

TURING

图灵原创

- 畅销书《iOS开发指南》作者最新力作！
- 基于Swift 3.x全面更新
- 涵盖面向协议编程、Swift编码规范、混合编程（Objective-C/C/C++与Swift）、SpriteKit等

第2版
关东升◎著

从零开始学 Swift



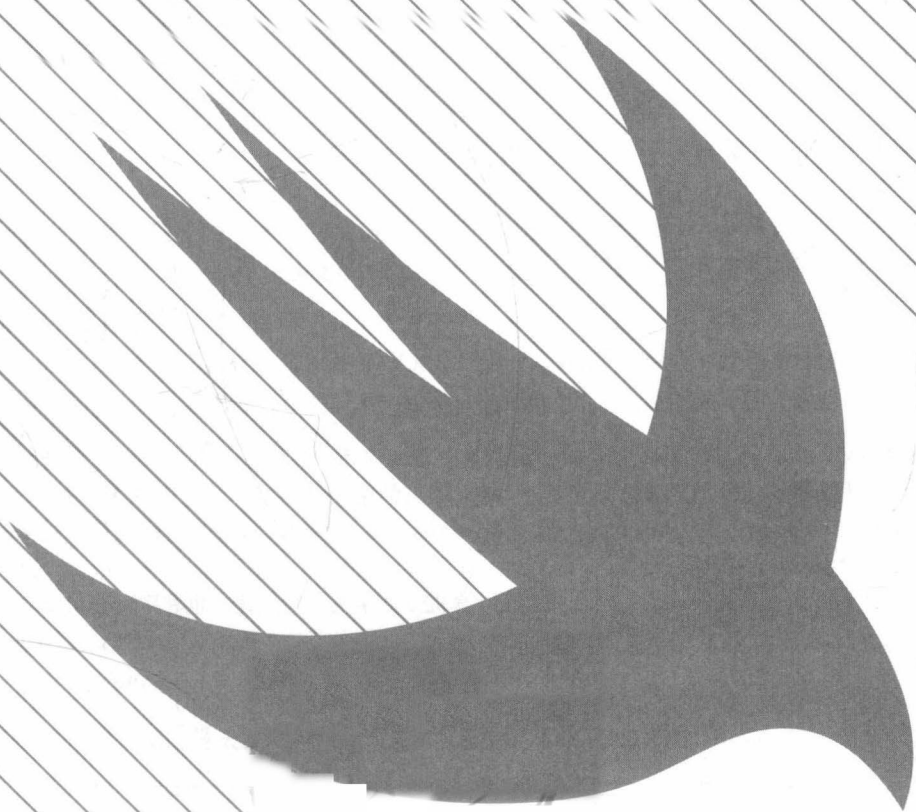
中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵原创



第2版
关东升◎著

从零开始学 *Swift*

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

从零开始学Swift / 关东升著. -- 2版. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2017.5

(图灵原创)

ISBN 978-7-115-45092-0

I. ①从… II. ①关… III. ①程序语言—程序设计
IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第045003号

内 容 提 要

本书基于 Swift 3.x, 通过大量案例全面介绍苹果平台的应用开发。全书共分 5 部分, 第一部分介绍了 Swift 的一些基础知识, 第二部分介绍了基于 Swift 语言的中高级内容, 第三部分主要介绍了 Swift 与 Objective-C/C/C++ 的混合编程等相关问题, 第四部分介绍了基于 Swift 语言的 2D 游戏引擎技术, 第五部分详细介绍了一个游戏 App 的开发过程。

本书适合 iOS 开发者、其他移动平台开发者及计算机专业学生参考阅读, 也非常适合作培训教材。

◆ 著 关东升

责任编辑 毛倩倩

责任印制 彭志环

◆ 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>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 800×1000 1/16

印张: 34

字数: 803千字

2017年5月第2版

印数: 4 301 - 7 800册

2017年5月河北第1次印刷

定价: 99.00元

读者服务热线: (010)51095186转600 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第 8052 号

站在巨人的肩膀上
Standing on Shoulders of Giants



iTuring.cn

前言

Swift 语言推出已经两年多了，历经多个版本，现在升级到了 Swift 3.x。Swift 3.x 较 2.x 有很多变化，Swift 3.x 之后 Swift 语法更加独立于 Objective-C。加之苹果将 Swift 开源，Swift 已经迎来了一个新的时代。

