

站在软件工程的视角
庖丁解牛般铺叙Java编程的

道与术

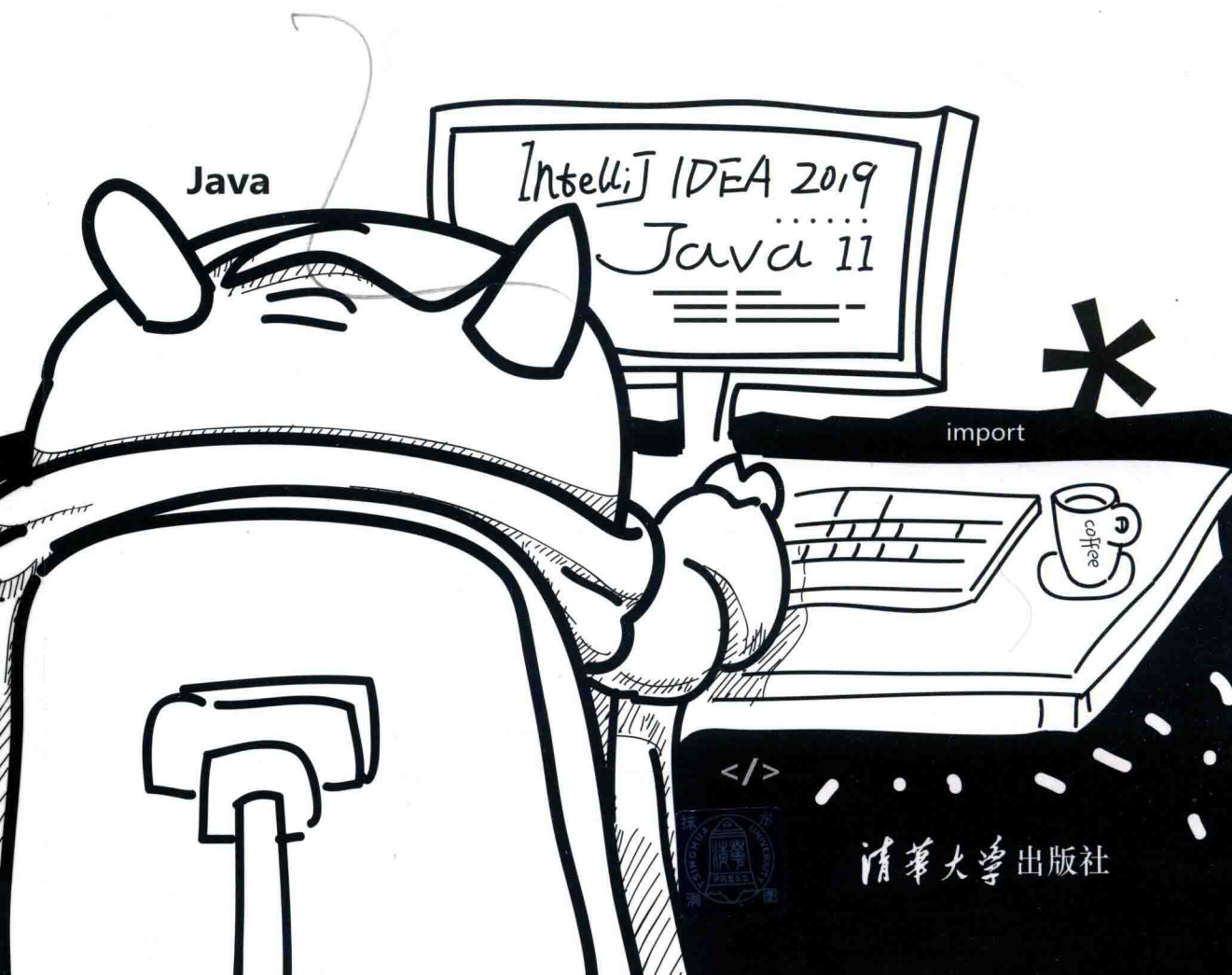


本书源代码
入门教学视频
教学课件PPT
下载

欧阳燊 著

好好学 Java

从零基础到项目实战



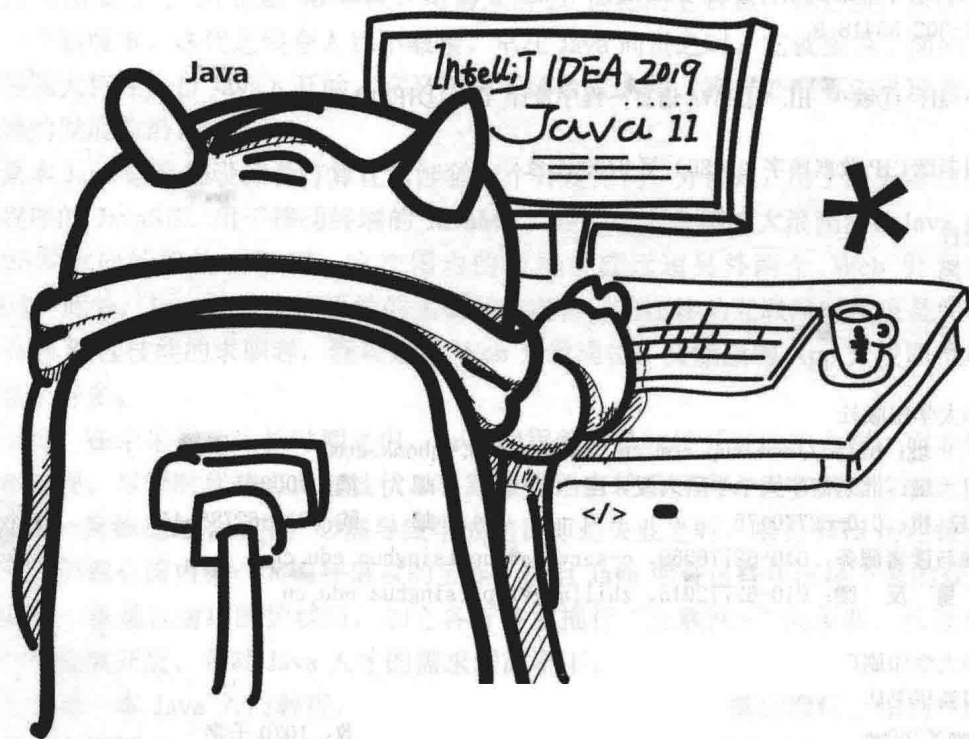
清华大学出版社

好好学

Java

从零基础到项目实战

欧阳燊 著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是一部 Java 基础开发教程,使用 Java 11 版本,以 IntelliJ IDEA 为开发环境,从软件工程的视角讲解 Java 编程的各种知识,由浅入深,由理论到实战,带领读者走进 Java 编程的广袤世界。全书共分为 17 章。其中第 1~6 章介绍 Java 的常见数据类型及开发,包括基本变量类型、数组类型、包装变量类型、字符串类型以及日期时间类型;第 7~11 章介绍面向对象的开发过程,包括面向对象的三要素(封装、继承、多态)、面向对象的扩展(嵌套、枚举、抽象、接口)、面向对象的应用(容器、泛型、文件 I/O)、面向对象的特殊处理(异常、反射、注解)以及基于面向对象的函数式编程;第 12~14 章介绍 Java 语言的界面编程,包括 AWT、Swing、JavaFX 三大图形框架的编码运用;第 15~17 章介绍 Java 编程的高级开发,包括多线程、网络通信和数据库操作,各章末尾着重描述打地鼠游戏、即时通信工具、诗歌管理系统三大实战项目的软件设计及编码实现。

本书适用于 Java 编程的初学者、有志于转型 Java 开发的程序员,也可作为大中专院校与培训机构的 Java 基础课程教材。

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

好好学 Java:从零基础到项目实战/欧阳桑著. —北京:清华大学出版社,2020.5

