

Learning By Example

Kotlin

语言实例精解

[美] 艾亚努·阿德勒肯 著 王福会 译



清华大学出版社

Kotlin 语言实例精解

[美] 艾亚努·阿德勒肯 著

王福会 译



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书详细阐述了与 Kotlin 开发相关的基本解决方案, 主要包括俄罗斯方块游戏、设计并实现 Messenger 后端应用程序、在数据库中存储信息、Android App 的安全和部署、Place Reviewer 后台应用程序、Place Reviewer 前端设计等内容。此外, 本书还提供了相应的示例、代码, 以帮助读者进一步理解相关方案的实现过程。

本书适合作为高等院校计算机及相关专业的教材和教学参考书, 也可作为相关开发人员的自学教材和参考手册。

Copyright © Packt Publishing 2018. First published in the English language under the title

Kotlin Programming By Example.

Simplified Chinese-language edition © 2018 by Tsinghua University Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由 Packt Publishing 授权清华大学出版社独家出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2018-4394

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Kotlin 语言实例精解/(美)艾亚努·阿德勒肯(Iyanu Adelekan)著; 王福会译. —北京: 清华大学出版社, 2019

书名原文: Kotlin Programming By Example

ISBN 978-7-302-51655-2

I. ①K… II. ①艾… ②王… III. ①JAVA 语言-程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 257374 号

责任编辑: 贾小红

封面设计: 刘超

版式设计: 魏远

责任校对: 马子杰

责任印制: 李红英

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

印装者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×230mm

印 张: 26.25

字 数: 523 千字

版 次: 2019 年 1 月第 1 版

印 次: 2019 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 129.00 元

产品编号: 078569-01

感谢父母对我的信任和挚爱。此刻，语言无法描述
我对你们的感激之情。

译者序

Kotlin 是一种新型语言且具有较好的稳定性，并可在所有 Android 设备上运行，同时还解决了 Java 无法处理的许多问题。Kotlin 为 Android 开发平台引入了许多已被证实的编程概念，使得开发过程变得更加轻松，并可生成更具安全性、表现力和简洁的代码。

同时，也希望读者具备开阔的头脑，以及对新技术的渴望之心，这对于程序设计学习来说十分有益。针对于此，本书精心挑选了与 Kotlin 语言相关的开发实例，涉及俄罗斯方块游戏、设计并实现 Messenger 后端应用程序、数据库中的信息存储、Android App 的安全和部署、Place Reviewer 后台应用程序、Place Reviewer 前端设计等内容。这里，我们也建议读者重点考查相关代码，并理解其所执行的任务。除此之外，还需要亲自实现、运行书中的每一个程序。

在本书的翻译过程中，除王福会之外，周建娟、李秋霞、程晓磊、黄丽臣、于鑫睿、刘祎、张骞、李垚、张颖、张弢、刘君、李强、李伟、李姣姣、沈旻、翟露洋、刘洋、蔡辉、张博、杨崇珉、刘璋、刘晓雪、张华臻、刘颢、张满婷等人也参与了本书的翻译工作，在此一并表示感谢。

译者

前 言

自 Google 宣布 Kotlin 为官方支持的 Android 语言以来,该语言的受欢迎程度大幅上升,这也反映了 Kotlin 是一种设计良好的现代编程语言,并适用于多个开发领域,包括 Web、移动开发以及原生开发。由于受欢迎程度的不断提高,多年以来,Kotlin 用户一直保持着稳定的增长。

适用读者

本书适用于各种年龄层以及不同水平的读者。也就是说,本书面向初学者以及具有一定开发经验的程序员,他们想要学习 Kotlin 语言方面的知识。

在本书的编写过程中,我特别注意到了以下一个事实:初学者需要轻松地理解相关主题和概念。为此,本书各章是按照难度递增的书顺序编写的。如果读者恰好是一名初学者,本书可使您快速融入学习过程中,同时保持学习的连贯性。

相比较而言,具有一定开发经验的读者则会更加流畅地阅读本书——一切都是平等的。如果读者具有应用程序开发的相关经验,那么,可以选择先浏览本书的示例代码,以了解所涵盖的主题和所期望的内容。特别是 Java 开发人员,他们可以直接阅读书中更高级的内容。

无论属于哪种类型的读者,请放心,我们依然为您撰写了相关的主题。

本书内容

第 1 章讨论了如何利用 Kotlin 语言编写简单的应用程序,包括构建 Android 项目、学习开发 Android 应用程序所需的基础知识,并以此与 Web 服务器进行通信。

