

经典项目 完整案例 提供典型行业解决方案

项目开发风暴

J2EE

案例开发

倪晓秋 季民 王光伟 等编著

- 🌩 精选应用案例“网上购物系统”
- 🌩 全面涵盖J2EE关键开发技术
- 🌩 实例和理论水乳交融
- 🌩 技术分析深入浅出

www.waterpub.com.cn 提供源代码下载



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

项目开发风暴

J2EE 案例开发

倪晓秋 季民 王光伟 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

J2EE 是一个开放的、基于标准的开发和部署平台,用于构建 N 层的、基于 Web 的、以服务端计算为核心的、模块化的企业应用。J2EE 同时也是所有兼容 J2EE 标准的应用服务器产品的统一标识。

本书属于案例开发系列,以“网上购物系统”为基线,贯穿介绍 J2EE 相关高级实现技术和理论,通过实例将知识点与开发实战紧密结合,从而达到学以致用目的。通读本书,不仅可以全面掌握 J2EE 高级开发知识,而且可以了解更多 J2EE 应用技巧。研究本书大案例还有助于读者体会到使用 J2EE 开发大型应用时需要注意哪些问题,帮助读者建立大局观。

本书总共 11 章,第 1 章介绍本书大案例的基本情况,包括系统体系结构,相关实现技术和方法等;第 2 章到第 11 章分别介绍 J2EE 主要技术点,理论结合实践,并完善本书大案例,主要技术点包括:Servlet、JSP、JDBC、RMI、CORBA、JNDI、EJB、JMS 以及 JavaMail 等。

本书不仅适合于从事软件系统开发的软件工程师和架构师,而且适合于大中专院校的信息专业学生,还可以作为软件培训班的教材或者辅助材料。

图书在版编目(CIP)数据

J2EE 案例开发 / 倪晓秋等编著. —北京:中国水利水电出版社, 2005
(项目开发风暴)

ISBN 7-5084-2292-9

I. J… II. 倪… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 141616 号

书 名	J2EE 案例开发
作 者	倪晓秋 季民 王光伟 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 24.75 印张 590 千字
版 次	2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	38.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

序 言

项目开发类图书需要紧紧围绕着项目管理和开发做文章，向读者提供实用的案例和宝贵的编程开发经验。经过半年多的市场调研和方案分析，我们向项目开发人员及编程爱好者推出《项目开发风暴》丛书。

本丛书的重要特点就是每章首先介绍关键的技术特征和知识点，然后基于关键技术点对案例进行分析，详细介绍相关技术在案例中的应用，这样做可以更加有效地帮助读者掌握关键技术，并得以尽快掌握案例开发的重点。

本丛书另一个重要特点就是提供项目开发的贴身服务。各书精选的案例非常有代表性，是典型的行业解决方案。通过实例将知识点与开发实战紧密结合，从而达到学以致用的目的。从实战、实用的角度出发，让读者以最快的速度掌握最有用的东西。该套丛书内容详尽，讲解深入，集指导性与实用性于一体，非常适合相关的开发人员。

本丛书的作者都是曾经管理和开发多个项目的资深专业技术人员，对关键技术特征和项目技术管理有自己独到的理解和认识。作者深厚的技术基础和出版社娴熟的出版管理有机地结合起来，相信这套丛书会帮助程序开发人员、网络开发人员，以及具有一定编程基础的中高级读者，快速、全面地掌握当前的主流开发技术，协助他们为技术生涯的下一个十年做好准备，为培养新一代软件人才，并推动中国软件产业的快速发展起到积极的作用！

《项目开发风暴》丛书共有八本，每本书的具体内容如下：

- 《Visual Basic 案例开发》——36Hang Fee 1.0 是贯穿全书的应用案例，该系统的应用领域是税务部门，主要功能为缴费管理。根据系统的需要，该系统分为服务器版（安装于省中心）、客户端版（安装于各市县）和银行版（安装于银行），具体功能包括企业缴费管理、银行扣款管理、数据统计、区域管理、企业类型管理、税种管理、品目管理、用户管理、企业管理以及系统管理等。
- 《Visual C++案例开发》——“文件存储系统（FSS）”是贯穿全书的应用案例，该系统为网络用户提供网络存储功能，类似于FTP Server的网络应用系统。包含应用服务器和应用客户端两大部分。通过FSS客户端，用户可以申请新账号、修改用户信息、远程用户登录、远程存储文件、远程删除文件以及申请存储空间等。FSS文件存储系统采用的是三层架构（客户端表示层、业务处理层和数据层），通过三层架构可以轻松地搭建起具有超级业务处理能力的系统，保证系统的可靠性、可拓展性和可维护性。
- 《C#案例开发》——“音像销售管理系统”是贯穿全书的应用案例，该系统是一个通用的、可扩展的销售平台，提供包括库存管理、销售管理、财务管理和附件工具等功能，适合于超市、商场和书店等销售场所应用。销售管理系统包括两个客户端，一个供销售人员用于商品的销售，一个供销售管理人员完成相应的管理工作，因此提供两个子系统：销售应用子系统和销售管理子系统。

