

//
Java Servlet Programming

第二版
涵盖2.2 & 2.3 Draft



JavaTM Servlet

编程

O'REILLY®
中国电力出版社

Jason Hunter & William Crawford 著

孙鑫 谢茂强 译

Java™ Servlet 编程

第二版

Jason Hunter & William Crawford 著

孙鑫 谢茂强 译

O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo

O'Reilly & Associates, Inc. 授权中国电力出版社出版

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Java™ Servlet 编程 / (美) 亨特 (Hunter, J.), 克劳福德 (Crawford, W.) 编著; 孙鑫, 谢茂强译. - 北京: 中国电力出版社, 2002.6

书名原文: Java™ Servlet Programming

ISBN 7-5083-0844-1

I. J... II. ①亨 ... ②克 ... ③孙 ... ④谢 ... III. JAVA 语言 - 程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 032886 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2001-5072 号

©2001 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Electric Power Press, 2002. Authorized translation of the English edition, 2001 O'Reilly & Associates, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly & Associates, Inc. 出版 2001。

简体中文版由中国电力出版社出版 2002。英文原版的翻译得到 O'Reilly & Associates, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly & Associates, Inc. 的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

书 名 / Java™ Servlet 编程 (第二版)

书 号 / ISBN 7-5083-0844-1

责任编辑 / 陈维宁

封面设计 / Hanna Dyer, 张健

出版发行 / 中国电力出版社 (www.infopower.com.cn)

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 46 印张 678 千字

版 次 / 2002 年 6 月第一版 2002 年 6 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 85.00 元 (册)

O'Reilly & Associates 公司介绍

为了满足读者对网络 and 软件技术知识的迫切需求,世界著名计算机图书出版机构 O'Reilly & Associates 公司授权中国电力出版社,翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly & Associates 公司是世界上在 UNIX、X、Internet 和其他开放系统图书领域具有领导地位的出版公司,同时是联机出版的先锋。

从最畅销的《The Whole Internet User's Guide & Catalog》(被纽约公共图书馆评为二十世纪最重要的 50 本书之一)到 GNN (最早的 Internet 门户和商业网站),再到 WebSite (第一个桌面 PC 的 Web 服务器软件),O'Reilly & Associates 一直处于 Internet 发展的最前沿。

许多书店的反馈表明,O'Reilly & Associates 是最稳定的计算机图书出版商——每一本书都一版再版。与大多数计算机图书出版商相比,O'Reilly & Associates 公司具有深厚的计算机专业背景,这使得 O'Reilly & Associates 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly & Associates 所有的编辑人员以前都是程序员,或者是顶尖级的技术专家。O'Reilly & Associates 还有许多固定的作者群体——他们本身是相关领域的技术专家、咨询专家,而现在编写著作,O'Reilly & Associates 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly & Associates 紧密地与计算机业界联系着,所以 O'Reilly & Associates 知道市场上真正需要什么图书。

目录

前言	1
第一章 简介	15
Web 应用程序的历史	15
对 servlet 的支持	21
servlet 的优势	25
第二章 HTTP servlet 基础	29
HTTP 基础	29
Servlet API	32
制作网页	34
Web 应用程序	42
总结	49
第三章 servlet 的生命周期	50
servlet 的选择	50
servlet 重新载入	57
init 和 destroy	58

单线程模式	65
后台处理	68
启动时载入	70
客户端缓存	71
服务端缓存	74
 第四章 获取信息	86
servlet	88
服务器	90
客户端	100
 第五章 发送 HTML 信息	142
响应结构	142
发送自定义响应	143
用持续性连接	145
响应缓冲	146
状态码	149
HTTP 首部	152
处理错误	159
六种常用方法	172
 第六章 发送多媒体内容	175
WAP 和 WML	175
图像	186
压缩内容	203
服务器推技术	206
 第七章 会话跟踪	210
用户鉴别	211
隐藏表单字段	212

