

■ 高等学校计算机教材 ■

Java EE

基础实用教程

■ 郑阿奇 主编 ■



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

高等学校计算机教材

Java EE 基础实用教程

郑阿奇 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书主要包含实用教程、实验指导和综合应用实习三部分,涵盖了理论和实践教学的全过程。实用教程部分系统介绍 Java EE 开发环境配置、JSP 应用、Struts 2 应用、Hibernate 应用、Spring 应用、Ajax 应用及它们之间的整合,其中的习题主要用于强化基本概念。实验指导部分着重训练学生的动手能力,训练内容仍然是实用教程部分的实例。有些章节有小综合,在介绍三个重要框架之后有一个大综合,综合应用实习部分从模块开发角度介绍网上购书系统。附录给出了实例所用数据库案例资料。本书免费提供教学课件、程序源代码和没有冲突的 Jar 包。

本书可作为大学本科和大专相关课程教材和教学参考书,也可供从事 Java EE 应用系统开发的用户学习和参考。

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

Java EE 基础实用教程/郑阿奇主编.—北京:电子工业出版社,2009.7
高等学校计算机教材
ISBN 978-7-121-09136-0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 104942 号

策划编辑:童占梅

责任编辑:史鹏举

印 刷:北京市海淀区四季青印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

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:787×1 092 1/16 印张:23.75 字数:608 千字

印 次:2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:35.00 元

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 zltz@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

Java EE 技术经过多年的发展日趋成熟,已经成为最佳电子商务解决方案之一,关注的人也越来越多。所以,学习 Java EE 不仅是一种技术时尚,而且是一种技术需要。我国许多高校的不少专业都开设了 Java 基础课程,但仍然不能满足应用的需要。根据当前应用的需要,很多高校开始开设 Java EE 课程。但目前讲解 Java EE 的书多为面向企业开发的中高级应用而编写的,所讲知识大都比较难,不能适应学生学习的需要。经过一段时间的思考和研究,我们根据多年的教学经验及 Java 开发应用的实际,编写了本教材。

《Java EE 基础实用教程》从基础入手,系统讲解 Java EE 技术及其应用。教材在介绍内容的同时尽可能配套简单实例,让学生明白每个部件在程序中的作用,让仅有 Java 基础的读者能理解 Java EE 应用。

当然 Java EE 技术包含很多内容,本书从目前市场最流行的几个 Java EE 框架入手,分别介绍 Struts 2、Hibernate、Spring、Ajax,以及它们的相互整合应用。每种技术都从最基础的例子着手,一步一步引导读者学习和应用这些技术。为了让读者能够看得懂、学得会,教材初稿通过初步审读后,由仅有 Java 基础的人员来阅读本书,如发现讲解不清楚和做不通的问题,由编写人员继续修改和完善。教程所有示例都试做通过。

《Java EE 基础实用教程》主要包含实用教程、实验指导和综合应用实习三部分,涵盖了理论和实践教学的全过程。实用教程部分系统介绍 Java EE 开发环境配置、JSP 应用、Struts 2 应用、Hibernate 应用、Spring 应用、Ajax 应用及它们之间的整合,其中的习题主要用于强化基本概念。实验指导部分着重训练学生的动手能力,训练内容仍然是实用教程部分的实例。有些章节有小综合,在介绍三个重要框架之后有一个大综合,综合应用实习部分从模块开发角度介绍网上购书系统。附录还给出了实例所用数据库案例资料。本书为任课老师免费提供教学课件、系统所有源代码和没有冲突的 Jar 包。需要者可从电子工业出版社华信教育资源网 <http://www.huaxin.edu.cn> 或 www.hxedu.com.cn 免费注册下载。

本书可作为大学本科和大专相关课程教材和教学参考书,也可供从事 Java EE 应用系统开发的用户学习和参考。

本书由郑阿奇(南京师范大学)主编,许多同志帮助完成了基础工作,在此一并表示感谢!