ISBN 978-7-302-55418-9

I. ①好… II. ①欧… III. ①JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 073934 号

责任编辑:王金柱

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:沈露

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:190mm×260mm

印 张:38

字 数:1070 千字

版 次:2020 年 7 月第 1 版

印 次:2020 年 7 月第 1 次印刷

定 价:128.00 元

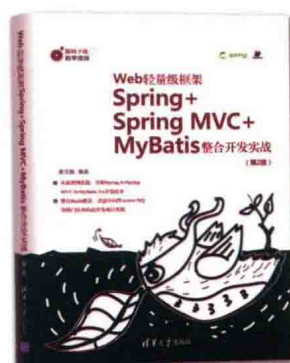
产品编号:082464-01



作 / 者 / 简 / 介

欧阳燊，硕士，CSDN博客专家，有16年以上软件开发经验，熟悉C/C++、Java、Android开发，著有畅销书《Android Studio开发实战：从零基础到App上线》。

图 / 书 / 推 / 荐



前言

编程的本质是利用计算机为人们解决实际问题，这些问题可大可小，小的如加减乘除，大的如飞天登月，都离不开计算机指令的精确操作。但是计算机在诞生之初并不如此智能，相反它只会几种简单的指令，跟牙牙学语的婴儿差不多，那么计算机又是怎样精通十八般武艺的呢？虽然大家知道计算机程序由编程实现，但背后离不开两大基础学科的发展壮大，其中一个数学，另一个是逻辑学。

数学是一切自然科学的基础，借助于数学已经发现的各种算法和定理，计算机才能通过四则运算实现各种科学计算，从而具备计算器的演算功能。而逻辑学提供了科学检验的方法，根据存在的某种事实，经过判断去推理结果，使得计算机能够完成状态机的因果判定。把计算器与状态机结合在一起，并利用编程技术进一步封装方法和结构，使之开展更复杂的业务操作，由此诞生了早期的软件程序，逐步发展成专业的软件开发领域。