第 2 章介绍一款相对简单的游戏作品,即俄罗斯方块,以使读者能够快速进行 Android 项目开发。

第 3 章介绍了如何生成视图、利用模型实现应用程序逻辑,并实现数据的视图化操作。

除此之外，本章还将学习 UI 事件处理方面的内容。

第 4 章将探讨如何设计和实现后台程序，进而向客户端应用程序提供 Web 资源。

第 5 章涉及模型-视图-表示模式的应用，从而编写一个可与 Messenger 后端程序通信的 Messenger 应用程序。

第 6 章则在第 5 章的基础上，进一步完善 Messenger 应用程序的开发。

第 7 章解释了 Android 框架所支持的各种数据存储方法。除此之外，本章还将学习如何使用这些方法存储/获取有效的应用程序信息。

第 8 章逐步分析了 Android 应用程序的部署问题；此外，本章还涵盖了较为重要的 Android 应用程序安全方面的问题。

第 9 章利用 Spring MVC 详细讨论了后台程序的设计和实现过程，即 Place Reviewer Web 应用程序。

第 10 章分析了如何创建一个 Web 定位程序，并学习使用强大的 Google Places API。另外，本章还将学习如何针对 Web 应用程序编写测试程序。

对于初学者来说，希望读者秉承一种开放、主动的学习态度。在学习一门新语言时，开始阶段可能会遇到种种问题，但只要坚持不懈，终将会获得成功。这里也建议读者逐章阅读本书，确保掌握书中的全部内容。特别需要指出的是，应重点考查相关代码，并理解其所执行的任务。同时，还需要亲自实现、运行书中的每一个程序。

资源下载

读者可访问 <http://www.packtpub.com> 并通过个人账户下载示例代码文件。另外，读者在购买本书后，可访问 <http://www.packtpub.com/support>，注册成功后，我们将以电子邮件的方式将相关文件发与读者。

读者可根据下列步骤下载代码文件：

- ☐ 访问并注册我们的网站（对应网址为 <http://www.packtpub.com>）。
- ☐ 选择 SUPPORT 选项卡。
- ☐ 单击 Code Downloads & Errata。
- ☐ 在 Search 文本框中输入书名。

当文件下载完毕后，确保使用下列最新版本软件解压文件夹：

- ☐ Windows 系统下的 WinRAR/7-Zip。

❑ Mac 系统下的 Zipeg/iZip/UnRarX。

❑ Linux 系统下的 7-Zip/PeaZip。

同时，读者还可访问 GitHub 获取本书的代码包，对应网址为 <https://github.com/PacktPublishing/Kotlin-Programming-By-Example>。

此外，读者还可访问 <https://github.com/PacktPublishing/> 以了解丰富的代码和视频资源。

下载书中的彩色图像

我们还提供了相关 PDF 文件，其中包含了本书中与屏幕截图、示意图相关的彩色图像，读者可访问 https://www.packtpub.com/sites/default/files/downloads/KotlinProgrammingByExample_ColorImages.pdf 下载。

本书约定

代码块则通过下列方式设置：

```
release {  
    storeFile file("../my-release-key.jks")  
    storePassword "password"  
    keyAlias "my-alias"  
    keyPassword "password"  
}
```

代码中的重点内容则采用黑体表示：

```
release {  
    storeFile file("../my-release-key.jks")  
    storePassword "password"  
    keyAlias "my-alias"  
    keyPassword "password"  
}
```

命令行输入或输出如下所示：

```
./gradlew assembleRelease
```



图标表示较为重要的说明事项。



图标则表示提示信息和操作技巧。

读者反馈和客户支持

欢迎读者对本书的建议或意见予以反馈，以使我们进一步了解读者的阅读喜好。

反馈意见对于我们来说十分重要，以便改进我们日后的工作。对此，读者可向 feedback@packtpub.com 发送邮件，并以书名作为邮件标题。

尽管我们在最大程度上做到尽善尽美，但错误依然在所难免。如果读者发现谬误之处，无论是文字错误抑或是代码错误，还望不吝赐教。对于其他读者以及本书的再版工作，这将具有十分重要的意义。对此，读者可访问 <http://www.packtpub.com/submit-errata>，选取对应书籍，单击 [ErrataSubmissionForm](#) 超链接，并输入相关问题的详细内容。

若读者在互联网上发现本书任意形式的副本，请告知网络地址或网站名称，我们将对此予以处理。关于盗版问题，读者可发送邮件至 copyright@packtpub.com。

