

贯通

希赛IT发展研究中心 组 编
钟经伟 主编 贺细平 周航军 李培潮 副主编

Tomcat 开发

——Java Web开发配置、整合、应用开发详解

TP312/2986D

2008

贯通 Tomcat开发

——Java Web开发配置、整合、应用开发详解

希赛IT发展研究中心 组 编
钟经伟 主 编
贺细平 周航军 李培潮 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书分为4篇共26章,包括基础入门篇、高级应用篇、高级集成篇和项目实战案例篇。本书使用的开发环境是JDK 1.6+Tomcat 6,并逐步引领读者从基础知识到各个高级应用知识的学习,然后介绍Tomcat与目前主流的Web Server、IDE和Web Services集成。全书内容由浅入深,并辅以大量的实例说明,最后给出的两个完整的项目案例,分别采用了JSP Model1模型和JSP Mode I2模型的MVC框架,旨在说明目前流行的JSP模型在Tomcat 6下的设计应用。

随书的配套光盘中包含全书所有实例的源代码,以及项目案例的源代码,可供读者学习参考使用。

本书从理论性和实用性相结合的角度出发,兼顾Tomcat各层次用户的需求,适合从事Tomcat相关工作的各类开发人员,以及进行Java Web编程的开发人员使用。本书既可作为初学者的入门书籍,也可作为高级开发人员的参考手册;既可作为自学人员教材使用,也可供社会Java技术培训班作为教材使用。此外,本书对于缺乏项目实战经验的程序员来说,则可用于快速积累项目开发经验。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

贯通Tomcat开发:Java Web开发配置、整合、应用开发详解/钟经伟主编;希赛IT发展研究中心组编.

—北京:电子工业出版社,2008.8

ISBN 978-7-121-06871-3

I. 贯... II. ①钟...②希... III. JAVA语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第083438号

责任编辑:孙学瑛

印 刷:北京天宇星印刷厂

装 订:三河市鹏成印业有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:850×1168 1/16 印张:33.5 字数:781千字

印 次:2008年8月第1次印刷

印 数:5000册 定价:65.00元(含光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前言

Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的 Web 应用服务器。它是 Apache 软件基金会 (Apache Software Foundation) 的 Jakarta 项目中的一个核心项目, 由 Apache、Sun 和其他公司及个人共同开发而成。由于有了 Sun 的参与和支持, 最新的 Servlet 和 JSP 规范总是能在 Tomcat 中得到及时的体现, Tomcat 6 支持最新的 Servlet 2.5 和 JSP 2.1 规范。因为 Tomcat 技术先进、性能稳定且免费, 所以深受 Java 爱好者的喜爱并得到了部分软件开发商的认可, 成为目前比较流行的 Web 应用服务器。

本书的知识体系

本书的知识体系结构如图 1 所示, 遵循着循序渐进的原则, 逐步引领读者从基础知识到各个高级应用知识的学习, 然后是 Tomcat 与目前主流的 Web Server、IDE 和 Web Services 集成, 最后给出完整的项目系统开发实例。

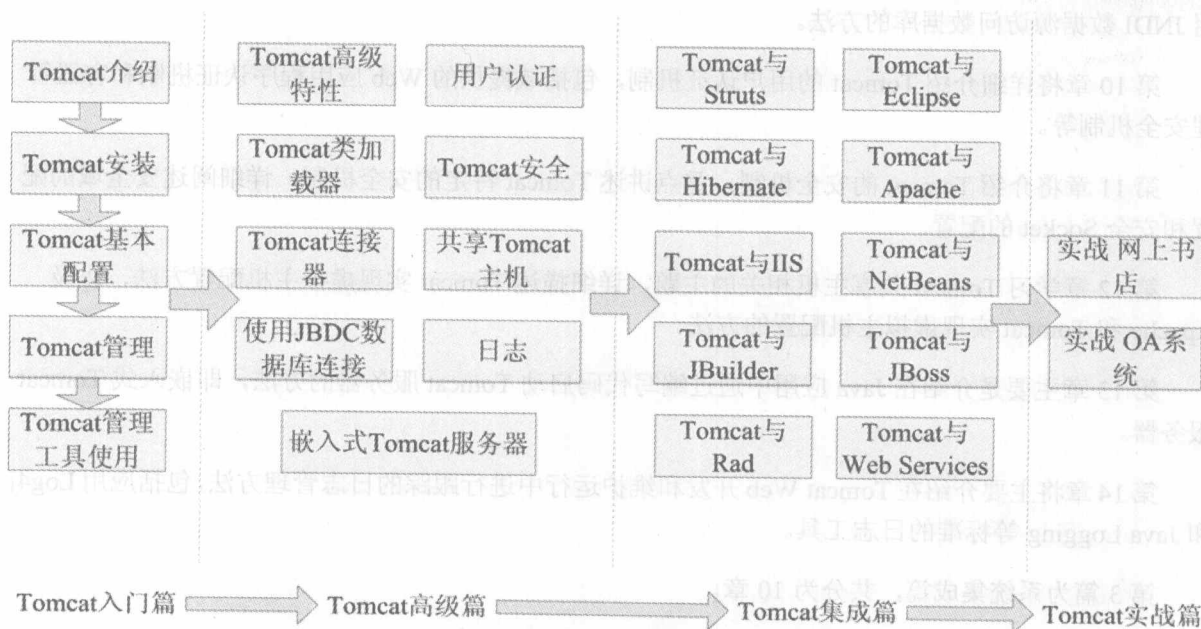


图 1 本书的知识体系结构

章节内容介绍

全书共分为 4 篇, 第 1 篇为基础入门篇, 分为 5 章。

第 1 章简要回顾 Java Web 应用的历史、技术发展概况, 以及动态 Web 页面的各种类型与技术。接着介绍了 Tomcat 的体系结构、Tomcat 新的版本特征, 以及 Tomcat 与其他 Web 服务器、应用服务器的区别等 Tomcat 基本知识。