参加本套丛书编写的还有梁敬东、顾韵华、王洪元、杨长春、王一莉、曹弋、徐文胜、丁有和、刘启芬、姜乃松、殷红先、张为民、丁有和、彭作民、刘毅、郑进、周怡君、赵阳、周旭琴、陈金辉、李含光、黄群等。

由于 Struts 2、Spring、Hibernate 集成时会有可能发生 Jar 包冲突,建议读者在开发程序时,上网下载我们提供的没有冲突的版本,替换原来的 Jar 包。

由于我们的水平有限,疏漏和错误在所难免,敬请广大师生、读者批评指正。

意见和建议可反馈至作者邮箱: easybooks@163.com。

编 者

目 录

第 1 部分 实用教程

第 1 章 Java EE 简介	1
1.1 Java EE 应用概述	1
1.2 Java EE 开发环境的构建	1
1.2.1 JDK 的安装与配置	1
1.2.2 Tomcat 的安装	3
1.2.3 MyEclipse 的安装与配置	4
1.3 解决问题的思路	5
1.3.1 轻型框架的流行	6
1.3.2 Struts 框架	6
1.3.3 Hibernate 框架	6
1.3.4 Spring 框架	6
习题 1	7
第 2 章 JSP 应用基础	8
2.1 HTML 语言	9
2.1.1 HTML 文件的基本结构	9
2.1.2 HTML 文件的语言标记	10
2.1.3 表单与表格的使用	13
2.1.4 多框架文档	24
2.2 Servlet 应用	28
2.2.1 Servlet 的主要接口和类	28
2.2.2 Servlet 生命周期及实际应用举例	35
2.3 JSP 语法	37
2.3.1 JSP 数据定义	37
2.3.2 JSP 程序块	38
2.3.3 JSP 表达式	38
2.3.4 JSP 指令	39
2.3.5 JSP 动作	39
2.3.6 JSP 注释	45
2.4 JSP 内置对象	45
2.4.1 page 对象	45
2.4.2 config 对象	45
2.4.3 out 对象	46
2.4.4 response 对象	46

2.4.5 request 对象	46
2.4.6 session 对象	47
2.4.7 application 对象	48
2.4.8 pageContext 对象	50
2.4.9 exception 对象	51
2.5 JSP 综合应用实例——开发一个简单的留言系统	51
习题 2	65
第 3 章 Struts 2 应用	66
3.1 Struts 2 概述	66
3.1.1 MVC 简介	66
3.1.2 Struts 2 体系结构	66
3.2 Struts 2 基本应用及工作流程	67
3.2.1 简单 Struts 2 实例开发	67
3.2.2 Struts 2 工作流程及各种文件详解	71
3.2.3 Struts 2 数据验证及验证框架的应用	77
3.3 Struts 2 标签库应用	82
3.3.1 Struts 2 的 OGNL 表达式	82
3.3.2 数据标签	85
3.3.3 控制标签	88
3.3.4 表单标签	91
3.3.5 非表单标签	93
3.4 Struts 2 拦截器	93
3.4.1 拦截器配置	94
3.4.2 拦截器实现类	95
3.4.3 实例应用自定义拦截器	95
3.5 Struts 2 国际化应用	97
3.6 Struts 2 文件上传	102
3.6.1 上传单个文件	102
3.6.2 多文件上传	105
3.7 Struts 2 综合应用实例——添加学生信息	107
习题 3	111
第 4 章 Hibernate 应用	112
4.1 Hibernate 概述	112
4.2 Hibernate 应用基础	113
4.2.1 Hibernate 应用实例开发	113
4.2.2 Hibernate 各种文件的作用	119
4.2.3 Hibernate 核心接口	124
4.2.4 HQL 查询	126
4.3 Hibernate 关系映射	129