URL 重写	215
持续性 cookie	217
会话跟踪 API	222
第八章 安全性	239
HTTP 鉴别	240
基于表单鉴别	247
定制鉴别	251
数字鉴别	258
安全套接字层(SSL)	260
第九章 数据库连接	268
关系型数据库	270
JDBC API	272
重新使用数据库对象	287
事务处理	289
用户手册 servlet	299
高级 JDBC 技术	304
其他	307
第十章 applet-servlet 通信	309
通信选择	309
日期时间服务器	316
聊天服务器	349
第十一章 servlet 协作	368
共享信息	368
共享控制	372

第十二章 企业级 servlet 和 J2EE	382
将负载分布	383
和 J2EE 的结合	386
 第十三章 国际化	 394
西欧语言	395
符合本地定义	399
非西欧语言	401
多语言	406
动态语言协商	409
HTML 表单	419
 第十四章 Tea 框架	 425
Tea 语言	426
开始	427
请求信息	429
Tea 语言管理	432
Tea 应用程序	437
工具应用程序	444
结束语	454
 第十五章 WebMacro	 456
WebMacro 框架	457
安装 WebMacro	461
WebMacro 命令	467
WebMacro 模板	470
一个工具应用程序	476
过滤器	481

第十六章 ECS	483
把页面组件当作对象	483
显示结果集	485
第十七章 XMLC	497
简单的 XML 编译	498
处理 (Manipulation) 类	504
工具应用程序	508
第十八章 JSP	517
使用 JSP	518
幕后的运行机制	520
表达式和声明	523
命令	524
JSP 和 JavaBean	529
包含和转向	535
工具应用程序	537
定制标签库	542
第十九章 其他	548
分析参数	548
发送电子邮件	554
使用正则表达式	557
执行程序	561
使用本地方法	565
实现 RMI 客户端	566
调试	568
性能优化	576

第二十章 Servlet API 2.3 的新变化	580
Servlet API 2.3 的变化	580
结束语	596
附录一 Servlet API 快速参考	597
附录二 HTTP Servlet API 快速参考	630
附录三 配置描述符 DTD 参考	661
附录四 HTTP 状态码	694
附录五 字符实体	701
附录六 映射字符集	708
词汇表	711

前言

在完成本书的第一版之后，servlet和服务器端的Java平台的普及速度超过了所有人的想像。这种趋势无处不在。现在，Web服务器开发商们把servlet作为一种标准功能来支持。J2EE（Java2，Enterprise Edition）规范更是把servlet作为核心内容，而且如果没有这种可伸缩的servlet，那些应用服务器开发商将丧失竞争力。当然，这并不只是厂商的宣传。servlet已成为JSP（JavaServer Pages）及其他框架的基础，它还支持着ESPN.com和AltaVista.com这样高流量的网站。

正如人们预料的那样，今天的servlet和它的第一版相比又有了许多变化。Servlet API经历了两次修改，第三次修改正在进行中。我们所熟知的Live Software和New Atlanta等初创公司就是通过销售JRun和servletExec这样的servlet引擎（engine，现称为servlet容器，*servlet container*）而发展起来的，现在这两个公司已经出名，分别被两大网络公司Allaire（译注1）和Unify所收购。它们目前已经可以提供超出基本servlet支持的功能，使自己得以傲视群雄。

令人惊奇的是，正式的javax.servlet和javax.servlet.http包已经成为第一个源代码正式开放的Java类。它们的开发已转到Apache软件基金会（Apache Software Foundation, ASF），网址是<http://jakarta.apache.org>。这两个包继续遵守

