

大学应用型课程专业（精品）系列教材 喻世友◎主编

大学应用型课程专业（精品）系列教材·计算机应用类 杨智◎主编

Java 程序设计实训

—— 增量式项目驱动一体化教程

苑俊英 杨 智 主编 / 谭志国 陈海山 温泉思 副主编



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

大学应用型课程专业（精品）系列教材 喻世友◎主编

大学应用型课程专业（精品）系列教材·计算机应用类 杨智◎主编

Java 程序设计实训

—— 增量式项目驱动一体化教程

苑俊英 杨 智 主编 / 谭志国 陈海山 温泉思 副主编

常州大学图书馆
藏书章



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 程序设计实训：增量式项目驱动一体化教程/苑俊英，杨智主编；谭志国，陈海山，温泉思副主编. —广州：中山大学出版社，2015. 8

[大学应用型课程专业 (精品) 系列教材/喻世友主编；大学应用型课程专业 (精品) 系列教材·计算机应用类/杨智主编]

ISBN 978 - 7 - 306 - 05373 - 2

I. ①J… II. ①苑… ②杨… III. ①JAVA 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 170315 号

出版人：徐 劲

责任编辑：黄浩佳

封面设计：曾 斌

责任校对：王 睿

责任技编：何雅涛

出版发行：中山大学出版社

电 话：编辑部 020 - 84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址：广州市新港西路 135 号

邮 编：510275 传 真：020 - 84036565

网 址：<http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者：虎彩印艺股份有限公司

规 格：787mm × 1092mm 1/16 22.75 印张 526 千字

版次印次：2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价：46.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读，请与出版社发行部联系调换

大学应用型课程专业（精品）系列教材

编 委 会

主 任：喻世友

委 员：（按姓氏拼音排序）

陈功玉 陈剑波 陈天祥 丁建新 方海云 冯 原
何江海 黄静波 黎颂文 廖俊平 孙 立 王丽荣
卫建国 杨 智 喻世友 赵过渡

大学应用型课程专业（精品）系列教材·计算机应用类

编 委 会

主 编 杨 智

副主编 苑俊英

编 委 （按姓氏拼音排序）

薄 宏 陈海山 曹惠茹 成海秀 戴宏明 洪维恩
卢洪斌 谭志国 温泉思 杨 智 苑俊英 张鉴新
钟晓婷

本书编委会

主 编 苑俊英 杨 智

副主编 谭志国 陈海山 温泉思

编 委 （按姓氏拼音排序）

陈海山 谭志国 温泉思 杨 智 苑俊英

前 言

程序设计课程在计算机相关专业的教学体系中占据非常重要的作用，学好程序设计对软件工程、数据库、高级编程以及综合实训等课程有很大帮助，学习程序设计课程要注重程序设计方法与程序设计语言两方面内容的学习。随着互联网的发展和广泛应用，Java 语言伴随着分布式程序设计方法和技术的需求问世，Java 语言具有面向对象、与平台无关、多线程、稳定性和安全性等特性，为用户提供了一个良好的程序设计环境，尤其适合互联网的应用开发，拥有全球最大的开发者专业社群。Java 语言是当今最具代表性的面向对象编程语言之一，也是实际软件项目开发中使用的主流语言之一，在全球云计算和移动互联网产业蓬勃发展的环境下，具有显著优势和广阔前景。

在应用型人才培养模式下，Java 程序设计及实训课程的教学过程应该注重学生实践能力的培养。由于学时的限制，教师在课堂如何组织教学，如何安排教学内容，采用什么样的教学方法，都对教学效果起着举足轻重的作用。所以，编者根据自身的实践及教学经验，在 Java 程序设计实训课程教学中提出了一体化增量式项目驱动的教学方法。在教学内容安排上分两个阶段：专项实训和综合实训。在专项实训部分以一个小型项目贯穿整个教学过程，教师采取增量式的项目开发方法安排教学和实训内容，通过专项实训的增量迭代让学生体会项目的开发流程、开发方法和技术的使用，最终掌握如何在一体化的教学模式下，综合运用各专项实训技能和知识完成一个小型项目的设计和实现过程。在综合实训部分安排几个中型项目，学生以团队的形式选取一个综合项目进行实践，在该阶段重点培养学生的团队协作能力、沟通能力、分析问题和解决问题的能力、技术和知识的综合运用能力以及文档的撰写能力。

本书为广东省教育厅“育苗工程（自然科学）”之“计算思维与应用型本科人才培养结合下的计算机专业基础课程建设”项目成果之一，是《Java 程序设计及应用——增量式项目驱动一体化教程》（ISBN 978-7-121-20764-8）的后续实训课程的配套教材，全书共分两部分，共 9 章，每章包含一个参考项目增量任务的实现过程以及一个实训项目的任务安排，从需求分析、参考案例实现过程到任务安排与实现，深入浅出地进行介绍，本书注重增量式的软件设计过程和一体化的项目驱动案例分析与实现，读者学习每章后，可立即动手实践，在实践过程中巩固知识和技能，并学习增量式项目开发。

