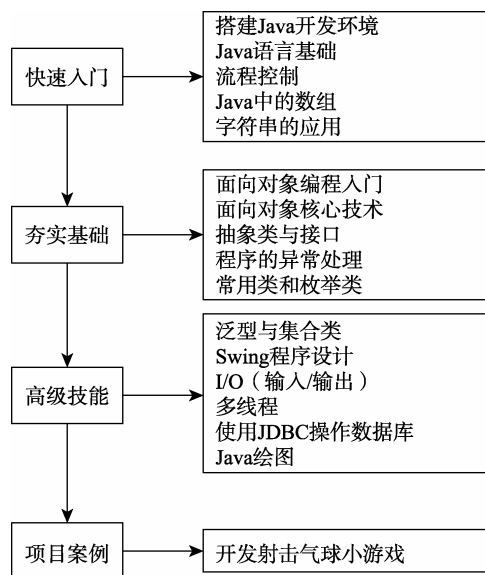


Java 语言是 Sun 公司推出的能够跨越多个平台、可移植性最高的一种面向对象的编程语言，也是目前技术最先进、特征最丰富、功能最强大的计算机语言。利用 Java 可以编写桌面应用程序、Web 应用程序、分布式系统应用程序、嵌入式系统应用程序等，从而使其成为应用范围最广泛的开发语言。但在学习之初，很多 Java 语言的初学者都苦于找不到一本通俗易懂、容易入门和案例实用的参考书。本书将兼顾初学者入门和学校采购的需要，满足多数想快速入门的读者，从实际学习的流程入手，抛弃繁杂的理论，以案例实操为主，同时将实战训练、扫码学习、精品幻灯片等方法融入本书中。

本书内容

为满足初学者快速进入 Java 语言的殿堂的需求，本书内容注重实战，结合流行有趣的热点案例，引领读者快速学习和掌握 Java 程序开发技术。本书的最佳学习模式如下图所示。



本书特色

由浅入深，编排合理：知识点由浅入深，结合流行有趣的热点案例，涵盖了所有 Java 程序开发的基础知识，循序渐进地讲解了 Java 程序开发技术。

扫码学习，视频精讲：为了让初学者快速入门并提高技能，本书提供了微视频。通过扫码，读者可以快速观看视频操作。微视频就像一个贴身老师，帮助读者解决学习中的困惑。

项目实战，检验技能：为了更好地检验学习的效果，每章都提供了实战训练。读者可以边学习，边进行实战训练，强化项目开发能力。通过扫描实战训练的二维码，可以查看训练任务的解题思路和案例源码，从而提升开发技能和编程思维。

提示技巧，积累经验：本书对读者在学习过程中可能会遇到的疑难问题以“大牛提醒”的形式进行说明，辅助读者轻松掌握相关知识，规避编程陷阱，从而让读者在自学的过程中少走弯路。

超值资源，海量赠送：本书还赠送大量超值的资源，包括精品教学视频、精美幻灯片、案例及项目源码、教学大纲、求职资源库、面试资源库、笔试题库、上机实训手册和小白项目实战手册。

名师指导，学习无忧：读者在自学的过程中如果遇到问题，可以观看本书同步教学微视频。本书技术支持 QQ 群（357975357），欢迎读者到 QQ 群获取本书赠送的资源和交流技术。

读者对象

本书是一本完整介绍 Java 程序开发技术的教程，内容丰富、条理清晰、实用性强，适合以下读者学习使用：

- 零基础的编程自学者。
- 希望快速、全面掌握 Java 程序开发的人员。
- 高等院校的老师和学生。
- 相关培训机构的老师和学生。
- 初中级 Java 程序开发人员。
- 参加毕业设计的学生。

鸣谢

本书由云尚科技 Java 程序开发团队策划并组织编写，主要编写人员有刘玉萍和王秀英。本书虽然倾注了众多编者的努力，但由于水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者谅解。