译注1：Allaire公司本身已经是Macromedia公司的一部分。因此JRun成了Flash、Dreamweaver和Director的同行。

Servlet API 的规范, 但 bug 修复和规范更新由一些可信赖的开源开发者掌握, 他们最近修复了一个 bug, 改进了在 `HttpServlet` 中对 GET 请求的有条件处理。而且, 作为 Servlet API 参考实现的服务器也被转到了 ASF, 并成为 Apache Tomcat 名下的开源软件。Tomcat 现已成为最为流行的 servlet 容器。更多详情请见 <http://opensource.org>。

servlet 的世界已经发生了改变, 本书将带领读者紧跟时代潮流。本书从入门到精通, 提供了 Java servlet 编程所需的一切知识。前 5 章包括了基础知识: servlet 是什么, 它是做什么的, 又该怎么做。接下来的 15 章是重点——讨论了一切和 servlet 有关的知识及工具的用法。本书提供了大量例程, 一些建议, 许多注意事项, 并介绍了一些实用性技巧。

Servlet API 2.2

本书的这一版涵盖了 Servlet API 2.2。该版本 1999 年 8 月公开发布, 1999 年 12 月最终发布。本书第一版讲的是 2.0 版, 2.2 版和 2.0 版相比有如下实质性变化:

- 提供了定义如何将 servlet 分布在多台后端服务器的规则。
- servlet 现在可以使用可插拔的 Web 应用程序, 这些应用程序可以在与服务器无关的方式进行配置和部署。
- servlet 安全机制大大增强。
- servlet 可以把一些请求处理委托给其他服务器组件。
- servlet 可用 `ServletContext` 来共享信息。
- 可对 servlet 资源进行抽象以支持分布式访问。
- servlet 对会话管理有了更多的控制。
- 增加了响应输出缓冲。
- 加强了对 HTTP 首部的控制。
- 可应用更高级的错误管理。
- 对 API 进行了清理, 使方法名更加一致和容易推断。

- Servlet API 现在是用正式的规范文档定义的，未来的 API 更新将通过正式的 JSR (Java Specification Request) 过程进行管理。
- servlet 现在已经成为总的 J2EE 规范的一部分。

所有上述这些变化及一些更小的变化都在本书（第二版）中详细阐述。同样，第二版中也对 servlet 发展中最激动人心的领域进行了大量介绍：如何在 servlet 基础上容易且高效地创建实际的动态内容。在本书中，可以看到关于五个基于 servlet 技术的最为普遍的开源内容创建技术：

- JSP，由 Sun 开发和发布与 servlet 结合使用的标准。
- Tea，由 Walt Disney Internet Group（原 GO.com）创建，用于一些高流量的网站：ESPN.com、NFL.com、Disney.com、Disneyland.com、GO.com 和 Movies.com。
- WebMacro，由 Semiotek 创建，已用于搜索引擎 AltaVista。
- XMLC，由 Lutris 技术公司创建，将 XML 技术应用于 Web，已用于 customatix.com 这样的新型网站。
- Element Construction Set (ECS)，由 Apache 创建，用于处理最急需的编程需求。

第二版还介绍了 WAP（无线应用协议）技术，并阐述了如何基于 servlet 开发无线设备的 Web 程序。

Servlet API 2.3

当编写本书时，Servlet API 2.3 还在进行开发但仍未最终完成。因此，在本书的一些地方对 Servlet API 2.3 中将要出现的变化进行了简述。另外，本书的最后一章对 Servlet API 2.3 在 2000 年 10 月时发布的草案规范进行了整体介绍，这会对理解 Servlet API 2.3 的最终版本有所帮助。但应指出，规范正在修改中，所以最终发布的也许会和本书所述有微小的不同。

致第一版的读者

本书第一版的读者会发现本书尽可能根据Servlet API 2.2(如果可能则根据 API 2.3)进行了改版。每章与第一版相比都有实质性的改进,并新增了6章内容介绍基于servlet的程序开发技术,另外有新的一章(第十二章)介绍servlet如何与J2EE相结合。

由于可插拔的Web 应用程序模型已在servlet编程的各个方面产生了广泛的影响,我们建议第一版的读者阅读所有感兴趣的章节,并留意完成传统任务所需的新机制。对时间有限的读者,我们为了你使用方便,在后边“本书的组织”中列出了所有最明显的变化。