4.3.1	一对一关联	129
4.3.2	多对一单向关联	135
4.3.3	一对多双向关联	137
4.3.4	多对多关联	140
4.4	Hibernate 高级功能	145
4.4.1	Hibernate 批量处理	145
4.4.2	实体对象生命周期	148
4.4.3	Hibernate 事务管理	150
4.5	Hibernate 与 Struts 2 整合应用	152
4.5.1	DAO 模式	152
4.5.2	Hibernate 与 Struts 2 整合应用实例——开发学生选课系统	153
习题 4	.....	177
第 5 章	Spring 应用	178
5.1	Spring 概述	178
5.2	Spring 核心机制——依赖注入	179
5.2.1	工厂模式	179
5.2.2	依赖注入应用	181
5.2.3	注入的两种方式	184
5.3	Spring 核心接口及基本配置	187
5.3.1	Spring 核心接口	187
5.3.2	Spring 基本配置	188
5.4	Spring AOP	190
5.4.1	从代理机制初探 AOP	190
5.4.2	动态代理	191
5.4.3	AOP 术语与概念	193
5.4.4	通知 Advice	194
5.4.5	切入点 Pointcut	196
5.5	Spring 事务支持	199
5.5.1	使用 TransactionProxyFactoryBean 生成事务代理	199
5.5.2	利用继承简化配置	200
5.5.3	用 BeanNameAutoProxyCreator 自动创建事务代理	201
5.5.4	用 DefaultAdvisorAutoProxyCreator 自动创建事务代理	203
5.6	Spring 与 Struts 2 整合应用	205
5.7	Spring 与 Hibernate 整合应用	209
习题 5	.....	216
第 6 章	Struts 2、Hibernate 和 Spring 整合应用	217
6.1	项目创建及功能描述	217
6.2	层次划分	217
6.3	添加 Spring 开发	218

6.4	实现 Hibernate 持久层	220
6.5	实现 DAO	228
6.6	实现业务逻辑层	236
6.7	实现 Web 层	243
6.7.1	web.xml 及 struts.properties 配置文件	243
6.7.2	分页实现	244
6.7.3	项目主界面	246
6.7.4	“登录”功能实现	250
6.7.5	“学生信息管理”功能实现	254
6.7.6	“学生成绩信息管理”功能实现	268
习题 6	.....	276
第 7 章 Ajax	.....	277
7.1	Ajax 概述	277
7.2	JavaScript 基础	278
7.2.1	JavaScript 语法基础	278
7.2.2	JavaScript 浏览器对象	281
7.3	Ajax 基础应用	286
7.3.1	Ajax 应用实例	287
7.3.2	XMLHttpRequest 对象	290
7.3.3	Ajax 技术适用场合	292
7.4	开源 Ajax 框架——DWR	293
习题 7	.....	295

第 2 部分 实验指导

实验 1 HTML 应用	.....	296
实验 2 JSP 应用	.....	297
实验 3 Struts 2 应用	.....	299
实验 4 Hibernate 应用	.....	300
实验 5 Spring 应用	.....	302
实验 6 SSH 整合应用	.....	303
实验 7 Ajax 应用	.....	308

第 3 部分 综合应用实习

实习 1 网上购书系统	.....	310
P1.1	系统分析和设计	310
P1.2	注册、登录和注销	321
P1.3	图书类别及新书展示	336
P1.4	显示指定类别图书	341
P1.5	图书查询	348

P1.6	添加图书到购物车	352
P1.7	显示购物车	356
P1.8	结账	359
P1.9	用 Ajax 为注册添加验证	363
附录 A	SQL Server 2005 学生成绩管理系统数据库	366
A.1	学生信息表	366
A.2	课程信息表	367
A.3	学生成绩表	368
A.4	专业表	368
A.5	登录表	369
A.6	连接表	369

第 1 部分 实用教程

第 1 章 Java EE 简介

1996 年, Sun Microsystems 公司推出了一种新的纯面向对象的编程语言——Java。

根据不同的应用领域, 将 Java 语言划分为三大平台:

① Java Platform Micro Edition, 简称 Java ME, 即 Java 平台微型版。主要用于开发掌上电脑、手机等移动设备使用的嵌入式系统。

② Java Platform Standard Edition, 简称 Java SE, 即 Java 平台标准版。主要用于开发一般台式机应用程序。

③ Java Platform Enterprise Edition, 简称 Java EE, 即 Java 平台企业版。主要用于快速设计、开发、部署和管理企业级的软件系统。