编 者

目 录 | CONTENTS

第 1 章 搭建 Java 开发环境	001
1.1 Java 简介	001
1.2 搭建 Java 编程环境	001
1.2.1 JDK 的下载	001
1.2.2 JDK 的安装	002
1.2.3 JDK 环境配置	003
1.2.4 测试开发环境	004
1.3 我的第一个 Java 程序	005
1.4 选择 Java 开发工具	006
1.4.1 Eclipse 的下载	006
1.4.2 Eclipse 的安装与配置	007
1.4.3 Eclipse 的界面介绍及使用	007
1.4.4 Eclipse 创建 Java 项目	008
1.4.5 创建 Java 的类文件	009
1.4.6 编写和运行 Java 程序	010
1.5 新手疑难问题解答	010
1.6 实战训练	010
第 2 章 Java 语言基础	012
2.1 剖析第一个 Java 程序	012
2.2 Java 基础语法	013
2.2.1 标识符	014
2.2.2 关键字	014
2.2.3 分隔符	015
2.2.4 代码注释	016
2.3 变量与常量	017
2.3.1 变量	018
2.3.2 常量	018
2.4 基本数据类型	019
2.4.1 整数类型	019

2.4.2	浮点类型	021
2.4.3	字符类型	022
2.4.4	布尔类型	024
2.4.5	字符串类型	024
2.5	数据类型转换	025
2.5.1	隐式转换	025
2.5.2	显式转换	027
2.6	运算符	027
2.6.1	赋值运算符	028
2.6.2	算术运算符	029
2.6.3	自增和自减运算符	029
2.6.4	关系运算符	030
2.6.5	逻辑运算符	031
2.6.6	位运算符	033
2.6.7	复合赋值运算符	034
2.6.8	三元运算符	035
2.6.9	圆括号	036
2.6.10	运算符优先级	036
2.7	新手疑难问题解答	037
2.8	实战训练	037
第3章	流程控制	039
3.1	程序结构	039
3.2	条件语句	040
3.2.1	简单if语句	040
3.2.2	if...else语句	042
3.2.3	if...else if多分支语句	043
3.2.4	switch多分支语句	044
3.3	循环语句	046
3.3.1	while循环语句	046
3.3.2	do...while循环语句	047
3.3.3	for循环语句	049
3.3.4	foreach语句	050
3.3.5	循环语句的嵌套	051
3.3.6	无限循环	054
3.4	跳转语句	055
3.4.1	break语句	055
3.4.2	continue语句	057
3.5	新手疑难问题解答	058

3.6 实战训练	059
第4章 Java 中的数组	060
4.1 数组概述	060
4.1.1 认识数组	060
4.1.2 数组的特点	061
4.2 一维数组	061
4.2.1 创建一维数组	061
4.2.2 一维数组的赋值	062
4.2.3 遍历一维数组	064
4.2.4 数组的length属性	066
4.3 二维数组	066
4.3.1 创建二维数组	067
4.3.2 二维数组的赋值	068
4.3.3 遍历二维数组	069
4.3.4 不规则数组	070
4.4 数组的基本操作	071
4.4.1 填充数组	071
4.4.2 快速排序	072
4.4.3 冒泡排序	073
4.4.4 选择排序	073
4.5 新手疑难问题解答	074
4.6 实战训练	075
第5章 字符串的应用	076
5.1 String 类	076
5.1.1 声明字符串	076
5.1.2 创建字符串	076
5.1.3 String类的方法	078
5.2 字符串的连接	080
5.2.1 使用“+”连接	080
5.2.2 使用concat()方法连接	081
5.2.3 连接其他数据类型	081
5.3 提取字符串信息	082
5.3.1 获取字符串长度	082
5.3.2 获取指定位置的字符	083
5.3.3 获取子字符串索引位置	083
5.3.4 判断字符串首尾内容	084
5.3.5 判断子字符串是否存在	085
5.3.6 获取字符数组	086

