

**摘要:** 本文在对J2EE架构和EJB技术作了简要介绍的基础上,应用EJB组件技术研究和开发了网上购物系统。采用EJB组件技术,不但简化了分布式购物系统的开发,还提高了系统的可靠性、可伸缩性和可扩展性。

**关键词:** EJB 组件 J2EE 架构 网上购物系统 Servlet

# 基于 EJB 组件的 网上购物系统的开发与研究

陈永运 蔡明 (无锡江南大学信息工程学院 214036)

## 1 引言

随着 Internet /Intranet 技术的迅猛发展,企业导入电子商务已经成为市场竞争力的主要来源,构建高性能、可扩展、可伸缩的分布式购物系统,将为企业带来优势与商机。

通常分布式购物系统的开发非常复杂,因为涉及到很多事务处理、稳态管理、多线程、资源调度、安全性操作以及其他许多底层的细节,而EJB组件技术简化了购物系统的开发过程,使企业开发人员专注于应用系统的解决方案,而不需将过多的精力放在事务处理、稳态管理等细节上。采用EJB组件技术还能有效地进行软件复用,提高开发人员的效率,降低系统的开发和维护成本,提高系统的可靠性、可伸缩性和可扩展性。

## 2 关键技术

### 2.1 J2EE 架构

J2EE架构采用组件的思想来设计、开发、装配及部署企业应用程序,它定义了一套标准化的组件,并为这些组件提供了完整的服务。J2EE是一整套功能非常健壮的开发组件的规范,简化了分布式企业级应用的开发。如图1所示J2EE架构分为以下几层:

#### 2.1.1 显示层

在一个典型的J2EE应用中,客户端不需任何编码,由客户端的浏览器负责实现用户界面。

#### 2.1.2 显示逻辑层 (Presentation Logic)

在 Web 服务器端,使用 JSP、Servlets 完成动态内容显示。

#### 2.1.3 业务逻辑层 (Business Logic)

业务逻辑层由若干运行在 EJB 容器 / 服务器下的 EJB 组件组成,这些组件是可以重复利用的,可以不做任何修改就移植到其他的服务器上,而EJB对数据库的访问是通过JDBC来实现。

#### 2.1.4 数据库层

实现数据存储功能。

## 2.2 EJB 组件的定义及其类型

EJB (Enterprise Java Beans) 是 J2EE 架构的重要组成部分,是用于开发和部署多层结构的、分布式的、面向对象的Java应用系统的跨平台的组件体系结构。

EJB 组件通常不能单独运行,而是运行在 EJB 容器中。EJB 容器是 EJB 组件生存和执行的运行期环境,管理 EJB 组件的安全性、并发性、事务管理等细节,从而使 EJB 组件免受服务器相关性的制约,应用系统可以在一个支持 EJB 的环境中开发,开发完之后可以部署在其他的环境中,并且随着需求的变化,应用系统可以不加修改地迁移到其他功能更强、更复杂的服务器上。