2016 年智捷课堂与图灵教育推出了《从零开始学 Swift》一书，此书基于 Swift 2.x，而随着 Swift 版本的升级，广大读者也亟需了解 3.x 的新特性，并学习更加深入的 Swift 内容。基于上述原因，我们将《从零开始学 Swift》一书升级，推出了《从零开始学 Swift（第 2 版）》。

内容和组织结构

本书是我们团队编写的 iOS 系列图书之一，旨在使从事 iOS 开发的广大读者掌握苹果 Swift 语言，并使原来有 Objective-C 开发经验的人能够快速转型到 Swift iOS 应用开发上来。全书共分 5 部分。

第一部分为 Swift 语法篇，共 19 章，介绍了 Swift 的一些基础知识。

第 1 章介绍了 Swift 的开发背景以及本书约定。

第 2 章介绍了运行 Swift 程序的交互式方式和编译为可执行文件的方式，介绍了 Swift 的程序结构。希望大家能够熟悉 Xcode 工具的使用，了解如何在 Linux 下搭建 Swift 开发环境。

第 3 章介绍了 Swift 的基本语法，其中包括标识符、关键字、常量、变量、表达式和注释等内容。

第 4 章介绍了 Swift 的基本运算符，包括算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、位运算符等。

第 5 章介绍了 Swift 原生数据类型，例如 UInt8、Int8 和 Double 等，此外还有元组（tuple）等类型。

第 6 章介绍了 Swift 原生字符和字符串，以及字符串可变性和字符的比较等内容。

第 7 章介绍了 Swift 语言的控制语句，包括分支语句（if 和 switch）、循环语句（while、repeat-while 和 for）和跳转语句（break、continue、fallthrough 和 return）等。

第 8 章介绍了 Swift 提供的几种数据结构的实现：数组、字典和 Set 集合。

第 9 章介绍了 Swift 中的函数：Swift 中的函数可以独立存在，即全局函数；也可以在别的函数中存在，即函数嵌套；还可以在类、结构体和枚举中存在，即方法。

第 10 章介绍了 Swift 语言中的闭包，包括闭包的概念、闭包表达式、尾随闭包和捕获值等内容。

第 11 章首先介绍了现代计算机语言中面向对象的基本特性，然后介绍了 Swift 语言中面向对象的基本特性，主要包括枚举、结构体和类等基本概念及其定义。最后，该章还介绍了 Swift 面向对象类型嵌套、可选类型和可选链等基本概念。

第 12 章介绍了 Swift 中属性和下标的基本概念及其使用规律，主要包括存储属性、计算属性、静态属性和属性观察者等重要的属性概念。此外，该章还介绍了下标的概念及使用。

第 13 章介绍了 Swift 语言中方法的概念、定义以及调用等内容，并讲述了实例方法和静态方法的声明和调用。

第 14 章介绍了 Swift 语言对象类型的构造过程和析构过程，以及构造函数和析构函数的使用方法。

第 15 章讨论了类继承性，告诉大家 Swift 中继承只能发生在类类型上，而枚举和结构体不能发生继承。此外，该章还介绍了 Swift 中子类继承父类的方法、属性、下标等特征的过程，以及如何重写父类的方法、属性、下标等特征。

第 16 章介绍了 Swift 中扩展的基本概念及重要性。该章具体讲述了如何扩展属性、方法、构造函数和下标。

第 17 章介绍了协议的概念、方法和属性，阐述了如何把协议当作一种类型使用，以及协议的继承和合成机制。另外，该章还说明了“面向协议编程”的重要意义。

第 18 章介绍了 Swift 中泛型的重要性，内容涵盖泛型概念、泛型函数和泛型类型，最后还介绍了泛型扩展。

第 19 章介绍了 Swift 编码规范，包括命名规范、注释规范、声明规范和代码排版。

第二部分为进阶篇，共 3 章，介绍了 Swift 语言的中高级内容。

第 20 章介绍了 Swift 中的内存管理机制，讲述了 ARC 内存管理的原理，以及如何解决对象间、闭包与引用对象之间的强引用循环问题。

第 21 章介绍了 Swift 2 之后的 do-try-catch 错误处理模式，包括捕获错误、错误类型、声明抛出错误，以及函数或方法中抛出错误等内容。

第 22 章介绍了 Foundation 框架，以及通过 Swift 语言使用 Foundation 框架的方式方法。我们将带大家了解 Foundation 框架中的常用类：数字、字符串、数组、字典和 NSSet 等。此外，该章还阐述了文件管理、字节缓存、日期与时间、谓词 NSPredicate 和正则表达式。

