

Joachim Gucker, Michael Müller,
Dietmar Rager, Stefan Schäffer, Walter Schilder,
Veronika Thurner, Dina Winkler

Webanwendungen mit IBM Rational und IBM WebSphere V6

Effizient entwickeln mit J2EE 1.4, JSF und SDO



ADDISON-WESLEY

An imprint of Pearson Education

München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
---------	----

I Einführung

1 J2EE in Kürze	17
1.1 Java, Enterprise Java und J2EE	19
1.2 Überblick über J2EE	22
1.2.1 Architektur	22
1.2.2 Technologien in J2EE	25
1.2.3 Änderungen gegenüber J2EE 1.3	29
1.3 IBM und J2EE	30
1.3.1 Softwareentwicklungsplattform von IBM Rational	32
1.3.2 IBM WebSphere Middleware	35
1.4 Abgrenzung	39

2 Fallstudie ARSTraining	43
2.1 Aufgabenstellung	43
2.2 Use Cases und Beschreibung der Abläufe	43
2.2.1 Schulungsangebot darstellen	44
2.2.2 Standardschulung buchen	44
2.2.3 Anfrage für Individualschulung stellen	45
2.2.4 Schulung suchen	45
2.3 Analysemodell der Fachklassen	46
2.4 Paketstruktur und Implementierungsklassen	47
2.5 Struktur der Datenbanktabellen	48

II Technologien von J2EE 1.4 und JSF 1.1

3 Servlets	57
3.1 Technische Grundlagen und Vorbemerkungen	59
3.1.1 Ressourcen im Internet	59
3.1.2 Hypertext Markup Language (HTML)	62
3.1.3 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)	66
3.2 Einblick in die Technologie von Servlets	78
3.2.1 Was ist ein Servlet?	78
3.2.2 Servlets in Webapplikationen	79
3.3 Erstellung eines ersten Servlets	81
3.4 Konzepte von Servlets im Detail	83

3.4.1	Lebenszyklus eines Servlets	83
3.4.2	Webcontainer	85
3.4.3	Vergleich mit ähnlichen Technologien	86
3.5	Implementierung von Servlets	89
3.5.1	Grundlagen	90
3.5.2	Anfrage und Antwort	96
3.5.3	Verwaltung von Sessions	109
3.5.4	Konfiguration	128
3.5.5	Verwendung von Ressourcen	134
3.5.6	Filter	138
3.6	Deployment Descriptor	144
3.7	Zusammenfassung	154
4	JavaServer Pages	157
4.1	Grundlagen	159
4.1.1	Vergleich mit Servlets	159
4.1.2	Model2-Architektur	160
4.2	Funktionsweise	164
4.2.1	JSP-Container	164
4.2.2	Übersetzungsvorgang für eine JSP	166
4.3	Syntax von JSPs	168
4.3.1	Implizit vorhandene Objekte in JSPs	171
4.3.2	Skriptelemente	176
4.3.3	Kommentare	182
4.3.4	Expression Language	184
4.3.5	Direktiven	194
4.3.6	Aktionen	202
4.3.7	Abgrenzung zwischen der Direktive und der Aktion include	222
4.3.8	Einbinden von benutzerdefinierten Aktionen	225
4.4	Verwendung von Fehlerseiten	227
4.5	Benutzerdefinierte Aktionen	230
4.5.1	Benutzerdefinierte Aktionen mit Java	233
4.5.2	Benutzerdefinierte Aktionen mit Tag Files	260
4.5.3	Tag Library Descriptor	273
4.5.4	Paketierung und Installation von Tag-Bibliotheken	278
4.5.5	Zusammenhang zwischen Tag, TLD und Deployment Descriptor	279
4.6	JSP Standard Tag Library (JSTL)	282
4.6.1	Core Tag Library	283
4.6.2	I18n-capable Formatting Tag Library	286
4.6.3	SQL Tag Library	288

