



让您轻松品味编程的乐趣！



J2EE 1.4

程序设计教程

冯 博 朱穗晖 等 编著



清华大学出版社

J2EE 1.4 程序设计教程

冯博 朱穗晖 等编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书循序渐进地介绍了 J2EE 平台的基本概念和体系结构。其内容涵盖了 J2EE 1.4 平台的各方面知识,包括基本体系结构、分层模型、构件模型以及具体实现技术,如 JSP、Servlet、EJB 等。最后介绍了 J2EE 进行企业应用程序开发需要注意的若干事项,如安全、事务与连接等。每一章都有详细的概念解释和程序实例,方便读者逐步进入 J2EE 世界。

全书注重 J2EE 1.4 整体内容和概念的讲解及应用,对于具体实现技术,都配有大量实例和练习题目。

本书主要面向具有一定 Java 编程基础的初、中级读者,以及使用 J2EE 平台进行企业级开发的读者。

本书每章中的实例源代码可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

J2EE 1.4 程序设计教程/冯博,朱穗晖等编著. — 北京:清华大学出版社,2005.1

ISBN 7-302-09554-X

I. J… II. ①冯…②朱… III. JAVA 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 095664 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

社 总 机:010-62770175

组稿编辑:胡辰浩

封面设计:信 京

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:27.5 字数:635 千字

版 次:2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09554-X/TP·6644

印 数:1~5000

定 价:38.00 元

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

文稿编辑:袁建华

版式设计:康 博

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

前 言

J2EE 是一种利用 Java 2 平台来简化企业解决方案的体系结构。J2EE 的基础就是核心 Java 平台或 Java 2 平台的标准版, J2EE 不仅巩固了标准版中的许多优点, 例如“编写一次, 随处运行”的特性、方便存取数据库的 JDBC API、CORBA 技术以及能够在 Internet 应用中保护数据的安全模式等, 同时还提供了对 EJB(Enterprise JavaBeans)、Java Servlets API、JSP(Java Server Pages)以及 XML 技术的全面支持。其最终目的就是能够使企业开发产品大幅缩短投放市场的时间。

本书从 J2EE 体系结构和最佳实践的角度介绍, 包括 J2EE 平台的体系结构、J2EE 的模型及其核心技术, 以及 J2EE 的企业应用等。

全书共分为 17 章。为了方便读者阅读本书, 这里先简单介绍一下本书的组织结构和主要内容。

第 1 章从总体上介绍 J2EE 及 Java 技术的基本概念, 并列举了一些具体的应用实例。

第 2 章介绍了当前最新版本 J2EE 1.4 的特点。

第 3 章通过介绍 J2EE 应用的 3 个典型场景来说明 J2EE 的应用范围, 从而获得对 J2EE 部署的初步概念。另外, 读者可以通过这一章的阅读, 了解构建 J2EE 系统需要作的初步工作。

第 4 章介绍了目前大多数企业所采用的 J2EE 技术的结构设计与解决方案。具体介绍了 J2EE 的分层结构模型以及各层之间的关系。

第 5 章介绍了 J2EE 设计模式的基本概念和特点。文中分别介绍了 J2EE 表示层、业务层和集成层的设计模式。J2EE 的分层设计模式为功能和实现的清晰分离提供了有效途径。

第 6 章介绍了 J2EE 交换数据的核心元素 XML。包括 XML 的基本特征、基本结构以及 DTD 的关系。XML 在电子商务中的应用在本章中也有简单介绍。

第 7 章介绍了 Java 命名和目录接口(Java Naming and Directory Interface, JNDI)。通过 JNDI 可以查找通过 J2EE 服务器注册的资源(例如 EJB), 还可以应用于 Java 对象和其他信息进行存储和检索。

第 8 章介绍了 J2EE 的构件模型, 其中包括客户端构件模型、JavaBean 构件模型以及 EJB(Enterprise JavaBean)构件模型。

第 9 章首先介绍了 JSP 的基本知识, 如 JSP 的运行机制和运行环境, 然后进一步介绍 JSP 的基本结构和元素, 最后通过几个 JSP 示例, 使读者了解 JSP 的编写方法。