依据编程规范的差异，程序开发又可划分为各类编程语言，从最早的机器语言，到稍后的汇编语言，再到以 C 语言为代表的中级语言，继之以 C++、Java 为代表的高级语言，每种语言顺应时代要求各领风骚若干年。Java 便是其中一个长盛不衰的语言，不仅老而且新。说它老，是因为 Java 诞生于 20 世纪 90 年代，可谓来自 20 世纪的老古董；说它新，是因为它每半年就发布一个新版本，迭代之快令人目不暇接。早在 Java 问世之时，它就提供了面向对象、跨平台运行等强大特性；自 Java 8 开始，它又增加了函数式编程、流式处理等先进理念，一直站在编程领域的发展前沿。

原本 Java 语言的设计者打算让它涉猎三个开发方向，分别是：用于服务器的 JavaEE、用于桌面程序的 JavaSE、用于移动终端的 JavaME。经过二十余年的大浪淘沙，Java 编程在企业服务器开发方向始终屹立不倒，它在国内的市场份额远超另外两个 Web 开发框架——PHP 和 .NET。此外，Java 作为安卓系统的主要开发语言，它在移动互联网时代更是大放异彩。一个拥有 Java 编程技能的求职者，既可投递 Web 开发岗位，又能应聘 App 开发职位，就业渠道无疑拓宽了许多。

因此，在未来的相当长时期之内，Java 编程都将是软件开发的主力军，而非像一些语言那样昙花一现。尽管时代热点此起彼伏，各路豪强语言轮番登台，但多数语言缺乏庞大的产业基础，众人一窝蜂追逐的结果，必然导致学成之日即是失业之时。唯有 Java 历经数十年的风风雨雨，至今仍保有国内第一大编程语言的宝座。况且 Java 拥有这些年沉淀下来的众多框架组件，早已筑造一条难以逾越的护城河，加之各行各业推行“互联网+”的革新，长远来看，这场数字变革将持续开展，带动 Java 人才的需求居高不下。

本书是一本 Java 入门教程，可以帮助读者迅速上手 Java 基础编程。作为一本编程图书，本书将详细讲解 Java 语言的语法构成和编程技巧，但并不局限于传统的 Java 编码说明，而是以软件工程的视角铺叙编程知识，从基本的数学公式到专门的求解算法，从多样的数据结构到常见的设计模式，这些知识不仅适用于 Java 语言，也适用于其他编程语言。如此写作的目的是，

力图让读者掌握通用的编程技能，而非仅仅学会某个语言的编码，以后读者若去学习其他编程语言，只要具备通用的编程技能，即可借此触类旁通、事半功倍。

全书共 17 章内容，可分为 4 大部分，其中第 1~6 章介绍 Java 的常见数据类型及开发，包括基本变量类型、数组类型、包装变量类型、字符串类型以及日期时间类型；第 7~11 章介绍面向对象的开发过程，包括面向对象的三要素（封装、继承、多态）、面向对象的扩展（嵌套、枚举、抽象、接口）、面向对象的应用（容器、泛型、文件 IO）、面向对象的特殊处理（异常、反射、注解）以及基于面向对象的函数式编程；第 12~14 章介绍 Java 语言的界面编程，包括 AWT、Swing、JavaFX 三大图形框架的编码运用；第 15~17 章介绍 Java 编程的高级开发，包括多线程、网络通信和数据库操作，各章末尾着重描述打地鼠游戏、即时通信工具、诗歌管理系统三大实战项目的软件设计及编码实现。

所谓零基础指的是 Java 零基础，不是数学零基础，读者在学习本书之前，应当至少掌握初中数学知识，像方程式、坐标系、勾股定理、三角函数这些概念均需了解。所以，只要是正常接受九年义务教育的读者，均已具备学习本书的条件，并非只有计算机相关专业才可学习 Java 编程。

本书所有代码都基于 Java 11 编写，且在 IDEA 上面编译和调试通过，读者在阅读本书时，若对书中的内容有疑问，可在笔者的博客（<https://blog.csdn.net/aqi00>）上留言，或者关注笔者的微信公众号“老欧说安卓”，更快、更方便地阅读技术干货。至于本书的最新源码，可访问笔者的 GitHub 主页获取，GitHub 地址是 <https://github.com/aqi00/java>。读者也可以扫描以下二维码获取本书的源码、38 节 Java 入门教学视频和 PPT 教学课件：