5.4	字符串的操作	086
5.4.1	截取字符串	087
5.4.2	分割字符串	087
5.4.3	替换字符串	088
5.4.4	去除空白内容	088
5.4.5	比较字符串是否相等	089
5.4.6	字符串的比较操作	090
5.4.7	字符串大小写转换	091
5.5	正则表达式	092
5.5.1	常用正则表达式	092
5.5.2	正则表达式的实例	092
5.6	字符串的类型转换	094
5.6.1	字符串转换为数组	094
5.6.2	基本数据类型转换为字符串	094
5.6.3	格式化字符串	095
5.7	StringBuffer 与 StringBuilder	096
5.7.1	认识StringBuffer与StringBuilder	097
5.7.2	StringBuilder类的创建	097
5.7.3	StringBuilder类的方法	098
5.8	新手疑难问题解答	101
5.9	实战训练	101
第 6 章	面向对象编程入门	103
6.1	面向对象的特点	103
6.1.1	封装性	103
6.1.2	继承性	103
6.1.3	多态性	103
6.2	类和对象	104
6.2.1	什么是类	104
6.2.2	成员变量	105
6.2.3	成员方法	105
6.2.4	构造方法	106
6.2.5	认识对象	108
6.2.6	对象运用	109
6.2.7	局部变量	110
6.2.8	this关键字	111
6.3	static 关键字	113
6.3.1	静态变量	113
6.3.2	静态方法	114

6.3.3 静态代码块	115
6.4 对象值的传递	115
6.4.1 值传递	115
6.4.2 引用传递	116
6.4.3 可变参数传递	117
6.5 新手疑难问题解答	117
6.6 实战训练	118
第7章 面向对象核心技术	119
7.1 类的封装	119
7.1.1 认识封装	119
7.1.2 实现封装	120
7.2 类的继承	122
7.2.1 extends关键字	122
7.2.2 super关键字	123
7.2.3 访问修饰符	125
7.2.4 final关键字	128
7.3 类的多态	128
7.3.1 方法的重载	128
7.3.2 多态的前提	129
7.3.3 向上转型	131
7.3.4 向下转型	132
7.3.5 instanceof关键字	134
7.4 内部类	134
7.4.1 创建内部类	135
7.4.2 链接到外部类	135
7.4.3 成员内部类	136
7.4.4 局部内部类	138
7.4.5 匿名内部类	139
7.4.6 静态内部类	139
7.5 新手疑难问题解答	141
7.6 实战训练	141
第8章 抽象类与接口	142
8.1 抽象类和抽象方法	142
8.1.1 认识抽象类	142
8.1.2 定义抽象类	142
8.1.3 抽象方法	145
8.2 接口概述	147
8.2.1 接口声明	147

8.2.2 实现接口	147
8.2.3 接口默认方法	149
8.2.4 接口与抽象类	149
8.3 接口的高级应用	150
8.3.1 接口的多态	150
8.3.2 适配接口	150
8.3.3 嵌套接口	151
8.3.4 接口回调	152
8.4 新手疑难问题解答	154
8.5 实战训练	154
第9章 程序的异常处理	156
9.1 认识异常	156
9.1.1 异常的概念	156
9.1.2 异常的分类	156
9.1.3 常见的异常	157
9.2 异常的处理	158
9.2.1 异常处理流程	158
9.2.2 异常处理机制	158
9.2.3 捕获处理异常	161
9.2.4 使用throws抛出异常	162
9.2.5 Finally和return	163
9.3 自定义异常	166
9.4 新手疑难问题解答	167
9.5 实战训练	167
第10章 常用类和枚举类	169
10.1 Math 类	169
10.2 Random 类	170
10.3 日期 Date 类	173
10.3.1 使用Date类	173
10.3.2 格式化Date类	173
10.4 Calendar 类	174
10.5 Scanner 类	176
10.6 数字格式化类	177
10.7 枚举类	178
10.8 包装类	179
10.8.1 Integer类	180
10.8.2 Byte类	181