第三部分为混合编程篇，共 2 章，主要介绍了 Swift 与 Objective-C 的混合编程，以及 Swift 与 C/C++ 的混合编程等相关问题。

第 23 章介绍了 Swift 与 Objective-C 的混合编程，其中包括：同一应用目标中的混合编程和同一框架目标中的混合编程。

第 24 章介绍了 Swift 与 C/C++ 的混合编程，其中包括：应用目标中的混合编程和框架目标中的混合编程。

第四部分为游戏篇，只有 1 章，介绍了基于 Swift 语言的 2D 游戏引擎技术。

第 25 章介绍了苹果公司的 2D 游戏引擎 SpriteKit，内容涵盖 SpriteKit 中的节点、精灵、场景切换、动作、粒子系统、游戏的音乐与音效、物理引擎等内容。

第五部分为项目实战篇，只有 1 章，详细介绍了游戏 App 的开发过程。

第 26 章完整地介绍了《迷失航线》游戏的分析与设计、编程过程，使广大读者能够了解采用 SpriteKit 引擎开发手机游戏的过程。通过对本章的学习，读者能够将前面学到的知识串联起来。

本书配套网站

为了更好地为广大读者服务，我们专门为本书建立了一个服务平台（<http://51work6.com/book/swift12.php>），大家可以在此查看相关出版进度，并对书中内容发表评论，提出宝贵意见。

源代码

本书包括 200 多个完整的示例项目源代码，大家可以到本书配套网站 <http://51work6.com/book/swift12.php> 下载，或者至图灵社区本书页面下载：www.it-ebooks.com.cn/book/1951。

同步练习

为了帮助读者消化吸收本书内容，前 21 章章末还安排了数量不等的同步练习题。为了让广大读者主动思考，同步练习题的参考答案并没有放在书中，而是放在了本书网站上，我们还为此专门设立了一个讨论频道；大家也可以到图灵社区本书主页下载和参考。

勘误与支持

我们在本书网站上建立了一个勘误专区^①，以便及时地把书中的问题、失误和纠正信息反馈

^① 读者也可至图灵社区本书页面提交勘误：www.it-ebooks.com.cn/book/1951。

给广大读者。如果你发现了任何问题，均可以在网上留言或发送电子邮件到 eorient@sina.com，我们会在第一时间回复你。此外，你也可以通过新浪微博（@tony_关东升）与我联系。

致谢

在此感谢图灵编辑王军花给我们提供的宝贵意见，感谢智捷课堂团队的赵志荣参与内容的讨论和审核，感谢赵大羽老师手绘了书中全部草图，并从专业的角度修改书中图片，力求更加真实完美地奉献给广大读者。此外，还要感谢我的家人容忍我的忙碌，以及他们对我的关心和照顾，使我能抽出这么多时间，投入全部精力专心编写此书。

由于时间仓促，书中难免存在不妥之处，请读者谅解。

关东升

2017年元月于鹤城

目 录

第一部分 Swift 语法篇

第 1 章 准备起航	2
1.1 本书约定	2
1.1.1 示例代码约定	2
1.1.2 图示约定	3
1.1.3 函数和方法签名约定	5
1.1.4 承接上一行代码约定	6
1.1.5 代码行号约定	6
1.2 Swift 开发工具	7
1.2.1 Xcode 开发工具	7
1.2.2 AppCode 开发工具	13
1.3 本章小结	14
1.4 同步练习	14
第 2 章 第一个 Swift 程序	15
2.1 使用 REPL	15
2.1.1 启动 Swift REPL	15
2.1.2 使用 Swift REPL	17
2.2 使用 Playground	18
2.2.1 编程利器 Playground	18
2.2.2 编写 HelloWorld 程序	19
2.3 通过 Xcode 创建 macOS 工程	23
2.3.1 创建 macOS 工程	23
2.3.2 编译和运行	25
2.4 使用 swiftc 命令	26
2.4.1 编译	26
2.4.2 运行	27
2.5 代码解释	27
2.6 本章小结	29
2.7 同步练习	29

