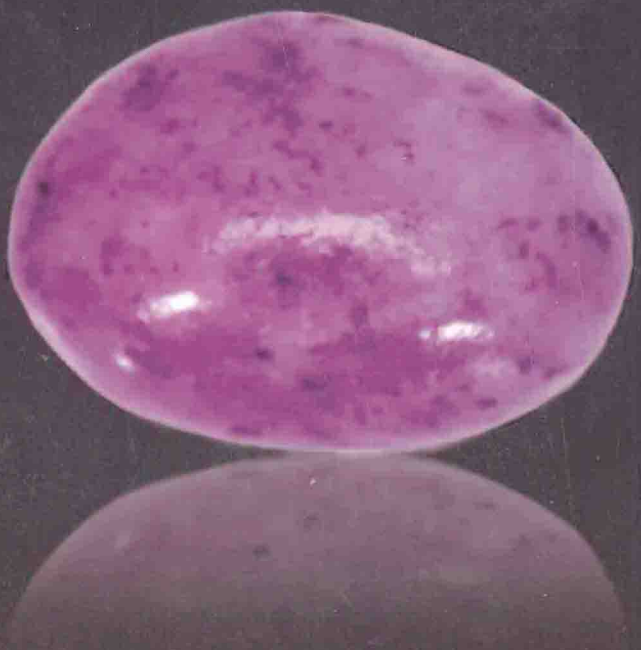
移动开发经典丛书

创建各种Android app的宝贵编码资源



Android 开发范例代码大全(第2版)

Android Recipes: A Problem-Solution Approach

[美] Dave Smith 著
Jeff Friesen
赵凯 陶冶 译

Apress®

清华大学出版社

移动开发经典丛书

Android 开发范例代码大全

(第 2 版)

[美] Dave Smith
Jeff Friesen 著

赵 凯 陶 冶 译

清华大学出版社

北 京

Dave Smith, Jeff Friesen
Android Recipes: A Problem-Solution Approach, Second Edition
EISBN：978-1-4302-4614-5

北京市版权局著作权合同登记号　图字：01-2013-6037

图书在版编目(CIP)数据

Android 开发范例代码大全：第 2 版 / (美) 斯密斯(Smith,D.)，(美) 弗里森 (Friesen,J.) 著；赵凯，陶冶译. —北京：清华大学出版社，2014
(移动开发经典丛书)
书名原文: Android Recipes: A Problem-Solution Approach, Second Edition
ISBN 978-7-302-35483-3

Ⅰ. ①A… Ⅱ. ①斯… ②弗… ③赵… ④陶… 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(2014)第 031199 号

责任编辑：王　军　杨信明
装帧设计：牛静敏
责任校对：成凤进
责任印制：王静怡

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
印 刷 者：清华大学印刷厂
装 订 者：三河市新茂装订有限公司
经　　销：全国新华书店
开　　本：185mm×260mm　　**印　　张**：46　　**字　　数**：1119 千字
版　　次：2014 年 4 月第 1 版　　**印　　次**：2014 年 4 月第1 次印刷
印　　数：1～3000
定　　价：98.00 元

产品编号：054502-01

译 者 序

目前，Android 在移动互联网上的火爆程度大家已经有目共睹，学习 Android 开发的人也越来越多，众多的 Android 书籍也让初学者无从下手。本书则从一个个实际范例出发，逐个展示 Android 中的技术细节，一层层地揭开 Android 神秘的面纱。

如果你是一位刚刚开始学习 Android 的开发者，建议先简单地了解一下 Android 中的一些基本概念和常用控件，然后再利用本书中的范例进一步学习各个控件的特性。

如果你已经开发 Android 有段时间了，则可以将本书当成一本工具书放在电脑旁边，在项目有需要时适当地看一下书中范例，或许会获益良多。

本书涵盖的内容相当丰富，从基本的控件使用、数据持久化到相对高级的 NDK、Renderscript 开发都有比较详细的介绍，基本可以满足大多数开发者的需求。如果结合 Android API Demo 中的范例一起使用，效果则更好。如果你想成为真正的高手，建议多看看 Android 的源代码以及知名的开源项目代码，学习一下大师们的思路与技巧。