第 2 章介绍在 Windows 系统和 Linux 系统中安装 Tomcat 6 的过程、方法及小技巧。

第 3 章介绍了<CATALINA_HOME>/目录下所有配置文件的作用及基本配置方法，主要介绍 server.xml 和 Tomcat 的其他配置文件。

第 4 章则主要介绍<CATALINA_HOME>/webapps/目录下 Web 应用程序的管理和配置方法。包括 context.xml，web.xml 文件的元素属性及配置。

第 5 章介绍 Tomcat 管理工具的使用方法，包括利用 Ant 构建和管理应用程序，以及 Tomcat 管理平台和控制平台的使用方法。

第 2 篇为高级应用篇，共分为 9 章。

第 6 章将探讨 Tomcat 一些常用的高级特征，包括阀、会话（Session）管理、集群机制，以及配置实例等。

第 7 章将详细地讨论 Tomcat 及其类加载器。通过介绍 J2SE 的标准类加载器来引入介绍 Tomcat 与它的类加载器。

第 8 章讲述了 Tomcat 的标准连接器、Tomcat SSL 配置和 Tomcat 的负载均衡配置及配置实例。

第 9 章将介绍 Tomcat 使用 JDBC 连接数据库的方法，包括使用 JDBC API 直接访问数据库和使用 JNDI 数据源访问数据库的方法。

第 10 章将详细介绍 Tomcat 的用户认证机制，包括域提供的 Web 应用程序认证机制和容器安全管理安全机制等。

第 11 章将介绍 Tomcat 的安全机制，重点讲述 Tomcat 特定的安全机制，详细阐述安全域的配置和安全 Socket 的配置。

第 12 章学习 Tomcat 共享主机相关的主题，详细描述 Tomcat 实现虚拟主机配置方法，以及 Apache 和 Tomcat 实现虚拟主机配置的方法。

第 13 章主要是介绍在 Java 应用中通过编写代码启动 Tomcat 服务器的方法，即嵌入式 Tomcat 服务器。

第 14 章将主要介绍在 Tomcat Web 开发和维护运行中进行跟踪的日志管理方法，包括应用 Log4j 和 Java Logging 等标准的日志工具。

第 3 篇为系统集成篇，共分为 10 章。

第 15 章主要介绍 Struts 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 Struts 体系结构及工作原理、配置文件等基本知识，接着介绍 Struts 与 Tomcat 的集成方法，即如何进行 Struts 的 Web 应用开发。

第 16 章主要介绍 Eclipse 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 Eclipse 的安装和配置方法，接着介绍 Eclipse 与 Tomcat 的集成及应用。

第 17 章主要介绍 Hibernate 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 Hibernate 的架构和环境配置方法，接着介绍 Hibernate 与 Tomcat 的集成及应用。



第 18 章主要介绍 Apache 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 Apache 的特性和安装配置方法,接着介绍 Apache 与 Tomcat 的集成应用和 Apache 与 Tomcat 负载均衡。

第 19 章主要介绍 IIS 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 IIS 的特性和安装配置方法,接着介绍 IIS 与 Tomcat 的集成应用。

第 20 章主要介绍 NetBeans 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 NetBeans 的特性和安装启动方法,接着介绍 NetBeans 与 Tomcat 的集成应用。

第 21 章主要介绍 JBuilder 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 JBuilder 的特性和安装启动方法,接着介绍 JBuilder 与 Tomcat 的集成应用。

第 22 章主要介绍 JBoss 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 JBoss 的特性和安装启动方法,接着介绍 JBoss 与 Tomcat 的集成应用。

第 23 章主要介绍 RAD 与 Tomcat 的集成。首先简单介绍 RAD 的特性和安装启动方法,接着介绍 RAD 与 Tomcat 的集成应用。

第 24 章主要介绍 Web Services 与 Tomcat 的集成。首先介绍 Web Services 的概念和特点,然后详细介绍采用两种 Web Services 开源框架与 Tomcat 集成的实例。

第 4 篇为项目实战案例篇,共分为 2 章。

第 25 章讲的是一个小型的系统——网上书店系统的完整案例。网上书店系统的主要功能是购物车的实现。在技术选型上,网上书店系统主要是采用了“Jsp+JavaBean+JDBC+MS Access”的技术,同时也采用了 JSP Model1 模型,使用 JavaBean 通过 JDBC 直接访问 MS Access 数据库。