本书将着重介绍 Java EE 的实际应用。

1.1 Java EE 应用概述

Java EE 是目前开发 Web 应用 (特别是企业级 Web 应用) 最流行的平台之一, 其实 Java Web 应用的核心技术是 JSP、Servlet 与 JavaBean。但遗憾的是, 一直没有一套有效的开发规范来约束 JSP 程序员, 导致不同程序员写出不同风格的 JSP 程序。项目的规模越大, 这种弊端就越明显, 项目的维护难度可见一斑。这时, 一个基于 Web 框架开发的 Web 应用时代已经来临。继 Struts 成功推出之后, 大批优秀的框架紧跟其后, 席卷了整个市场, 本书将介绍几个市场上常用的非常优秀的框架。到现在为止, Java EE 应用已经趋于成熟, 但其形成的组件却在不断升级、更新。首先, JDK (Java 软件开发包) 的版本在不断提升, 其服务器也是各种各样, 百家争鸣, 本书将应用 Tomcat 作为开发服务器。就 IDE (集成开发环境) 而言, 本书将用现在非常流行的 Eclipse 和 MyEclipse 作为开发工具。下面将介绍它们的安装、配置及使用方法。

1.2 Java EE 开发环境的构建

1.2.1 JDK 的安装与配置

安装 Java 开发包 (Java 2 Software Development Kit, 简称 JDK) 是进行 Java 软件开发的前提, 其最新版本为 JDK 1.6, 但 JDK 1.5 仍是目前最常用的版本, 所以本书所有范例都是基于 JDK 1.5 开发的。软件可以在 Sun 公司的官方网站下载, 其安装过程非常简单, 这里就不

再赘述了，本书安装的目录是“D:\Program Files\Java\jdk1.5”。

通过设置系统环境变量，告诉 Windows 操作系统 JDK 1.5 的安装位置。下面具体介绍设置系统环境变量的方法。

① 设置系统变量 JAVA_HOME。右击【我的电脑】图标，选择【属性】→【高级】→【环境变量】菜单项，弹出“环境变量”对话框，如图 1.1 所示。在【系统变量】中单击【新建】按钮，弹出“新建系统变量”对话框，在“变量名”文本框中输入“JAVA_HOME”，“变量值”文本框中输入 JDK 的安装路径“D:\Program Files\Java\jdk1.5”，如图 1.2 所示，单击【确定】按钮完成配置。

② 设置系统变量 Path。选择【属性】→【高级】→【环境变量】菜单项，在【系统变量】中找到变量名为“Path”的变量，单击【编辑】按钮，在前面输入 JDK 到 bin 的目录“D:\Program Files\Java\jdk1.5\bin;”，如图 1.3 所示，单击【确定】按钮完成配置。

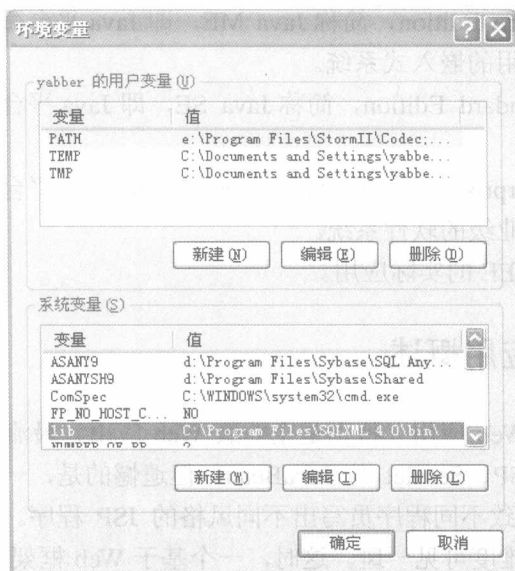


图 1.1 环境变量对话框

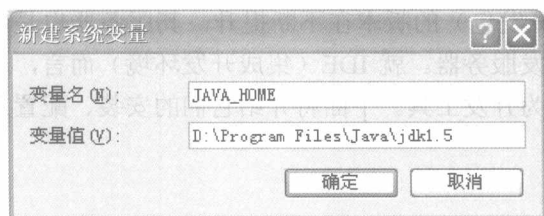


图 1.2 新建系统变量对话框

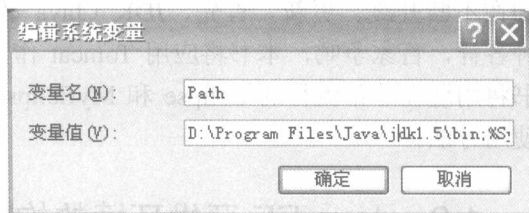


图 1.3 编辑系统变量

③ 设置系统变量 CLASSPATH。与①同样的操作，不同的是变量名为“CLASSPATH”，变量值为“; D:\Program Files\Java\jdk1.5\lib\dt.jar; D:\Program Files\Java\jdk1.5\lib\tools.jar”。