如果你能将每个范例都细看一下，基本上就可以了解到 Android 体系的大概，在实际进行 Android 编程工作的时候，对于应用程序功能的实现和优化可以快速和准确地定位到相应的技术，这样可以节省很多时间、少走很多弯路。

能翻译这本书确实是我的荣幸。虽然自己一直从事 Android 开发，但还是把每个范例都在自己的电脑上运行了一遍，而很多范例的细节都经过了再三的斟酌和推敲，在翻译过程中，我如履薄冰，生怕有违作者原意。

最后要感谢我的家人的支持，感谢朋友(陶老师)和同事(新卓、相亭、王旭、旭杰)的无私帮助，许多技术细节上的问题都是在他们的指导下完成的。由于时间比较紧张，加之译者水平有限，若译文有不当之处，敬请读者批评指正。

赵凯

序

Dave Smith 和 Jeff Friesen 为撰写本书付出了大量的心血。我很早就在移动开发社区里认识了 Dave，我知道这本书的每一章都凝聚着他的心血，每一个范例都经过了反复的讨论。为什么我知道这些？因为我有幸每天跟 Dave 在一起工作，在我们推出 Android 软件的过程中，当我们遇到各种困难时他为我们提供了系统化、标准化和严谨的解决方案。

随着短时间内 Android 设备的爆炸式发展，我们迎来了一个改变移动计算未来发展的难得机遇。Android 支持手机、平板电脑、工业设备以及未来我们不知道的一些设备。这一系列的设备都运行在同样的平台上，使得软件开发人员的“一次编写，到处运行”的梦想成为现实。本书中，Dave 和 Jeff 通过他们编写 Android 应用程序时遇到的一个个实例，引导读者开始 Android 开发的学习之旅。现在，把握住这个机会，为用户打造具有完美使用体验的应用程序。当你的应用程序上线时，这些移动设备就成了你的舞台。大量新的移动设备的涌现将会伴随着大量应用程序的出现，不过其中可能大部分都是垃圾。这时候就需要你站在用户的角度，解决他们遇到的问题，创造出引以为傲的佳作。关注细节才能得到用户的青睐——记住，“Real Artists Ship”(乔布斯的名言，即只有真正的艺术家才会让产品上线)。

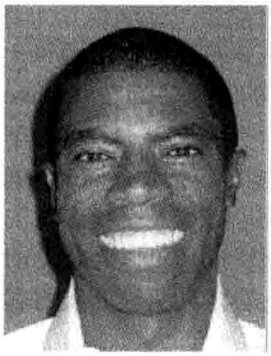
—Ben Reubenstein (@benr75)
benr@xcellentcreations.com
Xcellent Creations, Inc.

作 者 简 介

Dave Smith，2006 年毕业于科罗拉多矿业学院并获得电气工程和计算机科学学位，一直从事嵌入式平台软件和硬件的开发。目前，Dave 全身心地投入到移动开发领域，现在是 Denver.CO 的顾问。从 2009 年开始，Dave 就从事 Android 平台各个版本上的开发，包括使用 SDK 编写用户应用程序以及构建和定制 Android 源代码。他本人比较喜欢的 Android 项目是那种可以在用户设备中集成定制硬件以及可以为定制的嵌入式平台包含构建 Android 的项目。此外，Dave 会定期更新开发博客(blog.wiresareobsolete.com)和 Twitter(@devunwired)。

Jeff Friesen，自由职业者，主要从事 Java 软件开发。除了本书外，Jeff 还为 *JavaWorld*(www.javaworld.com)、*informIT*(www.informit.com)、*java.net*、*DevSource*(www.devsource.com)、*SitePoint*(www.sitepoint.com)和 *BuildMobile*(www.buildmobile.com)等网站撰写了很多 Java 和其他方面的技术文章。可以到 Jeff 的网站上联系他，网址是 tutortutor.ca。