第 26 章中的项目案例是 OA 系统,介绍了 OA 系统进销存管理模块的实现。它采用三层 B/S 软件结构, JSP Model2 模型。在技术上, OA 系统主要是采用了“Struts+Hibernate+MS SQL Server”的技术,同时也采用了 Struts 的 MVC 框架,通过 Hibernate 来实现 MS SQL Server 数据的持久性。

本篇的案例均以开发与实现为主线,从软件工程和软件生命周期的角度出发,一步一步的介绍具体的开发过程和实现方法。从系统需求、系统结构设计、数据库设计、系统详细设计、系统编码开发及系统调试运行这些方面逐步深入分析,较为明晰地讲解了这个系统是如何分析、设计与编程实现的,可综合应用之前所学的基础知识。

网上书店 Web 系统采用的是三层 B/S 软件结构,并且属于 JSP Model1 模型。JSP Model1 模型的好处就是模型单纯,编写比较容易,可以快速地完成应用开发。但在 Model1 中 JSP 可能同时肩负 View 与 Controller 的角色,使两类程序代码混杂在一起而不易维护。要解决这个问题,可以使用 JSP Model2 模型。Model2 是基于 MVC 模式的框架,通过这种设计模型把应用逻辑、处理过程和显示逻辑分成不同的组件来实现。Model2 具有组件化的优点从而更易于实现对大规模系统的开发和管理。OA 系统则是采用后面的一种模型。

本书内容由浅入深,并辅以大量的实例说明。从理论性和实用性相结合的角度出发,兼顾 Tomcat 各层次用户的需求,适合从事 Tomcat 相关工作的各类开发人员,以及进行 Java Web 编程的开发人员使用。本书既可作为初学者的入门书籍,也可作为高级开发人员的参考手册;既可作为自学人员教材,也可供社会 Java 技术培训班作为教材使用。此外,本书对于缺乏项目实战经验的程序员来说



则可用于快速积累项目开发经验。

技术支持

希赛是中国领先的互联网技术和 IT 教育公司，在互联网服务、图书出版和人才培养方面，希赛始终保持着 IT 业界的领先地位。希赛对国家信息化建设和软件产业化发展具有强烈的使命感，利用希赛网（www.csai.cn）强大的平台优势，加强并促进 IT 人士之间的信息交流和共享，实现 IT 价值。“希赛，影响 IT”是全体希赛人不懈努力和追求的目标！

希赛网以希赛顾问团为技术依托，是中国最大的 IT 资源平台。希赛 IT 发展研究中心是希赛公司下属的一个专门从事 IT 教育、教育产品开发、教育书籍编写的部门，在 IT 教育方面具有极高的权威性。在国家权威机构发布的《计算机图书出版市场综述》中，称赞希赛丛书为读者所称道，希赛的图书已经形成品牌，在读者心目中具有良好的形象。

本书由国防科学技术大学计算机学院博士生钟经伟、贺细平、周航军和湖南大学计算机与通信学院工程师李培潮编写。同时，曲向丽、易卫、刁洪祥、李贞、孙静、王雅俊、柳佳、何勤、周巍、钟静、邓子云、梁赛、刘婷等也参与了本书的部分编写工作。

由于时间仓促和作者的水平有限，书中的错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

有关本书的意见反馈和相关问题的咨询，读者可在希赛网社区（<http://bbs.csai.cn>）“的书评在线”版块中与作者进行交流。

随书的配套光盘中含有全书所有实例的源代码，以及项目案例的源代码，可供读者学习参考使用，所有程序均经过了作者精心的调试。本书配套光盘中的内容，读者也可以在希赛网下载中心（<http://data.csai.cn>）下载。

编者

2008年3月于长沙

目录

第 1 篇 基础入门篇

第1章 认识Tomcat 2

Tomcat服务器是一个免费的开放源代码的Web应用服务器，深受Java爱好者的喜爱并得到了部分软件开发商的认可，成为目前比较流行的Web应用服务器。

本章作为本书的第1章，简要回顾了Java Web应用的历史、技术发展概况，以及Tomcat如何融入到这个技术发展过程中。通过本章的学习，读者能够了解Tomcat的体系结构、Tomcat新的版本特征，以及Tomcat与其他Web服务器、应用服务器的区别。

| | |
|-----------------------------|----|
| 1.1 Java Web 应用简介..... | 2 |
| 1.1.1 Java API..... | 3 |
| 1.1.2 J2EE API..... | 4 |
| 1.1.3 CGI..... | 6 |
| 1.1.4 Servlet..... | 6 |
| 1.1.5 JSP..... | 13 |
| 1.1.6 JSP 标签库..... | 15 |
| 1.1.7 JSP EL..... | 16 |
| 1.1.8 Servlet 容器介绍..... | 17 |
| 1.1.9 选用合适的 Web 技术..... | 18 |
| 1.2 Tomcat 体系结构介绍..... | 20 |
| 1.3 Tomcat 与应用 Web 服务器..... | 22 |
| 1.3.1 Tomcat 与应用服务器..... | 22 |
| 1.3.2 Tomcat 与 Web 服务器..... | 22 |
| 1.3.3 Tomcat 6 新特征..... | 22 |
| 1.4 小结..... | 23 |