至此，JDK 的安装与配置就完成了，读者可以自己测试是否配置成功。选择【开始】→【运行】菜单项，输入“cmd”，进入 dos 界面。在命令行输入“java -version”，如果配置成功就会出现 Java 的版本信息。

1.2.2 Tomcat 的安装

Tomcat 是一个免费开源的 Servlet 容器，它是 Apache 基金会在 Jakarta 项目中的一个核心项目。本书采用 Tomcat 6.0 版本作为 Web 服务器。Tomcat 6.0 可以在其官方网站 <http://tomcat.apache.org> 下载。

下面具体介绍其安装过程：

① 运行 `apache-tomcat-6.0.14.exe`，开始安装。

② 选择安装内容及安装路径（本书实例的安装路径是“E:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 6.0”），如图 1.4、图 1.5 所示。可以把安装内容的“Examples”选中，作为开发的参考例子。

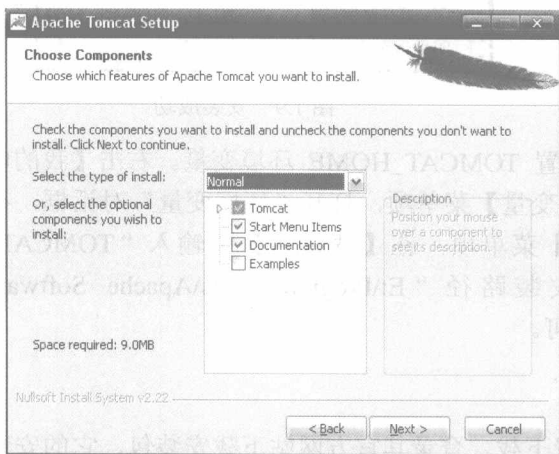


图 1.4 选择安装内容

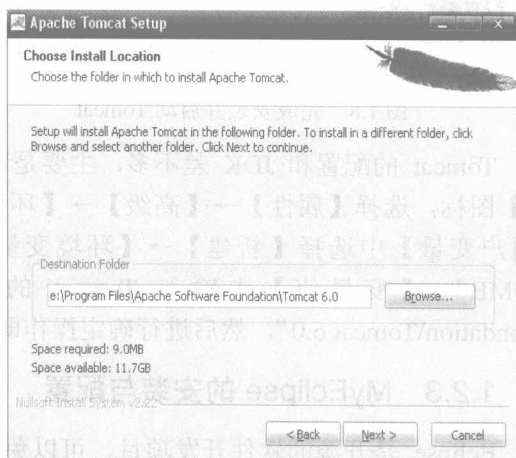


图 1.5 选择安装路径

③ 设定连接端口（HTTP/1.1 Connector Port）、登录名（User Name）和密码（Password），这里采用系统默认值。连接端口为 8080，登录名为“admin”，密码为空，如图 1.6 所示。