技术评审人员简介



Chád Darby 是 Java 开发领域的作者、讲师和发言人。作为 Java 应用程序和架构方面公认的权威人士，他在全球软件发展会议上提出了要专注于技术领域。在他 15 年的专业软件架构师生涯中，他曾效力于 Blue Cross/BlueShield、 Merck、 Boeing、Northrop Grumman 以及一些刚成立的公司。

Chád 参与了很多 Java 书籍的编写，包括 *Professional Java E-Commerce* (Wrox 出版社)、*Beginning Java Networking* (Wrox 出版社)和 *XML and Web Services Unleashed* (Sams 出版)。Chád 拥有 Sun Microsystems 和 IBM 的 Java 认证并拥有卡耐基梅隆大学计算机科学专业的学士学位。可以访问 Chád 的博客 www.luv2code.com 以及在他的 Twitter @darbyluvs2code 上关注他。

致　　谢

首先，我要感谢我的妻子 Lorie，感谢她在我撰写和构建本书所涉及的各种素材时给予我的支持和耐心。其次，感谢本书的另一位作者 Jeff Friensen，他对 Android 开发的新想法和新思路给本书带来了很多新意，让本书精彩绝伦。还要感谢我的好友和同事 Ben Reubenstein 在百忙中抽出时间为本书撰写序言，并将我引荐给 Apress 的编辑团队。另外，我要诚挚地感谢 Apress 的编辑团队。最后，我还要诚挚地感谢 Apress 给我和 Jeff 安排的支持团队：Steve Anglin、Jill Balzano、Tom Welsh、Chád Darby 和其他所有的人。没有他们所投入的时间和精力，本书就不可能顺利付梓。

—Dave Smith

我要感谢 Steve Anglin 邀请我撰写此书，感谢 Corbin Collins 在本书的各个方面给予我的指导，感谢 Tom Welsh 在我负责撰写的几章中给予的帮助，还要感谢 Paul Connolly 细心地找出了我书稿中的各种不足。最后还要感谢本书的另一位作者 Dave Smith 对本书所做的卓越贡献。

—Jeff Friesen

前　言

欢迎阅读《Android 开发范例代码大全(第 2 版)》！

如果你正在阅读本书，那么移动设备给软件开发人员和用户带来的无限机遇就不用我在此赘述了。近年来，Android 已经成为最主要的移动平台之一。对于开发人员而言，必须要了解 Android 才能确保自己跟得上市场的变化，从而把握各种潜在的机会。但是任何新平台在常见需求的开发和常见问题的解决方案上都会有不确定性。

我们撰写本书旨在帮助开发人员解决实际开发中的问题，通过直观的例子告诉读者如何编写 Android 平台上的应用程序。本书不会很深入地介绍 Android SDK、NDK 或是其他工具。我们不会让隐藏其中的各种琐碎细节和高深理论打击读者的积极性。但这不意味着这些细节没意思或是不重要。读者应该研究这些细节，以避免在开发中犯下错误。但在解决迫在眉睫的问题时，这些东西通常只会让人分心。

本书不会讲解 Java 编程，也不会介绍如何构建 Android 应用程序。本书略去了很多基础知识(例如，如何使用 TextView 显示文本)，因为我们觉得这些知识在学过之后就不会遗忘。相反，本书会帮助开发人员解决很多实际开发中经常要完成的任务，而这些复杂的任务不是寥寥几行代码就能完成的，自然也很难记住。

读者可以把本书当作一本可供随时查询的参考书、一本资源丰富的示例手册，随时都可以从中找到有助于高效完成工作的实用建议。

本书主要内容

尽管本书并不是针对新手的 Android 开发教程，但我们还是在第 1 章中概述了理解全书所需的 Android 基础知识。其中包括了 fragment 和资源的相关知识。第 1 章还介绍了一个很重要的应用程序 *Univerter*，展示了如何准备环境从而开发 Univerter 和其他 Android 应用程序。具体来说，就是如何安装 Android SDK、Eclipse、ADT 插件以及如何通过它们构建 Univerter。