第 3 章 Swift 语法基础	30
3.1 标识符和关键字	30
3.1.1 标识符	30
3.1.2 关键字	31
3.2 常量和变量	33
3.2.1 常量	33
3.2.2 变量	33
3.2.3 使用 var 还是 let	34
3.3 注释	35
3.4 表达式	36
3.5 本章小结	37
3.6 同步练习	37
第 4 章 运算符	39
4.1 算术运算符	39
4.1.1 一元运算符	39
4.1.2 二元运算符	40
4.1.3 算术赋值运算符	41
4.2 关系运算符	42
4.3 逻辑运算符	44
4.4 位运算符	44
4.5 其他运算符	47
4.6 本章小结	47
4.7 同步练习	48
第 5 章 Swift 原生数据类型	50
5.1 Swift 数据类型	50
5.2 整型	50
5.3 浮点型	52
5.4 数字表示方式	52
5.4.1 进制数字表示	53

5.4.2 指数表示	53	7.4 范围与区间运算符	85
5.4.3 其他表示	53	7.4.1 switch 中使用区间运算符	86
5.5 数字类型之间的转换	54	7.4.2 for 中使用区间运算符	87
5.5.1 整型之间的转换	54	7.5 值绑定	88
5.5.2 整型与浮点型之间的转换	55	7.5.1 if 中的值绑定	88
5.6 布尔型	55	7.5.2 guard 中的值绑定	89
5.7 元组类型	56	7.5.3 switch 中的值绑定	90
5.8 可选类型	57	7.6 where 语句	91
5.8.1 可选类型概念	57	7.6.1 switch 中使用 where 语句	91
5.8.2 可选类型值拆包	58	7.6.2 for 中使用 where 语句	92
5.8.3 可选绑定	59	7.7 本章小结	92
5.9 本章小结	59	7.8 同步练习	92
5.10 同步练习	59	第 8 章 Swift 原生集合类型	97
第 6 章 Swift 简介	61	8.1 Swift 中的数组集合	97
6.1 字符	61	8.1.1 数组声明和初始化	98
6.1.1 Unicode 编码	61	8.1.2 可变数组	99
6.1.2 转义符	62	8.1.3 数组遍历	100
6.2 创建字符串	63	8.2 Swift 中的字典集合	101
6.3 可变字符串	64	8.2.1 字典声明与初始化	102
6.3.1 字符串拼接	64	8.2.2 可变字典	103
6.3.2 字符串插入、删除和替换	65	8.2.3 字典遍历	104
6.4 字符串比较	66	8.3 Swift 中的 Set 集合	105
6.4.1 大小和相等比较	66	8.3.1 Set 声明和初始化	106
6.4.2 前缀和后缀比较	68	8.3.2 可变 Set 集合	107
6.5 本章小结	68	8.3.3 Set 集合遍历	108
6.6 同步练习	69	8.3.4 Set 集合运算	109
第 7 章 控制语句	70	8.4 本章小结	110
7.1 分支语句	70	8.5 同步练习	110
7.1.1 if 语句	70	第 9 章 函数	112
7.1.2 switch 语句	72	9.1 定义函数	112
7.1.3 guard 语句	74	9.2 函数参数	113
7.2 循环语句	77	9.2.1 使用参数标签	113
7.2.1 while 语句	77	9.2.2 省略参数标签	113
7.2.2 repeat-while 语句	78	9.2.3 参数默认值	114
7.2.3 for 语句	79	9.2.4 可变参数	114
7.3 跳转语句	80	9.2.5 值类型参数的引用传递	115
7.3.1 break 语句	80	9.3 函数返回值	116
7.3.2 continue 语句	82	9.3.1 无返回值函数	116
7.3.3 fallthrough 语句	83	9.3.2 多返回值函数	117