- 《ASP.NET 案例开发》——“会员制信息发布系统”是贯穿全书的应用案例，该系统设计的基本目的是为了满足不同网络信息服务的发展需求，采用会员授权的模式对信息的访问进行控制，从而体现出信息的内在价值。该系统是一个通用的标准服务子集，可以扩展和集成到其他应用环境中。该系统的设计采用三层结构（将系统架构合理分离成表述层、业务逻辑层和数据层），保证系统的可靠性、可拓展性和可维护性。
- 《Delphi 案例开发》——“信息搜索系统”是贯穿全书的应用案例，该系统依靠当前网络上的几大搜索引擎搜索所需要的信息，并对信息进行存储以备日后查看使用。该系统主要用于把站点的搜索功能放到 PC 机上，整合搜索、分类、编辑等功能于一体，实现不用登录搜索网站也能完成搜索的功能，便于经常进行搜索的人员使用，也便于普通用户使用，可以减缓用户因为网络拥挤或者受到上网条件限制时要进行搜索的麻烦，也为用户提供一个多功能的、方便操作的搜索界面，并对现有网上搜索系统的不足做了一定的改进。
- 《Java 案例开发》——“考试管理系统”是贯穿本书的应用案例，是一个成熟完善的计算机化考试环境，该系统有两个客户端，一个供学生进行考试用，一个供教师完成相应的管理工作：考试应用子系统和考试管理子系统。本系统充分考虑到考试环境的安全性和可扩展性，使用三层架构进行设计和开发，提供应用服务器作为数据和客户端的中间平台，完成数据的处理工作。
- 《J2EE 案例开发》——“网上购物系统”是贯穿全书的应用案例，该系统采用三层结构进行设计，保证系统的安全性、可靠性、可拓展性以及可维护性。它是一个功能比较全面的信息化购物系统，可以根据应用环境的要求集成和改编到新的应用领域。在系统的开发、集成、装配以及测试过程中，运用 J2EE 在网络应用设计和开发方面的先进技术，提出了一整套网上应用系统的开发解决方案，包括购物子系统、业务子系统和系统和管理子系统。
- 《JSP 案例开发》——“进口设备管理系统”是贯穿全书的应用案例，本系统以先进的网络和企业计算技术实现目标单位相关部门对本单位进口设备的引进、使用、维护和报废整个周期的透明管理和设备跟踪，同时通过对设备使用和维护等记录的统计分析，实现设备引进和控制的辅助决策。该系统涉及到目标事业单位 3 个层次（目标事业单位总部、各省会分公司、各省下属基层使用单位）的进口设备的业务管理。软件系统分为三大模块：基层模块、各省会公司管理子模块、总部管理子模块。

丛书特色

- 案例的经典性。每个案例都是精挑细选才确定下来的，充分考虑到技术覆盖的全面性、应用领域的广泛性和代表性，确保每个案例尽可能典型的行业解决方案。
- 技术的全面性。全面性包括两方面的含义：一方面是案例所涉及技术的全面性，能够尽可能使用到所讨论语言的主要技术特征；另一方面是内容介绍的全面性，书中尽可能覆盖所讨论语言的主要技术专题和主要应用领域，使得读者能够借助于本书全面掌握和学习项目开发涉及到的主要技术。

- 分析和讲解的透彻性。对于案例和示范例程的讲解都基本从数据和控制流程图、技术要点和难点分析等方面提供辅助分析资料，并提供翔实的注释信息，力争使读者看得明白，看得轻松。

我们的原则是向 Wrox 公司看齐——“由程序员为程序员而著 (Programmer to Programmer)”，让优秀的程序员来编写自己喜欢阅读的图书，这样目的性和针对性会更强，紧紧面向项目开发和实践，为项目技术管理提供足够的支持，为程序员提供足够的技术储备。

本丛书适用于中高级读者，是您成功的起点和加油站。一书在手，犹如有位资深的技术和管理专家辅助左右，让您管理和开发中大型软件时得心应手。

在丛书组织和编写过程中，各种酸甜苦辣应有尽有，我们倾心相注，精心而为。但仍有疏忽纰漏之处，恳请广大读者不吝赐教与指正，提出有意义的建设性意见和建议。您的每个建议都是我们的巨大财富，我们定会全力改进，以期在后续工作中得以完善。

本丛书能够顺利出版，倾注了无数幕后人员的汗水和心力。在此，对他们的辛勤劳动一并表示衷心感谢！

前 言

J2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition, Java 2 企业版) 定义了开发多层企业应用程序的标准。J2EE 具有标准 Java 2 的许多特色, 例如 “Write Once, Run Anywhere (编写一次, 随处运行)” 的可移植性、数据库访问的 JDBC API, 以及同现存企业资源进行交互的 CORBA 技术。在此基础上, J2EE 还提供对企业 JavaBeans 组件、Java Servlets API、JavaServer 页面和 XML 技术的支持。