本书的读者

如果你对开发 Web 应用程序感兴趣,那么本书正适合你。本书特别适合:

J2EE 程序员

servlet 是 J2EE 标准的重要组成部分。J2EE 程序员可以学到如何最好地将 servlet 与其他后端技术相结合。

JSP 程序员

JSP 建立在 servlet 之上。要想最大程度地利用 JSP 的优点,需要充分理解本书所讲述的servlet技术。本书提供了JSP和可以替代JSP的四种顶尖技术的指南。

Java applet 程序员

applet 同服务器通信一直非常困难。servlet 通过为 applet 提供服务器端易于连接、基于 Java 的代理,大大简化了 applet 与服务器的通信。

CGI 程序员

CGI 是扩展 Web 服务器功能的常用方法。servlet 同样是一个精致有效的选择。

其他服务器端技术程序员

有许多 CGI 的替代技术,例如: FastCGI、PHP、NSAPI、WAI、ISAPI、ASP 及最新的 ASP+。但它们在可移植性、安全性、性能以及与后端数据源的集成等方面都有一些局限性。servlet 则在这些方面都表现优越。

读者所需的预备知识

当开始写作本书时，我们惊奇地发现，最困难的是如何定位读者的水平。读者熟悉 Java 吗？从前是否开发过 CGI 或其他 Web 应用程序？从前是否涉及到过 servlet？是否了解 HTTP 和 HTML，那些缩略术语是否可以随意互换使用？无论如何定位，总有人觉得太简单，而另一些人又觉得太难。

最后我们是以这样的理念完成本书的：本书应该主要由原创内容组成，而不是其他书或在线资源已经讲得很好的那些主题和概念。整本书中，都可以不时地看到这些外部信息资源的参考指示。

当然，这些外部资源并不足够。本书希望能让读者轻松地掌握 Java 编程语言，并掌握面向对象编程的基本技术。如果读者以前学习过其他编程语言而现在想学习 servlet，建议先阅读一本 Java 编程的书籍，例如《Learning Java》(Patrick Niemeyer&Jonathan Knudsen, O'Reilly) (译注 2) 以作准备。还可以略读其中有关 applet 和 Swing (图形) 编程的章节，再花时间学习网络和多媒体编程。如果想边学习 servlet 边学习 Java，建议手头最好有一本《Java in a Nutshell》(David Flanagan, O'Reilly) (译注 3) 或其他 Java 参考手册以备查用。

本书并不需要读者具有丰富的 HTTP、HTML 和 Web 编程经验。我们并没有完整讲述这些技术。本书会介绍有效地开发 servlet 所必需的最基本内容，其他内容（如 HTML 标签和 HTTP 1.1 首部的完整列表）请参考其他资料。

关于例程

本书中包含 100 多个 servlet 例程。书中包含了这些 servlet 源代码，也可以从网上下载例程而不必用键盘输入。可以在 <http://www.oreilly.com/catalog/jservlet2> 找到这些代码的下载压缩包。也可在 <http://www.servlets.com> 看到很多运行的 servlet。

所有例程都用 Apache Tomcat 3.2 服务器在独立的模式下测试通过。并在 Windows 和 Unix 两种环境下用 Java 开发工具 (JDK) 1.1.8 和 1.2.2 所捆绑的 Java 虚拟机 (JVM)

译注 2：本书中文版《Java 语言入门》已由中国电力出版社出版。

译注 3：本书中文版《Java 技术手册》已由中国电力出版社出版。

运行。有一些高级例程需要一些Tomcat在单机模式下不支持的特性,这些程序在书中记载的几种环境下测试通过。Apache和Tomcat服务器是正式Servlet API的执行规范,并可在<http://jakarta.apache.org>取得开源许可。