若读者针对某项技术具有专家级的见解，抑或计划撰写书籍或完善某部著作的出版工作，则可访问 authors.packtpub.com。

评论本书

欢迎读者对本书的建议或意见予以反馈，以进一步了解读者的阅读喜好。

读者可访问 packtpub.com 并获取与 Packt 相关的更多信息。

目 录

第 1 章 基础知识	1
1.1 开始 Kotlin 之旅	1
1.1.1 安装 JDK	3
1.1.2 编译 Kotlin 程序	4
1.1.3 运行第一个 Kotlin 程序	6
1.1.4 在 IDE 中工作	8
1.2 Kotlin 编程语言基础知识	10
1.2.1 Kotlin 知识	10
1.2.2 面向对象程序设计	28
1.3 Kotlin 的优点	30
1.4 利用 Kotlin 开发 Android 应用程序	31
1.4.1 设置 Android Studio	31
1.4.2 构建第一个 Android 应用程序	34
1.5 Web 基础知识	42
1.5.1 Web 的含义	42
1.5.2 超文本传输协议	42
1.5.3 客户端和服务端	43
1.5.4 HTTP 请求和响应	43
1.5.5 HTTP 方法	43
1.6 本章小结	44
第 2 章 构建 Android 应用程序——俄罗斯方块游戏	45
2.1 Android 概述	45
2.1.1 活动	46
2.1.2 意图	46
2.1.3 意图过滤器	47
2.1.4 片段	47
2.1.5 服务	47

2.1.6	加载器	47
2.1.7	内容提供商	47
2.2	理解俄罗斯方块游戏	48
2.3	创建用户界面	49
2.3.1	ConstraintLayout	51
2.3.2	定义尺寸资源	54
2.3.3	视图	56
2.3.4	视图组	57
2.3.5	定义字符串资源	62
2.3.6	处理输入事件	65
2.3.7	与 SharedPreferences 协同工作	70
2.3.8	实现游戏活动布局	75
2.4	App 清单文件	78
2.4.1	<action>	81
2.4.2	<activity>	81
2.4.3	<application>	81
2.4.4	<category>	82
2.4.5	<intent-filter>	83
2.4.6	<manifest>	83
2.5	本章小结	83
第 3 章	俄罗斯方块游戏的逻辑和功能	84
3.1	实现游戏体验过程	84
3.1.1	图块建模	85
3.1.2	构建应用程序模型	100
3.1.3	创建 TetrisView	111
3.2	MVP 模式简介	122
3.2.1	MVP 的含义	122
3.2.2	MVP 实现	123
3.3	本章小结	123
第 4 章	设计并实现 Messenger 后端应用程序	124
4.1	设计 Messenger API	124

4.1.1	应用程序编程接口	124
4.1.2	REST	125
4.1.3	设计 Messenger API 系统.....	125
4.2	实现 Messenger 后端	128
4.2.1	PostgreSQL.....	128
4.2.2	创建新的 Spring Boot 应用程序	129
4.2.3	Spring Boot 概述.....	132
4.2.4	限制 API 访问	154
4.3	将 Messenger API 部署至 AWS 上	173
4.3.1	配置 AWS 上的 PostgreSQL	173
4.3.2	向 Amazon Elastic Beanstalk 部署 Messenger API.....	176
4.4	本章小结	178
第 5 章	构建 Messenger Android App (第 1 部分)	180
5.1	开发 Messenger App	180
5.1.1	纳入项目依赖关系	180
5.1.2	开发登录 UI	182
5.1.3	设计注册 UI	209
5.2	本章小结	219
第 6 章	构建 Messenger Android App (第 2 部分)	220
6.1	创建主 UI	220
6.1.1	创建 MainView	220
6.1.2	创建 MainInteractor	222
6.1.3	创建 MainPresenter	225
6.1.4	封装 MainView	227
6.1.5	创建 MainActivity 菜单.....	238
6.2	创建聊天 UI	239
6.2.1	创建聊天布局	239
6.2.2	准备聊天 UI 模型	241
6.2.3	创建 ChatInteractor 和 ChatPresenter	242
6.3	应用程序设置	249
6.4	Android 应用程序测试	259