如果在下载过程中出现问题，请发送邮件至：booksoge@126.com 获得帮助，邮件标题为“好好学 Java：从零基础到项目实战”。

最后，感谢王金柱编辑的热情指点，感谢出版社同仁的辛勤工作，感谢我的家人一年多来的默默支持，感谢各位师长的谆谆教导，没有他们的鼎力相助，本书就无法顺利完成。

欧阳燊

2020 年 1 月

目 录

第 1 章 Java 开发环境搭建	1	2.3.2 取随机数	38
1.1 JDK 的安装和配置	1	2.3.3 科学计算函数	38
1.1.1 Java 的发展历程	1	2.3.4 三角函数	39
1.1.2 下载和安装 JDK	2	2.4 实战练习	39
1.1.3 配置环境变量	4	2.4.1 利用牛顿迭代法求平方根	39
1.2 IntelliJ IDEA 的安装与配置	5	2.4.2 利用割圆术求解圆周率	42
1.2.1 安装 IntelliJ IDEA	6	2.5 小结	46
1.2.2 配置 IntelliJ IDEA	7	第 3 章 逻辑控制	47
1.2.3 运行第一个 Java 程序	9	3.1 逻辑运算	47
1.3 Java 虚拟机 (JVM)	12	3.1.1 布尔类型及其运算	47
1.3.1 Java 程序的运行机制	13	3.1.2 关系运算符	49
1.3.2 JVM 的体系结构	13	3.1.3 运算符的优先级顺序	50
1.3.3 JVM、JRE 与 JDK 的区别	15	3.1.4 按位逻辑与短路逻辑	52
1.4 Java 编程的基本概念	16	3.2 控制语句	53
1.4.1 Java 的代码结构	16	3.2.1 条件分支	53
1.4.2 Java 的特殊官吏	19	3.2.2 多路分支	54
1.4.3 Java 的度量衡	22	3.2.3 while 循环	56
1.5 小结	25	3.2.4 for 循环	58
第 2 章 数学运算	26	3.3 数组	59
2.1 数值变量	26	3.3.1 一维数组	60
2.1.1 数值变量的类型	26	3.3.2 二维数组	62
2.1.2 特殊数字的表达	28	3.3.3 冒号的几种用法	64
2.1.3 强制类型转换	30	3.3.4 数组工具 Arrays	67
2.2 算术运算	32	3.4 实战练习	71
2.2.1 四则运算符	32	3.4.1 求解“鸡兔同笼”问题	71
2.2.2 赋值运算符	34	3.4.2 求解“韩信点兵”问题	72
2.2.3 一元运算符	35	3.4.3 利用二分查找法定位数组 元素	74
2.3 数学函数	37	3.5 小结	77
2.3.1 取整函数	37		

第 4 章 方法与包装	78	5.4.1 从地址串中解析收件人 信息	120
4.1 方法定义	78	5.4.2 校验身份证号码的合法性	124
4.1.1 方法的组成形式	78	5.5 小结	128
4.1.2 方法的输入参数	80	第 6 章 日期时间	129
4.1.3 方法的输出参数	83	6.1 日期工具 Date	129
4.2 基本类型包装	86	6.1.1 日期工具的用法	129
4.2.1 数值类型包装	86	6.1.2 日期时间的格式化	131
4.2.2 包装变量的运算	88	6.2 日历工具 Calendar	134
4.2.3 布尔类型包装	89	6.2.1 日历工具的用法	134
4.3 大数字类型	90	6.2.2 日历工具的常见应用	136
4.3.1 大整数 BigInteger	90	6.3 Java 8 的本地日期时间工具	139
4.3.2 大小数 BigDecimal	91	6.3.1 本地日期 LocalDate 和本地 时间 LocalTime	139
4.4 实战练习	93	6.3.2 本地日期时间与字符串的 互相转换	142
4.4.1 通过方法递归实现阶乘 函数	93	6.4 实战练习	144
4.4.2 利用牛顿迭代法求大数 开方	95	6.4.1 从 1582 年问题浅谈 Date 工具的局限	144
4.4.3 利用大数字求更精确的 圆周率	97	6.4.2 利用本地日期时间实现 万年历	148
4.5 小结	100	6.5 小结	150
第 5 章 字符串与正则表达式	101	第 7 章 类的三要素	151
5.1 字符	101	7.1 类的封装	151
5.1.1 字符类型	101	7.1.1 类的成员定义	151
5.1.2 字符型与整型的相互转化	102	7.1.2 类的构造方法	156
5.1.3 字符包装类型	104	7.1.3 this 关键字的用法	157
5.2 字符串	105	7.2 类的继承	159
5.2.1 字符串的赋值与转换	105	7.2.1 类的简单继承	159
5.2.2 字符串的格式化	107	7.2.2 父类：关键字 super 的 用法	161
5.2.3 其他常见的字符串方法	111	7.2.3 几种开放性修饰符	164
5.3 正则表达式	113	7.3 类的多态	165
5.3.1 利用正则串分割字符串	113	7.3.1 多态的发生场景	165
5.3.2 利用正则表达式校验 字符串	117		
5.4 实战练习	120		