随着 Android 开发经验的增长，为了节约时间，肯定要尽力避免重新发明轮子。开发人员应该创建和使用自己的可重用代码库，或者使用其他人开发的库。第 7 章会说明如何创建和使用自定义的 Jar 形式的代码库和 Android 库项目。除了创建自己的库，还介绍了两个 Android SDK 以外的 Java 库供应用程序使用。同样，将学习使用 Google 的支持库以及 GridLayout 类。

如果想开发成功的应用程序，性能问题是不可忽视的。大部分时候，这都不是问题，因为 Android(从 2.2 版开始)的 Dalvik 虚拟机有一个 Just-In-Time 的编译器，能将 Dalvik 字节码编译成设备的本地代码。如果这还不够，还可以利用 Android 的 NDK 进一步提升性能。第 8 章详述了 NDK，并用一个 OpenGL 示例演示了它的用途。

NDK 是一种比较复杂的技术，需要使用冗长的 Java Native Interface (JNI)，当应用程序过多地使用 JNI 调用时会影响到性能(以及应用程序本地部分的可移植性)。同样，当想要使用多个 CPU 内核时也需要做很多工作。幸运的是，Google 通过引入 Renderscript 已经消除了这种冗长编码并简化了多核执行任务，并实现了可移植性。第 8 章介绍了 Renderscript 并演示了如何使用它的计算引擎(并自动使用 CPU 的多核)来处理图片。

在其他几章中，我们会深入讲解如何用 Android SDK 解决各种实际问题。你将学习如何高效地创建能运行在各种设备上的用户界面。你将会成为整合各种硬件(收音机、传感器和摄像头)的专家，正是这些硬件让移动设备成为一个独具特色的平台。我们甚至还会讨论如何自行定制这个系统，集成 Google 提供的各种服务和应用程序，并兼容各个设备制造商的产品。以此为目标，我们还会推荐一些由 Google 和社区开发的工具，用于简化应用程序的开发和测试。

你对脚本语言(例如 Python 或 Ruby)感兴趣吗？如果感兴趣的话，你应该读一读附录 A，其中涵盖了 Scripting Layer for Android。这个特别的应用程序可以支持在 Android 上安装脚本语言解释器，在设备上编写脚本并运行，以提高开发速度。

为了快速了解 Android 众多工具的详细使用方法，附录 B 提供了各个支持工具的概述。其中，你会了解 Android 4.1 的 systrace 工具为什么不能运行在 Android 模拟器上。

在创建应用程序时，需要确保应用程序的性能好、响应速度快、且能与系统无缝衔接。低能耗、响应快、不会弹出 Application Not Responding (ANR，应用程序没有响应)窗口，且跟整个系统无缝衔接的应用程序才能让用户满意。此外，在将应用程序发布到 Google 的 Google Play 时，不能让不兼容的设备看到应用程序。应该要求 Google Play 过滤掉那些设备不兼容的用户，使之无法下载(甚至无法看到)你的应用程序。本书的附录 C 会指导你创建高性能、响应快而且与系统无缝衔接的应用程序，以及利用过滤功能只允许设备兼容的用户(从 Google Play)下载该应用程序。

第 1 章介绍了 Univerter 应用程序。本书最后的附录 D 会让你更加详细地了解 Univerter 的架构。

注意 API 级别

在本书中，读者会看到绝大部分的解决方案都有相应的最低 API 级别要求。本书中的大部分解决方案都只需要 API Level 1，换言之就是这些代码能在 Android 1.0 以上的任何设备上运行。但是，有些地方也用到了较新版本中引入的 API。注意各个范例的 API 级别，确保代码与应用程序要支持的 Android 版本相匹配。

目　录