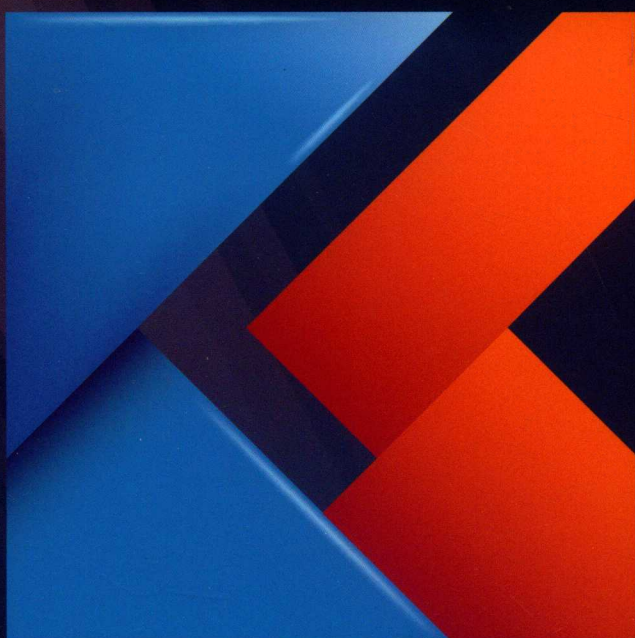




Kotlin

入门与实战

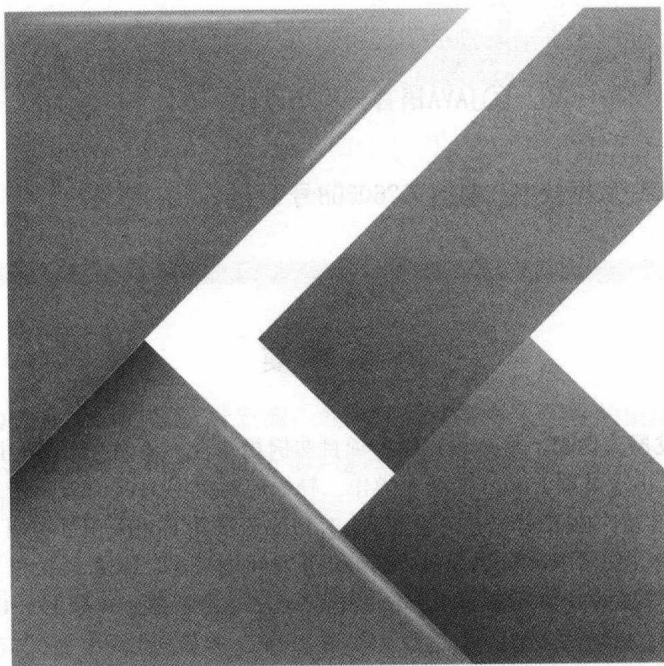
—— 向治洪 著 ——



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Kotlin

入门与实战

—— 向治洪 著 ——

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Kotlin入门与实战 / 向治洪著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2019.5
ISBN 978-7-115-49876-2

I. ①K… II. ①向… III. ①JAVA语言—程序设计
IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第260668号

内 容 提 要

本书从 Kotlin 的发展史讲起, 将理论知识和项目实例相结合, 全面介绍 Kotlin 的基础与应用。通过阅读本书, 读者可以迅速掌握 Kotlin 的基本操作, 轻松应对使用 Java 开发所带来的技术难题。

本书内容共分为 18 章, 由 Kotlin 入门与基础、Kotlin 语法和 Kotlin 项目实例 3 个部分组成。第一部分(第 1~3 章)主要介绍了 Kotlin 的发展、Kotlin 开发环境搭建、JVM 语系和 Kotlin 各版本的重要特性。第二部分(第 4~16 章)详细解析 Kotlin 的基础语法。第三部分(第 17、18 章)集中演示了基础知识的实战运用。

本书适合前端开发人员、Android/iOS 开发人员以及 Java 从业人员阅读。

-
- ◆ 著 向治洪
责任编辑 陈聪聪
责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市君旺印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 23.5
字数: 490 千字
印数: 1—2 000 册
-