第 10 章介绍了 Servlet 的性能特点和运行机制。使读者了解 Servlet 的开发工具, 为以后的开发构建必要的平台。通过一个简单的 Servlet 实例, 来介绍 Servlet 的编写、编译、配置以及运行的完整流程。

第 11 章介绍了 3 种 EJB: 实体 Bean、会话 Bean 和消息驱动 Bean。这 3 种 Bean 各有各的特点, 而且使用的场合也不一样。通过本章的介绍可以综合运用这 3 种 EJB。

第 12 章是一个承上启下的章节。本章在前面几章的基础上,完整介绍了 J2EE 模型的整体体系结构以及各部分的编程模型。

第 13 章介绍了 J2EE 的核心 API。J2EE 提供的核心 API 覆盖了大部分企业计算需要的服务,简化了开发流程。

第 14 章介绍了 J2EE 平台开发企业级应用程序还需要关注的两个方面:事务和安全。这两个特性保证了企业级的开发在事务性和安全性方面的性能,从而保证整个系统的安全。

第 15 章介绍了 J2EE 连接器体系结构。J2EE 连接器体系结构定义了一种规范,将 J2EE 平台和异构的 EIS 层连接起来。

第 16 章介绍了 JMS(Java Message Service, Java 信息服务)机制, JMS 用来实现应用程序各个部件之间的异步消息传递。

第 17 章介绍了 JAX-RPC,主要有两个方面的内容:消息映射机制和服务实现。本章最后通过两个实例介绍其原理和开发细节。

每章需要注意的内容如下:

提示:需要着重注意的地方,可能是易错或是不容易引起注意的地方,这些地方往往是进一步学习的关键。

试一试:在学习了相应的知识之后,进行一些对应的小练习,以加深印象,巩固学习的效果。后面附有答案。

网络资源:网络上关于对应知识的进一步解释。

小结:对本章的主要内容、关键技术以及所要注意的问题进行总结。

上机练习:安排在每章之后,适合实际上机操作的读者进行练习。

习题:对本章的一些重要内容进行复习和提问。可以参照答案对学习的效果进行检查。

本书由冯博、朱穗晖执笔编写。此外,参与本书制作的还有费廷、陆小明、吴勇、吴小红、张志林、冯敏、张欣、林昊、石赵林、王艳梅、赵军、钱心奇、胡文翰、王小坤、朱峰、陈亮、郭翔、李萌、牛志平、谢岳来、吴尧、邓子瑜、杨毅和邱宇宏等同志。在此,编者对以上人员致以诚挚的谢意!

由于编者水平有限,且编写时间仓促,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正,我们的电子邮箱是 huchenhao@263.net。

编 者

2004 年 10 月

目 录

第 1 章 初识J2EE	1
1.1 关于 Sun 和 Java	1
1.1.1 Java 概述	2
1.1.2 Java 2 的几个版本	3
1.1.3 Sun 公司开发的基础架构	6
1.1.4 Sun 公司的开发策略	7
1.2 J2EE 的基本知识——平台规范	9
1.3 J2EE 的基本特点	10
1.4 安全性	13
1.5 授权与验证	13
1.5.1 J2EE 授权模型	14
1.5.2 J2EE 验证模型	14
1.6 容器、服务和 J2EE 事务管理模型	14
1.6.1 容器和服务	15
1.6.2 J2EE 事务管理模型	15
1.7 小结	16
1.8 上机练习	16
1.9 习题	16
第 2 章 J2EE 1.4 的新特点	17
2.1 XML_RPC 的基本概念	17
2.2 SAAJ	20
2.3 Web Services for J2EE	21
2.4 JMX	22
2.5 JAXR	23
2.6 在 J2EE 上部署 Web 服务	25
2.7 EJB 2.1	25
2.8 JSP 2.0	27
2.8.1 JSP 设置的变化	27
2.8.2 SimpleTag 实现简单标记接口	28
2.8.3 表达式语言	29
2.8.4 JSP fragment	30