10.8.3	Character类	183
10.8.4	Number类	184
10.9	新手疑难问题解答	184
10.10	实战训练	185
第 11 章	泛型与集合类	186
11.1	泛型	186
11.1.1	定义泛型类	186
11.1.2	泛型方法	187
11.1.3	泛型接口	188
11.1.4	泛型参数	189
11.2	认识集合类	191
11.2.1	集合类概述	191
11.2.2	Collection接口的方法	191
11.3	List 集合	193
11.3.1	List接口	193
11.3.2	List接口的实现类	194
11.3.3	Iterator迭代器	196
11.4	Set 集合	197
11.4.1	Set接口	197
11.4.2	Set接口的实现类	197
11.5	Map 集合	200
11.5.1	Map接口	200
11.5.2	Map接口的实现类	200
11.6	新手疑难问题解答	201
11.7	实战训练	202
第 12 章	Swing 程序设计	203
12.1	Swing 概述	203
12.1.1	Swing特点	203
12.1.2	Swing包	203
12.1.3	常用Swing组件概述	204
12.2	窗体框架 JFrame	205
12.2.1	JFrame窗体的创建	205
12.2.2	JFrame窗体的设置	205
12.3	布局管理器	207
12.3.1	FlowLayout流布局管理器	207
12.3.2	BorderLayout边界布局管理器	208
12.3.3	GridLayout网格布局管理器	209

12.4 常用面板	210
12.4.1 JPanel 面板	210
12.4.2 JScrollPane 滚动面板	211
12.4.3 选项卡面板	212
12.5 Swing 常用组件	213
12.5.1 JLabel 标签组件	213
12.5.2 JButton 按钮组件	215
12.5.3 JRadioButton 单选按钮组件	216
12.5.4 JCheckBox 复选框组件	218
12.5.5 JTextField 文本框组件	219
12.5.6 JPasswordField 密码框组件	220
12.5.7 JTextArea 文本域组件	221
12.5.8 JComboBox 下拉列表框组件	222
12.5.9 JList 列表框组件	223
12.6 JTable 表格组件	224
12.6.1 创建表格	225
12.6.2 操作表格	226
12.7 菜单组件	228
12.7.1 下拉式菜单	228
12.7.2 弹出式菜单	229
12.8 新手疑难问题解答	231
12.9 实战训练	231
第 13 章 I/O（输入/输出）	232
13.1 流概述	232
13.2 输入/输出流	232
13.2.1 输入流	232
13.2.2 输出流	234
13.3 File 类	235
13.3.1 创建文件对象	235
13.3.2 文件操作	236
13.3.3 文件夹操作	237
13.4 文件输入/输出流	238
13.4.1 FileInputStream 类与 FileOutputStream 类	238
13.4.2 FileReader 类与 FileWriter 类	239
13.5 带缓冲的输入/输出流	241
13.5.1 BufferedInputStream 类与 BufferedOutputStream 类	241
13.5.2 BufferedReader 类与 BufferedWriter 类	242
13.6 新手疑难问题解答	243

13.7 实战训练·····	244
第 14 章 多线程 ·····	246
14.1 创建线程·····	246
14.1.1 继承Thread类·····	246
14.1.2 实现Runnable接口·····	247
14.2 线程的状态·····	249
14.3 线程的同步·····	249
14.3.1 线程安全·····	249
14.3.2 同步代码块·····	250
14.3.3 同步方法·····	251
14.3.4 死锁·····	252
14.4 线程的调度·····	253
14.4.1 线程的优先级·····	253
14.4.2 线程调度方法·····	254
14.5 线程交互·····	256
14.6 新手疑难问题解答·····	258
14.7 实战训练·····	258
第 15 章 使用 JDBC 操作数据库 ·····	259
15.1 JDBC 的原理·····	259
15.2 JDBC 相关类与接口·····	261
15.2.1 DriverManager类·····	261
15.2.2 Connection接口·····	262
15.2.3 Statement接口·····	262
15.2.4 PreparedStatement接口·····	263
15.2.5 ResultSet接口·····	263
15.3 JDBC 连接数据库·····	263
15.4 操作数据库·····	265
15.4.1 创建数据表·····	265
15.4.2 插入数据·····	267
15.4.3 查询数据·····	268
15.4.4 更新数据·····	269
15.4.5 删除数据·····	270
15.5 新手疑难问题解答·····	271
15.6 实战训练·····	272
第 16 章 Java 绘图 ·····	273
16.1 Java 绘图基础·····	273
16.1.1 Graphics绘图类·····	273