定价: 89.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

前言

JetBrains 作为时下流行的 IDE 开发商，为软件领域提供了诸多的集成开发环境，比较著名的如 IntelliJ IDEA、WebStorm 和 PyCharm 等，这些 IDE 几乎覆盖了目前主流的编程语言。Kotlin 正是由 JetBrains 团队开发的。作为一门现代的、多平台的静态编程语言，可以说 Kotlin 语言从一诞生就自带光环。

作为一门现代编程语言，Kotlin 语言充分借鉴了 Java、Scala、Groovy、JavaScript 和 Swift 等诸多语言的优秀特性，可以说是集多家语言之大成的编程语言。同时，作为一款多平台的编程语言，开发人员可以使用 Kotlin 语言编写 JVM、Android、iOS 和浏览器应用程序。Kotlin 可以将代码编译成 Java 字节码运行在 JVM 环境中，也可以编译成 JavaScript 运行在浏览器中，而且它可以编译成机器码直接运行在没有 JVM 的嵌入式设备上。

Kotlin 语言的历史最早可追溯到 2010 年，当时 JetBrains 团队使用 Java 开发应用程序的时候遇到诸多问题，于是 Kotlin 语言应运而生。Kotlin 项目在 2011 年开源并在 2016 年发布了第一个稳定运行的版本 Kotlin 1.0，而 Kotlin 语言真正为人所熟知是在 2017 年的 Google I/O 大会上。在那次大会上，Google 宣布将 Kotlin 作为 Android 开发的首选语言，逐步取代 Java 语言在 Android 开发中的地位。另外，作为当前最为流行的服务端开发框架之一，Spring 框架也在 5.0 版本引入了对 Kotlin 的支持，再加上 Kotlin 对 JavaScript 环境的支持，可以说 Kotlin 为时下非常流行的多平台开发语言。

伴随着 2018 年 Google I/O 大会的召开，Kotlin 已得到开发者社区的广泛认可，并在 Android 开发中扮演着越来越重要的角色。据 Google 官方统计，自 2017 年宣布支持 Kotlin 以来，超过 35% 的开发人员开始使用 Kotlin 开发 Android 应用程序，而且这个数字正在逐月递增，而 Play Store 中用 Kotlin 开发的应用也增长了 6 倍之多。同时，Google 官方表示将会继续改善 Kotlin 在支持库、工具、运行时、文档以及培训中的开发体验，而且在新版本的 Android P 系统中对运行时（Android Runtime）进行了微调，以此加快 Kotlin 编写的应用的运行时间。

众所周知，在面向对象编程的年代，Java 作为一门非常优秀的面向对象编程语言而为开发

人员所熟知；但是在当前函数式编程的热潮中，和其他函数式编程语言相比，Java 就显得有些笨重了。虽然 Java 在 1.8 版本之后逐步在向函数式编程靠拢，但是 Java 的历史包袱实在太重了，而作为一名新兴的现代编程语言，Kotlin 不仅支持面向对象编程，而且支持函数式编程，另外 Kotlin 还可以 100% 地兼容 Java 程序，这对传统的 Java 开发人员来说是非常有吸引力的。

正如大家所熟知的那样，Google 与 Oracle 的版权之争或许是 Google 选择 Kotlin 的原因之一，但 Google 选择 Kotlin 更多的还是因为 Kotlin 相比 Java 的技术优势，比如容易上手、语法简洁、空指针安全和跨平台开发等，可以说 Kotlin 就是为“颠覆”Java 而创造的。说了这么多，相信大家对 Kotlin 的强大有了一定的认识。

“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”，通过本书的写作，我深刻地意识到学无止境的含义。写书的过程也是一个自我总结和学习的过程。如果本书对大家有所帮助和启发，我将不胜欣慰。