2.9	JDBC 3.0	30
2.9.1	检索自动产生的关键字	31
2.9.2	数据库连接池	31
2.9.3	使用 Savepoint	33
2.9.4	返回多重结果	34
2.10	Servlet 2.4 的新特点	36
2.10.1	Request Dispatcher 的变化	36
2.10.2	Servlet Request 监听器	37
2.10.3	部署描述文件	37
2.11	小结	38
2.12	上机练习	38
2.13	习题	39
第 3 章	J2EE 应用场景及模型	40
3.1	网上商店	40
3.1.1	系统结构与功能	40
3.1.2	宠物商店结构	41
3.1.3	宠物商店模块设计	42
3.1.4	宠物商店的组件	42
3.1.5	分析宠物商店的应用	43
3.2	网格计算	44
3.2.1	网格计算的商业价值	45
3.2.2	构建在 J2EE 之上的网格计算解决方案	45
3.2.3	网格的应用	45
3.3	B-C 电子商务模拟系统	46
3.3.1	系统概述	46
3.3.2	模型设计	47
3.3.3	构件模型	48
3.3.4	系统中数据表示与交互	59
3.3.5	系统模型整体分析	59
3.3.6	模型小结	60
3.4	小结	61
3.5	上机练习	61
3.6	习题	61
第 4 章	J2EE 的体系结构	62
4.1	J2EE 的模型-视图-控制(MVC)体系结构	62

4.1.1	模型-视图-控制(MVC)体系结构介绍	62
4.1.2	MVC 的分层结构	64
4.1.3	模型(Model)层	66
4.1.4	视图(View)层	67
4.1.5	控制层(Controller)	69
4.1.6	MVC 体系结构实例	71
4.2	J2EE 分层结构	72
4.3	客户端	74
4.3.1	Web 客户端	74
4.3.2	Applet	75
4.3.3	Web 客户端与 Applet 进行比较	76
4.4	J2EE 服务器	78
4.4.1	容器	79
4.4.2	EJB 容器	81
4.4.3	Web 容器	81
4.4.4	EJB 容器与 Web 容器的比较	82
4.5	数据库	82
4.5.1	JDBC 概述	83
4.5.2	JDBC 实例	84
4.6	小结	87
4.7	上机练习	87
4.8	习题	87
第 5 章	J2EE 设计模式	88
5.1	J2EE 设计模式概述	88
5.1.1	设计模式	89
5.1.2	J2EE 设计模式	90
5.1.3	分层方法	92
5.1.4	层间关系	94
5.1.5	J2EE 模式总览	97
5.2	表示层设计模式	98
5.2.1	表示层设计模式相关	98
5.2.2	前端控制器(Front Controller)	99
5.2.3	截取过滤器(Intercepting Filter)	101
5.2.4	视图助手(View Helper)	103
5.3	事务层设计模式	105
5.3.1	值对象(Value Object)	106

5.3.2	会话外观(Session Facade)设计模式	108
5.4	集成层设计模式	110
5.5	小结	111
5.6	上机练习	111
5.7	习题	111
第 6 章	XML 技术	112
6.1	XML 基本特征	112
6.2	XML 的基本结构	113
6.2.1	从一个简单的 XML 文档开始	114
6.2.2	XML 标记的意义	115
6.2.3	XML 文件的整体结构	115
6.2.4	处理指示	116
6.3	XML 文件的内容元素	116
6.4	标记	117
6.4.1	CDATA	118
6.4.2	注释	119
6.4.3	形式良好的 XML	120
6.5	XML 与 DTD	120
6.5.1	XML 的格式问题	121
6.5.2	DTD 中的内容	121
6.5.3	DTD 语法快速指南	122
6.5.4	工作示例	123
6.5.5	关于 XML 的几点说明	124
6.5.6	关于 DTD 的几点说明	126
6.6	XML Schema	126
6.6.1	Schema 的主要特点	127
6.6.2	Schema 的应用领域	127
6.6.3	Schema 的文件结构	127
6.7	XML 在电子商务中的应用	128
6.7.1	XML 加速电子商务的发展	128
6.7.2	XML 与 EDI	129
6.7.3	对称的 EDI	130
6.7.4	XML 为 IT 业带来新的商机	130
6.7.5	应用于无线通信——WML	131
6.7.6	其他应用	131
6.8	小结	132