一体化的增量式项目驱动是本书的特色，本书在实训项目中，给出了参考项目的框架性代码，读者通过分析理解，能融会贯通，进行其他项目程序的编写工作。本书全部案例都是编者多年开发经验和教学经验的积累和总结，具有代表性。

本书由苑俊英、杨智、谭志国、陈海山、温泉思共同编写，主要编写人员和分工如下：第 1 章至第 4 章、第 8 章由苑俊英、杨智编写；第 5 章、第 6 章由温泉思编写；第

7 章由陈海山编写；第 9 章由谭志国编写。全书由杨智、苑俊英进行统稿和定稿。本书中综合实训部分的代码由中山大学南方学院学生蔡力能、朱彦瑾进行了测试工作。

在本书编写过程中，河北大学袁方教授、中山大学南方学院洪维恩教授、中山大学南方学院杨秀珍副教授提出了许多宝贵的建议和意见，在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在疏漏，恳请读者批评指正。本书还配有教学课件和实训案例的参考代码，有需要的读者可与作者联系，邮箱为 cihisa@126.com。

编者

2015 年 3 月

目 录

第一部分 专项实训	1
第 1 章 开发环境	3
1.1 Java 语言介绍	3
1.2 Java 开发工具包 JDK	3
1.3 集成开发环境 Eclipse	9
1.4 集成开发环境 MyEclipse	10
1.5 数据库软件 MySQL	11
实验 01 开发环境搭建与使用	22
第 2 章 专项实训需求分析	23
2.1 车票预订系统用户及界面分析.....	23
2.1.1 车票预订系统用例分析	24
2.1.2 车票预订系统数据分析	25
2.2 专项实训增量划分及进度安排.....	26
实验 02 专项实训需求分析	26
第 3 章 GUI 编程及事件处理	28
3.1 车票预定系统的界面设计与实现.....	28
3.1.1 用户登录界面	28
3.1.2 班车查询及预订界面	31
3.1.3 用户确认订票信息界面	35
3.2 事件处理（以 ActionListener 为例）	38
3.2.1 用户登录事件处理	38
3.2.2 班车查询及订票事件处理	41
3.2.3 确认订票信息事件处理	46
实验 03 GUI 编程	48
实验 04 事件处理	49
第 4 章 数据库编程	50
4.1 数据库设计.....	50
4.1.1 E-R 图.....	50
4.1.2 数据库表设计	50
4.1.3 数据库脚本	52
4.2 JDBC 配置	53
4.3 登录功能的数据库实现.....	54

4.3.1	用户登录时序图	54
4.3.2	功能实现	55
4.4	班车查询功能的数据库实现	56
4.4.1	班车查询功能时序图	56
4.4.2	功能实现	56
4.5	班车预定功能的数据库实现	59
4.5.1	班车预定功能时序图	59
4.5.2	功能实现	60
实验 05	数据库编程	61
第 5 章	网络通信编程	62
5.1	网络通信技术分析	62
5.1.1	网络编程的基本知识	62
5.1.2	URL 通信方式	63
5.1.3	套接字通信方式	64
5.2	TCP 对象数据流通信功能的设计与搭建	66
5.2.1	对象序列化的实现	66
5.2.2	对象数据流通信功能的搭建	68
5.3	TCP 对象数据流通信功能的实现	77
5.3.1	TCP 用户登录功能实现	77
5.3.2	TCP 班车查询及订票功能实现	80
实验 06	网络通信编程	83
第 6 章	多线程编程	85
6.1	车票预定系统的多线程创建	85
6.2	车票预定系统的线程同步问题	91
实验 07	多线程编程	93
第二部分	综合实训	95
第 7 章	办公管理系统	97
7.1	需求分析与项目目标	97
7.1.1	用例分析	98
7.1.2	需求分析	100
7.1.3	项目目标	101
7.2	功能分析与软件设计	101
7.2.1	界面效果设计	102
7.2.2	登录功能	102
7.2.3	管理模块	103
7.2.4	考勤模块	108
7.2.5	公告模块	112

7.2.6	通信模块	113
7.2.7	数据库表格与脚本设计	116
7.2.8	增量开发计划	120
7.3	项目增量开发	121
7.3.1	增量7-1: 搭建系统主体架构	121
7.3.2	增量7-2: 信息管理模块	140
7.3.3	增量7-3: 实现公告	168
7.3.4	增量7-4: 实现考勤	184
7.4	总结与回顾	196
7.5	软件使用说明	197
7.5.1	开发环境	197
7.5.2	软件使用方法	198
7.6	本章小结	198
第8章	Web 考勤系统	199
8.1	需求分析与项目目标	199
8.1.1	用例分析	199
8.1.2	业务流分析	201
8.2	界面设计	203
8.2.1	用户登录界面	203
8.2.2	学生界面	205
8.2.3	教师界面	205
8.2.4	管理员界面	206
8.2.5	界面效果	206
8.2.6	界面设计技术——响应式设计	219
8.3	软件设计	222
8.3.1	系统架构设计	222
8.3.2	基础设施层	223
8.3.3	领域层	229
8.3.4	应用层	237
8.3.5	用户接口层	239
8.3.6	数据库设计	246
8.4	系统实现	254
8.4.1	用户界面关键算法实现	254
8.4.2	领域层实现	256
8.4.3	用户接口层实现	273
8.4.4	应用层实现	290
8.5	系统使用说明	291
8.5.1	运行环境	291