如何阅读本书

本书共分为 18 章，力图通过详细的讲解，帮助读者全面了解 Kotlin 语言，并将它运用到实际的项目中。本书主要内容如下。

Kotlin 入门与基础部分（第 1~3 章）

这部分内容主要包括 Kotlin 语言简介、Kotlin 开发环境搭建、JVM 语系和 Kotlin 各版本重要特性。通过这部分知识的学习，读者可以对 Kotlin 有一个基本的认识。

Kotlin 语法（第 4~16 章）

这部分内容是本书的核心内容，主要介绍 Kotlin 语言的基础语法，包含的内容有类与接口、扩展函数与属性、集合与泛型、对象与委托、反射与注解、Lambda 表达式、协程、Kotlin DSL 和 Kotlin Native 开发等。本部分配备了大量的实例，通过对这部分知识的学习，相信读者能够对 Kotlin 的语法有一个全面的认识。

Kotlin 项目实例（第 17、18 章）

这部分内容是 Kotlin 实战的部分，是对前面章节所讲基础知识的实战运用。通过和 Spring Boot 框架的集成来介绍 Kotlin 在 Web 服务器开发方面的应用，通过 Android 视频播放器项目来介绍 Kotlin 在 Android 开发方面的应用。

适合人群

本书是一本 Kotlin 入门与实战的图书，不管是前端开发者、Android/iOS 开发者还是 Java 开发者，本书都适合读者阅读参考。同时，本书配备了大量的实例，在讲解理论的同时与实例相结合。相信通过本书的阅读，读者一定有所收获。

资源与支持

本书由异步社区出品，社区（<https://www.epubit.com/>）为您提供相关资源和后续服务。

配套资源

本书提供如下资源：

- 本书配套资源请到异步社区本书购买页处下载。

要获得以上配套资源，请在异步社区本书页面中点击 **配套资源**，跳转到下载界面，按提示进行操作即可。注意：为保证购书读者的权益，该操作会给出相关提示，要求输入提取码进行验证。

提交勘误

作者和编辑尽最大努力来确保书中内容的准确性，但难免会存在疏漏。欢迎您将发现的问题反馈给我们，帮助我们提升图书的质量。

当您发现错误时，请登录异步社区，按书名搜索，进入本书页面，点击“提交勘误”，输入勘误信息，单击“提交”按钮即可。本书的作者和编辑会对您提交的勘误进行审核，确认并接受后，您将获赠异步社区的 100 积分。积分可用于在异步社区兑换优惠券、样书或奖品。

The screenshot shows a web interface for submitting勘误 (勘误). At the top, there are three tabs: '详细信息' (Detailed Information), '写书评' (Write a Review), and '提交勘误' (Submit勘误), with the third tab being the active one. Below the tabs, there are three input fields: '页码:' (Page Number), '页内位置 (行数):' (Position within page (Line Number)), and '勘误印次:' (勘误次数). Below these fields is a large text area for entering the勘误 details, with a rich text editor toolbar above it containing icons for bold (B), italic (I), underline (U), strikethrough (ABC), bulleted list, numbered list, quote, link, and image. At the bottom right of the text area, there is a '字数统计' (Word Count) label and a '提交' (Submit) button.

扫码关注本书

扫描下方二维码，您将会在异步社区微信服务号中看到本书信息及相关的服务提示。



与我们联系

我们的联系邮箱是 contact@epubit.com.cn。

如果您对本书有任何疑问或建议，请您发邮件给我们，并请在邮件标题中注明本书书名，以便我们更高效地做出反馈。

如果您有兴趣出版图书、录制教学视频，或者参与图书翻译、技术审校等工作，可以发邮件给我们；有意出版图书的作者也可以到异步社区在线提交投稿（直接访问 www.epubit.com/selfpublish/submission 即可）。

如果您是学校、培训机构或企业，想批量购买本书或异步社区出版的其他图书，也可以发邮件给我们。

如果您在网上发现针对异步社区出版图书的各种形式的盗版行为，包括对图书全部或部分内容的非授权传播，请您将怀疑有侵权行为的链接发邮件给我们。您的这一举动是对作者权益的保护，也是我们持续为您提供有价值的内容的动力之源。