6.9 上机练习	132
6.10 习题	133
第 7 章 命名和目录服务JNDI	134
7.1 命名和目录服务概述	134
7.2 命名服务	135
7.2.1 名字	135
7.2.2 绑定与引用	135
7.2.3 上下文	136
7.2.4 命名系统和命名空间	136
7.2.5 命名例子	136
7.2.6 命名操作	138
7.3 目录服务	147
7.3.1 属性(Attributes)	147
7.3.2 目录(Directory)	147
7.3.3 目录服务(Directory Service)	148
7.3.4 活动目录(Active Directory)	148
7.3.5 目录例子	148
7.4 使用 JNDI 实现多层命名体系结构	151
7.4.1 LDAP 目录系统和多层命名空间模型	152
7.4.2 JNDI 体系结构和相关概念	153
7.4.3 多层命名空间系统的实现模型	154
7.4.4 模型小结	157
7.5 JNDI 查找的优化	157
7.5.1 减少上下文实例	158
7.5.2 优化查找	159
7.5.3 EJBHomeFactory 类内幕	160
7.6 通过 JNDI 使用数据源	161
7.7 小结	164
7.8 上机练习	164
7.9 习题	164
第 8 章 J2EE的构件模型	165
8.1 构件概述	165
8.2 客户端构件模型	167
8.2.1 J2EE 客户端	168
8.2.2 Stand Alone Client	168

8.2.3	J2EE Application Client	169
8.2.4	客户端访问 EJB	171
8.3	JavaBean 构件模型	171
8.3.1	JavaBean 的关键概念	172
8.3.2	编写一个简单的 JavaBean	172
8.3.3	非可视化 JavaBean	174
8.3.4	JSP 与 JavaBean	174
8.4	Enterprise JavaBean 模型	176
8.4.1	EJB 模型的特点	176
8.4.2	EJB 容器	178
8.4.3	EJB 容器功能	179
8.4.4	EJB 服务器	180
8.4.5	EJB 服务器的服务	181
8.4.6	EJB 构件分类	182
8.4.7	EJB 构件应用	187
8.4.8	EJB 接口	189
8.4.9	EJB 开发流程	190
8.5	小结	193
8.6	上机练习	193
8.7	习题	193
第 9 章	JSP 技术	194
9.1	JSP 概述	194
9.1.1	JSP 的运行机制	194
9.1.2	JSP 的运行环境	195
9.1.3	JSP 的生命周期	195
9.1.4	JSP 开发的几种典型方式	195
9.2	JSP 网络应用服务框架	197
9.2.1	JSP 的客户端交互	197
9.2.2	交互过程的流程	199
9.2.3	JSP 引擎的工作原理	199
9.2.4	对请求信息的处理	200
9.3	JSP 基本语法	202
9.4	预定义变量	203
9.5	JSP 脚本要素	204
9.5.1	JSP 表达式	205
9.5.2	JSP scriptlets	205