第2章 安装Tomcat 24

在本章中，读者将学会如何在不同操作系统上进行Tomcat的安装，以及Tomcat源码安装。同时，通过本章的学习，读者将能掌握Tomcat的安装目录结构，以及Web应用程序的目录结构。

| | |
|--|----|
| 2.1 安装 JDK..... | 24 |
| 2.1.1 在 Windows 上安装 JDK..... | 24 |
| 2.1.2 在 Linux 上安装 JDK..... | 27 |
| 2.2 安装 Tomcat..... | 29 |
| 2.2.1 在 Windows 上安装 Tomcat..... | 29 |
| 2.2.2 在 Linux 或 Mac OS 上安装 Tomcat..... | 32 |
| 2.2.3 Tomcat 端口配置..... | 33 |
| 2.2.4 安装 Ant..... | 33 |
| 2.2.5 安装 Tomcat 源码..... | 35 |



| | | |
|-------|-------------------|----|
| 2.3 | Tomcat 安装目录..... | 36 |
| 2.4 | Web 应用目录结构介绍..... | 37 |
| 2.4.1 | Web 应用上下文..... | 38 |
| 2.4.2 | WEB-INF 目录..... | 39 |
| 2.4.3 | META-INF 目录..... | 39 |
| 2.5 | 常见问题与解决办法..... | 39 |
| 2.6 | 小结..... | 40 |

第 3 章 配置Tomcat 41

在本章中，通过查看 CATALINA_HOME/conf 目录下的文件，主要介绍 Tomcat 的基本配置。在启动时，Tomcat 默认安装使用这些文件配置服务器，它们对于用户了解默认的配置将做些什么和用户能够修改什么有至关重要的作用。

| | | |
|--------|-----------------------|----|
| 3.1 | Tomcat 6 配置元素..... | 41 |
| 3.2 | 访问控制配置..... | 42 |
| 3.3 | Tomcat 类加载器配置..... | 45 |
| 3.4 | Tomcat Server 配置..... | 47 |
| 3.4.1 | 配置服务器..... | 47 |
| 3.4.2 | 配置全局命名资源..... | 48 |
| 3.4.3 | 配置服务..... | 53 |
| 3.4.4 | 配置连接器..... | 53 |
| 3.4.5 | 配置引擎..... | 56 |
| 3.4.6 | Tomcat 日志..... | 57 |
| 3.4.7 | 配置域..... | 58 |
| 3.4.8 | 配置主机..... | 59 |
| 3.4.9 | 配置阀..... | 61 |
| 3.4.10 | 配置监听器..... | 61 |
| 3.4.11 | 配置别名..... | 61 |
| 3.4.12 | 认证配置..... | 62 |
| 3.5 | Web 应用程序配置..... | 62 |
| 3.6 | 总结..... | 65 |

第 4 章 Web应用程序管理 66

本章主要内容包括 Contexts 上下文配置、Web 应用程序检查、web.xml 文件检查和 Web 应用程序示例。

| | | |
|-------|---------------------|----|
| 4.1 | Contexts 上下文配置..... | 66 |
| 4.1.1 | Contexts 元素的范围..... | 66 |
| 4.1.2 | Contexts 元素的配置..... | 68 |
| 4.1.3 | Contexts 元素的引用..... | 71 |
| 4.2 | Web 应用程序检查..... | 71 |
| 4.3 | Web 应用程序示例..... | 78 |
| 4.4 | 小结..... | 81 |



第 5 章 使用Tomcat管理工具 82

在Tomcat应用中通过手工直接修改配置文件，需要对配置文件的每个属性都十分了解，对开发人员要求比较高。而且手工修改虽然灵活，但不直观且较为复杂，容易出错。通过Tomcat提供的基于Web方式的管理平台和控制平台，用户就可以很方便直观地配置Tomcat服务器和Web应用。同时Ant是Apache提供给Java开发人员的构建工具，通过Ant可以很方便地构建和管理Web项目。

- 5.1 Ant 管理应用程序..... 82
 - 5.1.1 安装配置 Ant..... 82
 - 5.1.2 Ant 的主要标签..... 84
 - 5.1.3 建立工程描述文件 build.xml..... 85
 - 5.3.4 运行 Ant..... 87
- 5.2 Tomcat 控制平台..... 88
 - 5.2.1 创建管理用户..... 88
 - 5.2.2 配置 Admin 应用..... 88
 - 5.2.3 登录控制平台..... 89
 - 5.2.4 控制平台的应用..... 90
- 5.3 Tomcat 管理平台..... 92
 - 5.3.1 登录管理平台..... 92
 - 5.3.2 管理平台发布 Web 应用..... 93
- 5.4 小结..... 95

第 2 篇 高级应用篇

第 6 章 Tomcat高级特性 97

本章主要内容包括访问日志管理、请求过滤器、单点登录、集群配置和会话管理器。前三个内容是普通管理员的任务，其他是开发者使用的特征。这些作为Servlet和JSP规范的部分，Tomcat必须包括它们。