7.3.2	对象的类型检查	167	9.2.2	泛型类的定义及其运用	232
7.3.3	终态: 关键字 final 的用法	169	9.2.3	Java 8 新增的几种泛型 接口	234
7.4	实战练习: 定义银行的账户类	171	9.3	容器的加工	240
7.5	小结	177	9.3.1	容器与数组互转	240
第 8 章	特殊的类	178	9.3.2	容器工具 Collections	242
8.1	类的嵌套	178	9.3.3	Java 8 新增的流式处理	243
8.1.1	内部类和嵌套类	178	9.4	实战练习	246
8.1.2	静态: 关键字 static 的 用法	181	9.4.1	利用泛型实现通用的二分 查找算法	246
8.1.3	枚举类型	185	9.4.2	借助容器实现两种常见的 排队算法	249
8.2	类的抽象	188	9.5	小结	253
8.2.1	抽象类	188	第 10 章	类的进阶用法	254
8.2.2	简单接口	190	10.1	异常	254
8.2.3	Java 8 之后的扩展接口	193	10.1.1	常见的程序异常	254
8.2.4	匿名内部类	195	10.1.2	内存溢出的两种错误	257
8.3	函数式编程	198	10.1.3	异常的处理: 抛出与捕捉	259
8.3.1	Lambda 表达式	198	10.1.4	如何预防异常的产生	263
8.3.2	函数式接口的定义	200	10.1.5	使用 Optional 规避空指针 异常	265
8.3.3	双冒号标记的方法引用	202	10.2	反射	269
8.3.4	静态方法引用和实例方法 引用	206	10.2.1	面向对象的后门—— 反射	269
8.4	实战练习	210	10.2.2	利用反射技术操作私有 属性	271
8.4.1	实现建造者模式	210	10.2.3	利用反射技术操作私有 方法	273
8.4.2	实现单例模式	214	10.3	注解	275
8.5	小结	218	10.3.1	如何使用系统自带的 注解	276
第 9 章	容器与泛型	219	10.3.2	注解的基本单元—— 元注解	278
9.1	容器的种类	219	10.3.3	利用注解技术检查空 指针	279
9.1.1	集合: HashSet 和 TreeSet	219	10.4	小结	283
9.1.2	映射: HashMap 和 TreeMap	224			
9.1.3	清单: ArrayList 和 LinkedList	226			
9.2	泛型的规则	228			
9.2.1	从泛型方法探究泛型的 起源	229			

第 11 章 文件 I/O 处理	284
11.1 文件读写	284
11.1.1 文件与目录的管理	284
11.1.2 字符流读写	286
11.1.3 缓冲区读写	290
11.1.4 随机访问文件的读写	293
11.2 I/O 输入输出流	295
11.2.1 文件 I/O 字节流	296
11.2.2 缓存 I/O 字节流	297
11.2.3 对象序列化	299
11.2.4 I/O 流处理简单的数据 压缩	302
11.3 NIO 文件编程	304
11.3.1 文件通道 FileChannel	304
11.3.2 字节缓存 ByteBuffer	307
11.3.3 文件通道的性能优势	309
11.3.4 路径工具 Paths 和 Files	311
11.4 实战练习: 文件的分割与合并	314
11.5 小结	317
第 12 章 AWT 界面编程	318
12.1 AWT 的窗口面板	318
12.1.1 框架 Frame	318
12.1.2 按钮 Button	320
12.1.3 布局 Layout	322
12.2 AWT 的文本控件	324
12.2.1 标签 Label	324
12.2.2 输入框 TextField 和 TextArea	328
12.2.3 选择框 Checkbox	330
12.3 AWT 的图像处理	332
12.3.1 自定义图像视图	332
12.3.2 绘图工具 Graphics	334
12.3.3 利用 Graphics2D 加工 图像	337
12.4 实战练习: 生成验证码图片	341
12.5 小结	344
第 13 章 Swing 界面编程	345
13.1 Swing 的基础界面	345
13.1.1 框架 JFrame 和按钮 JButton	345
13.1.2 标签 JLabel	347
13.1.3 利用标签显示图像	349
13.2 Swing 的简单控件	350
13.2.1 输入框的种类	351
13.2.2 选择框的种类	352
13.2.3 列表框的种类	355
13.3 Swing 的高级控件	359
13.3.1 表格 JTable	359
13.3.2 基本对话框	361
13.3.3 文件对话框	364
13.4 实战练习	368
13.4.1 简单的登录界面	368
13.4.2 将 Java 代码导出 JAR 包	371
13.5 小结	373
第 14 章 JavaFX 界面编程	374
14.1 JavaFX 的基本场景	374
14.1.1 JavaFX 的初始配置	374
14.1.2 窗格 Pane	377
14.1.3 按钮 Button 和标签 Label	379
14.1.4 箱子 HBox 和 VBox	382
14.2 JavaFX 的常用控件	385
14.2.1 输入框的种类	385
14.2.2 选择框的种类	388
14.2.3 列表与表格	393
14.2.4 对话框的种类	397
14.3 JavaFX 的布局设计	403
14.3.1 FXML 布局的基本格式	403