④ 设定 Tomcat 使用的 JDK 路径“D:\Program Files\Java\jdk1.5”，如图 1.7 所示。

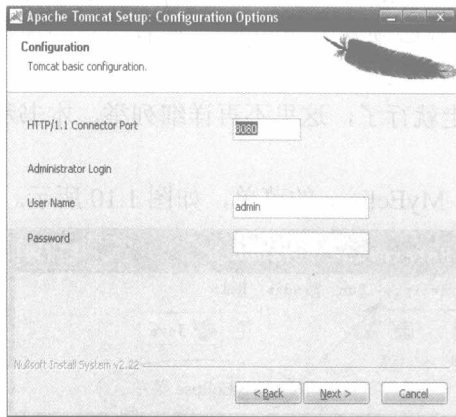


图 1.6 设定连接端口、登录名和密码

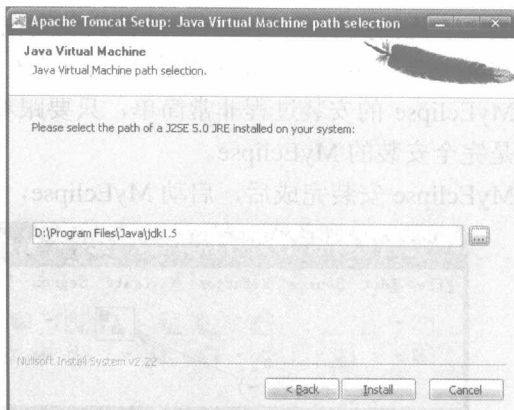


图 1.7 设定 Tomcat 使用的 JDK 路径

⑤ 安装完成并启动 Tomcat，如图 1.8 所示。

⑥ 测试是否安装成功。打开浏览器，输入“http://localhost:8080”，若如图 1.9 所示，表明安装成功。



图 1.8 完成安装并启动 Tomcat

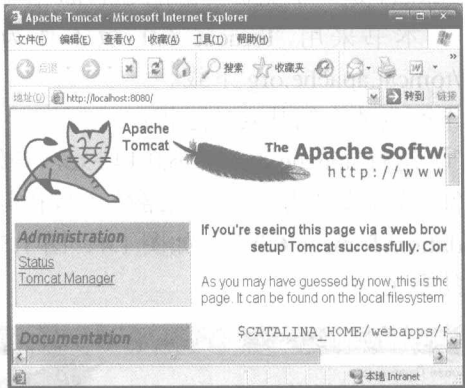


图 1.9 安装成功

Tomcat 的配置和 JDK 差不多，主要是设置 TOMCAT_HOME 环境变量。右击【我的电脑】图标，选择【属性】→【高级】→【环境变量】菜单项，打开“环境变量”对话框，在【用户变量】中选择【新建】→【环境变量】菜单项，在【变量名】中输入“TOMCAT_HOME”，【变量值】中输入 Tomcat 的安装路径“E:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 6.0”，然后进行确定操作即可。

1.2.3 MyEclipse 的安装与配置

Eclipse 是开源的软件开发项目，可以免费下载。登录其官方网站下载安装包，它的安装步骤非常简单，这里不再详细赘述。MyEclipse 是 Eclipse 进行 Java Web 开发的插件，严格说它是很多插件的集合。MyEclipse 是一个收费的商业插件。尽管如此，MyEclipse 还是值得学习的。

首先下载 MyEclipse 插件，本书使用的是 MyEclipse 6.5 版本。需要注意的是，MyEclipse 的安装有两种：一种是完全安装；另一种是插件安装。完全安装集成了 Eclipse，这就是说，在安装之前无需安装 Eclipse；而插件安装则在安装之前必须安装 Eclipse。还有一点要注意，MyEclipse 6.x 版本插件只能安装在 Eclipse 3.3 或更高版本之上。

MyEclipse 的安装过程非常简单，只要跟着步骤走就行了，这里不再详细列举，本书示例用的是完全安装的 MyEclipse。

MyEclipse 安装完成后，启动 MyEclipse，出现了 MyEclipse 的菜单，如图 1.10 所示。

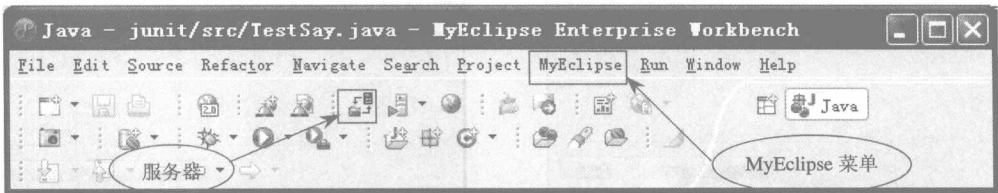


图 1.10 MyEclipse 菜单显示

现在可以对 MyEclipse 进行配置。选择【Window】→【Preferences】→【MyEclipse】→

【Servers】→【Tomcat】菜单项，选择“Tomcat 6.x”，在右边的“Tomcat server”栏中选择“Enable”，单击“Tomcat home directory”后面的【Browse】按钮，选择 Tomcat 的安装路径“E:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 6.0”，下面的两行就会自动生成出来，不用修改，如图 1.11 所示。