- 6.1 利用阀截取用户请求..... 97
 - 6.1.1 使用访问日志阀..... 98
 - 6.1.2 使用请求过滤阀..... 100
 - 6.1.3 请求转储阀..... 102
 - 6.1.4 使用单点登录阀..... 103
- 6.2 用户会话配置..... 104
 - 6.2.1 配置会话管理器..... 104
 - 6.2.2 配置集群..... 108
 - 6.2.3 配置集群实例..... 112
- 6.3 小结..... 118

第 7 章 Tomcat类加载器 119

Tomcat和它的Web应用程序使用类加载器与使用其他Java应用程序一样，只是Tomcat作为Servlet/JSP容器，它必须为Web应用提供类加载器。

- 7.1 标准 Java SE 类加载器..... 119
 - 7.1.1 Bootstrap 类加载器..... 120
 - 7.1.2 Extension 类加载器..... 120
 - 7.1.3 System 类加载器..... 120
 - 7.1.4 委托模型..... 120
 - 7.1.5 授权标准覆盖机制..... 120



本书第3章只是对类加载器有了一个大概的阐述，本章则将详细地讨论Tomcat和它的类加载器。

| | |
|-----------------------|-----|
| 7.2 类加载器属性..... | 121 |
| 7.3 类加载器与安全..... | 121 |
| 7.4 类加载器与 Tomcat..... | 123 |
| 7.5 小结..... | 126 |

第8章 Tomcat连接器 127

Tomcat连接器给Tomcat客户端提供了外部的接口本章将详细地讨论在Tomcat 6 上不同HTTP Connectors的配置。

| | |
|-------------------------|-----|
| 8.1 HTTP 连接器..... | 127 |
| 8.2 Tomcat SSL 配置..... | 128 |
| 8.3 Tomcat 配置分布式网络..... | 130 |
| 8.4 Tomcat 负载均衡..... | 131 |
| 8.5 小结..... | 137 |

第9章 使用JDBC链接数据库 138

Tomcat的Web应用可以通过使用JDBC与关系数据库建立链接，并且访问数据库。Tomcat既可以直接使用JDBC API链接数据库，同时也可以通过JNDI数据源与数据库建立链接。

| | |
|------------------------------|-----|
| 9.1 SQL 简要介绍..... | 138 |
| 9.2 JDBC 介绍..... | 139 |
| 9.2.1 JDBC 与 ODBC 的比较..... | 139 |
| 9.2.2 JDBC 结构模型..... | 140 |
| 9.2.3 JDBC 驱动程序类型..... | 141 |
| 9.3 JDBC API 相关介绍..... | 141 |
| 9.3.1 JDBC API 介绍..... | 142 |
| 9.3.2 访问数据库的一般步骤..... | 146 |
| 9.3.3 JDBC 的事务处理..... | 146 |
| 9.4 使用 JDBC API 直接访问数据库..... | 148 |
| 9.5 使用 JNDI 数据源访问数据库..... | 151 |
| 9.5.1 JNDI 介绍..... | 151 |
| 9.5.2 配置 JNDI 数据源..... | 151 |
| 9.5.3 使用 JNDI 数据源访问数据库..... | 154 |
| 9.6 小结..... | 155 |

第10章 用户认证 156

Tomcat使用域实现和实施特定的安全策略。域本身自己不能实施安全策略，它只是作为用户信息的仓库，允许服务器或者应用程序实施安全策略。

| | |
|-----------------------|-----|
| 10.1 域介绍..... | 156 |
| 10.2 容器管理安全..... | 157 |
| 10.3 配置域..... | 158 |
| 10.3.1 配置基于文件的域..... | 158 |
| 10.3.2 配置用户数据库域..... | 159 |
| 10.3.3 配置 JDBC 域..... | 160 |
| 10.3.4 配置 JNDI 域..... | 162 |
| 10.4 小结..... | 166 |

第 11 章 Tomcat安全 167

安全是系统管理员要考虑的最为重要的因素。因为被攻陷的服务器将不能提供服务,可能造成商业机密的丢失、金融风险等,所以确保服务器安全包含很多方面因素,例如确保文件系统安全、确保数据库安全和确保Tomcat服务器安全。

我们可以把安全看成多个层次,那么每个层次都非常重要。如果Tomcat服务器被攻陷,必须确保文件系统和其他存储在其上的所有信息都是安全的。

- 11.1 Windows 文件系统安全..... 167
 - 11.1.1 控制用户、组和所有者..... 169
 - 11.1.2 分配权限..... 170
 - 11.1.3 计划安全策略..... 171
 - 11.1.4 配置文件权限..... 171
- 11.2 Linux 文件系统安全..... 172
- 11.3 Tomcat 权限安全..... 173
 - 11.3.1 Java 安全管理..... 173
 - 11.3.2 使用 Tomcat 的安全管理..... 175
 - 11.3.3 Tomcat 策略文件..... 175
- 11.4 安全域..... 177
 - 11.4.1 修改 web.xml..... 178
 - 11.4.2 选择基于表单的认证..... 179
 - 11.4.3 定制登录和错误页面..... 179
- 11.5 安全套接字层..... 181
 - 11.5.1 准备证书..... 182
 - 11.5.2 配置 SSL 连接..... 182
- 11.6 小结..... 183

