

Java面向对象 程序设计与Web开发

薛福亮 主编

马 莉 副主编

张彦龙 王 心 张春霖 编著



清华大学出版社

014059244

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

TP312JA-43
319

Java面向对象 程序设计与Web开发

薛福亮 主 编
马 莉 副主编
张彦龙 王 心 张春霖 编 著



TP 312JA-43
319



北航

C1747408

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书在全面介绍 Java 语言的基本语法、面向对象思想的基础上着重介绍了当前流行的 Struts+Hibernate+Spring MVC 开发框架,通过具体的开发案例引导读者掌握 Java 的 Web 开发的核心技术。

全书分为两个部分,共 13 章。第一部分为第 1~7 章,介绍 Java 面向对象程序设计;第二部分为第 8~13 章,介绍利用 MVC 框架进行 Web 开发。其中,第 1 章介绍 Java 语言基础,第 2 章介绍 Java 语法基础,第 3 章和第 4 章介绍 Java 面向对象机制,第 5 章介绍输入与输出流,第 6 章介绍多线程机制与网络编程,第 7 章介绍操作数据库,第 8 章介绍 Web 开发的相关技术,第 9 章介绍 Ajax 与 jQuery,第 10 章介绍 MVC 与 Struts 框架,第 11 章介绍 Hibernate 框架,第 12 章介绍 Spring 框架,第 13 章介绍 Struts+Hibernate+Spring 整合实例。

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

Java 面向对象程序设计与 Web 开发/薛福亮主编. —北京:清华大学出版社,2014

21 世纪高等学校规划教材·计算机应用

ISBN 978-7-302-37324-7

I. ①J… II. ①薛… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 159676 号

责任编辑:高买花 王冰飞

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

责任印制:何 芊

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:18.5

字 数:441 千字

版 次:2014 年 6 月第 1 版

印 次:2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:35.00 元

产品编号:052168-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

目前,市场上关于 Java 面向对象程序设计的教材主要分为两类,一类是以 J2SDK 为基础,讲授 Java 的基本数据类型、基本语法,以及面向对象程序设计的基本思想,而忽略了 Java 的应用开发,在学完之后,读者虽然对 Java 的面向对象思想及基本语法有了一定的了解,但不能应用 Java 语言进行实际的开发;另一类是直接讲授 Java 的具体应用,例如基于 Struts+Hibernate+Spring 的 Web 开发,基于安卓开源的移动应用开发等,这类教材对于初学 Java 的人员而言有点困难,在其未了解 Java 的基本思想之前很难直接进入开发阶段。本书针对 Java 初学者的特点,将 Java 的面向对象思想与 Java 的一个非常重要的应用领域——Web 开发结合起来,使得读者在学完本书之后能够掌握 Java 的面向对象思想,并且了解现在比较成熟的 Java Web 开发框架,能够进行基本的 Java Web 应用开发,使得信息系统与信息管理专业、电子商务专业、软件工程专业、计算机科学与技术等专业的学生将面向对象思想与开发应用结合起来。本书循序渐进,适合 Java 的初学者,从基础到应用开发均有所涉及,在学完本书之后读者能够应用 Java 进行 Web 系统的开发。

本书适合 Java 初学者,通过学习本书,读者能够掌握 Java 面向对象的基本思想与应用程序的开发。在此基础上,本书将会介绍优秀的 MVC 开发框架 Struts+Hibernate+Spring,使读者能够应用该开发框架进行 Java Web 应用的开发。本书在让读者了解 Java 面向对象思想的同时,通过具体的开发案例引导读者循序渐进地完成 Java Web 的开发。本书的所有代码全部经过精心测试,读者通过学习案例代码能够快速地掌握 Java 的 Web 应用开发,并能够在基本案例的基础上进行扩展,活学活用进行 Web 应用开发。

