

Can Türker

SQL:1999&SQL:2003

Objektrelationales SQL, SQU & SQL/XML

..wf.J ..•

• HOCHSCHULE
• LIECHTENSTEIN r
Bibliothek

dpunkt.verlag

Inhaltsverzeichnis

v (i)

V

1	Einführung	1
1.1	Historie von SQL	1
1.2	Aufgaben einer Datenbank	2
1.3	Basiskonzepte von SQL	4
1.4	Überblick über die Spezifikation von SQL1999	8
1.5	Überblick über die Spezifikation von SQL2003	11
1.6	Fokus und Gliederung des Buches	12
1.7	Literaturhinweise	13
2	Objekt relationale Datendefinition in Standard-SQL	15
2.1"	Relationale Grundlagen	15
2.1.1	Basisdatentypen	15
2.1.2	Tupeltabellen	17
2.1.3	Integritätsbedingungen	19
2.1.4	Domänen	25
2.1.5	Tupelsichten	26
2.2	Benutzerdefinierte Routinen	28
2.2.1	Prozedurale Erweiterung von SQL	29
2.2.2	SQL-Routinen	32
2.2.3	Externe Routinen	35
2.3	Trigger	37
2.4	Neue Basisdatentypen	41
2.4.1	Boolean	41
2.4.2	Large Objects	42
2.5	Typkonstruktoren	45
2.5.1	Tupeltypkonstruktor	45
2.5.2	Arraytypkonstruktor	47
2.5.3	Referenztypkonstruktor	48
2.6	Distinct-Typen	50
2.7	Strukturierte Typen und Typhierarchien	52
2.7.1	Wurzeltypen	52
2.7.2	Subtypen	55
2.7.3	OID-Typspezifikation	57

2.7.4	Methoden.....". ;. = .L:/.!, ^ a * ^	• 58
2.7.5	Benutzerdefinierte Konstruktoren und Initialisierungsmethoden.	62
2.8	Benutzerdefinierte Ordnungen.	64
2.9	Benutzerdefinierte Cast-Funktionen.	67
2.10	Benutzerdefinierte Transformationen.	68
2.11	Benutzerdefinierte Datentypen.	69
2.12	Typisierte Tabellen und Tabellenhierarchien.	72
2.12.1	Wurzeltabellen.	73
2.12.2	Subtabellen.	75
2.12.3	Substituierbarkeit.....^.....	76
2.13	Typisierte Sichten und Sichtenhierarchien.	79
2.13.1	Wurzelsichten.	79
2.13.2	Subsichten.	83
2.14	Rekursive Sichten.	85
2.15	Multimedia-Erweiterungspakete.	85
2.15.1	SQL/MM-FullText.	85
2.15.2	SQL/MM-StillImage.	87
2.15.3	SQL/MM-Spatial.	88
2.16	Neue Konstrukte in SQL2003.	92
2.16.1	Multimengentypkonstruktor.	92
2.16.2	Generierte Spalten.	95
2.16.3	Sequenzgeneratoren.	96
2.16.4	Identitätsspalten.	96
2.16.5	Tabellenwertige Funktionen.	97
2.16.6	Tabellendefinition mittels Anfragen.	98
2.17	Zusammenfassung.	98
3	Objektrelationale Datendefinition in SQL-Dialekten.	103
3.1	Oracle.	103
3.1.1	Large Objects.	103
3.1.2	Referenztypkonstruktor.	105
3.1.3	Benutzerdefinierte Tabellentypen.	107
3.1.4	Benutzerdefinierte variable Arraytypen.	109
3.1.5	Benutzerdefinierte Objekttypen.	112
3.1.6	Benutzerdefinierte Ordnungsmethoden.	119
3.1.7	Objekttabellen.	120
3.1.8	Objektsichten und Sichtenhierarchien.	123
3.1.9	Benutzerdefinierte Routinen.	125
3.1.10	Trigger.	127
3.1.11	Zusammenfassung.	128
3.2	IBM DB2.	129
3.2.1	Large Objects.	130

3.2.2	Referenztypkonstruktor	130
3.2.3	Distinct-Typen	131
3.2.4	Strukturierte Typen und Typhierarchien	132
3.2.5	Typisierte Tabellen und Tabellenhierarchien	138
3.2.6	Typisierte Sichten und Sichtenhierarchien	140
3.2.7	Benutzerdefinierte Routinen	142
3.2.8	Trigger	143
3.2.9	Zusammenfassung	144
3.3	Informix	145
3.3.1	Boolean und Large Objects	146
3.3.2	Tupeltypkonstruktor	147
3.3.3	Kollektionstypkonstruktoren	149
3.3.4	Opaque-Typen	151
3.3.5	Distinct-Typen	152
3.3.6	Benannte Tupeltypen und Typhierarchien	153
3.3.7	Benutzerdefinierte Cast-Funktionen	155
3.3.8	Typisierte Tabellen und Tabellenhierarchien	156
3.3.9	Typisierte Sichten	158
3.3.10	Benutzerdefinierte Routinen	158
3.3.11	Trigger	162
3.3.12	Zusammenfassung	164
3.4	Postgres	165
3.4.1	Domänen	165
3.4.2	Boolean und Large Objects	166
3.4.3	Arraytypkonstruktor	167
3.4.4	Opaque-Typen	168
3.4.5	Benannte Tupeltypen	170
3.4.6	Benutzerdefinierte Cast-Funktionen	170
3.4.7	Subtabellen und Tabellenhierarchien	170
3.4.8	Benutzerdefinierte Routinen	171
3.4.9	Trigger	172
3.4.10	Zusammenfassung	173
3.5	Gegenüberstellung und Diskussion	174
4	Objektrelationale Anfragen in Standard-SQL	181
4.1	Grundlagen von SQL-Anfragen	181
4.2	Select-Klausel	182
4.3	From-Klausel	186
4.4	Where-Klausel	187
4.5	Group-by-Klausel	196
4.6	Having-Klausel	198
4.7	Verbundoperatoren	198
4.8	Mengenoperatoren	201