第 12 章 共享Tomcat主机 184

本章讲述用户如何使用Tomcat实现共享主机。共享主机是指许多主机运行在同一个服务器上,共享资源。

- 12.1 虚拟主机简介..... 184
 - 12.1.1 基于 IP 的虚拟主机..... 185
 - 12.1.2 基于名的虚拟主机..... 186
- 12.2 在 Tomcat 中实现虚拟主机..... 187
- 12.3 Apache 和 Tomcat 结合实现虚拟主机..... 192
- 12.4 小结..... 194

第 13 章 嵌入式Tomcat服务器 196

为了节省启动时间和启动更方便快捷,可以在应用启动的时候先触发启动Tomcat服务器,而不需额外启动。本章主要是介绍在Java应用中通过编写代码启动Tomcat服务器的方法。

- 13.1 嵌入式 Tomcat 服务器简介..... 196
- 13.2 嵌入式 Tomcat 服务器配置..... 197
 - 13.2.1 Tomcat 的结构概述..... 197
 - 13.2.2 嵌入式 Tomcat 服务器组件..... 198
 - 13.2.3 嵌入式 Tomcat 服务器环境..... 199
- 13.3 嵌入式 Tomcat 服务器应用..... 200
- 13.4 小结..... 207



正是由于在软件开发生命周期中，日志系统是一个非常重要的组件。所以几乎任何大型应用系统都有其自己的日志管理系统或跟踪的API组件。其中Apache提供的Log4j、Java Logging API和通用日志工具Commons logging都已经成为Java日志的标准工具。在Tomcat的Web项目应用中，使用Log4j、Java Logging API和Commons logging可以很方便地生成日志信息，让日志管理变得方便易用。

- 14.1 Tomcat 6 日志新的改变 208
- 14.2 Log4j 记录日志 209
 - 14.2.1 Log4j 简介 209
 - 14.2.2 Log4j 组件介绍 210
 - 14.2.3 Log4j 基本使用方法 214
- 14.3 JULI 记录日志 217
 - 14.3.1 Java logging 简介 218
 - 14.3.2 JULI 类介绍 219
 - 14.3.3 JULI 基本使用方法 225
- 14.4 Commons logging 记录日志 230
 - 14.4.1 Commons logging 简介 230
 - 14.4.2 Commons logging 类介绍 230
 - 14.4.3 Commons logging 基本使用方法 232
- 14.5 结合使用 Log4j 和 Commons logging 234
- 14.6 小结 236

第 3 篇 系统集成篇

Tomcat 提供了 JSP/Servlet 容器，可以很好地处理 Web 应用服务，是应用广泛的 Web 服务器。把 Tomcat 与 Struts 集成，可以结合它们的优点，其中 Struts 作为开发和维护 Web 应用的框架模式，Tomcat 则作为运行 Web 应用的服务器。

本章主要内容包括 Struts 简介、Struts 的 MVC 模式、Struts 1 的体系结构、Struts 2 和 Struts 1 的主要区别、如何集成 Tomcat 与 Struts，以及如何运用 Struts 开发 Web 应用等。

- 15.1 Struts 简介 238
- 15.2 Struts 的 MVC 框架 239
 - 15.2.1 MVC 的概念 239
 - 15.2.2 JSP 的 Model1、Model2 240
 - 15.2.3 Struts 的 MVC 结构 241
- 15.3 Struts 1 的体系结构 242
 - 15.3.1 Struts 1 的工作原理 242
 - 15.3.2 Struts 1 的组件介绍 243
 - 15.3.3 Struts 1 的配置文件介绍 244
 - 15.3.4 Struts 1 的标签库介绍 247
- 15.4 Struts 1 和 Tomcat 6 的集成 248
 - 15.4.1 环境搭建 248
 - 15.4.2 Struts 1 开发 Web 应用 250
- 15.5 Struts 2 和 Struts 1 的主要区别 259
 - 15.5.1 Struts 2 与 Struts 1 的特性比较 259
 - 15.5.2 Struts 2 的框架结构 261
 - 15.5.3 Struts 2 对比 Struts 1 的框架变化 262
 - 15.5.4 Struts 2 的标签库变化 263



| | | |
|--------|------------------------------|-----|
| 15.6 | Struts 2 和 Tomcat 6 的集成..... | 265 |
| 15.6.1 | 环境搭建..... | 265 |
| 15.6.2 | Struts 2 开发 Web 应用..... | 267 |
| 15.7 | 小结..... | 272 |

第 16 章 集成Tomcat与Eclipse 273

本章主要内容包括Eclipse的简介、Eclipse的安装和配置、Tomcat与Eclipse的集成、Tomcat与Eclipse集成开发应用。

| | | |
|--------|------------------------------|-----|
| 16.1 | Eclipse 简介..... | 273 |
| 16.2 | Eclipse 的安装和配置..... | 274 |
| 16.2.1 | 安装 Eclipse..... | 275 |
| 16.2.2 | 启动 Eclipse 程序..... | 275 |
| 16.2.3 | Eclipse 多国语言包..... | 276 |
| 16.3 | Eclipse 和 Tomcat 的集成..... | 278 |
| 16.3.1 | Tomcat 插件安装和初始化配置..... | 278 |
| 16.3.2 | Eclipse 和 Tomcat 集成开发实例..... | 281 |
| 16.4 | 小结..... | 286 |