关于异步社区和异步图书

“异步社区”是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书社区，致力于出版精品 IT 技术图书和相关学习产品，为作译者提供优质出版服务。异步社区创办于 2015 年 8 月，提供大量精品 IT 技术图书和电子书，以及高品质技术文章和视频课程。更多详情请访问异步社区官网 <https://www.epubit.com>。

“异步图书”是由异步社区编辑团队策划出版的精品 IT 专业图书的品牌，依托于人民邮电出版社的计算机图书出版积累和专业编辑团队，相关图书在封面上印有异步图书的 LOGO。异步图书的出版领域包括软件开发、大数据、AI、测试、前端、网络技术等。



异步社区



微信服务号

目 录

第一部分 Kotlin 入门与基础

第 1 章 Kotlin 简介	1
1.1 Kotlin 发展史	1
1.2 面向对象编程概述	3
1.2.1 面向过程编程	3
1.2.2 面向对象编程	4
1.3 Java 虚拟机	5
1.3.1 JVM 语系生态	5
1.3.2 Java 虚拟机概述	7
1.3.3 Kotlin 应用程序运行过程	7
1.4 为什么使用 Kotlin	8
1.5 Kotlin 与 Java 的比较	11
1.6 小结	12
第 2 章 Kotlin 初体验	13
2.1 Kotlin 在线运行	13
2.2 Kotlin 1.1 特性	15
2.2.1 JavaScript 全面支持	15
2.2.2 JVM 新特性	16

2.2.3	协程	17
2.2.4	标准库	19
2.3	Kotlin 1.2 新特性	20
2.3.1	多平台支持	21
2.3.2	多平台环境搭建	21
2.3.3	特定平台声明	24
2.3.4	标准库支持	25
2.3.5	JVM 特性	27
2.3.6	JavaScript 特性支持	28
2.4	小结	29

第 3 章 Kotlin 快速入门 30

3.1	在 Mac 上搭建 Kotlin 开发环境	30
3.1.1	安装与配置 JDK 环境	30
3.1.2	安装与配置 IDE	33
3.2	Kotlin 开发 IDE 介绍	36
3.2.1	IntelliJ IDEA 开发环境	36
3.2.2	Android Studio 集成开发环境	38
3.3	Kotlin 的编译与运行	42
3.3.1	命令行方式编译运行 Kotlin	42
3.3.2	运行 Kotlin REPL	44
3.3.3	在浏览器中运行 Kotlin	45
3.3.4	在 Node.js 中运行 Kotlin	47
3.4	Kotlin 构建方式	48
3.4.1	使用 Gradle 方式构建 Kotlin	48
3.4.2	使用 Maven 方式构建 Kotlin	50
3.4.3	使用 Ant 方式构建 Kotlin	51
3.4.4	Kotlin 与 OSGi	52
3.4.5	Kotlin 与 Kapt	53
3.5	编译器插件	55
3.5.1	全开放编译插件	55
3.5.2	无参编译器插件	56
3.6	小结	58

第二部分 Kotlin 语法

第 4 章 Kotlin 语法基础	59
4.1 Kotlin 编程风格	59
4.2 变量与属性	61
4.2.1 变量声明	61
4.2.2 getter 和 setter	63
4.2.3 访问权限	65
4.3 基本数据类型	66
4.3.1 数值类型	66
4.3.2 字符类型	68
4.3.3 布尔类型	69
4.3.4 数组类型	69
4.3.5 字符串	70
4.4 包声明与使用	72
4.5 流程控制语句	75
4.5.1 if 条件语句	75
4.5.2 when 语句	76
4.5.3 for 循环	78
4.5.4 while 循环	79
4.5.5 返回与跳转	79
4.6 Kotlin 运算符	80
4.6.1 赋值运算符	80
4.6.2 算数运算符	81
4.6.3 关系运算符	81
4.6.4 逻辑运算符	82
4.6.5 区间运算符	82
4.6.6 运算符优先级	83
4.7 运算符重载	84
4.7.1 一元运算符	85
4.7.2 二元运算符	86
4.7.3 位运算符	88