采用 EJB 组件技术还能有效地进行软件复用,提高开发人员的效率,降低软件的开发和维护成本,提高软件的质量,降低构建系统的复杂性。

EJB 组件有两种类型: Session Beans 和 Entity Beans

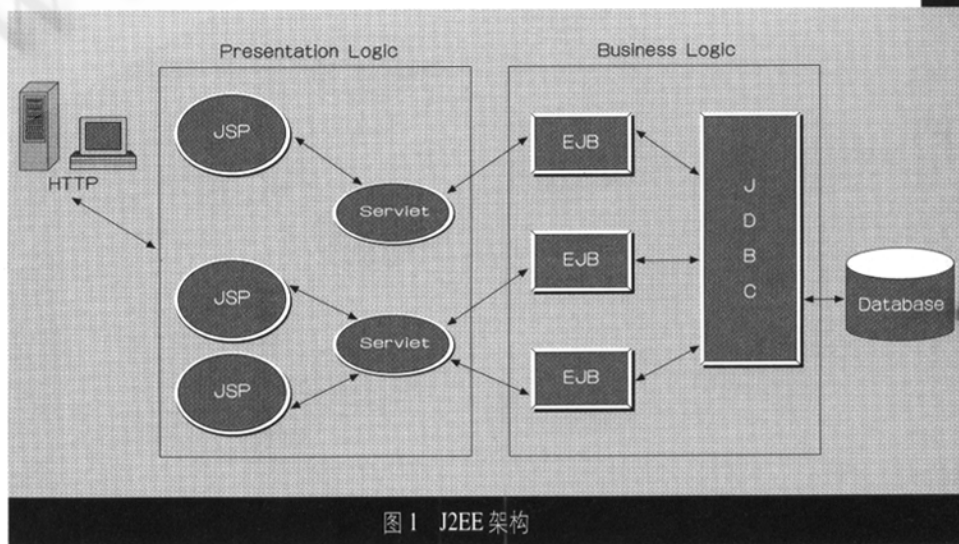


图1 J2EE 架构

### 2.2.1 Session Beans

客户通过调用 Session Beans 的方法来访问远程服务。Session Beans 在 J2EE 服务器上代表的是一个客户, Session Beans 为它的客户完成特定的工作, 并通过在服务器端运行业务逻辑, 向客户屏蔽了实现的复杂性。

Session Beans 有两种状态管理模式: Stateless 和 Stateful。Stateless Session Beans 不能够维持一个调用客户的状态。在一个方法调用的过程中, Stateless Session Beans 可以维持调用客户的状态, 但是当方法执行完时, 状态不会被保持。在调用完成后, Stateless Session Beans 被立即释放到缓冲池中, 所以 Stateless Session Beans 具有很好的伸缩性, 可以支持大量用户的调用。Stateful Session Beans 可以一对一的维持某个调用客户的状态, 并且在不同的方法调用中维持这个状态。由于对于每一个并发用户, 必须有一个对应的 Stateful Session Beans, 为了提高系统的效率, Stateful Session Beans 可以在一定的客户空闲时间后被写入二级存储设备(如硬盘), 在客户发出新的调用请求后, 再从二级存储设备恢复到内存中。

### 2.2.2 Entity Beans

Entity Beans 代表数据库或另外一个企业应

用系统中的数据对象, 如代表数据库的一行记录。和 Session Beans 不同, Entity Beans 是持久的(persistent), 允许共享访问。持久性(Persistence)是指 Entity Beans 的状态不依赖于应用服务器而存在。因为 Entity Beans 是底层数据库记录的映像, 会和数据库记录保持同步, 所以当应用服务器崩溃或停止运行, Entity Beans 的状态还会保存在数据库中, 不会丢失。

## 3 系统分析与功能实现

### 3.1 系统分析

网上购物系统主要实现以下功能:

#### 3.3.1 用户认证

用户认证功能确保了只有合法的注册用户才能登录到购物系统, 访问完整的目录, 浏览和购买商品。

#### 3.3.2 商品目录

用户可以在购物系统中浏览全部的商品目录以及每个商品的详细资料。

#### 3.3.3 生成在线式购物蓝

当用户浏览商品目录时, 可以挑选自己想要的商品放入购物蓝, 还可以改变购物蓝的状态, 如将不想要的商品删除, 或者是改变已选商品的数量。

#### 3.3.4 确认购买

一旦用户对所选择的商品比较满意并提交产品订单, 一个永久的订购将产生。

用户通过认证后即可登录网上购物系统, 可以查询商品目录, 也可以查看商品的详细资料。购物蓝用来保存客户选择的商品及其价格, 因为用户没有对购买的商品进行提交, 所以购物蓝是临时性的, 用户随时可以对购物蓝的状态进行修改, 从购物蓝中添加或删除商品。一旦用户确认购买, 系统将根据购物蓝生成订单。图 2 表示了网上购物系统的流程。

### 3.2 系统实现

网上购物系统符合 J2EE 架构, 分为显示层、显示逻辑层、业务逻辑层、数据库层, 下面主要详细介绍一下业务逻辑层和显示逻辑层的实现。

#### 3.2.1 业务逻辑层

在网上购物系统中, 将购物蓝分离成独立的购物蓝条目, 每一个购物蓝条目都代表了有关用户所选的一种商品的数据, 一个购物蓝与构成它的购物蓝条目的关系是 1:N。同理, 将订单分离成独立的订单条目, 一个订单与构成它的订单条目的关系是 1:N。因此, 网上购物系统由以下 EJB 组件组成:

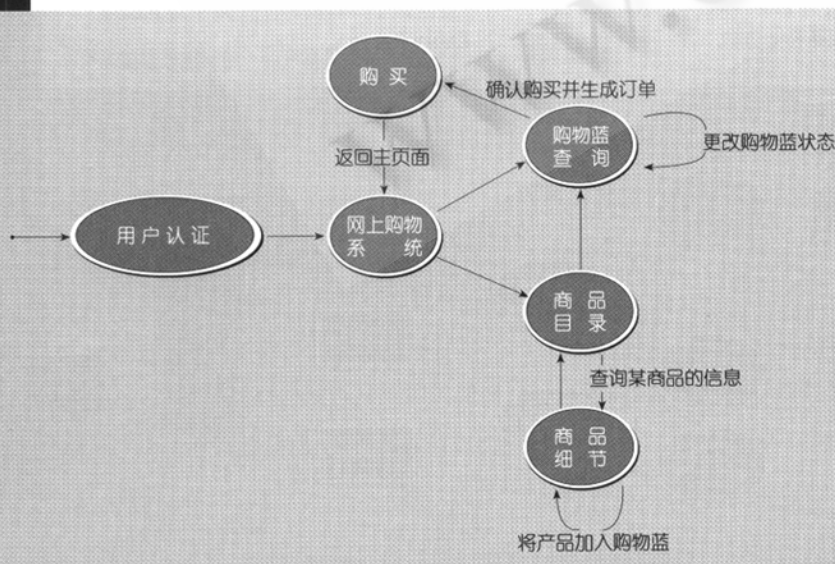
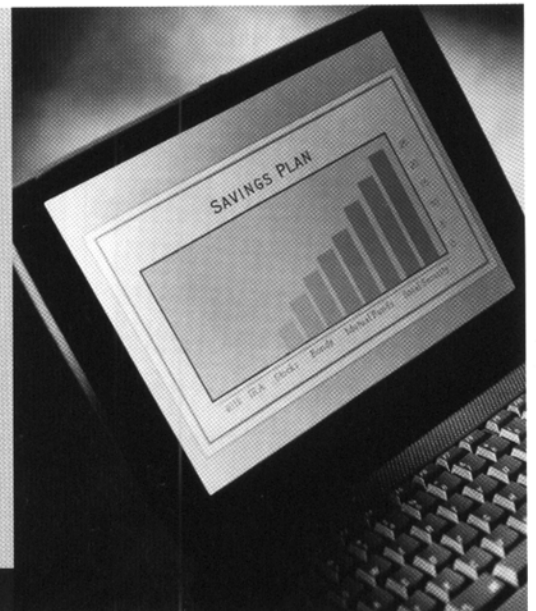