本书以 “网上购物系统” 案例为基线, 贯穿介绍 J2EE 关键技术方法和技术特点, 并结合实例, 覆盖了许多高级主题, 如 Servlet、JDBC、数据库连接池、CORBA、RMI、EJB、JMS 等。全书总共 11 章, 第 1 章 “案例提出”, 讲述本书所讨论大案例的开发背景、技术特点、功能特点、逻辑和物理关系、开发环境和关键开发技术等。第 2 章 “J2EE 系统平台”, 介绍 J2EE 平台的基本知识, 包括平台特点、架构、组件, 还介绍如何搭建 J2EE 应用等。第 3 章 “Servlet”, 介绍 Servlet 的生命周期和编程方法, 介绍相关的 CGI、HTTP 协议和 Cookie 等。第 4 章 “JSP”, 介绍 JSP 网页基本组成、动作、指令以及内置对象等。第 5 章 “JDBC”, 介绍 J2EE 的数据库解决方案——JDBC, 完全解析 JDBC API 和编程方法、事务处理技术以及数据库连接池的原理和应用。第 6 章 “RMI、CORBA 和 JNDI”, 介绍 J2EE 常见的网络通讯机制, 还介绍了查找和访问各种命名和目录服务的通用、统一的方式。第 7 章 “Java 消息服务 (JMS)”, 本章介绍两种消息类型以及它们的编程实现。第 8 章 “会话 Bean”, 首先介绍 J2EE 的核心组件——EJB, 然后着重介绍会话 Bean 的体系结构、特点以及编程模型。第 9 章 “实体 Bean”, 从原理特点和编程实现等方面讨论实体 Bean。第 10 章 “消息驱动 Bean”, 本章介绍消息驱动 Bean 的接口和特点, 并用实例演示如何使用之。第 11 章 “JavaMail”, 本章介绍 JavaMail API 主要的类, 并提供很多小实例。

本书适合于 J2EE 中高级用户, 通读全书, 不仅可以全面掌握 J2EE 高级开发知识, 而且可以了解更多 J2EE 应用技巧。除此之外, 跟随本书研究大案例, 不仅有助于进一步了解 J2EE, 更能体会到使用 J2EE 开发大型应用时需要注意哪些问题, 帮助读者建立大局观。本书还提供很多 J2EE 应用技巧、编程思维以及经典实例。

本书由倪晓秋、张军胜、李云岭、季民和王光伟等组织编写, 李志最后审校全书。其他参加本书制图、编写和录排的人员还有: 张宣帝、邓欣、杨宏伟、王强、丁满泉、李正希、牛献忠、任宇斌、姚宣霞、王卓峥、尹加俊、刘杰、王伟娟等, 赵军锁、钟宏宇、刘晨宏和于自跃等对本书的代码程序作出不同程度的贡献。

由于时间仓促, 且经验和水平有限, 殷切地期望您能给我们提出中肯的意见, 以便于提高水平, 把更好的图书呈现给大家!

作者

2004 年 11 月

目 录

序言

前言

第 1 章 案例提出.....1	2.4.2 容器体系结构.....32
1.1 项目背景.....1	2.5 J2EE 应用程序.....36
1.2 网上购物系统需求.....2	2.5.1 J2EE 应用的内容.....36
1.2.1 用户分类.....2	2.5.2 J2EE 应用开发步骤.....37
1.2.2 主要功能.....2	2.5.3 实现高性能应用程序.....39
1.3 案例系统架构.....3	2.5.4 J2EE 最佳实践.....44
1.3.1 购物子系统.....4	2.6 本章总结.....52
1.3.2 业务子系统.....4	第 3 章 Servlet.....53
1.3.3 管理子系统.....4	3.1 Servlet 概述.....53
1.4 系统模块分析和设计.....5	3.1.1 Servlet 功能和特点.....53
1.4.1 用户管理.....5	3.1.2 Servlet 生命周期.....55
1.4.2 商品业务管理.....6	3.1.3 Java Servlet API.....56
1.4.3 财务管理.....6	3.1.4 创建 HTTP Servlet.....57
1.4.4 审计服务.....7	3.1.5 调用 Servlet.....59
1.5 业务流程分析.....7	3.2 Servlet 编程.....62
1.6 项目开发环境.....9	3.3 CGI 变量概述.....67
1.6.1 开发工具.....9	3.3.1 标准 CGI 变量的 Servlet 等价表示.....67
1.6.2 环境配置.....11	3.3.2 实例：读取 CGI 变量.....68
1.7 本章总结.....19	3.4 HTTP 协议.....70
第 2 章 J2EE 系统平台.....20	3.4.1 HTTP 请求头.....70
2.1 应用程序体系结构.....20	3.4.2 HTTP 应答状态.....73
2.1.1 单层应用程序.....21	3.4.3 HTTP 应答头.....79
2.1.2 双层应用程序.....21	3.5 Cookie.....83
2.1.3 三层应用程序.....21	3.5.1 Servlet 的 Cookie API.....83
2.1.4 选择因素.....23	3.5.2 Cookie 工具函数.....84
2.2 J2EE 平台简介.....24	3.5.3 实例：定制的搜索引擎界面.....85
2.3 J2EE 应用层次和组件技术.....25	3.6 Servlet 会话管理机制.....88
2.3.1 J2EE 应用层次.....25	3.6.1 Servlet 的会话管理机制.....88
2.3.2 J2EE 组件.....27	3.6.2 会话标识符.....89
2.3.3 J2EE 应用技术.....29	3.6.3 伪会话管理机制.....89
2.4 J2EE 容器.....31	3.6.4 实现伪会话管理机制.....90
2.4.1 容器概述.....31	