本书分为两个部分,共 13 章。第一部分为第 1~7 章,介绍 Java 面向对象程序设计;第二部分为第 8~13 章,介绍利用 MVC 框架进行 Web 开发。其中,第 1 章介绍 Java 语言基础,第 2 章介绍 Java 语法基础,第 3 章和第 4 章介绍 Java 面向对象机制,第 5 章介绍输入与输出流,第 6 章介绍多线程机制与网络编程,第 7 章介绍操作数据库,第 8 章介绍 Web 开发的相关技术,第 9 章介绍 Ajax 与 jQuery,第 10 章介绍 MVC 与 Struts 框架,第 11 章介绍 Hibernate 框架,第 12 章介绍 Spring 框架,第 13 章介绍 Struts+Hibernate+Spring 整合实例。

本书由薛福亮主编,其中,第 2 章由王心编写,第 3 章由马莉编写,第 8 章和第 9 章由张彦龙编写,感谢张春霖老师参与了本书的校对与程序调试工作。

编 者

2014 年 6 月

第一部分 Java 面向对象程序设计

第 1 章 Java 语言基础	3
1.1 Java 入门	3
1.1.1 Java 的诞生	3
1.1.2 Java 的特点	4
1.1.3 Java 和 C 语言的差别	5
1.1.4 Java 语言主要应用领域	6
1.1.5 Java 中的基本概念	6
1.1.6 安装 JDK	7
1.1.7 一个 Java 程序的开发过程	11
1.1.8 Java 集成开发工具	12
1.1.9 MyEclipse 中 Java 程序的开发过程	16
1.2 Java 与 Web 开发	22
1.2.1 几种常见的 Web 开发技术	22
1.2.2 JSP 技术	27
1.3 JSP 的运行环境	28
1.3.1 Tomcat	29
1.3.2 BEA WebLogic Server	29
1.3.3 IBM WebSphere	29
1.4 运行第一个 JSP 应用程序	29
1.4.1 安装 Tomcat	29
1.4.2 编写并发布运行 JSP 文件	30
1.5 Struts+Hibernate+Spring 开发框架	32
1.5.1 Struts	32
1.5.2 Hibernate	32
1.5.3 Spring	34
1.5.4 MyEclipse 中 Web 的开发过程	37
习题 1	38
第 2 章 Java 语法基础	39
2.1 标识符、关键字和数据类型	39

2.1.1	标识符和关键字	39
2.1.2	Java 的基本数据类型	40
2.1.3	基本数据类型的类包装	42
2.2	运算符、表达式和语句	42
2.2.1	运算符和表达式	42
2.2.2	Java 语句	49
2.2.3	流程控制与循环语句	50
2.2.4	break 语句和 continue 语句	56
2.3	数组与字符串	58
2.3.1	Java 中的数组	58
2.3.2	数组操作与 Arrays 类	58
2.3.3	字符串与 String 类	64
习题 2		65
第 3 章	Java 面向对象机制 1	66
3.1	类与对象	66
3.1.1	类的定义	66
3.1.2	成员变量与成员方法	67
3.1.3	对象的创建与引用	67
3.1.4	构造方法	68
3.2	继承、多态、重写与重载	68
3.2.1	子类与父类	68
3.2.2	多态性	69
3.3	包	70
3.3.1	包的概念	70
3.3.2	打包实例	71
3.3.3	import 语句	71
3.4	访问权限	72
3.4.1	类的修饰符	72
3.4.2	成员方法与成员变量的修饰符	74
3.5	几个特殊的关键字	76
3.5.1	static	76
3.5.2	final	76
3.5.3	super 和 this	76
3.5.4	abstract	78
习题 3		78
第 4 章	Java 面向对象机制 2	80
4.1	接口	80