第 17 章 集成Tomcat与Hibernate 287

Hibernate 是一个开放源代码的对象-关系映射 (ORM) 框架, 它对 JDBC 进行了轻量级的对象封装, 使得 Java 程序员可以随心所欲地使用对象编程思想来操纵数据库。

| | | |
|--------|-------------------------------|-----|
| 17.1 | Hibernate 简介..... | 287 |
| 17.2 | Hibernate 架构..... | 289 |
| 17.2.1 | Hibernate 结构图..... | 289 |
| 17.2.2 | Hibernate API 接口..... | 289 |
| 17.2.3 | Hibernate 包..... | 291 |
| 17.3 | Hibernate 与 Tomcat 的环境配置..... | 292 |
| 17.4 | 开发基于 Hibernate 的应用..... | 293 |
| 17.4.1 | JDBC Driver 实现..... | 294 |
| 17.4.2 | JNDI 数据源实现..... | 301 |
| 17.5 | 小结..... | 303 |

第 18 章 集成Tomcat与Apache 304

Tomcat 与 Apache 集成仍然不能够满足大量的客户端服务请求, 给服务器极大的负载压力。要想更好地实现负载均衡, 可以应用多个 Tomcat 服务器与 Apache 服务器进行集成的方案。

| | | |
|--------|----------------------------------|-----|
| 18.1 | Apache 简介..... | 304 |
| 18.2 | 安装和测试 Apache..... | 305 |
| 18.2.1 | Windows 平台下安装与测试 Apache..... | 306 |
| 18.2.2 | Linux 平台下安装与测试 Apache..... | 308 |
| 18.3 | 集成 Apache 和 Tomcat..... | 309 |
| 18.3.1 | Apache 和 Tomcat 的集成原理..... | 309 |
| 18.3.2 | Windows 下集成 Apache 与 Tomcat..... | 311 |
| 18.3.3 | Linux 下集成 Apache 与 Tomcat..... | 316 |
| 18.4 | Apache 与 Tomcat 的负载均衡..... | 317 |



| | | |
|--------|---|-----|
| 18.4.1 | Apache 和 Tomcat 的负载均衡原理 | 317 |
| 18.4.2 | Windows 下实现 Apache 和 Tomcat 的负载均衡 | 317 |
| 18.5 | 小结 | 323 |

第 19 章 集成 Tomcat 与 IIS 324

如果把 IIS 和 Tomcat 进行集成，就可以扩展 IIS 的功能，使 IIS 可以在同一平台上支持不同类型的服务方解决方案（如同时实现 ASP 和 JSP 应用）。

| | | |
|--------|--------------------------|-----|
| 19.1 | IIS 简介 | 324 |
| 19.2 | 安装和配置 IIS | 325 |
| 19.2.1 | 安装 IIS | 326 |
| 19.2.2 | 验证 IIS 安装是否成功 | 326 |
| 19.3 | 集成 IIS 和 Tomcat | 328 |
| 19.3.1 | IIS 和 Tomcat 的集成原理 | 328 |
| 19.3.2 | IIS 与 Tomcat 集成实现 | 329 |
| 19.4 | 小结 | 337 |

第 20 章 集成 Tomcat 与 NetBeans 338

NetBeans 是一个全功能的开放源代码 Java IDE，可以帮助开发人员编写、编译、调试和部署 Java 应用，并将版本控制和 XML 编辑融入其众多功能之中。

| | | |
|--------|--------------------------------------|-----|
| 20.1 | NetBeans 简介 | 338 |
| 20.2 | 安装与启动 NetBeans | 340 |
| 20.2.1 | 安装 NetBeans | 340 |
| 20.2.2 | 启动 NetBeans | 343 |
| 20.3 | 在 NetBeans 中使用 Tomcat 服务器的 Web 应用 .. | 344 |
| 20.4 | 小结 | 348 |

第 21 章 集成 Tomcat 与 JBuilder 349

JBuilder 是业界最流行，同时也是最好的集成开发环境之一。使用 JBuilder 可以方便快速地进行 Web 应用开发、数据库开发、XML 开发、JavaBean 开发，以及 EJB 的开发。

| | | |
|--------|---------------------------------|-----|
| 21.1 | JBuilder 简介 | 349 |
| 21.2 | 安装和启动 JBuilder | 350 |
| 21.2.1 | JBuilder 的安装 | 350 |
| 21.2.2 | 启动 JBuilder 程序 | 351 |
| 21.3 | 在 JBuilder 中应用 Tomcat 服务器 | 353 |
| 21.3.1 | 在 JBuilder 中配置 Tomcat 服务器 | 353 |
| 21.3.2 | 在 JBuilder 中应用 Tomcat 服务器 | 356 |
| 21.4 | 小结 | 359 |

第 22 章 集成 Tomcat 与 JBoss 360

JBoss 是全世界开发者共同努力的成果，一个基于 J2EE 的开放源代码的应用服务器。

| | | |
|--------|-------------------|-----|
| 22.1 | JBoss 简介 | 360 |
| 22.2 | 安装与启动 JBoss | 361 |
| 22.2.1 | JBoss 的安装 | 361 |