14.3.2	实现 FXML 对应的 控制器	407	16.2	HTTP 接口访问	486
14.3.3	FXML 布局的伸展适配	409	16.2.1	GET 方式的 HTTP 调用	486
14.4	实战练习	412	16.2.2	POST 方式的 HTTP 调用	492
14.4.1	房贷计算器 (简易版)	412	16.2.3	Java 11 新增的 HttpClient	495
14.4.2	JavaFX 导出可执行程序	417	16.2.4	HttpClient 实现下载与 上传	499
14.4.3	房贷计算器 (完整版)	420	16.3	套接字 Socket 通信	502
14.5	小结	424	16.3.1	利用 Socket 传输文本	502
第 15 章	多线程	425	16.3.2	使用 Socket 传输文件	507
15.1	线程的调度	425	16.3.3	采用 UDP 协议的 Socket 通信	510
15.1.1	线程的基本用法	425	16.3.4	利用 HttpServer 搭建简易 服务器	512
15.1.2	任务 Runnable	430	16.4	实战练习	514
15.1.3	过程 Callable	433	16.4.1	HTTP 测试工具	515
15.1.4	定时器与定时任务	435	16.4.2	让 Java 程序输出日志 文件	519
15.2	并发的控制	437	16.4.3	多人即时通信——仿 QQ 聊天	523
15.2.1	同步: 关键字 synchronized 的 用法	437	16.5	小结	534
15.2.2	通过加解锁避免资源 冲突	440	第 17 章	数据库操作	535
15.2.3	信号量 Semaphore 的请求与 释放	443	17.1	MySQL 环境搭建	535
15.2.4	线程间的通信方式	447	17.1.1	安装 MySQL 数据库	535
15.3	线程池管理	451	17.1.2	安装 MySQL 工作台	547
15.3.1	普通线程池	451	17.1.3	数据库操纵语言 SQL 的 用法	553
15.3.2	定时器线程池	456	17.2	JDBC 编程	557
15.3.3	分治框架 Fork/Join	459	17.2.1	JDBC 的应用原理	557
15.4	实战练习	463	17.2.2	通过 JDBC 管理数据库	559
15.4.1	秒表计时器	463	17.2.3	通过 JDBC 查询数据记录	562
15.4.2	打地鼠游戏	467	17.2.4	预报告 PreparedStatement	565
15.5	小结	473	17.3	数据库连接池	567
第 16 章	网络通信	474	17.3.1	C3P0 连接池	567
16.1	网络交互的数据格式	474	17.3.2	Druid 连接池	569
16.1.1	URL 地址的组成格式	474			
16.1.2	JSON 串的解析	477			
16.1.3	XML 报文的解析	482			

17.4	实战练习	572
17.4.1	代码生成工具	572
17.4.2	让 Java 程序读取配置 文件	578
17.4.3	诗歌管理系统——古诗 三百首	581
17.5	小结	589

附录 A	服务端工程的使用说明	590
A.1	下载并安装 Tomcat	590
A.2	给 IDEA 安装 Tomcat 插件	591
A.3	添加 Tomcat 的运行配置	592
A.4	启动 Tomcat 服务器	595

第 1 章

Java 开发环境搭建

本章介绍在计算机上搭建 Java 开发环境的完整过程，包括如何安装和配置 Java 开发工具包、如何安装和配置集成开发环境 IntelliJ IDEA，在此基础上简要介绍 Java 程序的运行机制以及 Java 虚拟机的体系结构，最后讲解一些 Java 编程涉及的基本概念。

1.1 JDK 的安装和配置

本节介绍 Java 开发工具包的安装配置，首先回顾 Java 语言的发展历程及各版本 Java 的重要特性，接着描述 JDK 工具的下载和安装步骤，然后说明如何在计算机上添加与 Java 有关的环境变量。

1.1.1 Java 的发展历程

Java 是一门计算机编程语言，它吸收了 C++ 等高级语言的实践经验，实现了面向对象、跨平台运行等先进特性。Java 语言最早由 Sun 公司设计，首个版本于 1996 年 1 月推出，由于它简单易用且功能强大，因此一经推出就吸引了众多开发者。之后 Java 又推出了多个迭代版本，陆续添加了不少新特性，例如 2004 年推出的 Java 5 开始支持泛型、枚举、注解等，2014 年推出的 Java 8 开始支持 Lambda 表达式、函数式接口、本地日期时间等，2018 年推出的 Java 11 开始支持局部变量类型推断、HttpClient 等。各版本 Java 的发布时间及其新增特性参见表 1-1。

表 1-1 各版本 Java 的发布时间

Java 版本	发布时间	新增特性
JDK 1	1996 年 1 月	
JDK 1.1	1997 年 2 月	日历工具 Calendar
JDK 1.2	1999 年 6 月	界面编程框架 Swing
JDK 1.3	2000 年 5 月	
JDK 1.4	2002 年 2 月	正则表达式、非阻塞 NIO

(续表)

Java 版本	发布时间	新增特性
Java 5	2004 年 9 月	泛型、枚举、注解、包装类型、可变参数、格式化输出、线程池
Java 6	2006 年 4 月	轻量级服务器 HttpServer
Java 7	2011 年 7 月	二进制数表达、资源自动回收 try-with-resources、分治框架 Fork/Join、NIO2 (Files 工具与 Path 工具)、switch 支持字符串比较
Java 8	2014 年 3 月	Lambda 表达式、函数式接口、方法引用、流式处理 Stream、可选器 Optional、本地日期时间、JavaFX、接口增加默认方法与静态方法
Java 9	2017 年 9 月	接口增加私有方法、创建只读集合/只读映射/只读清单
Java 10	2018 年 3 月	局部变量类型推断
Java 11	2018 年 9 月	HttpClient
Java 12	2019 年 3 月	switch 支持合并分支
Java 13	2019 年 9 月	switch 升级为有返回值的表达式