9.4 函数类型.....117	11.8 选择类还是结构体最佳实践.....157
9.4.1 作为函数返回类型使用.....118	11.8.1 类和结构体的异同.....157
9.4.2 作为参数类型使用.....119	11.8.2 选择的原则.....157
9.5 嵌套函数.....120	11.9 本章小结.....158
9.6 本章小结.....121	11.10 同步练习.....159
9.7 同步练习.....121	
第 10 章 闭包.....125	第 12 章 属性与下标.....163
10.1 回顾嵌套函数.....125	12.1 存储属性.....163
10.2 闭包的概念.....126	12.1.1 存储属性概念.....163
10.3 使用闭包表达式.....127	12.1.2 延迟存储属性.....164
10.3.1 类型推断简化.....127	12.2 计算属性.....165
10.3.2 隐藏 return 关键字.....128	12.2.1 计算属性的概念.....165
10.3.3 省略参数名.....128	12.2.2 只读计算属性.....167
10.3.4 使用闭包返回值.....129	12.2.3 结构体和枚举中的计算 属性.....168
10.4 使用尾随闭包.....130	12.3 属性观察者.....169
10.5 捕获上下文中的变量和常量.....131	12.4 静态属性.....171
10.6 本章小结.....132	12.4.1 结构体静态属性.....173
10.7 同步练习.....132	12.4.2 枚举静态属性.....174
	12.4.3 类静态属性.....175
第 11 章 Swift 语言中的面向对象特性.....135	12.5 使用下标.....176
11.1 面向对象概念和基本特征.....135	12.5.1 下标概念.....176
11.2 Swift 中的面向对象类型.....135	12.5.2 示例：二维数组.....176
11.3 枚举.....136	12.6 本章小结.....178
11.3.1 成员值.....136	12.7 同步练习.....178
11.3.2 原始值.....138	
11.3.3 相关值.....140	第 13 章 方法.....180
11.4 结构体与类.....141	13.1 实例方法.....180
11.4.1 类和结构体定义.....141	13.2 可变方法.....181
11.4.2 再谈值类型和引用类型.....142	13.3 静态方法.....182
11.4.3 引用类型的比较.....144	13.3.1 结构体静态方法.....183
11.4.4 运算符重载.....145	13.3.2 枚举静态方法.....183
11.5 类型嵌套.....146	13.3.3 类静态方法.....184
11.6 可选链.....147	13.4 本章小结.....184
11.6.1 可选链的概念.....148	13.5 同步练习.....185
11.6.2 使用问号(?)和感叹号(!).....150	
11.7 访问限定.....151	第 14 章 构造与析构.....186
11.7.1 访问范围.....151	14.1 构造函数.....186
11.7.2 访问级别.....152	14.1.1 默认构造函数.....186
11.7.3 使用访问级别最佳实践.....154	14.1.2 构造函数与存储属性初始化.....187
	14.1.3 使用参数标签.....189

14.2	构造函数重载	190	第 17 章	协议	231
14.2.1	构造函数重载概念	190	17.1	协议概念	231
14.2.2	结构体构造函数代理	191	17.2	协议定义和遵从	232
14.2.3	类构造函数横向代理	192	17.3	协议方法	232
14.3	析构函数	194	17.3.1	协议实例方法	232
14.4	本章小结	195	17.3.2	协议静态方法	233
14.5	同步练习	195	17.3.3	协议可变方法	234
第 15 章	类继承	197	17.4	协议属性	236
15.1	从一个示例开始	197	17.4.1	协议实例属性	236
15.2	构造函数继承	198	17.4.2	协议静态属性	237
15.2.1	构造函数调用规则	198	17.5	面向协议编程	238
15.2.2	构造过程安全检查	200	17.5.1	协议类型	238
15.2.3	构造函数继承	204	17.5.2	协议的继承	240
15.3	重写	206	17.5.3	协议扩展	242
15.3.1	重写实例属性	206	17.5.4	协议的合成	243
15.3.2	重写静态属性	209	17.5.5	扩展中遵从协议	244
15.3.3	重写实例方法	209	17.6	面向协议编程示例：表视图中使用 扩展协议	245
15.3.4	重写静态方法	211	17.7	本章小结	247
15.3.5	下标重写	211	17.8	同步练习	247
15.3.6	使用 final 关键字	213	第 18 章	泛型	249
15.4	类型检查与转换	214	18.1	一个问题的思考	249
15.4.1	使用 is 进行类型检查	216	18.2	泛型函数	249
15.4.2	使用 as、as! 和 as? 进行类型 转换	217	18.2.1	使用泛型函数	250
15.4.3	使用 AnyObject 和 Any 类型	220	18.2.2	多类型参数	251
15.5	本章小结	221	18.3	泛型类型	251
15.6	同步练习	221	18.4	泛型扩展	253
第 16 章	扩展	223	18.5	本章小结	254
16.1	“轻量级”继承机制	223	18.6	同步练习	254
16.2	声明扩展	223	第 19 章	Swift 编码规范	255
16.3	扩展计算属性	224	19.1	命名规范	255
16.4	扩展方法	226	19.2	注释规范	257
16.5	扩展构造函数	227	19.2.1	文件注释	257
16.5.1	值类型扩展构造函数	227	19.2.2	文档注释	258
16.5.2	引用类型扩展构造函数	228	19.2.3	代码注释	259
16.6	扩展下标	229	19.2.4	使用地标注释	260
16.7	本章小结	230	19.3	声明	262
16.8	同步练习	230			