4.6.4	XML Tag Library	289
4.6.5	Function Tag Library	290
4.7	Konfiguration von JSPs im Deployment Descriptor	293
4.8	Zusammenfassung	294
5	JavaServer Faces	297
5.1	Einführung in JavaServer Faces	299
5.1.1	Überblick über die Komponenten von JSF	299
5.1.2	Lebenszyklus	301
5.1.3	Abgrenzung von anderen Technologien	302
5.2	Erstes Beispiel	304
5.2.1	Oberflächenelemente	305
5.2.2	Managed Bean	306
5.2.3	Navigation	308
5.2.4	Ergebnisseite	309
5.2.5	Konfiguration des zentralen Servlets	310
5.2.6	Konfigurationsdatei	311
5.3	Managed Beans	312
5.3.1	Erstellen von Managed Beans	312
5.3.2	Zugriff auf eine Managed Bean	316
5.3.3	Operatoren in Ausdrücken	318
5.3.4	Method Binding Expression	319
5.3.5	Implizite Objekte	320
5.4	Navigation	320
5.4.1	Statische Navigation zwischen Seiten	321
5.4.2	Dynamische Navigation und Methodenaufrufe	323
5.5	JSF Tag Libraries	324
5.5.1	JSF HTML Tags	324
5.5.2	Core Tags	337
5.6	Konvertierung der Benutzereingaben	339
5.6.1	Standardkonverter von JSF	339
5.6.2	Benutzerdefinierte Konverter	343
5.7	Validierung der Benutzereingaben	348
5.7.1	Validierung mit Standardimplementierungen	348
5.7.2	Benutzerdefinierte Validatoren	349
5.7.3	Backing Beans	352
5.8	Event Handling	354
5.8.1	Events bei Änderung eines Werts	355
5.8.2	Action Events	358
5.8.3	Immediate Events	361
5.8.4	Phasen-Events	363
5.9	Benutzerdefinierte Komponenten	364

5.9.1	Erstellen einer Komponentenklasse	366
5.9.2	Implementierung der Tag-Klasse	371
5.9.3	Verwendung von benutzerdefinierten Komponenten in JSPs	376
5.9.4	Implementieren einer Renderer-Klasse	376
5.10	Zusammenfassung	380
6	Datenbankzugriff und JDBC	383
6.1	Java Database Connectivity	385
6.1.1	JDBC und seine Bedeutung	385
6.1.2	Ein erster Datenbankzugriff	389
6.1.3	Überblick über SQL	394
6.1.4	Datenbanktreiber und Datenquellen	406
6.1.5	Verbindungen zur Datenbank	413
6.1.6	Anweisungen	415
6.1.7	Result Sets und Row Sets	422
6.1.8	Ausnahmebehandlung	434
6.1.9	Transaktionen	436
6.1.10	SQL-Typen	443
6.1.11	Metadaten	456
6.1.12	Batch-Verarbeitung	462
6.2	SQLJ	466
6.2.1	Programmerstellung mit SQLJ	468
6.2.2	Ein erster Datenbankzugriff mit SQLJ	470
6.2.3	Fortgeschrittene Konzepte von SQLJ	474
6.3	Datenbankprozeduren	490
6.3.1	Was sind Datenbankprozeduren?	491
6.3.2	Erstellung von Datenbankprozeduren	493
6.4	Zusammenfassung	499
7	Weitere zentrale J2EE-Konzepte für Webapplikationen	503
7.1	Paketierung von J2EE-Applikationen	504
7.1.1	Enterprise-Archive	505
7.1.2	Module	509
7.1.3	Abhängigkeiten von Applikationsartefakten	514
7.1.4	Werkzeuge zur Paketierung	515
7.1.5	Erweiterungen von IBM	516
7.2	JNDI	518
7.2.1	Grundlagen	519
7.2.2	Namens- und Verzeichnisdienste	520
7.2.3	Initial Context und Context Factory	521
7.2.4	JNDI API	522