随着 Java 语言的日益流行，它的应用领域也逐步拓展。早期的 Java 编程主要有 3 个方向，分别是面向服务器开发的 Java EE (Java Platform Enterprise Edition, 企业版 Java)、面向桌面开发的 Java SE (Java Platform Standard Edition, 标准版 Java) 以及面向移动终端开发的 Java ME (Java Platform Micro Edition, 微型版 Java)。经过大浪淘沙的市场检验，同时借助互联网行业大发展的东风，Java EE 攻占了服务器开发的大半江山，这块应用方向也被称作 Java Web 开发。传统互联网的发展方兴未艾，移动互联网的浪潮又继之而起，占据大多数手机市场份额的 Android 系统也采用 Java 开发，使得 Java 语言在编程界长期独领风骚。

正所谓人红是非多，Java 语言如此流行，导致它很早就被巨头盯上了。2009 年，甲骨文公司宣布收购 Sun 公司，Java 也随之收归 Oracle 旗下。傍上 Oracle 这么一棵大树，Java 的发展就更有助力，新版本的发布频率也变得更快了。不过 Sun 公司也没闲着，它在 Java 的开源版本——OpenJDK 上继续添砖加瓦，为与之区别，Oracle 推出的新版本 Java 工具包被称作 Oracle JDK。当然业界使用的 Java 大部分是由 Oracle 提供的，只有部分公司采用 OpenJDK，比如谷歌公司的最新 Android 系统用的便是 OpenJDK 而非 Oracle JDK。

1.1.2 下载和安装 JDK

对于程序员来说，主要还是用 Oracle 的 JDK (Java Development Kit, Java 开发工具包) 来编程，JDK 里面集成了 Java 的运行环境以及一些常见的小工具。

JDK 的下载页面为 <https://www.oracle.com/java/technologies/javase-downloads.html>。使用浏览器打开该页面后，下拉找到如图 1-1 所示的 Java SE 11 网页区域。

单击图 1-1 右侧的 JDK DOWNLOAD 按钮打开最新版 JDK 的下载页面，继续下拉找到该 JDK 对应的各种操作系统的下载列表，如图 1-2 所示。

找到倒数第 2 行的“Windows x64 Installer”，单击该行右边的.exe 下载链接，并在弹窗中勾选“I reviewed and accept ……”，表示接受授权许可，再单击弹窗下方的 Download 按钮，接着会跳转到 Oracle 账户的登录页面。如果已经有 Oracle 账户，就输入用户名和密码，如果没有 Oracle 账户，就需要创建账户。登录成功后，浏览器会自动下载 JDK 的安装文件。

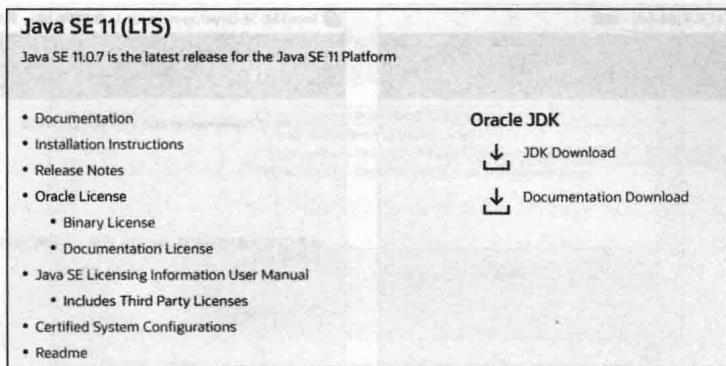


图 1-1 Oracle 官方的 JDK 下载页面

Product / File Description	File Size	Download
Linux Debian Package	148.72 MB	jdk-11.0.7_linux-x64_bin.deb
Linux RPM Package	155.42 MB	jdk-11.0.7_linux-x64_bin.rpm
Linux Compressed Archive	172.63 MB	jdk-11.0.7_linux-x64_bin.tar.gz
macOS Installer	168.6 MB	jdk-11.0.7_osx-x64_bin.dmg
macOS Compressed Archive	168.93 MB	jdk-11.0.7_osx-x64_bin.tar.gz
Solaris SPARC Compressed Archive	186.43 MB	jdk-11.0.7_solaris-sparcv9_bin.tar.gz
Windows x64 Installer	152.38 MB	jdk-11.0.7_windows-x64_bin.exe
Windows x64 Compressed Archive	172.35 MB	jdk-11.0.7_windows-x64_bin.zip

图 1-2 不同操作系统对应的 JDK 下载链接

以 Windows 系统为例，等待下载完成，双击.exe 文件启动程序，此时弹出如图 1-3 所示的安装向导界面。单击“下一步”按钮，跳转到如图 1-4 所示的定制安装界面，单击该界面右下角的“更改”按钮，可以手动修改 JDK 的安装路径，比如这里把安装目录改成“E:\Program Files\Java\jdk-11.0.4\”。