19.3.1	变量或常量声明	262
19.3.2	属性声明	263
19.4	代码排版	264
19.4.1	空行	264
19.4.2	空格	265
19.4.3	断行	266
19.4.4	缩进	268
19.5	本章小结	269
19.6	同步练习	269

第二部分 进阶篇

第 20 章	Swift 内存管理	272
20.1	Swift 内存管理概述	272
20.1.1	引用计数	273
20.1.2	示例: Swift 自动引用计数	273
20.2	强引用循环	275
20.3	打破强引用循环	279
20.3.1	弱引用	279
20.3.2	无主引用	282
20.4	闭包中的强引用循环	285
20.4.1	一个闭包中的强引用循环 示例	285
20.4.2	解决闭包强引用循环	286
20.5	本章小结	288
20.6	同步练习	288

第 21 章	错误处理	290
21.1	Cocoa 错误处理模式	290
21.2	do-try-catch 错误处理模式	291
21.2.1	捕获错误	292
21.2.2	错误类型	292
21.2.3	声明抛出错误	293
21.2.4	在函数或方法中抛出错误	293
21.2.5	try? 和 try! 的使用区别	294
21.3	案例: MyNotes 应用数据持久层 实现	295
21.3.1	MyNotes 应用介绍	296
21.3.2	MyNotes 应用数据持久层 设计	296

21.3.3	实现 Note 实体类	297
21.3.4	NoteDAO 代码实现	297
21.3.5	使用 defer 语句释放资源	298
21.3.6	测试示例	299
21.4	本章小结	300
21.5	同步练习	301

第 22 章 Foundation 框架 302

22.1	数字类 NSNumber	302
22.1.1	获得 NSNumber 对象	302
22.1.2	比较 NSNumber 对象	304
22.1.3	数字格式化	305
22.1.4	NSNumber 与 Swift 原生 数字类型之间的桥梁	307
22.2	字符串类	307
22.2.1	NSString 类	308
22.2.2	NSMutableString 类	310
22.2.3	NSString 与 String 之间的 桥梁	312
22.3	数组类	313
22.3.1	NSArray 类	313
22.3.2	NSMutableArray 类	314
22.3.3	NSArray 与 Swift 原生数组 之间的桥梁	315
22.4	字典类	316
22.4.1	NSDictionary 类	316
22.4.2	NSMutableDictionary 类	317
22.4.3	NSDictionary 与 Swift 原生 字典之间的桥梁	318
22.5	NSSet 集合类	319
22.5.1	NSSet 类	320
22.5.2	NSMutableSet 类	321
22.5.3	NSSet 与 Swift 原生 Set 之 间的桥梁	322
22.6	文件管理	322
22.6.1	访问目录	322
22.6.2	目录操作	323
22.6.3	文件操作	324
22.7	字节缓存	327
22.7.1	访问字节缓存	327