4.8 Kotlin 操作符	88
4.8.1 冒号操作符	88
4.8.2 @操作符	89
4.8.3 \$操作符	90
4.8.4 安全转换操作符	90
4.8.5 类型判断操作符	90
4.9 Kotlin 动态类型	91
4.10 Kotlin 空安全	92
4.10.1 可空类型与不可空类型	92
4.10.2 判空操作符	93
4.10.3 Elvis 操作符	94
4.10.4 强校验操作符	94
4.10.5 安全的类型转换	95
4.10.6 可空类型集合	95
4.11 异常处理	95
4.11.1 异常类	95
4.11.2 自定义异常	96
4.11.3 try 表达式	97
4.11.4 throw 表达式	97
4.11.5 受检异常	97
4.12 小结	98
第5章 类与接口	99
5.1 类	99
5.1.1 类的声明	99
5.1.2 构造函数	101
5.1.3 类的实例	102
5.2 继承	103
5.3 抽象类	106
5.4 接口	108
5.5 小结	110
第6章 扩展函数与属性	111

6.1	枚举	111
6.1.1	基本用法	111
6.1.2	枚举类扩展	112
6.2	扩展	114
6.2.1	扩展的动机	114
6.2.2	扩展原生函数	114
6.2.3	静态解析	115
6.2.4	扩展属性	116
6.2.5	扩展伴生对象	117
6.2.6	扩展的作用域	117
6.2.7	类中声明扩展	118
6.3	this 表达式	120
6.4	小结	121
第 7 章	数据类与密封类	122
7.1	数据类	122
7.1.1	对象复制	123
7.1.2	序列化	124
7.1.3	成员解构	125
7.2	密封类	127
7.3	小结	128
第 8 章	集合与泛型	129
8.1	集合	129
8.1.1	集	129
8.1.2	列表	130
8.1.3	映射	132
8.2	泛型	133
8.2.1	泛型基础	133
8.2.2	型变	134
8.2.3	声明处型变	135
8.2.4	类型投影	136
8.2.5	星号投影	138

8.2.6 泛型函数	138
8.2.7 泛型约束	139
8.3 小结	139
第 9 章 对象与委托	140
9.1 对象	140
9.1.1 对象表达式	140
9.1.2 对象声明	142
9.1.3 伴生对象	143
9.2 委托	144
9.2.1 类委托	144
9.2.2 委托属性	145
9.3 标准委托	146
9.3.1 延迟属性	146
9.3.2 可观察属性	147
9.3.3 Map 委托	148
9.3.4 Not Null	149
9.3.5 局部委托属性	150
9.3.6 提供委托	151
9.4 小结	152
第 10 章 反射与注解	153
10.1 反射	153
10.1.1 类引用	154
10.1.2 类成员引用	154
10.1.3 函数引用	155
10.1.4 属性引用	156
10.1.5 构造函数引用	157
10.1.6 KClass 反射	158
10.1.7 对象序列化	161
10.2 注解	162
10.2.1 注解声明	162
10.2.2 注解使用	163

10.2.3	注解类的构造函数	165
10.2.4	注解使用场景目标	166
10.2.5	与 Java 注解互调	167
10.2.6	注解分类	168
10.2.7	注解的生命周期	169
10.3	小结	169
第 11 章	函数与 Lambda 表达式	170
11.1	函数	170
11.1.1	函数基本用法	170
11.1.2	中缀表示法	171
11.1.3	函数参数	171
11.1.4	函数作用域	173
11.1.5	函数返回值	174
11.1.6	尾递归函数	175
11.2	高阶函数	175
11.2.1	高阶函数基本用法	175
11.2.2	标准高阶函数	177
11.3	内联函数	179
11.3.1	内联 Lambda 表达式	179
11.3.2	内联函数声明	180
11.3.3	非局部返回	181
11.3.4	实例化类型参数	182
11.3.5	内联属性	183
11.4	Lambda 表达式与匿名函数	183
11.4.1	Lambda 表达式语法	184
11.4.2	函数类型	185
11.4.3	匿名函数	185
11.4.4	闭包	186
11.4.5	函数显式声明	186
11.5	小结	187
第 12 章	协程	188