8.5.2 单应用服务器部署	291
8.6 本章小结	292
第9章 基于 Android 平台的视频播放器	293
9.1 Android 简介	293
9.1.1 Android 系统架构	294
9.1.2 Android 应用程序组成	297
9.1.3 搭建 Android 开发环境	301
9.1.4 开发第一个 Android 应用程序	302
9.2 视频播放器开发	305
9.2.1 需求分析	307
9.2.2 项目目标	310
9.2.3 增量开发计划	310
9.3 项目增量开发	311
9.3.1 增量9-1: 搜索视频并列表显示	311
9.3.2 增量9-2: 视频播放及控制功能的实现	333
9.3.3 增量9-3 自定义视频播放界面	336
9.4 总结与回顾	349
9.5 软件使用说明	350
9.5.1 开发环境	350
9.5.2 软件使用方法	350
9.6 本章小结	350
参考文献	351

第一部分 专项实训

本教材第一部分主要按照增量式的项目开发流程设计并实现一个小型项目，教材的参考案例模版为车票预订系统。要求学生重点掌握编程环境搭建、GUI 编程、事件处理、数据库编程、网络编程和多线程等知识和技术的熟练应用，并能融会贯通，体会参考案例增量的设计步骤和实现框架，在此基础上能独立开发类似的 Java 项目。

第1章 开发环境

1.1 Java 语言介绍

Java 语言是由 Sun 公司开发而出的新一代编程语言（已被 Oracle 收购），诞生于 1995 年，是在 C 语言和 C++ 语言基础上创建的，最初用于开发电冰箱、电烤箱等消费类电子产品市场，目前已广泛应用于开发各种网络应用软件，成为最流行的程序设计语言之一。

Java 平台由 Java 虚拟机（Java Virtual Machine，简称 JVM）和 Java 应用程序编程接口（Application Programming Interface，简称 API）构成，J2SE 平台（Java 的标准版）的版本也不断地发展，从 1996 年的 JDK 1.0 发展到目前的最新版本 JDK 8.0。Sun 公司免费提供的开发工具包的早期版本简称为 JDK（Java Developer's Kit），现在推出的开发工具包分化成为 3 个版本：J2SE（Java2 Platform, Standard Edition）、J2EE（Java2 Platform, Enterprise Edition）和 J2ME（Java2 Platform, Micro Edition）。J2SE 是用于工作站和个人计算机的标准开发工具包，J2EE 是用于企业级开发的工具包，J2ME 是用于开发智能消费型电子产品。

Java 作为一种高级程序设计语言，与其他高级语言相比，最重要的特点是它与平台的无关性，也就是常说的“Write once run anywhere”。另外，Java 具有简单、面向对象、与平台无关性和可移植性、可靠性和安全性、多线程并发机制、分布式、动态的内存管理机制等特点。

1.2 Java 开发工具包 JDK

Java 开发工具包 JDK 是一个编写 Java 程序的开发环境，JDK 工具包可在 <http://java.sun.com> 免费下载，目前 JDK 版本 8.0。下载时要注意自己计算机的操作系统类型，下载的安装程序应当与自己计算机的操作系统相匹配，本教材使用的 JDK 版本为 jdk-8u20-windows-i586。

下载完成后，即可进行安装，安装过程只要遵循安装程序的指示进行即可。具体安装步骤如下所示：

（1）双击 JDK 安装文件，即可进入 JDK 安装向导界面，如图 1-1 所示。



图 1-1 安装向导界面

(2) 单击【下一步】进入自定义安装界面，在该界面可以修改安装路径，如图 1-2 所示。



图 1-2 自定义安装界面

(3) 进行设置后，单击【下一步】即可安装，安装过程如图 1-3 所示。



图 1-3 安装进度

(4) 修改 JRE 安装路径，如图 1-4 所示，可单击【更改】按钮进行路径的更改。



图 1-4 安装 JRE

(5) 修改完成后,单击【下一步】开始安装 JRE。图 1-5 为 JPE 安装过程,当进入图 1-6 所示界面时安装完成。



图 1-5 正在安装 JRE



图 1-6 安装完成

成功安装 JDK 后，需要手动配置 JDK 环境变量。一共需要设置三个环境变量：JAVA_HOME、CLASSPATH、PATH。值得注意的是，不同操作系统下配置过程稍有不同，本教材以 Windows 7 为例进行介绍，具体配置过程如下：

(1) 右击程序或桌面上的“我的电脑”，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，然后在弹出的窗口左侧选择“高级系统设置”，打开【系统属性】对话框，如图 1-7 所示。



图 1-7 【系统属性】对话框

(2) 在“高级”选项卡，单击【环境变量】按钮，打开【环境变量】对话框，如图 1-8 所示。



图 1-8 【环境变量】对话框