22.7.2 示例: Base64 解码与编码	330
22.8 日期与时间	332
22.8.1 NSDate 和 Date	332
22.8.2 日期时间格式化	334
22.8.3 NSCalendar、Calendar、 NSDateComponents 和 DateComponents	335
22.8.4 示例: 时区转换	337
22.9 使用谓词 NSPredicate 过滤数据	339
22.9.1 一个过滤员工花名册的 示例	339
22.9.2 使用谓词 NSPredicate	341
22.9.3 NSPrdicate 与集合	342
22.9.4 格式说明符	343
22.9.5 运算符	344
22.10 使用正则表达式	347
22.10.1 在 NSPredicate 中使用 正则表达式	347
22.10.2 使用 NSRegularExpression	348
22.10.3 示例: 日期格式转换	350
22.11 本章小结	352

第三部分 混合编程篇

第 23 章 Swift 与 Objective-C

混合编程	354
23.1 选择语言	354
23.2 文件扩展名	354
23.3 Swift 与 Objective-C API 映射	355
23.3.1 构造函数映射	355
23.3.2 方法名映射	357
23.4 同一应用目标中的混合编程	360
23.4.1 什么是目标	360
23.4.2 Swift 调用 Objective-C	363
23.4.3 Objective-C 调用 Swift	366
23.5 同一框架目标中的混合编程	370
23.5.1 链接库和框架	370
23.5.2 Swift 调用 Objective-C	372
23.5.3 测试框架目标	376
23.5.4 Objective-C 调用 Swift	380

23.6 本章小结	383
-----------	-----

第 24 章 Swift 与 C/C++ 混合编程

24.1 数据类型映射	384
24.1.1 C 语言基本数据类型	384
24.1.2 C 语言指针类型	385
24.2 应用目标中的混合编程	392
24.2.1 Swift 调用 C API	392
24.2.2 Swift 调用 C++ API	393
24.3 框架目标中的混合编程	399
24.3.1 同一框架目标中 Swift 调用 C 或 C++ API	399
24.3.2 Swift 调用第三方库中的 C 或 C++ API	402
24.4 案例: 用 SQLite 嵌入式数据库实现 MyNotes 数据持久层	405
24.4.1 Note 实体类代码	405
24.4.2 创建表	405
24.4.3 插入数据	407
24.4.4 查询数据	409
24.4.5 应用沙箱目录	411
24.4.6 表示层开发	412
24.5 本章小结	414

第四部分 游戏篇

第 25 章 SpriteKit 游戏引擎

25.1 移动平台游戏引擎介绍	416
25.2 第一个 SpriteKit 游戏	416
25.2.1 创建工程	416
25.2.2 工程剖析	419
25.3 一切都是节点	426
25.3.1 节点“家族”	426
25.3.2 节点树	427
25.3.3 节点中重要的方法	428
25.3.4 节点中重要的属性	428
25.4 精灵	429
25.4.1 精灵类 SKSpriteNode	429
25.4.2 案例: 沙漠英雄场景	431
25.4.3 使用纹理图集性能优化	438

25.5	场景切换	441
25.5.1	场景切换方法	441
25.5.2	场景过渡动画	442
25.5.3	案例: 沙漠英雄场景切换	443
25.6	动作	447
25.6.1	常用动作	447
25.6.2	组合动作	449
25.6.3	案例: 帧动画实现	455
25.7	粒子系统	458
25.7.1	粒子系统属性	459
25.7.2	内置粒子系统模板	460
25.8	游戏音乐与音效	464
25.8.1	音频文件介绍	464
25.8.2	macOS 和 iOS 平台音频 优化	465
25.8.3	背景音乐	466
25.8.4	3D 音效	467
25.9	物理引擎	468
25.9.1	物理引擎核心概念	469
25.9.2	物理引擎中的物体	469
25.9.3	接触与碰撞	471
25.9.4	案例: 食品的接触与碰撞	472
25.10	本章小结	475

第五部分 项目实战篇

第 26 章 游戏 App 实战——迷失航线 ... 478

26.1	《迷失航线》游戏分析与设计	478
26.1.1	《迷失航线》故事背景	478
26.1.2	需求分析	478
26.1.3	原型设计	479
26.1.4	游戏脚本	480
26.2	任务 1: 游戏工程的创建与初始化	481
26.2.1	迭代 1.1: 创建工程	481
26.2.2	迭代 1.2: 自定义类型维护	481
26.2.3	迭代 1.3: 添加资源文件	484
26.2.4	迭代 1.4: 添加粒子系统	486
26.3	任务 2: 创建 Loading 场景	486