3.7	实例: HelloServlet	94
3.8	案例完善	102
3.8.1	Validate 实现	102
3.8.2	过滤器—监听器	106
3.9	本章总结	109
第 4 章	JSP	110
4.1	JSP 概述	110
4.1.1	JSP 特性	111
4.1.2	JSP 访问模型	112
4.2	JSP 网页	113
4.2.1	JSP 页面组成	113
4.2.2	JSP 网页规则	114
4.3	脚本化元素	114
4.3.1	声明	114
4.3.2	scriptlet	115
4.3.3	表达式	117
4.3.4	函数	117
4.3.5	标签	119
4.3.6	注释	120
4.4	JSP 指令	121
4.4.1	Page	121
4.4.2	Include	122
4.4.3	Taglib	123
4.5	JSP 动作	124
4.5.1	Include	124
4.5.2	Forward	126
4.5.3	UseBean	128
4.5.4	GetProperty	131
4.5.5	SetProperty	131
4.5.6	Plugin	133
4.5.7	Param	135
4.6	JSP 内置对象	135
4.7	案例完善	139
4.7.1	Java Scriptlet 技术应用	139
4.7.2	Javascript 技术应用	142
4.8	本章总结	146
第 5 章	JDBC	147
5.1	JDBC 概述	147

5.1.1	JDBC 技术概述	147
5.1.2	JDBC 驱动	148
5.1.3	JDBC 使用场合	149
5.2	JDBC API	151
5.3	JDBC 数据库编程	161
5.3.1	与数据库建立连接	161
5.3.2	获取数据库的信息	161
5.3.3	查询数据库方法	162
5.3.4	检索结果集的处理方法	163
5.3.5	更新数据库的方法	164
5.3.6	参数输入和输出的方法	164
5.3.7	关闭和释放 JDBC 资源	165
5.4	JDBC 事务操作	167
5.5	JDBC 连接池	170
5.5.1	连接池概述	170
5.5.2	简单 JDBC 连接池实现	171
5.5.3	连接池集中管理	173
5.5.4	连接池使用范例	173
5.6	Weblogic JDBC 应用	174
5.7	案例完善: 数据库访问	175
5.8	本章总结	181
第 6 章	RMI、CORBA 和 JNDI	182
6.1	RMI 概述	182
6.2	RMI 包和类	185
6.3	RMI 编程	197
6.3.1	RMI 编程步骤	197
6.3.2	使用 RMI 实现回调	203
6.3.3	远程对象激活	209
6.3.4	使用远程方法调用	217
6.4	CORBA 和 IDL	220
6.4.1	CORBA	221
6.4.2	IDL	222
6.5	Java IDL 编程	225
6.5.1	IDL 模式	225
6.5.2	把 IDL 模式映射到 Java	225
6.5.3	编写服务器代码	225
6.5.4	编写客户代码	229
6.5.5	运行程序	231

6.6 JNDI	231	9.2.1 实体 EJB 的持久性	304
6.6.1 JNDI 概述	232	9.2.2 实体 Bean 主接口	304
6.6.2 JNDI 结构	234	9.2.3 主键和对象标识	308
6.7 本章总结	237	9.2.4 实体 Bean 的远程接口	308
第 7 章 Java 消息服务 (JMS)	238	9.2.5 实体 Bean 的句柄	309
7.1 消息通讯基础	238	9.3 CMP 实体 Bean	310
7.1.1 消息	238	9.3.1 概述	310
7.1.2 中间件	238	9.3.2 CMP Bean 实例	310
7.1.3 面向消息的中间件	239	9.4 BMP 实体 Bean	321
7.1.4 通讯模式	239	9.4.1 概述	321
7.2 JMS 消息	240	9.4.2 BMP Bean 实例	323
7.3 JMS 消息模型	242	9.5 本章总结	332
7.3.1 P2P 模型	242	第 10 章 消息驱动 Bean	333
7.3.2 P2P 编程	243	10.1 消息驱动 Bean 基础	333
7.3.3 Pub/Sub 模型	251	10.1.1 概述	333
7.3.4 Pub/Sub 编程	253	10.1.2 MDB 接口	334
7.3.5 处理异常	256	10.2 消息驱动 Bean 编程	336
7.3.6 会话管理	256	10.2.1 消息驱动 Bean 类定义	336
7.4 案例完善: 发送和接收消息	257	10.2.2 配置	337
7.5 本章总结	260	10.2.3 限制和优化	338
第 8 章 会话 Bean	261	10.3 消息驱动 Bean 实例	339
8.1 EJB 概论	261	10.4 案例完善: 发送确认邮件	341
8.1.1 EJB 类型	262	10.5 本章总结	343
8.1.2 EJB 组件应用模型	263	第 11 章 JavaMail	344
8.1.3 EJB 角色	263	11.1 JavaMail 基础	344
8.1.4 EJB 开发步骤	265	11.1.1 概述	344
8.2 会话 Bean	268	11.1.2 环境配置	345
8.2.1 会话 Bean 类型	268	11.2 JavaMail API	347
8.2.2 会话 Bean 编程模型	274	11.3 JavaMail 编程	357
8.3 无状态会话 Bean	278	11.3.1 JavaMail 事件模型	357
8.4 有状态会话 Bean	287	11.3.2 JavaMail 事件处理器	358
8.5 案例完善: 购物车设计	296	11.3.3 用 JavaMail 发送信息	362
8.6 本章总结	299	11.3.4 用 JavaMail 检索信息	365
第 9 章 实体 Bean	300	11.3.5 把文件作为附件发送	368
9.1 实体 Bean 基础	300	11.3.6 显示复合邮件的内容	371
9.1.1 概述	300	11.4 本章总结	374
9.1.2 CMP 和 BMP	303	附录 案例配置和运行	375
9.2 实体 EJB 编程模型	304	参考文献	383