9.5.3 JSP 声明	206
9.6 JSP 指令	207
9.6.1 JSP page 指令	207
9.6.2 JSP include 指令	208
9.7 行为	209
9.7.1 jsp:include 行为	209
9.7.2 jsp:useBean 行为	210
9.7.3 更多关于 jsp:useBean 的细节	211
9.7.4 jsp:setProperty 行为	212
9.7.5 jsp:getProperty 行为	212
9.7.6 jsp:forward 行为	213
9.8 用 JSP 访问数据库	213
9.8.1 JDBC 介绍	213
9.8.2 数据库连接	214
9.8.3 建立数据连接具体步骤	215
9.8.4 数据库查询以及结果显示	216
9.9 JSP 与 XML	217
9.9.1 直接使用 XML	217
9.9.2 使用 JavaBeans	218
9.9.3 通过标记库 JSP 与 XML 交互	219
9.10 小结	220
9.11 上机练习	220
9.12 习题	221
第 10 章 Servlet 技术	222
10.1 Servlet 概述	222
10.1.1 使用 Servlet 的原因	222
10.1.2 Servlet 的基本运行机制	223
10.2 Servlet 开发工具	223
10.3 创建第一个 Servlet	225
10.3.1 Servlet 基本结构	225
10.3.2 输出纯文本的简单 Servlet	226
10.3.3 Servlet 的编译和安装	227
10.3.4 运行 Servlet	228
10.4 Servlet 的表单处理	228
10.4.1 表单数据概述	228
10.4.2 实例: 读取 3 个表单变量	229

10.5	HTTP 请求头概述	231
10.5.1	常见的 HTTP 请求头	232
10.5.2	在 Servlet 中读取请求头	233
10.6	CGI 变量处理	234
10.6.1	CGI 变量概述	234
10.6.2	标准 CGI 变量的 Servlet 等价表示	234
10.7	状态代码处理	238
10.7.1	状态代码概述	238
10.7.2	设置状态代码	238
10.7.3	HTTP 1.1 状态代码及其含义	239
10.8	系统配置和 Servlet 运行实例	242
10.8.1	实例 1	242
10.8.2	实例 2	243
10.9	小结	247
10.10	上机练习	247
10.11	习题	248
第 11 章	EJB 技术	249
11.1	Bean 的类型及相互关系	249
11.2	实体 Bean	250
11.2.1	实体 Bean 的基本组件	250
11.2.2	find 方法、create 方法和 remove 方法	251
11.2.3	主键	256
11.3	会话 Bean	257
11.3.1	创建一个会话 Bean	258
11.3.2	调用一个会话 Bean	260
11.3.3	删除一个会话 Bean	261
11.3.4	无状态会话 Bean 的状态管理	261
11.3.5	会话 Bean 的交换	262
11.3.6	钝化与活化	262
11.3.7	会话 Bean 代码分析	263
11.3.8	调用会话 Bean 实例	267
11.4	消息驱动 Bean	269
11.4.1	消息驱动 Bean 的作用	270
11.4.2	消息驱动 Bean 的实现	270
11.4.3	MessageDrivenBean 接口	271
11.4.4	消息驱动 Bean 的特点	271

11.5	小结	272
11.6	上机练习	273
11.7	习题	273
第 12 章	J2EE企业应用程序的体系结构	274
12.1	概述	274
12.2	客户机模型	275
12.2.1	Web 服务客户机视图	275
12.2.2	客户机编程模型	275
12.2.3	打包	277
12.3	服务器编程模型	278
12.3.1	服务器视图	278
12.3.2	端口组件模型规范	279
12.3.3	打包	280
12.4	处理程序	281
12.4.1	概念	281
12.4.2	处理程序生命周期	281
12.4.3	安全性	282
12.4.4	事务	283
12.4.5	开发者的职责	283
12.5	部署描述符	283
12.5.1	Web 服务部署描述符	283
12.5.2	Web 服务客户机部署描述符	285
12.5.3	JAX-RPC 映射部署描述符	287
12.6	部署	288
12.6.1	概述	288
12.6.2	容器提供者的要求	290
12.6.3	部署者的职责	292
12.7	安全性	292
12.7.1	概念	292
12.7.2	目标	294
12.7.3	规范	295
12.8	小结	295
12.9	上机练习	296
12.10	习题	296