26.3.1	迭代 2.1: 设计场景	486
26.3.2	迭代 2.2: Loading 动画	487
26.3.3	迭代 2.3: 预处理加载纹理	488
26.4	任务 3: 创建 Home 场景	489
26.4.1	迭代 3.1: 设计场景	489
26.4.2	迭代 3.2: 实现代码	490
26.5	任务 4: 创建设置场景	493
26.5.1	迭代 4.1: 设计场景	493
26.5.2	迭代 4.2: 实现代码	494
26.6	任务 5: 创建帮助场景	497
26.6.1	迭代 5.1: 设计场景	498
26.6.2	迭代 5.2: 实现代码	498
26.7	任务 6: 实现游戏场景	499
26.7.1	迭代 6.1: 设计场景	500
26.7.2	迭代 6.2: 创建敌人精灵	502
26.7.3	迭代 6.3: 创建玩家飞机 精灵	506
26.7.4	迭代 6.4: 创建子弹精灵	507
26.7.5	迭代 6.5: 初始化游戏场景	508
26.7.6	迭代 6.6: 玩家移动飞机	512
26.7.7	迭代 6.7: 游戏循环与任务 调度	513
26.7.8	迭代 6.8: 游戏场景菜单 实现	514
26.7.9	迭代 6.9: 玩家飞机发射 子弹	516
26.7.10	迭代 6.10: 子弹与敌人的 碰撞检测	517
26.7.11	迭代 6.11: 玩家飞机与 敌人的碰撞检测	520
26.8	任务 7: 游戏结束场景	521
26.8.1	迭代 7.1: 设计场景	522
26.8.2	迭代 7.2: 实现代码	523
26.9	还有“最后一公里”	524
26.9.1	添加图标	524
26.9.2	调整 Identity 和 Deployment Info 属性	526
26.9.3	调整程序代码	527
26.10	本章小结	528

Part 1

第一部分

Swift 语法篇

本部分内容

- 第 1 章 准备起航
- 第 2 章 第一个 Swift 程序
- 第 3 章 Swift 语法基础
- 第 4 章 运算符
- 第 5 章 Swift 原生数据类型
- 第 6 章 Swift 简介
- 第 7 章 控制语句
- 第 8 章 Swift 原生集合类型
- 第 9 章 函数
- 第 10 章 闭包

- 第 11 章 Swift 语言中的面向对象特性
- 第 12 章 属性与下标
- 第 13 章 方法
- 第 14 章 构造与析构
- 第 15 章 类继承
- 第 16 章 扩展
- 第 17 章 协议
- 第 18 章 泛型
- 第 19 章 Swift 编码规范

当你拿到本书的时候,我相信你已经下定决心学习Swift语言了。那么应该怎么开始呢?这一章我们不讨论技术,而是告诉大家本书中的一些约定,并介绍开发工具等内容。

1.1 本书约定

为了方便大家阅读,本节会介绍一下书中示例代码和图示的相关约定。

1.1.1 示例代码约定

本书包含大量示例代码,我们可以从图灵网站iTuring.cn本书主页免费注册下载,或者从智捷教育提供的本书服务网站(www.51work6.com)下载,解压后可看到如图1-1所示的目录结构。

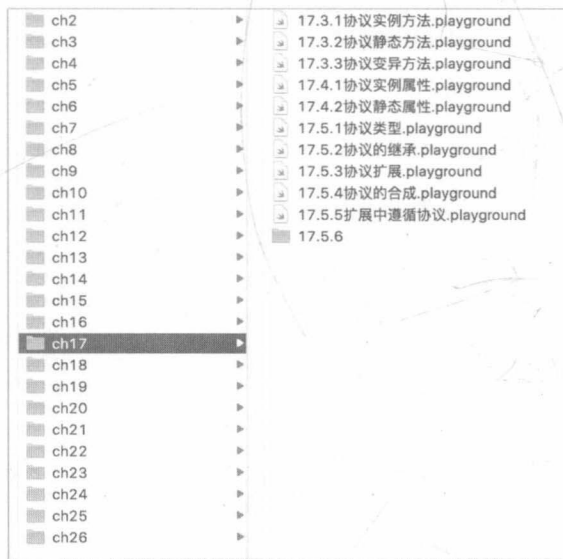


图1-1 源代码文件目录