6.5	执行后台操作	260
6.5.1	AsyncTask	260
6.5.2	IntentService	260
6.6	本章小结	261
第 7 章	在数据库中存储信息	262
7.1	与内部存储协同工作	262
7.1.1	向内部存储中写入文件	262
7.1.2	从内部存储中读取私有文件	263
7.1.3	基于内部存储的示例程序	263
7.1.4	保存缓存文件	277
7.2	与外部存储协同工作	277
7.2.1	获得外部存储许可	277
7.2.2	媒介的有效性	278
7.2.3	存储共享文件	279
7.2.4	利用外部存储缓存文件	279
7.3	网络存储	279
7.4	与内容提供商协同工作	295
7.5	本章小结	306
第 8 章	Android App 的安全和部署	307
8.1	Android 应用程序安全	307
8.1.1	内部存储	307
8.1.2	网络安全	308
8.1.3	输入验证	309
8.1.4	与用户凭证协同工作	309
8.1.5	代码混淆技术	309
8.1.6	广播接收器的安全性	309
8.1.7	动态加载代码	309
8.1.8	服务的安全性	310
8.2	启用和发布 Android 应用程序	310
8.2.1	理解 Android 开发者程序策略	311
8.2.2	设置 Android 开发者账号	311

8.2.3	本地化规划	311
8.2.4	规划同步版本	311
8.2.5	根据质量标准进行测试	311
8.2.6	构建可发布的 APK	312
8.2.7	规划应用程序的 Play Store 列表	312
8.2.8	将应用程序包上传至 alpha 或 beta 测试	312
8.2.9	设备兼容性定义	312
8.2.10	启用前报告评估	312
8.2.11	定价和应用程序分发配置	312
8.2.12	分发选项的选取	313
8.2.13	应用程序内产品和订阅设置	313
8.2.14	制定应用程序内容评级	313
8.2.15	发布应用程序	313
8.2.16	发布 Android 应用程序	320
8.3	本章小结	324
第 9 章	创建 Place Reviewer 后台应用程序	325
9.1	MVC 设计模式	325
9.1.1	模型	325
9.1.2	视图	325
9.1.3	控制器	326
9.2	设计并实现 Place Reviewer 后台程序	326
9.2.1	用例标识	326
9.2.2	标识数据	327
9.2.3	设置数据库	327
9.2.4	实现后台应用程序	328
9.2.5	将后台程序连接至 Postgres	330
9.2.6	创建模型	330
9.2.7	创建数据存储库	333
9.2.8	Place Reviewer 业务逻辑实现	334
9.2.9	Place Reviewer 后台应用程序的安全问题	336
9.2.10	基于 Spring MVC 的 Web 内容服务	340
9.3	利用 ELK 管理 Spring 应用程序日志	343

9.3.1	利用 Spring 生成日志	343
9.3.2	安装 Elasticsearch	343
9.3.3	安装 Kibana	345
9.3.4	Logstash	346
9.3.5	配置 Kibana	347
9.4	本章小结	349
第 10 章	实现 Place Reviewer 前端	350
10.1	利用 Thymeleaf 生成视图	350
10.1.1	实现用户注册视图	351
10.1.2	实现登录视图	365
10.1.3	Google Places API Web 服务	369
10.1.4	实现主视图	371
10.1.5	生成评论	382
10.2	Spring 应用程序测试	395
10.2.1	添加测试依赖关系	395
10.2.2	定义配置类	396
10.2.3	利用自定义配置设置配置类	396
10.2.4	编写第一个测试程序	397
10.3	本章小结	400
后记		401

第1章 基础知识

对于大多数人来讲，学习一门编程语言常会经历某种“痛苦”的过程，人们往往对此望而却步。既然读者选择阅读本书，那么，我坚信读者对 Kotlin 程序设计抱有浓厚的兴趣，并立志于成为这一方面的专家。在此，我也祝贺读者在学习 Kotlin 语言这一方面迈出了勇敢的一步。

对于解决方案的问题领域，无论是应用程序开发、网络开发或者是分布式系统，Kotlin 语言均可视作一种较好的选择，并可提供所需的解决方案。也就是说，学习 Kotlin 是一种正确的方向，下面将对这门语言中的基础知识加以介绍。

Kotlin 是一门强类型、面向对象语言，可运行于 Java 虚拟机（JVM）上，并可用于开发各种问题领域中的应用程序。除了能够在虚拟机上运行之外，Kotlin 语言还可编译为 JavaScript，因而可用于开发客户端 Web 应用程序。另外，Kotlin 还可以直接编译成本地二进制文件，这些二进制文件在缺少虚拟机的情况下可通过 Kotlin/Native 运行于系统上。JetBrains 发布了 Kotlin 程序设计语言，这是一家位于俄罗斯圣彼得堡的软件公司，并负责对该语言加以维护。另外，Kotlin 这一名称取自于圣彼得堡附近的 Kotlin 岛。