4.1.1	理解接口	80
4.1.2	一个接口的实例	81
4.2	内部类	82
4.3	异常处理	83
4.3.1	什么是异常	83
4.3.2	try-catch 语句	84
4.3.3	throw 与 throws 语句	84
4.4	Collection 接口及实现类	85
4.4.1	Collection 接口及操作	85
4.4.2	Set 接口及实现类	87
4.4.3	对象的顺序	90
4.4.4	List 接口及实现类	93
4.4.5	Queue 接口及实现类	97
4.5	Map 接口及实现类	99
4.5.1	Map 接口	100
4.5.2	Map 接口的实现类	101
4.6	Arrays 类和 Collections 类	104
4.6.1	Arrays 类	104
4.6.2	Collections 类	107
4.7	泛型	110
4.7.1	泛型简介	110
4.7.2	定义简单的泛型	110
4.7.3	泛型与子类型	111
4.7.4	通配类型	111
4.7.5	限定通配类型	112
4.7.6	泛型方法	113
习题 4		115
第 5 章	输入与输出流	116
5.1	Java 的输入与输出流类库	116
5.1.1	什么是 Java 流	116
5.1.2	输入与输出流类库	117
5.1.3	文件与文件夹的管理	117
5.2	基本 InputStream 和 OutputStream 流类	119
5.2.1	基本输入与输出流	119
5.2.2	基本输入与输出流的应用举例	119
5.3	Reader 和 Writer 流类	121
5.3.1	使用 Reader 和 Writer 读取文件	121
5.3.2	使用 BufferedReader 和 BufferedWriter 写文件	122

习题 5	123
第 6 章 多线程机制与网络编程	124
6.1 多线程机制	124
6.1.1 什么是线程	124
6.1.2 Thread 类	126
6.1.3 Runnable 接口	127
6.1.4 线程的同步	128
6.2 网络编程	133
6.2.1 网络的基本概念	133
6.2.2 Socket	134
6.2.3 URL 编程	135
习题 6	137
第 7 章 操作数据库	138
7.1 JDBC 简介	138
7.2 JDBC 操作	138
7.2.1 添加数据	139
7.2.2 删除数据	140
7.2.3 修改数据	141
7.2.4 查询数据	142
7.3 连接池	143
习题 7	145

第二部分 Java 与 Web 开发

第 8 章 Web 开发的相关技术	149
8.1 HTML	149
8.1.1 HTML 概述	149
8.1.2 HTML 编码简介	150
8.2 DIV+CSS	154
8.2.1 什么是 DIV+CSS	154
8.2.2 DIV+CSS 基础	155
8.2.3 DIV+CSS 典型布局	157
8.3 脚本语言	159
8.3.1 脚本语言概述	159
8.3.2 JavaScript 简单示例	160
8.4 图片与动画处理	162
8.4.1 图片基础知识	162

第 9 章 Ajax 与 jQuery 187

第 10 章 MVC 与 Struts 框架 211

10.6	Struts2 标签	224
10.6.1	Struts2 标签的作用与分类	224
10.6.2	Struts2 标签的使用	224
	习题 10	228
第 11 章	Hibernate 框架	229
11.1	Hibernate 框架的基本原理	229
11.1.1	对象关系映射	229
11.1.2	Hibernate 框架简介	230
11.1.3	Hibernate 框架中的常用组件	230
11.2	Hibernate 的使用方法	231
11.2.1	导入 Hibernate 框架	231
11.2.2	编写与配置 Hibernate 映射	234
11.2.3	编写 po	235
11.2.4	编写与配置映射文件	236
11.3	Hibernate 操作数据库	238
11.3.1	添加数据	238
11.3.2	查询数据	239
11.3.3	修改数据	240
11.3.4	删除数据	240
11.4	深入了解 Hibernate	241
11.4.1	Configuration、SessionFactory 与 Session	241
11.4.2	HQL 与 Criteria	242
11.4.3	Hibernate 主键	246
	习题 11	249
第 12 章	Spring 框架	251
12.1	Spring 简介	251
12.1.1	Spring 的历史	252
12.1.2	Spring 的使命	252
12.2	Spring 的特点	253
12.3	控制反转 IoC	253
12.4	依赖注入 DI	258
12.5	Spring 的配置	259
12.5.1	Spring 的下载	259
12.5.2	框架的搭建	260
12.6	注入方式	263
	习题 12	266