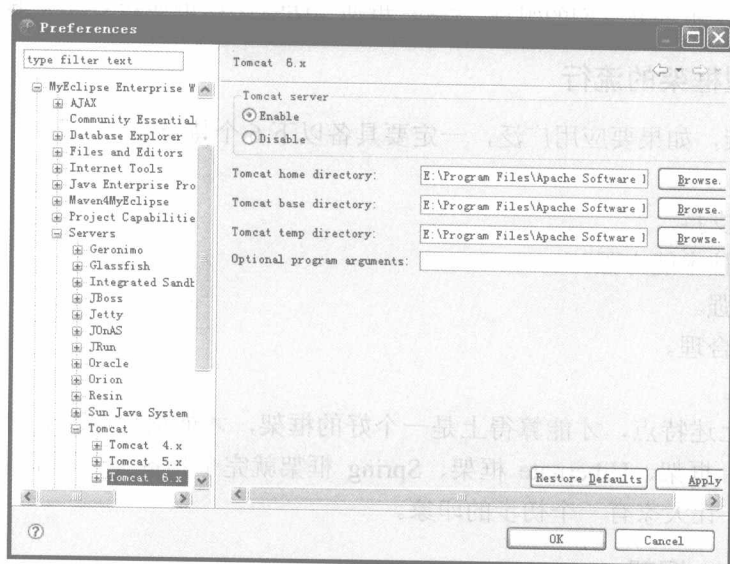


图 1.11 MyEclipse 服务器配置

单击【OK】按钮，再查看菜单栏的服务器配置，如果有“Tomcat 6.x”就说明配置成功了，如图 1.12 所示。由于 MyEclipse 自身带有 JDK，所以不用另外的配置。

注意：前面安装的 JDK 是为 Tomcat 应用的，和 MyEclipse 自带的 JDK 不是同一个。

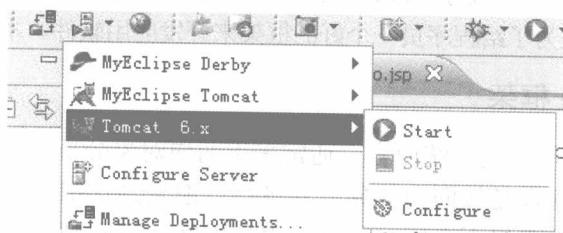


图 1.12 服务器配置

1.3 解决问题的思路

早期的 Web 应用全部是静态的 HTML 页面，可将一些个人信息呈现给浏览者。随着开发技术的发展，有不少技术问世，Model 1 模式就是其中之一。Model 1 是在 JSP 大行其道的时代，整个 Web 应用几乎全部都由 JSP 页面组成。将控制逻辑和显示逻辑混合在一起，导致代码的重用性非常低，而且不利于维护与扩展。开发人员看出这种开发模式不是长久之计，便提出了 MVC 的思想，即 Model（模型）、View（视图）、Controller（控制器）。模型层负责数

据的存取，视图层负责页面的显示工作，而控制层负责处理及跳转工作，这样它们的耦合性大大降低，提高了应用的可扩展性及可维护性。虽然如此，程序员还是有很多工作要做，而且代码的书写也没有一定的规范性。不同的程序员可以写出不同的代码，这种项目对于扩展及维护是非常不方便的。这时，框架的诞生就呼之欲出了。Java EE 中框架很多，本书将着重介绍最近流行的三大框架及它们的组合：Struts 框架、Hibernate 框架和 Spring 框架。

1.3.1 轻型框架的流行

作为一个框架，如果要应用广泛，一定要具备以下 6 个特点：

- ① 上手快。
- ② 好的技术支持。
- ③ 整合其他技术能力强。
- ④ 扩张能力强。
- ⑤ 设计结构合理。
- ⑥ 运行稳定。

只有具备了上述特点，才能算得上是一个好的框架，才能被程序员认可及应用。而我们上面提到的 Struts 框架、Hibernate 框架、Spring 框架就完全具备了上述条件。下面先来简要介绍这三个框架，让大家有一个初步的印象。