Kotlin 语言旨在多个领域内提供工业强度级别的软件开发方案，但就目前来看，其主要应用体现在 Android 生态圈。在本书编写时，Kotlin 是谷歌作为 Android 官方语言所宣布的 3 种语言之一。Kotlin 与 Java 在语法上具有相似之处。事实上，其设计初衷是为了更好地替代 Java。因此，在软件开发中使用 Kotlin（而不是 Java）将会体现诸多优势。

本章主要涉及以下内容：

- ❑ Kotlin 的安装过程。
- ❑ Kotlin 程序设计语言的基础知识。
- ❑ Android Studio 的安装和设置。
- ❑ Gradle。
- ❑ Web 基础知识。

1.1 开始 Kotlin 之旅

当开发 Kotlin 应用程序时，首先需要在计算机上安装 Java 运行环境（JRE）。其中，JRE 可连同 Java 开发工具包（JDK）一起下载。当安装 Kotlin 时，需要使用到 JDK。

相应地，最为简单的 JDK 安装方式是使用 Oracle（Java 的拥有者）提供的某种 JDK 安装程序。对于所有的主流操作系统，Oracle 提供了不同的安装程序，读者可访问 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> 下载相关的 JDK 版本，如图 1.1 所示。

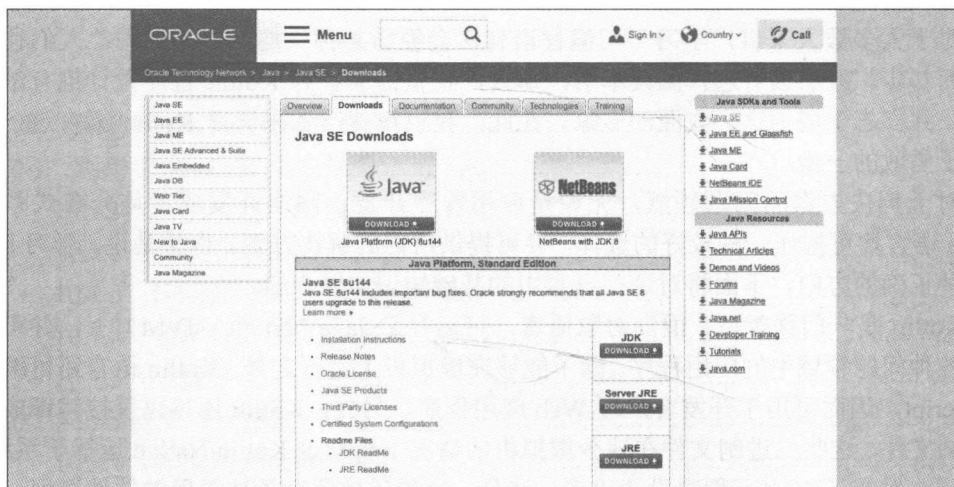


图 1.1 Java SE Web 页面

单击 JDK 下载按钮即可前往下载页面，如图 1.2 所示。其中，读者可针对相应的操作系统以及 CPU 架构选取相应的 JDK。此时，读者可选择合适的 JDK 并执行后续操作。

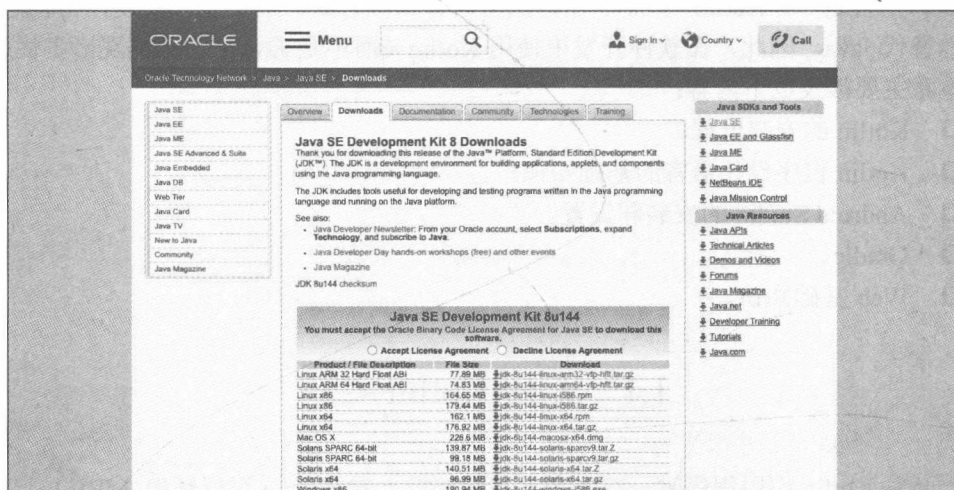


图 1.2 JDK 下载页面