第 13 章 Struts+Hibernate+Spring 整合实例	267
13.1 利用工具搭建环境	267
13.1.1 Struts 框架的加入	267
13.1.2 Hibernate 框架的加入	268
13.1.3 添加 Spring	270
13.2 编写代码实现功能	272
13.2.1 创建映射类	272
13.2.2 创建映射文件	273
13.2.3 创建 DAO 文件	273
13.2.4 创建 Service 接口	274
13.2.5 实现 Service 接口	274
13.2.6 创建 Action	274
13.2.7 配置 applicationContext.xml	275
13.2.8 配置 struts.xml	276
13.2.9 配置 web.xml	277
13.2.10 编写 index.jsp 文件	277
习题 13	278
参考文献	279

第

第一部分

Java 面向对象程序设计

- 第1章 Java 语言基础
- 第2章 Java 语法基础
- 第3章 Java 面向对象机制 1
- 第4章 Java 面向对象机制 2
- 第5章 输入与输出流
- 第6章 多线程机制与网络编程
- 第7章 操作数据库

第1章

Java语言基础

1.1 Java 入门

1.1.1 Java 的诞生

Java 的历史可以追溯到 1991 年 4 月, Sun 公司的 James Gosling 领导的绿色计划 (Green Project) 开始着力发展一种分布式系统结构, 使其能够在各种消费性电子产品上运行, 他们使用了 C、C++、Oak 语言。由于电子产品种类繁多, 运行环境各不相同, 使得用这些语言开发的软件必须为不同的电子产品专门设计, 所以项目组疲于奔命, 消费性电子产品软件环境的发展无法达到预期的目标, 绿色计划也陷于停滞状态。

直到 1994 年下半年, 由于 Internet 的迅猛发展和环球信息网 WWW 的快速增长, 第一个全球信息网络浏览器 Mosaic 诞生了。此时, 工业界对适合在网络异构环境下使用的语言有一种非常急迫的需求, James Gosling 决定改变绿色计划的发展方向, 重新定义这种语言, 一开始, James Gosling 依据公司楼外的一棵橡树而将这种语言起名为橡树 (Oak)。他们用 Oak 设计了用于控制电灯、电话、电视机等装置的一些小系统, 接着又开发了电视点播系统软件。后来, Green 小组想起, Sun 公司曾经有过一种叫做 Oak 的语言, 于是多次思索, 多番讨论, 最后用 Java 作为这种新语言的名字。其实, Java 就是印度尼西亚盛产咖啡的爪哇岛的名字, 将这种具有跨平台特性的新颖语言取名为 Java, 是设计者寄托了“请你喝杯热咖啡”的寓意。后来, 他们还把这种情意形象化, 在 Java 文档中, 人们常常可以见到一杯冒着热气的咖啡的图标, 在英文参考书中, 几乎每一本书都用一杯热咖啡的图标来点缀每一页的页码。之后, 他们对 Oak 进行了小规模的改造, 这样, Java 在 1995 年的 3 月 23 日诞生了! Java 的诞生标志着互联网时代的开始, 它能够被应用在全球信息网络的平台编写互动性极强的 Applet 程序。

但没有相应的开发库而只靠 Java 语言进行开发肯定是困难重重, 所以 Sun 公司在 1996 年的 1 月 23 日发布了 JDK 1.0 来帮助开发人员开发。JDK 包括两大部分, 即运行环境和开发工具。运行环境包括五大部分, 即核心 API、集成 API、用户界面 API、发布技术、Java 虚拟机 (JVM)。Java 能够在信息网络时代快速发展, 得益于它独特的组成结构, 它并不直接被编译成所在平台的机器语言后执行, 而是先被编译成字节码, 然后才到装有 JVM 的硬件上运行, 所以它能够跨平台运行; 而且, 不是一定要使用 Java 语言来写程序才能编译成 Java 字节码, 用 C、C++、JavaScript 等语言来写程序也可以编译出 JVM 要求的字节码