第 1 章 案例提出

知识点:

- 案例项目的背景
- 网上购物系统需求
- 案例系统体系架构
- 案例系统模块分析和设计
- 项目开发平台简介
- 项目开发环境的配置

在完成一个软件应用系统项目之间，需要先做好软件系统的设计，在软件系统开发过程中，设计是实施的依据。因此要获得具有良好特性的应用软件系统，设计应该先行。

软件工程师在开发软件系统过程中，应该树立良好的设计和体系架构意识。在软件发展的最初阶段，软件的规模较小，功能也比较单一，因此软件设计和架构的重要性没有突出表现出来。随着软件系统广泛应用于诸领域，软件规模越来越庞大，软件复杂度越来越高。这时如果软件系统的开发仍然停留在手工作坊，没有进行工业化生产，就无法完成复杂的软件开发工作。到了今天，软件开发在管理、效率、质量等方面仍然无法和其他工程领域相提并论。软件体系结构反映软件系统的基本组成，以及它们之间的关系，从总体上描述软件的组成模块、定义每个模块的功能、边界划分，以及模块之间的关系。

本章介绍网上购物系统的系统结构设计和模块的设计工作，主要介绍该系统设计方法和要点，模块划分和功能定位，数据设计与维护，在充分分析客户的需求基础上，形成对系统的总体概念。

另一方面，本章也会有针对性地介绍案例系统的运行环境、开发工具以及开发环境，以便于读者进一步了解和掌握 J2EE 开发平台和运行环境。最后，简单介绍如何搭建和配置开发环境，从而为本书后续讲解和案例开发做好充分的准备。

1.1 项目背景

随着互联网技术的发展，电子商务已经不再是一个梦想。通过网上银行、网上交易平台的支持，人们足不出户，便可轻松进行网上交易活动。同时也出现了大量的新的办公模式和生活方式，如 soho 族等，本书所介绍的案例是电子商务的一个部分，即网上购物系统的实现案例。

下面简单说明案例系统的基本流程，用户希望在该购物系统的帮助下，通过虚拟的网上商店，在线挑选自己喜爱的商品，放置在虚拟的购物筐内，接着通过购物系统向网上商店下商品订单，在多种付款方式中选择一种，向该商店支付相关费用。网上商店收到用户订单后，

此时认定该订单为有效订单，等待用户支付的费用。在收到费用后，准备订单所列商品，发货，同时通过有效的联系方式通知用户商品已寄出，注意查收。在用户收到商品后，该次交易过程结束（如果选择的是货到付款方式，用户在此时才支付商品货款）。

另外，商店希望可以通过网上购物系统扩大自己的交易范围，方便地进行商品的进销存管理，准确可靠地获得商品交易的统计资料，能够记录下用户的交易信息等。利用该系统，商店可以更好地进行其会员管理，进行人性化的售后服务，扩大服务范围，同时降低管理成本。

目前在互联网上，有很多网上交易的实现实例，例如网上书店和网上超市等，提供了很多很好的数据模型和业务模式，同时也提供了很好的值得借鉴的实践经验，本书中涉及的网上购物商店与它们类似，但是比较简单，只实现基本的流程，有些细节内容没有涉及到，这样也符合读者定制的期望。本书主要目的是介绍 J2EE 框架的应用，对于业务的细节方面，本书不会涉及。

1.2 网上购物系统需求

首先，我们分析这个系统的主要需求。

1.2.1 用户分类

本系统的用户可以分为以下五类：

- 网上散户：指通过网上购物平台只进行一次交易的用户；
- 会员制用户：是商店的忠实用户，经常在网上商店进行购物，商店会对该类用户提供更多的优惠和更好的售后服务；
- 商店业务人员：商店的雇员，实现商品的买卖，库存管理，货物配送等业务；
- 商店管理人员：商店的管理人员，对商店的正常运作进行管理；
- 系统管理维护人员：管理维护网上购物系统的正常运行。