16.1.2 Graphics2D绘图类	273
16.1.3 Canvas画布类	273
16.2 绘制几何图形	273
16.3 设置颜色与画笔	275
16.3.1 设置颜色	275
16.3.2 设置画笔	276
16.4 图像处理	278
16.4.1 绘制图像	278
16.4.2 图像调整	279
16.5 新手疑难问题解答	280
16.6 实战训练	280
第 17 章 开发射击气球小游戏	282
17.1 游戏简介	282
17.2 游戏运行及配置	282
17.2.1 开发及运行环境	282
17.2.2 在系统功能运行游戏	282
17.2.3 使用Eclipse工具运行游戏	284
17.3 需求及功能分析	286
17.3.1 需求分析	286
17.3.2 功能分析	287
17.3.3 数据库设计	288
17.4 游戏代码编写	288
17.4.1 主程序模块	288
17.4.2 移动对象的抽象类	292
17.4.3 枪	294
17.4.4 子弹	295
17.4.5 气球	296
17.4.6 对象的画图	297
17.4.7 对象的移动	299
17.4.8 气球的变化	300
17.4.9 检查游戏状况	301
17.4.10 参数接口	303
17.4.11 数据库类	304
17.5 系统运行	305

第1章

搭建 Java 开发环境

Java 是一门跨平台的、面向对象的高级程序设计语言，Java 程序能够在不同的计算机、不同的操作系统中运行，甚至在支持 Java 的硬件上也能正常运行。本章从 Java 简介、Java 编程环境的搭建、实现第一个 Java 程序、Java 开发工具 Eclipse 的下载与安装等几个方面来认识 Java。

1.1 Java 简介

Java 是于 1995 年，由 Sun 公司推出的一种面向对象的程序设计语言。它由被称为“Java 之父”的 Sun 研究院院士 James Gosling（詹姆斯·高斯林）亲手设计而成。Java 最初的名称为 Oak，1995 年被重命名为 Java 后，正式发布。

Java 是一种通过解释方式来执行的语言，其语法规则和 C++ 类似。与 C++ 不同的是，它摒弃了 C++ 中难以理解的多继承、指针等概念，这就使得 Java 语言简洁了很多，而且还提高了语言的可靠性与安全性，可以说 Java 是一门非常卓越的编程语言。

Java 的口号是 Write Once, Run Anywhere，这体现了 Java 语言的跨平台特性，所以 Java 常被应用于企业网络和 Internet 环境中。当前，Sun 公司被 Oracle（甲骨文）公司收购，Java 也随之成为 Oracle 公司的产品。

1.2 搭建 Java 编程环境

学习 Java 需要一个编译和运行的环境，为此 JDK（Java Development Kit）的下载安装和环境配置是必须的。

1.2.1 JDK 的下载

JDK 是整个 Java 的核心，包括了 Java 运行环境 JRE、Java 工具和 Java 基础类库。下面详细讲述 JDK 的下载安装。JDK 下载的具体步骤如下：

步骤 1：在浏览器地址栏中输入网址 <https://www.oracle.com/java/technologies/javase-downloads.html>，按 Enter 键确认，进入 JDK 的下载页面，选择最新版本，这里是 JDK14。单击 JDK Download 下载链接，如图 1-1 所示。

步骤 2：进入下载文件选择页面，根据操作系统和需求，选择适合需求的版本。这里选择 Windows x64 Installer 版本，如图 1-2 所示。

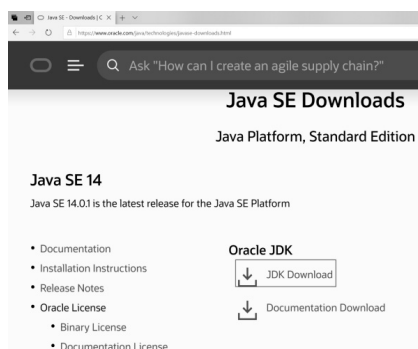


图 1-1 JDK 下载页面

Product / File Description	File Size	Download
Linux Debian Package	15792 MB	jdk-14.0.1_linux-x64_bin.deb
Linux RPM Package	165.04 MB	jdk-14.0.1_linux-x64_bin.rpm
Linux Compressed Archive	182.04 MB	jdk-14.0.1_linux-x64_bin.tar.gz
macOS Installer	175.77 MB	jdk-14.0.1_osx-x64_bin.dmg
macOS Compressed Archive	176.19 MB	jdk-14.0.1_osx-x64_bin.tar.gz
Windows x64 Installer	162.07 MB	jdk-14.0.1_windows-x64_bin.exe
Windows x64 Compressed Archive	181.53 MB	jdk-14.0.1_windows-x64_bin.zip