第 13 章 J2EE的核心API	297
13.1 J2EE 核心 API 包.....	297
13.1.1 javax 下的子包简介.....	298
13.1.2 ejb 包的说明和使用.....	299
13.1.3 enterprise 包的说明和使用.....	300
13.1.4 mail 包的说明和使用.....	300
13.1.5 management 包的说明和使用.....	300
13.1.6 resource 包的说明和使用.....	301
13.1.7 servlet 包的说明和使用.....	301
13.1.8 transaction 包的说明和使用.....	302
13.1.9 xml 包的说明和使用.....	303
13.2 EJB(Enterprise JavaBean).....	304
13.3 JNDI(Java Name and Directory Interface).....	306
13.4 RMI(Remote Method Invoke).....	308
13.5 JDBC(Java Database Connectivity).....	309
13.6 JSP(Java Server Page).....	310
13.7 Java IDL/CORBA.....	312
13.8 Java Servlet.....	313
13.9 XML(Extensible Markup Language).....	315
13.10 JMS(Java Message Service).....	318
13.11 JavaMail.....	320
13.12 小结.....	322
13.13 上机练习.....	322
13.14 习题.....	322
第 14 章 事务和安全	323
14.1 事务.....	323
14.1.1 事务产生的动机.....	323
14.1.2 事务应用.....	325
14.1.3 事务服务提供的功能.....	325
14.1.4 分布式事务.....	327
14.2 J2EE 中的事务服务.....	327
14.2.1 JTA 和 JTS 简介.....	327
14.2.2 J2EE 事务服务的层次关系.....	328
14.2.3 JTS 中规定的事务管理器的实现.....	329
14.2.4 Java Transaction API.....	329
14.3 安全.....	332

14.3.1	J2EE 中的安全概念	332
14.3.2	J2EE 的安全体系结构	333
14.3.3	用户的验证	335
14.3.4	J2EE 的授权模型	337
14.4	安全部署的例子	339
14.4.1	采用 HTTP 基本验证的例子	339
14.4.2	配置基于表单的验证	341
14.4.3	EJB 方法授权的例子	341
14.4.4	可编程安全性和传播调用者身份标识的例子	346
14.5	小结	352
14.6	上机练习	352
14.7	习题	352
第 15 章	J2EE Connector 体系结构	353
15.1	企业应用程序融合	353
15.1.1	企业应用程序融合概述	353
15.1.2	Web 驱动应用程序融合	354
15.1.3	企业信息系统	355
15.1.4	企业应用程序融合的方法	356
15.1.5	J2EE 连接器体系结构和 EAI	358
15.2	JCA 概述	359
15.2.1	连接器体系结构协议	359
15.2.2	使用 JCA 的原因	360
15.2.3	一个 JCA 的例子	360
15.3	JCA 编程模型	361
15.3.1	连接管理编程模型	362
15.3.2	事务管理编程模型	364
15.3.3	安全管理编程模型	373
15.4	小结	376
15.5	上机练习	376
15.6	习题	376
第 16 章	JMS 体系结构	377
16.1	JMS 基本概念	377
16.1.1	消息的基本概念与组成	377
16.1.2	什么是消息系统	378
16.1.3	消息系统的类型	379

16.1.4	MOM 中消息的组成部分介绍	380
16.1.5	JMS 概述	384
16.1.6	JMS 应用程序的组成	384
16.1.7	JMS 的主要接口	385
16.2	JMS 编程模型	387
16.2.1	包与接口	387
16.2.2	P2P 消息发送端	389
16.2.3	P2P 消息接收端	391
16.2.4	P/S 客户端程序	392
16.3	在 J2EE 中使用 JMS 应用程序	393
16.3.1	JMS 与消息传递	393
16.3.2	配置 JMS	394
16.3.3	供应商如何应用 JMS	395
16.4	小结	396
16.5	上机练习	396
16.6	习题	396
第 17 章	使用 JAX-RPC 建立 Web 服务	397
17.1	JAX-RPC 介绍	397
17.1.1	Web 服务会话状态的保持方法	397
17.1.2	JAX-RPC 的概念	401
17.1.3	JAX-RPC 的服务端点	402
17.1.4	JAX-RPC 服务端点的生命周期	403
17.1.5	服务端开发	406
17.2	JAX-RPC 开发实例	409
17.2.1	简单的 Web 开发实例	409
17.2.2	完整的 Web 开发实例	411
17.3	小结	422
17.4	上机练习	422
17.5	习题	422