本书中也包含了许多很有用的类,它们都被书中的例程用到,我们会发现这些类对以后自己各种用途的servlet开发很有帮助。这些类被包含在com.oreilly.servlet包中。另外,还有一些类帮助servlet进行参数分析,处理文件上载,产生多部分响应(由servlet推动),进行为解决国际化问题而进行区域处理,返回文件,进行套接字连接管理及类似RMI服务器那样的工作,帮助applet与servlet进行通信。第一版之后,又有许多新类用来帮助进行email消息发送,接收响应,自动查找Servlet API支持。com.oreilly.servlet包的大部分源代码都包含在本书中。最新的完整版本(以及javadoc文件)可在<http://www.servlets.com>下载(注1)。

本书的组织

本书共20章,6个附录:

第一章,简介

介绍了Java servlet在Web应用程序开发中的任务和优势。第二版更新了服务器信息。

第二章,HTTP servlet 基础

简介HTTP基础知识和HTTP servlet的功能。示范了基本网页的生成及可插拔Web应用程序的概念。第二版介绍了Web应用程序及基于XML的配置方法。

第三章, servlet 的生命周期

详细介绍servlet载入的时间和方式、执行的时间和方式、线程的管理、多线程系统的同步管理问题。还介绍了持久性状态的能力。第二版还介绍了环境重载

注1: 本书未配光盘。光盘会增加本书的成本和售价。本书的读者可从网上下载全部源代码以节约开支。而且,这种各个网站和应用服务器软件的拷贝拼盘也看不出有什么优点。考虑到servlet市场的发展,放在光盘中的服务器可能在本书发行前就更新了。可在网上下载相同的版本,但建议下载最新的版本。如果是离线阅读本书,建议在网上下载全部例程代码和Apache的Tomcat Web服务器。网址为<http://www.servlets.com>。

和注册 servlet 时的新规则，并新增了一节介绍服务器端缓存，以及一个介绍 `super.init(config)` 的选读部分。

第四章，检索信息

介绍了 servlet 接收服务器端、客户端、客户响应和自身信息的最常用的方法，还示范了处理文件上载的可重用的类。第二版讨论了如何在部署描述符中设置信息、如何取得 servlet 名字、如何访问临时目录、如何处理初始化参数环境、确定 Servlet API 版本、指派 servlet 映射和访问抽象资源。本书还示范了已经增强了的、更加灵活的文件上载组件。

第五章，发送 HTML 信息

描述了 servlet 如何生成 HTML、返回错误码和其他状态码、缓冲响应、重定向请求、将数据写入 servlet 日志、发送自定义 HTTP 首部信息。新版还包括响应缓冲和一个很有用的重定向例程等新内容，并新增了错误页配置和错误处理方面的章节。

第六章，发送多媒体内容

看看 servlet 能返回哪些有趣的东西：针对无线设备的 WAP/WML 内容、动态产生的图像、压缩了的内容、多部分响应。第二版增加了如下新内容：WAP/WML、欢迎文件列表、对 PNG 的讨论、已增强的服务器端图像缓存，以及产生压缩内容的更多细节。

第七章，会话跟踪

讲述如何在无状态 HTTP 协议之上建立一系列功能。该章前半部分示范 CGI 开发者使用的传统的会话跟踪技术；第二部分讲述如何使用 Servlet API 内置支持来进行会话跟踪。第二版增加了如下新内容：Web 应用程序会话的规范、一些新的会话方法的名称、对如何管理超时时限的讨论和基于 applet 的会话跟踪。

第八章，安全性

阐述了分布式计算机的安全性问题。示范了如何使用标准的用户账号管理 servlet 方法，以及如何使用自定义的鉴别和权限机制来建立更坚固的系统。同时本书也解释了 servlet 在安全的 SSL 通信中发挥的作用。

第九章，数据库连接

本章阐述了 servlet 如何被用于保持高性能 Web 数据库的连通性、介绍了 JDBC、展示了如何用属性文件来配置连接，还有一个新型留言板的例子并介绍了 JDBC 2.0 的新内容。