图 1-2 选择安装版本

☆大牛提醒☆

在图 1-2 中，Installer 表示安装版本，安装过程自动配置；Compressed Archive 表示压缩版本，安装过程需要自己配置。

步骤 3：选择版本之后进入下载页面，选择 Reviewed and accept...协议，然后单击 Download jdk-14.0.1_windows-x64_bin.exe 按钮进行下载，如图 1-3 所示。

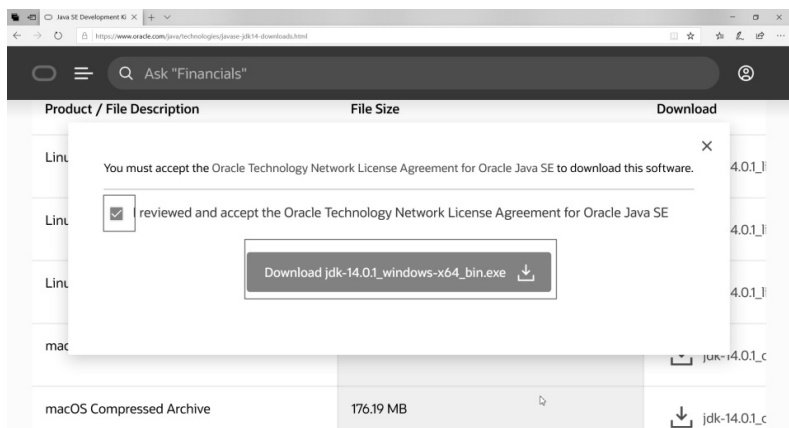


图 1-3 选择接受协议并下载 JDK

1.2.2 JDK 的安装

JDK 安装包下载完毕后，就可以进行安装了，具体安装步骤如下：

步骤 1：双击下载的 jdk-14.0.1_windows-x64_bin.exe 文件，进入“安装程序”对话框，单击“下一步”按钮，如图 1-4 所示。

步骤 2：弹出“目标文件夹”对话框，可根据自己的需要更改安装路径，单击“下一步”按钮，如图 1-5 所示。

步骤 3：JDK 开始自动安装。安装成功后，进入“完成”对话框，提示用户 JDK 已成功安装，单击“关闭”按钮即可完成 JDK 的安装，如图 1-6 所示。



图 1-4 “安装程序”对话框



图 1-5 “目标文件夹”对话框



图 1-6 “完成”对话框

1.2.3 JDK 环境配置

JDK 安装完成后，还需要配置环境变量才能使用 Java 开发环境。这里配置环境变量 Path，具体实现步骤如下：

步骤 1：在桌面上选择“此电脑”图标，右击，在弹出的快捷菜单中选择“属性”菜单命令，打开“系统”窗口，如图 1-7 所示。

步骤 2：单击“高级系统设置”选项，弹出“系统属性”对话框，选择“高级”选项卡，单击“环境变量(N)”按钮，如图 1-8 所示。

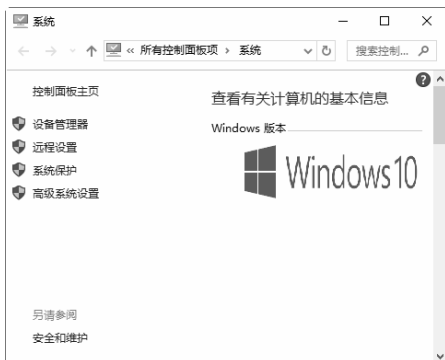


图 1-7 “系统”窗口



图 1-8 “系统属性”对话框

步骤 3：弹出“环境变量”对话框，在“系统变量(S)”列表框中选择 Path 变量，如图 1-9 所示。

步骤 4：双击 Path 变量，弹出“编辑环境变量”对话框，单击“编辑文本(T)”按钮，如图 1-10 所示。