图 2 网上购物系统流程



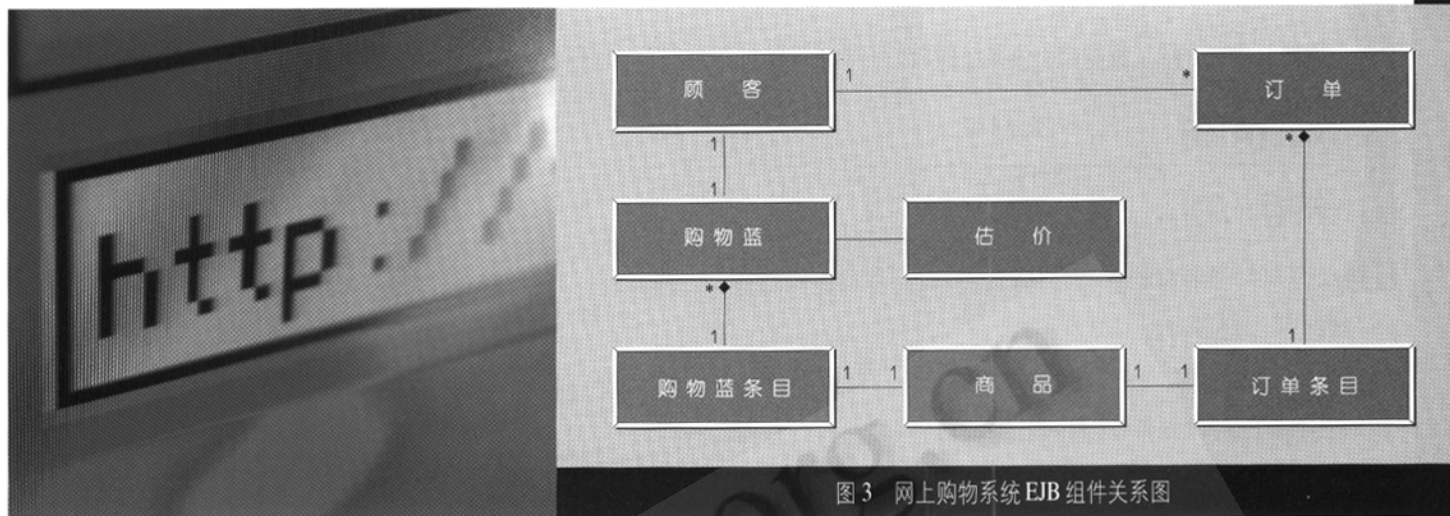


图3 网上购物系统 EJB 组件关系图

- 商品
- 顾客
- 购物篮
- 购物篮条目
- 估价
- 订单
- 订单条目

其中,商品、顾客、订单、订单条目采用Entity Beans实现,具有永久性、持续性,当系统由于某种原因崩溃时,商品、顾客、订单、订单实体的状态仍然存在,而购物篮、购物篮条目对顾客是特定的,不是永久的,采用Stateful Session Beans实现。估价可以计算任何一个购物篮,并没有与顾客有关的特定状态,也不是永久的,采用Stateless Session Beans实现。

网上购物系统组件之间的关系如图3所示。

### 3.2.2 显示逻辑层

网上购物系统通过HTTP协议使用Java Servlet与客户作用。Servlet作为一个Java对象,分解用户请求,调用相应的EJB组件,并将处理结果返回给用户,网上购物系统由以下Servlet组成:

- 登录Servlet。当用户进入网上购物系统的Web站点时,登录Servlet负责读取用户的姓名,然后检索与姓名匹配的合适的顾客实体Bean,并将用户提交的口令与顾客实体Bean存

储的永久性密码进行比较,如果密码匹配,将为用户创建一个临时的购物篮,并转入网上购物系统的主页Servlet,如果密码不匹配,将显示一个错误信息,并为用户再提供一次输入密码的机会。

- 网上购物系统主页Servlet。网上购物系统主页Servlet连接了目录Servlet和购物篮查询Servlet。

- 目录Servlet
- 商品细节Servlet
- 购物篮查询Servlet。用户可以随时通过

单独的页面来查看和修改购物篮,当用户改变了购物篮状态时,购物篮查询Servlet将通过调用估价无状态会话Bean重新计算价格。

- 购买Servlet。当用户确认购买时,可以将购物篮状态会话Bean转化为订单实体Bean。

## 4 结论

与以往的购物系统相比,采用EJB组件技术开发的网上购物系统具有以下特点:

- (1) 标准的Java技术使得网上购物系统可以在许多不同的服务器平台上运行;
- (2) 修改系统变得容易,对单个组件进行增加、修改、删除等操作,对网上购物系统体系结构的影响很小;
- (3) 网上购物系统的开发变得容易,基本上

是即插即用的方式:

- (4) J2EE架构和EJB规范提供了一个框架来开发和实施分布式商务逻辑,显著地简化了具有可伸缩性和高度复杂的企业级应用开发。

- (5) 系统采用J2EE架构和EJB组件,提高了系统的可靠性、可扩展性和可伸缩性。 ■

### 参考文献

- 1 凌星,金树福,基于EJB的分布式应用开发,计算机应用研究,1999,Vol 11, P.42-43.
- 2 Ed Roman. Mastering Enterprise JavaBeans and the Java 2 Platform, Enterprise Edition, 2002.
- 3 飞思科技产品研发中心编著, Jbuilder5 应用开发详解,电子工业出版社,2002.
- 4 Sun Microsystems. Enterprise JavaBeans Specification Version 2.0 [R], Sun Microsystems, 2000.
- 5 Sun Microsystems. BluePrints Design Guidelines for J2EE [R], Sun Microsystems, 2000.
- 6 Johnson, Mark. A Beginner's Guide to Enterprise Java Beans [M], Java World, 1998.