文件。在这个时期,人们使用最多的 Java API 无疑就是 AWT。

紧接着,Sun 公司在 1997 年 2 月 18 日发布了 JDK 1.1。到 1998 年,Java 已经走过了 3 个年头。从 JDK 1.0 到 JDK 1.8,JDK 经过了 9 个小版本的发展,已经初具规模。至此,JDK 已经走出了“摇篮”,可以去独闯世界了。在 1998 年 12 月 4 日,Sun 公司发布了 Java 历史上最重要的一个 JDK 版本——JDK 1.2。这个版本标志着 Java 已经进入 Java2 时代,这个时期也是 Java 飞速发展的时期。在 Java2 时代,Sun 公司对 Java 进行了很多革命性的改进,这些改进一直沿用到现在,对 Java 的发展形成了深远的影响。

JDK 1.2 自从被分成了 J2EE、J2SE 和 J2ME 三大块,得到了市场的强烈反响,Java 被 Oracle 公司收购后称为 Java SE、Java EE、Java ME。不仅如此,从 JDK 1.2 开始,Sun 公司以平均两年一个版本的速度推出新的 JDK,先后出现了 J2SE 1.2、J2SE 1.2.1、J2SE 1.2.2、J2SE 1.3、J2SE 1.3.1、J2SE 1.4.0、J2SE 1.4.1、J2SE 1.4.2、J2SE 5.0 (1.5.0)……,直到现在最新的版本 JDK 7u(截止到 Oracle 官方网站 www.oracle.com 于 2013 年年底发布的最新版本)。

1.1.2 Java 的特点

概略地讲,Java 具有跨平台、面向对象、多线程、半编译、半解释等特点。

Java 语言最突出的特点是跨平台性,这是以往任何语言都不具备的特点。跨平台性也称与平台无关性,也就是说,用 Java 语言编写的程序任何时候可以在任何一台计算机上运行,这是因为 Java 语言中没有一个功能和工作平台有关。

Java 语言的第 2 个重要的特点是面向对象。面向对象原本是自然科学中的一个通用术语,它表示把世界看成由许多彼此有联系的对象构成。现在,面向对象成了计算机的一个专用名词,它把程序实现的每一个具体功能作为类,然后由类构成对象,类中构造方法(本书后面将会具体讲解)。

Java 语言的第 3 个特点是多线程。接触过多任务系统的读者一定知道“进程”这个术语,进程是一个正在运行中的程序,它有自己的管理的一组系统资源和一个独立的存储空间。进程的特点是它所设计的数据、内存是独立的。所以,多进程系统一定带有进程之间的通信机制,而为了实现进程通信,就要有别于进程,这就要费去很多时间,也让系统做出许多开销。线程也是指一个正在运行中的程序。但线程有别于进程,即多个线程公用一个内存区域,也共享同一组系统资源。对于每个线程来讲,只有堆栈和寄存器数据是独立的。所以,在线程之间进行通信和切换时,系统开销要比进程机制小得多。

Java 语言的另一个特点是半编译半解释。编译是指一次性地把一个高级语言编写的源程序翻译成可以运行的目标程序,以后翻译好的目标程序作为一个独立的文件可以无数次地运行。编译过程所需要的存储空间较大,同时,编译所需要的时间较长,但目的程序执行时的速度快。当前大多数语言属于这种类型,例如 C 语言、Fortran 语言、Pascal 语言等。因为不需要多次翻译,所以这种方法特别适用于重复执行的程序。解释是指对于高级语言编写的源程序翻译一句执行一句,翻译和运行过程交叉进行,如果要再运行一次,那么就必须要重新翻译、重新执行,翻译完即执行完。这类语言最典型的例子是 Basic。解释型语言适用于计算机存储空间小或者需要经常修改程序的情况,由于边解释边执行,所以,解释型语言的速度远远慢于编译型语言。Java 是半编译半解释的语言,一个 Java 语言的源程序要运