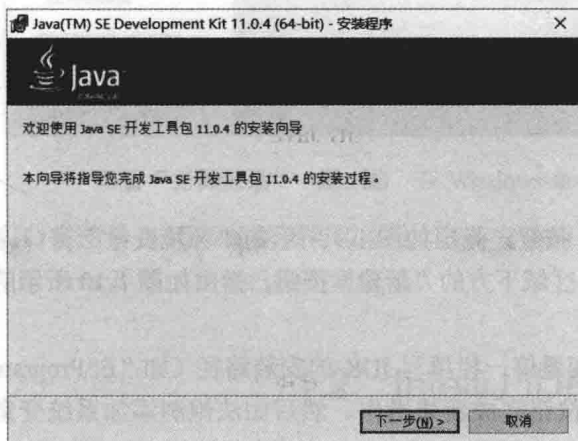


图 1-3 JDK 安装程序的向导界面

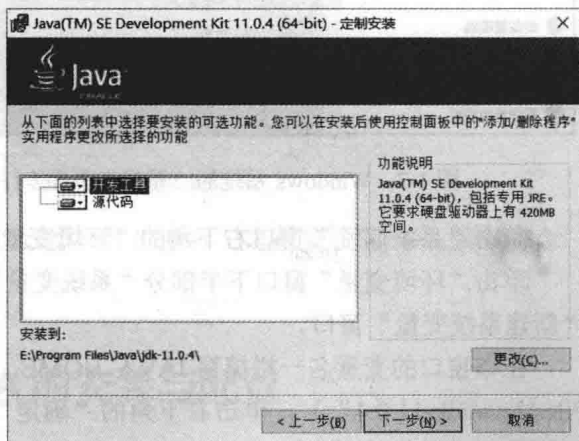


图 1-4 JDK 安装程序的定制安装界面

确定安装目录后，单击界面下方的“下一步”按钮，安装程序便会自动执行安装操作，同时跳转到如图 1-5 所示的进度界面。安装完毕之后，会从进度界面跳转到如图 1-6 所示的完成界面。



图 1-5 JDK 安装程序的进度界面

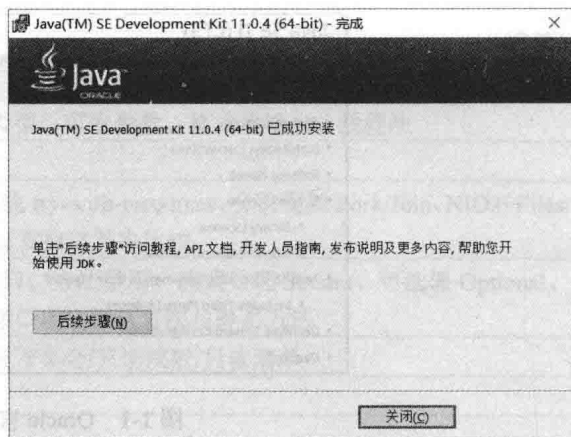


图 1-6 JDK 安装程序的完成界面

单击完成界面下方的“关闭”按钮，然后打开桌面上的“我的电脑”，在前面的 JDK 安装路径 E:\Program Files\Java 里发现多了一个 jdk-11.0.4 目录，说明 JDK 成功安装。

1.1.3 配置环境变量

安装 JDK 后尚不能立刻使用 Java 编程，还要在操作系统中添加指定的环境变量。以 Windows 系统为例，右击桌面上的“我的电脑”图标，在弹出的快捷菜单中选择“属性”，此时弹出如图 1-7 所示的“系统”界面。

单击该界面左边的“高级系统设置”，弹出如图 1-8 所示的“系统属性”窗口。



图 1-7 Windows 系统的“系统”界面

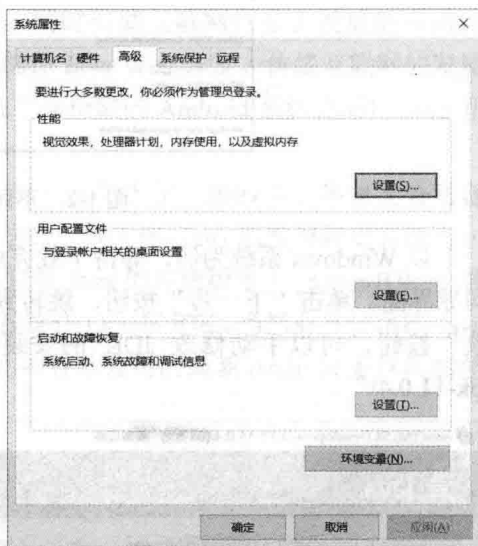


图 1-8 “系统属性”窗口

单击“系统属性”窗口右下角的“环境变量”按钮，弹出如图 1-9 所示的“环境变量”窗口。

单击“环境变量”窗口下半部分“系统变量”区域下方的“新建”按钮，弹出如图 1-10 所示的“新建系统变量”窗口。

在该窗口的变量名一栏填写 JAVA_HOME，变量值一栏填写 JDK 的安装路径（如“E:\Program Files\Java\jdk-11.0.4”），单击右下角的“确定”按钮完成新建操作。然后如法炮制添加系统变量 CLASSPATH，取值为“%JAVA_HOME%\bin;.;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar”。再编辑系统变量 Path，在该变量末尾添加“%JAVA_HOME%\bin”（Windows 10 用户）或者“;%JAVA_HOME%\bin”（Windows 7 用户，前面多了一个分号）。系统变量添加与修改完毕后，注意单击窗口下方的“确定”按钮保存设置。