12.1	协程简介	188
12.1.1	协程与线程	188
12.1.2	使用协程的好处	189
12.2	协程开发环境	190
12.2.1	Gradle 构建方式	190
12.2.2	Maven 构建方式	191
12.3	协程基础	192
12.3.1	launch 函数	192
12.3.2	共享线程池	193
12.3.3	阻塞与挂起	193
12.3.4	runBlocking 函数	194
12.3.5	协程取消	195
12.3.6	协程超时	195
12.3.7	标准 API	196
12.4	挂起函数	197
12.4.1	默认顺序执行	198
12.4.2	异步并发执行	198
12.4.3	异步样式函数	200
12.5	协程上下文与调度器	201
12.5.1	协程调度与线程	201
12.5.2	非限制与限制协程	202
12.5.3	协程与线程调试	203
12.5.4	协程中的子协程	203
12.6	通道	204
12.6.1	通道基础	204
12.6.2	通道的关闭与迭代	205
12.6.3	通道生产者	206
12.7	管道	206
12.7.1	管道生产与消费	206
12.7.2	管道与质数	207
12.7.3	多接收者协程	208
12.7.4	通道缓存	209
12.8	小结	210

第 13 章 I/O 操作与多线程	211
13.1 Kotlin 流层次	211
13.1.1 字节输入流	212
13.1.2 字节输出流	213
13.1.3 字符输入流	214
13.1.4 字符输出流	215
13.1.5 字符流与字节流转换	216
13.2 文件 I/O 操作	216
13.2.1 文件读取	217
13.2.2 文件写入	217
13.2.3 文件遍历	218
13.3 网络 I/O 操作	219
13.4 多线程	219
13.4.1 线程创建	220
13.4.2 线程同步	220
13.5 小结	221
第 14 章 Kotlin DSL	222
14.1 DSL 简介	222
14.1.1 DSL 的设计与实现	222
14.1.2 DSL 分类	223
14.2 DSL 语义模型	223
14.2.1 依赖网络	224
14.2.2 产生式规则系统	224
14.2.3 状态机	224
14.3 Kotlin 的 DSL 特性	225
14.4 使用 kotlinx.html 创建 DSL	226
14.4.1 Maven 构建方式	227
14.4.2 Gradle 构建方式	228
14.4.3 kotlinx.html 实例	229
14.5 Android Gradle 指南	233
14.5.1 链式命令	233
14.5.2 委托	234

14.6 使用 Kotlin 与 Anko 进行 Android 开发	235
14.6.1 Anko 简介	235
14.6.2 Anko 核心组件与工具	236
14.6.3 Anko 使用实例	238
14.7 小结	242
第 15 章 Kotlin 互操作	243
15.1 Kotlin 与 Java 互操作	243
15.1.1 在 Kotlin 中调用 Java	243
15.1.2 在 Java 中调用 Kotlin	251
15.1.3 JSR-305 支持	257
15.2 Kotlin 与 JavaScript 互操作	261
15.2.1 在 Kotlin 中调用 JavaScript	261
15.2.2 在 JavaScript 中调用 Kotlin	264
15.2.3 JavaScript 模块	266
15.2.4 JavaScript 反射	269
15.2.5 JavaScript DCE	270
15.3 小结	271
第 16 章 Kotlin Native 开发	272
16.1 Kotlin Native	272
16.1.1 Kotlin Native 简介	272
16.1.2 Kotlin Native 编译器	273
16.1.3 编译器 konan	274
16.2 Kotlin Native 实例	275
16.2.1 构建 Kotlin Native 项目	275
16.2.2 添加 konan 插件配置	276
16.2.3 编写源代码	277
16.2.4 添加 konanInterop 与 konanArtifacts 配置	278
16.2.5 编译与执行	279
16.2.6 用命令行方式编译 Kotlin Native	280
16.3 使用 Kotlin Native 开发 iOS 应用	281
16.3.1 创建 Kotlin Native 项目	281