1.2.2 主要功能

本系统的功能分析主要针对前四类用户。

1. 网上散户

- 用户可以通过虚拟货架，获得商品的基本信息，包括商品的名称、品牌、种类、简要介绍、照片（如果有）、原价格、折扣以及现价等。
- 获得商品信息的方式有两种：浏览方式和搜索方式，即用户既可以根据商店提供的商品列表来浏览商品信息，也可以通过搜索来获得特定的满足自己需要的商品信息。
- 用户可以通过虚拟购物筐，连续进行选购，将挑选的商品置于购物筐内，也可以从购物筐内删除不想购买的商品，在用户挑选完毕后一起结算。
- 形成用户的订货单，包括订单号、所选购的商品列表、对应的价格列表、所需总付款，以及下单日期等信息。
- 结算方式，包括以下四种方式：网上银行、银行或邮局、手机支付以及货到付款（仅限于本地的近距离用户）。
- 用户可以通过有效的电子邮件收到交易进行程度的通知，包括订单已接纳、货物已

发出等；另外，也可以通过订单号来搜索该订单的处理状况。

2. 会员制用户

- 会员制用户拥有所有普通用户的功能。
- 会员制用户在一次性购买商品满一定数额时，可以获得会员资格，网上商店会授予该会员一个会员号作为惟一标识。
- 会员制用户可以在网上商店建立自己的个人账户，寄存一定数额的现金，每次消费时只需从该账户扣除消费额即可。
- 会员制用户可以比普通用户享受更大的折扣优惠。
- 会员制用户可以查询自己的历次消费信息。

3. 商店业务人员

- 维护商品信息，包括添加新商品、删除过期商品、修改商品信息。
- 获取商品的库存信息，包括某种商品的总数、已下订单数目、剩余数、是否缺货等信息。
- 处理用户汇款，维护用户账户，在接受到用户汇款后，将用户汇款添加到财务信息库中。
- 在确认用户付款后，针对用户的订单，形成出货单，配送。
- 如果是货到付款方式，则先形成出货单，配送，在用户签收并付款后，将收款添加到财务库中，同时从商品信息中减去已卖出商品。

4. 商店管理人员

- 维护业务人员的基本信息，包括添加、修改、删除、读取业务人员的基本信息等。
- 维护业务人员的权限，包括添加、修改、删除、读取业务人员的操作权限。
- 获取网上商品交易的业务量统计信息，获取商品的供求状况，获取商店的财务报表。

5. 其他

另外，系统必须提供日志功能，对于以下几个方面进行日志记录：

- 会员用户的购买记录。
- 业务人员的操作记录。
- 网上用户的购买记录，在交易完成三个月后清除。
- 商品入库、出货记录。

1.3 案例系统架构

目前，基本上在所有大型项目的设计中，无论其内部运作方式如何，都会采用三层或多层的体系结构，即将系统的总体结构分为三层：表示层、业务逻辑层和数据层。网上购物系统也采用了三层体系结构，以便于将表示层、业务逻辑层和数据层相分离，只需要仔细制定接口规范，便可以进行并行开发和维护，提高开发和维护效率，降低开发和维护成本。同时，在某一层进行修改或者升级时，只要满足接口规范，便不会对系统的其他部分产生影响。比如说，可以随时根据用户的使用习惯修改客户端或者 Web 用户界面，或者用户的操作方式，使其更人性化，更友好，而无需对业务逻辑层和数据层进行改动。

图 1-1 就是案例系统的系统体系架构。在本系统中，所有用户端要想和数据库建立连接，都必须经过应用服务器的认证。数据库的访问只能通过应用服务器，同时应用服务器完成所有的业务逻辑处理，并且能短暂地保存用户的业务状态。

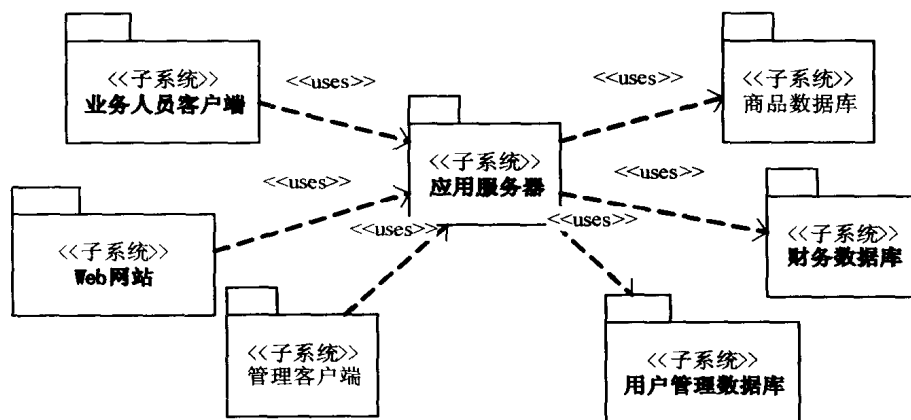


图 1-1 系统架构

1.3.1 购物子系统

Web 网站、应用服务器和三个数据库系统构成了购物子系统，主要完成网上购物系统的主流程以及网上用户的管理，包括用户注册、用户登录认证、用户注销、商品展示、商品挑选、用户的结算接口、用户消费记录等。这是一个典型的三层体系结构的应用，Web 网站是表示层，是用户进行网上商品交易的入口。应用服务器是业务逻辑层，处理各种与网上用户购物相关的业务逻辑。最底层是数据库层，存储系统运行过程中的持久性数据。这种结构也采用了 MVC（Model-View-Control）的设计模式，Web 网站向用户提供视图，同时根据用户动作，由控制器激发应用层的业务逻辑的相关业务操作。

