码都将采用 **Bitstream Vera Sans Mono** 字体表示。需要读者输入的代码会加粗显示。例如下面这段代码，以 **@IBOutlet** 开头的两行需要读者自行输入。其他行列出来是为了让读者知道在哪里加入新代码。

```
@import UIKit

class uiviewcontroller: uiviewcontroller {

    @IBOutlet var questionLabel: UILabel!
    @IBOutlet var answerLabel: UILabel!

}
```

开发所需的硬件与软件

本书中，开发 iOS 应用要使用运行 OS X Yosemite(10.10.5)或更新系统的 Mac 计算机。读者需要安装 Xcode（Apple 的集成开发环境），可以从 App Store 下载。Xcode 包含了 iOS SDK、iOS 模拟器以及其他开发工具。

读者还需要加入 Apple 的 iOS 开发者计划，费用为每年 99 美元。因为

- 注册后可以免费下载最新的开发工具。
- 只有会员才能将应用提交至 App Store。

如果读者打算花时间读完本书的全部内容,那么加入 iOS 开发者计划是值得的。注册网站:
<http://developer.apple.com/programs/ios/>。

进行 iOS 开发需要准备哪些设备?本书前半部分所涉及的多数应用都是针对 iPhone 的,但是也能在 iPad 上运行。在 iPad 上运行 iPhone 应用时,系统只会以 iPhone 的屏幕尺寸显示。虽然这样无法充分利用 iPad 的大尺寸屏幕,但是在没有 iPhone 的情况下也是可以的。本书的前几章会集中介绍 iOS SDK 的基础部分,这些内容和设备无关。稍后的章节会介绍若干只针对 iPad 的内容,以及如何让应用能够在所有的 iOS 设备上全屏运行。

读者是否已经准备好了呢?下面开始正文。

目录

Table of Contents

第 1 章 第一个简单的 iOS 应用	1
1.1 创建 Xcode 项目	2
1.2 模型-视图-控制器	5
1.3 设计 Quiz	6
1.4 Interface Builder	7
1.5 创建界面	8
1.6 创建模型对象	21
1.7 编译完成的应用	23
1.8 应用图标	24
1.9 启动画面	26
第 2 章 Swift 语言	27
2.1 Swift 的数据类型	27
2.2 使用标准类型	28
2.3 可选	35
2.4 循环和字符串补全	37
2.5 枚举和 Switch	39
2.6 查阅 Apple 的 Swift 文档	40
第 3 章 视图与视图层次结构	41
3.1 视图基础	42
3.2 视图层次结构	42
3.3 创建新项目	44
3.4 视图及 Frame	45
3.5 自动布局系统	55
3.6 初级练习：更多自动布局练习	64
第 4 章 文本输入与委托	65
4.1 文本编辑	65
4.2 实现温度转换	73
4.3 委托	76
4.3 初级练习：禁止输入字母	79

第 5 章 视图控制器	81
5.1 视图控制器的视图	82
5.2 设置初始视图控制器	82
5.3 UITabBarController	85
5.4 加载以及展示视图	90
5.5 与视图控制器及其视图交互	92
5.6 中级练习：夜间模式	93
5.7 深入学习：高清显示	93
第 6 章 用代码实现视图	95
6.1 使用代码创建视图	96
6.2 代码实现约束	97
6.3 代码实现事件	104
6.4 初级练习：再添加一个 Tab	106
6.5 中级练习：显示用户位置	106
6.6 高级练习：显示地图大头针	106
6.7 深入学习：NSAutoresizingMaskLayoutConstraint	106
第 7 章 本地化	109
7.1 国际化	110
7.2 本地化	120
7.3 初级练习：另外一种本地化	126
7.4 深入学习：NSBundle 在国际化中扮演的角色	126
7.5 深入学习：导入以及导出 XLIFF	128
第 8 章 控制动画	129
8.1 基础动画	130
8.2 另一个标签	132
8.3 动画完成	135
8.4 对约束作动画	135
8.5 时间方法	139
8.6 初级练习：spring 动画	141
8.7 中级练习：Layout Guides	141
第 9 章 UITableView 与 UITableViewController	143
9.1 编写 Homeowner 应用	144
9.2 UITableViewController	145
9.3 创建 Item 类	147
9.4 UITableView 数据源	149