1.3.2 Struts 框架

前面提过，MVC 模式的提出改变了程序设计的思路，但代码的规范性还是很差，而 Struts 框架则具有组件的模块化、灵活性和重用性的优点，同时也简化了基于 MVC 的 Web 应用程序的开发，从应用的角度来说，Struts 有三大块：Struts 核心类、Struts 配置文件及 Struts 标签库。

由此可见，Struts 本身就实现了 MVC 模式，就 Struts 的发展来说，从以前的 Struts 1 发展到现在的 Struts 2，其目的是为了给程序员一个好的框架来开发应用软件。本书将重点讲述 Struts 2。

1.3.3 Hibernate 框架

对目前的 Java EE 信息化系统而言，通常采用面向对象分析和面向对象设计的过程。系统从需求分析到系统设计都是按面向对象方式进行。但是到详细设计阶段，由于数据持久化需要保存到关系数据库，不得不自底向上修改设计方案，又回到了按照过程进行编程的老路上来，这是非常令人沮丧的。

但人们的智慧是无穷的，遇到问题总会想办法解决，而不是与之妥协或绕道而走。Hibernate 的问世解决了这个问题，Hibernate 是一个面向 Java 环境的对象/关系映射工具，它可将对象模型表示的对象映射到基于 SQL 的关系数据模型中。这样就不用再为怎样用面向对象的方法进行数据的持久化而大伤脑筋了。

1.3.4 Spring 框架

Spring 框架是 Rod Johnson 开发的，2003 年发布了 Spring 框架的第一个版本。Spring 是一个从实际开发中抽取出来的框架，因此它完成了大量开发中的通用步骤，从而大大提高了

企业应用的开发效率。

Spring 为企业应用的开发提供了一个轻量级的解决方案。其中依赖注入、基于 AOP 的声明式事务管理、多种持久层的整合与优秀的 Web MVC 框架等最为人们关注。Spring 可以贯穿程序的各层之间，但它并不是要取代那些已有的框架，而是以高度的开发性与它们紧密地整合，这也是 Spring 被广泛应用的原因之一。

上面简单介绍了这三种框架，下面将从 JSP 开始由浅入深地对这三种框架的具体应用做详细介绍。

习题 1

1. 根据不同的应用领域将 Java 语言划分为哪三大平台？
2. 下载并安装 JDK。
3. 下载并安装 Tomcat。
4. 下载并安装 MyEclipse。

第2章 JSP 应用基础

JSP 是最近几年非常热门的技术,尤其是在 Java EE 中,JSP 应用非常广泛。本章先从简单的例子着手,介绍 JSP 的用途及 JSP 文件的内容格式。

把下面这段代码命名为 input.jsp,保存在 Tomcat 的 webapps/ROOT 文件夹中。

```
<%@ page contentType = "text/html;charset = gb2312"%>
<html>
<body>
    <form action="result.jsp" method="post">
        请输入半径 r: <input type="text" name="radius"/>
        <input type="submit" value="计算"/>
    </form>
</body>
</html>
```

再把下面这段代码命名为 result.jsp,保存,同样放在 ROOT 文件夹中。

```
<%@ page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
<html>
<body>
    <%
        double r,s;
        String radius = request.getParameter("radius");
        if(radius == null){
            s = 0.0;
        }else{
            r = Double.parseDouble(radius);
            s = 3.14*r*r;
        }
        out.print(s);
    %>
</body>
</html>
```

启动 Tomcat 服务器,在 IE 浏览器中输入“http://localhost:8080/input.jsp”,系统会显示 input.jsp 页面,如图 2.1 所示。当在文本框中输入 10 后,单击【计算】按钮会跳转到另外一个页面,也就是 result.jsp 页面,并且输出结果 314.0,如图 2.2 所示。

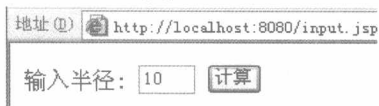


图 2.1 input.jsp 页面

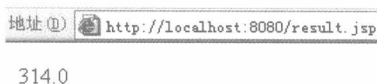


图 2.2 result.jsp 页面