购物子系统需要面向两类外部用户，一种是网上散户，只是偶尔进行一次交易，一种是会员用户，是系统的忠实用户。两者在 Web 站点、应用服务器、数据库这三个层次上都会有所区别。例如，在 Web 站点，会员用户拥有固定的会员号和密码，因此必须提供登录界面，必须能查询自己的消费记录；相应的，在应用服务器必须提供登录认证服务，提供消费记录查询服务；在数据库层，因为会员用户拥有个人账号，因此必须单独建立个人会员账号库。

1.3.2 业务子系统

业务子系统由业务客户端、应用服务器和数据库系统构成，是由业务人员使用的进行业务办理的系统，主要完成商品的进货、库存、出货、用户的资金注入、用户订单的处理、打印出货单、货物配送等。

1.3.3 管理子系统

管理子系统由管理客户端、应用服务器和数据库系统构成，提供给商店管理人员使用，主要用于公司内部的管理使用，完成内部业务人员的管理，以及商品交易、财务的统计等管

理功能。

业务子系统和管理子系统的应用服务框架和购物子系统一起部署在应用服务器上。有人可能会担心不同的用户可能会超过自己的权限而进行越权操作，影响系统的正常运行或者造成数据泄漏。实际上，系统通过用户权限访问控制来分配各个不同的角色所能进行的各种操作，在进行任何操作前，系统都会要求用户以合法有效的身份登录，同时进行权限验证，任何超越权限的操作都会遭到拒绝。并且在 Web 网站与应用服务器之间采用了 IP 映射，将互联网与内部局域网逻辑上进行隔离，并且对于网上散户以及会员用户在没有通过登录验证的情况下，是无法穿过网站服务器而有意无意地影响到应用服务器的正常运行，更难以篡改或窃取数据库中各种重要的数据信息，因此保证了整个系统的安全稳定运行。

1.4 系统模块分析和设计

根据以上对系统的基本需求以及系统结构的分析和描述，系统可以进行如图 1-2 所示的模块划分。系统可以分为三个层次，即表示会话、应用服务和数据管理。

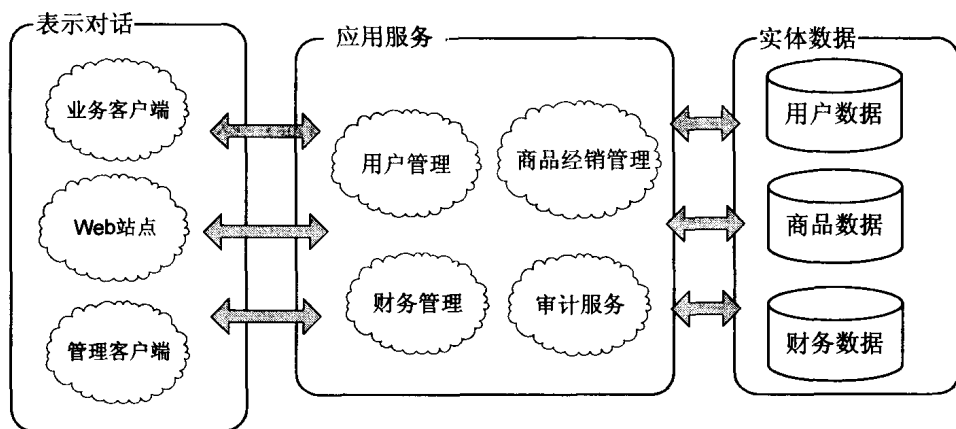


图 1-2 网上购物系统的模块划分

1.4.1 用户管理

用户管理主要面对四类用户，完成如下主要功能：

- 用户信息的添加。对于四类用户，添加方式是不一样的，网上用户由用户自己通过 Web 网站提交，由应用服务器处理；业务人员信息只能由管理人员添加；管理人员信息则是由系统维护人员事先在数据库中写入的。
- 用户登录验证。每一类用户在使用系统前都必须经过登录验证，用户登录验证所完成的主要功能是将用户填写的登录信息与数据库中的信息相比较，若存在该用户，就读取该用户的权限分配，两个操作都通过了，则认为该用户为合法用户，否则该用户为非法用户，拒绝登录。
- 用户信息的修改。在进行用户信息修改前，必须进行用户的登录验证，验证为合法用户并且具有修改权限后，才能进行修改操作。

- 用户注销。用户注销是针对会员制用户以及业务人员而设置的。当会员制用户要求退会时，系统需要删除其用户信息，并且从财务数据库中检索用户存储在商店的余款，将余额退还用户后，将信息从财务库中清除，这一过程通常由业务人员完成。而业务人员的注销是指业务人员在调换工作离开工作岗位时，需要将其信息从数据库中删除。
- 用户权限管理。用户权限管理分为两类，一类是网上用户，用户在由网上注册时，系统自动分配给用户，保存在数据库中。另一类是内部用户，采用分级式管理，即由高权限用户来对低权限用户进行管理。具体来说，业务员基本信息的操作是通过管理人员客户端访问应用服务器来完成的，管理人员通过管理客户端对业务员的每一项操作进行授权，业务员只能使用经过授权的业务操作。