9.5	UITableViewCells	153
9.6	内容缩进	158
9.7	初级练习：多个分组	159
9.8	中级练习：固定的行	160
9.9	高级练习：自定义 UITableView	160
第 10 章	编辑 UITableView	161
10.1	编辑模式	161
10.2	添加行	166
10.3	删除行	168
10.4	移动行	169
10.5	显示提示窗口	170
10.6	设计模式	173
10.7	初级练习：修改删除按钮的标题	174
10.8	中级练习：禁止调整顺序	174
10.9	高级练习：真正地禁止调整顺序	174
第 11 章	创建 UITableViewCell 子类	175
11.1	创建 ItemCell	176
11.2	添加并关联 ItemCell 的属性	178
11.3	使用 ItemCell	179
11.4	动态计算高度	180
11.5	动态类型	181
11.6	初级练习：UITableViewCell 的颜色	184
第 12 章	UIStackView	185
12.1	使用 UIStackView	186
12.2	Segues	194
12.3	绑定内容	195
12.4	传递数据	200
12.5	初级练习：更多的 UIStackView	201
第 13 章	UINavigationController	203
13.1	UINavigationController	204
13.2	使用 UINavigationController 导航	209
13.3	视图的出现和消失	210
13.4	隐藏键盘	211
13.5	UINavigationBar	215
13.6	初级练习：显示数字键盘	220

13.7	中级练习：自定义 UITextField	220
13.8	高级练习：添加更多 UIViewController	220
第 14 章	相机	221
14.1	通过 UIImageView 对象显示图片	222
14.2	通过 UIImagePickerController 拍摄照片	226
14.3	创建 ImageStore	231
14.4	让 UIViewController 可以访问 ImageStore	232
14.5	创建并使用键	233
14.6	使用 ImageStore	235
14.7	初级练习：编辑图片	236
14.8	中级练习：删除图片	237
14.9	高级练习：Camera Overlay	237
14.10	深入学习：导航实现文件	237
第 15 章	保存、读取与应用状态	241
15.1	固化	242
15.2	应用沙盒	245
15.3	NSKeyedArchiver 与 NSKeyedUnarchiver	248
15.4	应用状态与状态切换	251
15.5	通过 NSData 将数据写入文件	254
15.6	错误处理	257
15.7	初级练习：PNG	259
15.8	深入学习：应用状态切换	259
15.9	深入学习：文件系统读/写	261
15.10	深入学习：应用程序包	263
第 16 章	Size Classes	265
16.1	定制 Size Classes	266
16.2	初级练习：垂直排列 UITextField 和 UILabel	272
第 17 章	触摸事件和 UIResponder	273
17.1	触摸事件	274
17.2	创建 TouchTracker 应用	275
17.3	创建 Line 结构体	276
17.4	创建 DrawView	278
17.5	使用 DrawView 画图	279
17.6	处理触摸事件并创建线条对象	280
17.7	@IBInspectable	285

17.8 中级练习：颜色	287
17.9 高级练习：圆圈	287
17.10 深入学习：响应对象链	287
17.11 深入学习：UIControl	289
第 18 章 UIGestureRecognizer 与 UIMenuController	291
18.1 UIGestureRecognizer 子类	292
18.2 使用 UITapGestureRecognizer 检测点击	292
18.3 多个 UIGestureRecognizer	294
18.4 UIMenuController	297
18.5 更多 UIGestureRecognizer	299
18.6 深入学习 UIGestureRecognizer	304
18.7 中级练习：神奇的线条	305
18.8 高级练习：速度和大小	305
18.9 铂金挑战：颜色	305
18.10 深入学习：UIMenuController 与 UIResponderStandardEditActions	306
第 19 章 网络服务	307
19.1 开始 Photorama 应用	308
19.2 创建 URL	309
19.3 发送请求	314
19.4 Photo 模型	317
19.5 JSON 数据	318
19.6 下载并显示图片数据	326
19.7 主线程	329
19.8 初级练习：打印返回信息	331
19.9 深入学习：HTTP	331
第 20 章 UICollectionView	333
20.1 显示网格	334
20.2 UICollectionView 数据源	336
20.3 自定义布局	339
20.4 创建自定义的 UICollectionViewCell	341
20.5 下载图片数据	345
20.6 查看照片	349
20.7 中级练习：改变 Item 的尺寸	352
20.8 高级练习：自定义布局	352

第 21 章 Core Data	353
21.1 对象图	353
21.2 实体	354
21.3 创建 Core Data Stack	358
21.4 更新数据	361
21.5 更新数据源	364
21.6 在硬盘上保存图片	367
21.7 初级练习：照片查看次数	368
第 22 章 Core Data 关系	369
22.1 关系	370
22.2 在界面中添加标签	372
22.3 父子 NSManagedObjectContext	382
22.4 中级练习：收藏	384
第 23 章 后记	385
23.1 接下来做什么	385
23.2 关注我们	386
索引	387

第1章

第一个简单的 iOS 应用

A Simple iOS Application

本章介绍如何编写一个简单的 iOS 应用——Quiz，功能为：在视图中显示一个问题，用户点击视图下方的按钮，可以显示相应的答案，用户点击上方的按钮，则会显示一个新问题（见图 1-1）。



图 1-1 第一个应用：Quiz

编写 iOS 应用时，读者必须先处理以下两个基本问题。

- 如何创建并设置对象（例如，在某处放置一个按钮并将其标题设置为“显示下一个问题”）。
- 如何处理用户交互（例如，在用户按下某个按钮时执行某段代码）。

本书会用大量的篇幅回答这两个问题。