7.2.5	Namensräume und Namenskonventionen	522
7.2.6	Rolle von JNDI in J2EE	524
7.3	Zugriff auf Enterprise JavaBeans	525
7.3.1	Arten von Enterprise JavaBeans	526
7.3.2	Konventionen (Contracts)	530
7.3.3	Zugriff auf Session Beans und Entity Beans	532
7.3.4	Zugriff auf Message Driven Beans	536
7.3.5	Verwendung von EJBs in Webapplikationen	539
7.4	Zusammenfassung	540

III Entwicklung von Webanwendungen in der Praxis

8	Rational Web Developer	545
8.1	Einführung in den Rational Web Developer	546
8.1.1	Projekte	546
8.1.2	Views	549
8.1.3	Perspectives	552
8.1.4	Überblick über die Bedienung des Rational Web Developers	561
8.2	Webapplikationen mit Servlets und JavaServer Pages	566
8.2.1	Web Perspective des RWDs	567
8.2.2	Aufgaben bei der Entwicklung von Webapplikationen	571
8.2.3	Arbeitsschritte	573
8.2.4	Übung	585
8.3	JavaServer Faces	633
8.3.1	Aufgaben bei der Entwicklung von JSF-Applikationen	634
8.3.2	Arbeitsschritte	634
8.3.3	Übung	655
8.4	Service Data Objects	686
8.4.1	Service Data Objects im Umfeld von J2EE	687
8.4.2	Einführendes Beispiel	694
8.4.3	Grundkonzepte der Service Data Objects	707
8.4.4	Aufgaben beim Entwickeln mit SDOs im RWD	714
8.4.5	Arbeitsschritte beim Entwickeln mit SDOs im RWD	715
8.4.6	Aufgaben beim Entwickeln mit SDOs auf Quelltextebene	737
8.4.7	Arbeitsschritte beim Entwickeln mit SDOs auf Quelltextebene	738
8.4.8	Bewertung der SDO-Technologie	754
8.5	XML	756
8.5.1	Überblick über XML-Technologien	756
8.5.2	Aufgaben bei der Arbeit mit XML-Dokumenten	757
8.5.3	Arbeitsschritte	758
8.5.4	Übung	782
8.6	Zusammenfassung	790

9 Patterns, Best Practices, Tuning	793
9.1 Aspekte des Designs	794
9.1.1 Transferobjekte	796
9.1.2 Zugriff auf die Verarbeitungsschicht	800
9.1.3 Datenzugriffsschicht	805
9.1.4 Kontrolllogik	810
9.1.5 Doppeltes Abschicken von Formularen	813
9.1.6 Validierung der Eingabedaten	817
9.1.7 Umwandlung der Daten	821
9.1.8 Composite View	822
9.2 Aspekte bei der Programmierung	824
9.2.1 Allgemeine Richtlinien für die Programmierung	825
9.2.2 Servlets	838
9.2.3 JSPs	850
9.3 Aspekte des Deployments	854
9.3.1 Konsistenzebenen	855
9.3.2 Clustering	859
9.3.3 Connection Pool	861
9.3.4 Heap-Größe der Java Virtuellen Maschine	865
9.3.5 Session Management	867
9.4 Zusammenfassung	870
10 WebSphere Application Server	873
10.1 Einführung in den WebSphere Application Server V6	875
10.1.1 Editionen des WebSphere Application Servers V6	875
10.1.2 Grundbegriffe und Elemente	877
10.1.3 Enhanced EAR	888
10.1.4 Werkzeuge des WebSphere Application Servers V6	889
10.2 Installation	891
10.2.1 Topologien	891
10.2.2 Vorgehensweise	894
10.3 Administration	895
10.3.1 Allgemeine Konzepte der Administrationskonsole	895
10.3.2 Administration von Webservern als Teil der Topologie	899
10.3.3 Deployment und Administration von Applikationen	900
10.3.4 Verwaltung von Ressourcen	906
10.4 Zusammenfassung	911
Literaturverzeichnis	913
Glossar	917
Index	931