1.4.2 商品业务管理

商品业务管理包含了所有与商品经销存有关的管理功能，下面只简要列出几种功能。

- 商品入库。在商店进货时，需要将新增商品的信息添加到商品库中。本系统中，商品以商品条形码为标识的，业务人员可以通过条形码识别设备自动地输入商品条形码和数量，但是商品描述信息等需要手动输入。
- 商品库存。商品购进后是库存，系统的库存服务会记录下商品的入库时间，存放位置等信息，对于易变质商品，还需要记录保质期信息，以便业务人员能够快速的查找商品，保证商品质量。
- 商品售出。商品售出后，需要从商品库中删除记录，在商品售空时，系统需要提示业务人员该商品已售空，及时进货。
- 缺货登记、商品预定。在用户购买的商品不存在时，系统自动进行缺货登记。同时，用户还可以进行商品预定。在被预定商品入库时，系统会向业务人员给出提示信息，同时系统通过电子邮件通知预定用户。
- 形成订货单。根据用户选择的商品列表，生成订货单，并计算需付款总额。
- 形成出货单。审查用户订货单，在条件满足时（如商品有库存、用户选择网上付款的款项已付等），生成出货单，交由业务人员，准备商品配送。

1.4.3 财务管理

财务管理部分也涉及四类用户，普通用户（散户）、会员制用户、业务人员以及管理人员。

对于普通用户，其交易是一次性的，因此能够标识交易的只有订货单。普通用户的财务管理也是以订货单为基础，按订货单进行付款、查询等业务。普通用户可以通过多种方式付款。

对于会员制用户，除了拥有普通用户的所有功能，还可以通过多种方式（例如网上银行、邮局汇款、直接交费等）往商店的预存账户中存入一定金额的预存款。财务管理部分需要提供给业务人员添加预存款服务、查询余额服务、查询交易记录以及往商店账户划款服务等。

对于业务人员，需要通过财务系统处理用户的银行或者邮局汇款，以及通过货到付款方式的购物的用户付款，在商品进货时，添加交易信息（如价格、折扣信息等）。

1.4.4 审计服务

审计服务有两方面用途：一是安全审计，另一个是供管理人员使用的统计功能。

安全审计是出于安全要求而对用户某段时间的访问量或者访问权限进行审核统计，以发现某些威胁到系统运行安全的行为。例如，在如下几种情况下，便可以通过安全审计帮助维护人员或者管理人员发现安全问题：

- 如果在某段时间内某用户到网站的数据流量忽然不正常地急剧增长，则可以认为该用户正通过黑客手段窃取数据库数据。
- 某用户在短时间内访问网站次数剧增，则可以认为该用户试图以非法手段入侵网站。
- 某段时间内业务量忽然不正常的剧增，则必须检查是系统运行出错，还是其他人为原因等等。

管理人员的统计功能主要统计商店某段时间内整体的交易额、商品滞纳、流通速度等，以便管理人员更准确地进行商务决策。由于不同应用系统有不同的统计要求，并且通常管理人员也会提出比较特殊的要求，因此，管理统计通常需要结合具体需求来确定。在本系统中，管理统计包含但不限于以下内容：

- 商品信息统计，即商品的进出货情况，商品库存情况。
- 交易统计，包括普通用户交易额、会员用户交易额、月交易额、交易变化曲线等。
- 业务量统计，如订单数量、出货单数量、网站访问数量等。

1.5 业务流程分析

由于本书主要是介绍 J2EE 平台技术的应用，因此在本节不全面介绍所有网上交易系统的业务流程，只简单介绍本书案例中所涉及的会员用户进行一次购物所涉及的业务流程。同时本书案例也从一个大型商务系统的子集，主要剪裁与网上购物相关的系统实现，主要体现在本节介绍的业务流程。这种交易流程包括以下几个主要环节：商品信息的浏览、商品的选购、用户身份认证，以及最后结账，如图 1-3 所示。

1. 商品信息的浏览

商品信息浏览适合于所有用户，用户通过两种浏览方式（即导航方式和搜索方式）对商品信息进行浏览。

导航方式是指系统提供浏览向导，带领用户一步一步找到所需商品。以查找《Java2 编程思想》为例，首先用户需要在商品分类（如烟酒、日杂、图书、DVD 等）中选择图书目录，系统会列出所有图书的小类（如中小学教材、培训教程、计算机技术、职业培训辅导等），用户可以选择小类“计算机技术”，系统列出“计算机技术”类中的相关技术科目（C++、Java、操作系统、数据库系统等），用户从中选出“Java”类。最后，系统会将“Java”类的所有图书以分页方式全部列出，供用户选择浏览。

搜索方式是通过用户输入关键字搜索到待购图书，例如用户输入关键字“Java 编程思想”（注意两者之间有空格），从下拉列表中选择小类“图书”，则系统会将所有与“Java”以及“编程思想”有关的图书类商品分页列出，供用户选择浏览。