鉴于此,可以把JBoss和Tomcat或Jetty绑定使用,协同工作,构成完整的J2EE服务器。

22.2.2 启动 JBoss 服务..... 363
 22.3 集成 JBoss 和 Tomcat..... 364
 22.4 小结..... 366

第 23 章 集成 Tomcat 与 RAD 367

RAD集成扩展了Eclipse,它可以帮助Java开发人员快速设计、开发、组合、测试、配置和部署高质量的Java/J2EE、Portal、Web应用、Web服务和SOA应用程序。

23.1 RAD 简介 367
 23.1.1 WSAD 简介 367
 23.1.2 RAD 简介 368
 23.2 安装和启动 RAD 369
 23.2.1 安装 RAD..... 369
 23.2.2 启动 RAD 程序..... 370
 23.3 RAD 应用 Tomcat 服务器..... 371
 23.3.1 在 RAD 中配置 Tomcat 服务器..... 371
 23.3.2 在 RAD 中应用 Tomcat 服务..... 372
 23.4 小结..... 376

第 24 章 集成 Tomcat 与 Web Services 377

Web Service是在Internet上进行分布式计算的基本构造块,是组件对象技术在Internet中的延伸,是一种部署在Web上的组件。它融合了以组件为基础的开发模式和Web的出色性能。

24.1 Web Services 简介 377
 24.2 Tomcat 与 Web Services 集成 380
 24.2.1 使用 Axis2 开发 Web Services..... 380
 24.2.2 使用 XFire 开发 Web Services..... 389
 24.3 小结..... 394

第 4 篇 项目实战案例篇

第 25 章 实战网上书店 396

通过前面对Tomcat知识由浅入深、由简到繁、由易到难的系统学习,从本章开始将通过具体的开发实例来对前面知识进行实际的运用。在软件开发过程中,知识的学习固然重要,但对知识的运用也很重要,尤其是在实际中开发可用、实用、易用的程序系统更加重要。

25.1 需求分析..... 396
 25.2 结构分析..... 397
 25.3 数据库设计..... 398
 25.4 详细设计..... 400
 25.4.1 页面设计 401
 25.4.2 业务逻辑设计 402
 25.5 系统开发..... 404
 25.5.1 创建项目 404
 25.5.2 开发业务逻辑处理类 405
 25.5.3 开发页面 418
 25.6 系统运行..... 429



| | |
|----------------------------|-----|
| 25.7 小结..... | 433 |
| 第 26 章 实战 OA 系统 434 | |

本章主要介绍OA系统的实现，同时也是采用三层B/S软件结构、JSP Mode 1 2 模型。从软件工程和软件生命周期的角度出发，一步一步地介绍具体的开发过程和实现方法。在技术上，OA系统主要是采用了“Struts+Hibernate+MS SQL Server”的技术。OA系统也采用了 Struts 的 MVC 框架，通过 Hibernate 来实现MS SQL Server数据的持久性。

| | |
|---|-----|
| 26.1 需求分析..... | 434 |
| 26.2 结构分析..... | 437 |
| 26.3 数据库设计..... | 438 |
| 26.4 详细设计..... | 446 |
| 26.4.1 页面设计..... | 446 |
| 26.4.2 业务逻辑设计..... | 449 |
| 26.4.3 O-R 映射设计..... | 451 |
| 26.5 系统开发..... | 452 |
| 26.5.1 创建项目搭建环境..... | 452 |
| 26.5.2 建立 Hibernate 的 O-R 映射及配置数据源..... | 455 |
| 26.5.3 开发 Struts 业务逻辑处理类..... | 462 |
| 26.5.4 开发页面..... | 493 |
| 26.5.5 日志、性能和安全..... | 501 |
| 26.6 系统运行..... | 508 |
| 26.7 小结..... | 511 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 附录 光盘内容与使用说明 512 | |
| 一、光盘内容..... | 512 |
| 二、使用实例源代码..... | 513 |
| 三、使用实战项目源代码..... | 515 |

参考文献 517

| | |
|------------------|--------|
| 1.2.1 需求分析..... | 1.2.1 |
| 1.2.2 需求分析..... | 1.2.2 |
| 1.2.3 数据库设计..... | 1.2.3 |
| 1.2.4 详细设计..... | 1.2.4 |
| 1.2.5 详细设计..... | 1.2.5 |
| 1.2.6 详细设计..... | 1.2.6 |
| 1.2.7 详细设计..... | 1.2.7 |
| 1.2.8 详细设计..... | 1.2.8 |
| 1.2.9 详细设计..... | 1.2.9 |
| 1.2.10 详细设计..... | 1.2.10 |
| 1.2.11 详细设计..... | 1.2.11 |
| 1.2.12 详细设计..... | 1.2.12 |
| 1.2.13 详细设计..... | 1.2.13 |
| 1.2.14 详细设计..... | 1.2.14 |
| 1.2.15 详细设计..... | 1.2.15 |
| 1.2.16 详细设计..... | 1.2.16 |
| 1.2.17 详细设计..... | 1.2.17 |
| 1.2.18 详细设计..... | 1.2.18 |
| 1.2.19 详细设计..... | 1.2.19 |
| 1.2.20 详细设计..... | 1.2.20 |