Inhaltsverzeichnis

4.9	Order-by-Klausel	203
4.10	Neue Anfragearten in SQL:1999	204
4.10.1	OLAP-Anfragen	204
4.10.2	Benannte Anfragen	208
4.10.3	Rekursive Anfragen	209
4.10.4	Navigierende Anfragen	216
4.10.5	Anfragen mit Methodenaufrufen	216
4.10.6	Anfragen auf Kollektionen	218
4.10.7	Laterale Anfragen	219
4.10.8	Anfragen auf Tabellen- und Sichtenhierarchien	219
4.10.9	Volltext-Anfragen	222
4.11	Neue Anfragearten in SQL2003	224
4.11.1	Anfragen auf Multimengen	224
4.11.2	Anfragen auf tabellenwertigen Funktionen	227
4.11.3	Anfragen auf Tabellensamples	227
5	Objektrelationale Anfragen in SQL-Dialekten	229
5.1	Objektrelationale Anfragen in Oracle	229
5.1.1	Hierarchische Anfragen	229
5.1.2	Navigierende Anfragen	230
5.1.3	Anfragen mit Methodenaufrufen	231
5.1.4	Anfragen auf Kollektionen	232
5.1.5	Anfragen auf Sichtenhierarchien	236
5.2	Objektrelationale Anfragen in DB2	237
5.2.1	Rekursive Anfragen	237
5.2.2	Navigierende Anfragen	238
5.2.3	Anfragen auf Tabellen- und Sichtenhierarchien	239
5.3	Objektrelationale Anfragen in Informix	241
5.3.1	Navigierende Anfragen	241
5.3.2	Anfragen auf Kollektionen	242
5.3.3	Anfragen auf Tabellenhierarchien	243
5.4	Objektrelationale Anfragen in Postgres	244
5.4.1	Anfragen auf Arrays	244
5.4.2	Anfragen auf Tabellenhierarchien	245
5.5	Gegenüberstellung und Diskussion	245
6	Objektrelationale Änderungen in Standard-SQL	251
6.1	Datenmanipulation	251
6.1.1	Erzeugen von Datenobjekten	251
6.1.2	Ändern von Datenobjekten	254
6.1.3	Löschen von Datenobjekten	258
6.1.4	Neues Konstrukt in SQL:2003: Merge-Anweisung	259
6.2	Schemamanipulation	260

6.2	6.2.1	Erzeugen von Schemaobjekten.	260
6.2	6.2.2	Entfernen von Schemaobjekten.	265
6.2	6.2.3	Ändern von Schemaobjekten.	267
6.3	Transaktionale Änderungen.		268
6.3	6.3.1	ACID-Transaktionen.	268
6.3	6.3.2	Transaktionsanweisungen.	269
6.3	6.3.3	Synchronisationsprobleme und Isolationsebenen.	271
7	Objektrelationale Änderungen in SQL-Dialekten.		275
7.1	Objektrelationale Änderungen in Oracle.		275
7.1	7.1.1	Erzeugen von Datenobjekten.	275
7.1	7.1.2	Ändern von Datenobjekten.	279
7.1	7.1.3	Löschen von Datenobjekten of^fr».	284
7.1	7.1.4	Schemamanipulation.	285
7.2	Objektrelationale Änderungen in DB2.		288
7.2	7.2.1	Datenmanipulation.	288
7.2	7.2.2	Schemamanipulation.	290
7.3	Objektrelationale Änderungen in Informix.		292
7.3	7.3.1	Erzeugen von Datenobjekten.	292
7.3	7.3.2	Ändern von Datenobjekten.	293
7.3	7.3.3	Löschen von Datenobjekten.	299
7.3	7.3.4	Schemamanipulation.	299
7.4	Objektrelationale Änderungen in Postgres.		300
7.4	7.4.1	Datenmanipulation .w«Vfc*v;*i	300
7.4	7.4.2	Schemamanipulation.	301
7.5	Gegenüberstellung und Diskussion.		303
8	Objektrelationale Java-Standard-SQL-Schnittstellen.		309
8.1	JDBC: Dynamische SQL-Einbettung in Java.		310
8.1	8.1.1	Gerüst eines JDBC-Programms.	311
8.1	8.1.2	Registrierung von JDBC-Treibern.	314
8.1	8.1.3	Aufbau einer Datenbankverbindung.	315
8.1	8.1.4	Senden von SQL-Anweisungen.	315
8.1	8.1.5	Verarbeitung von Anfrageergebnissen.	320
8.1	8.1.6	Fehlerbehandlung.	324
8.1	8.1.7	Transaktionsanweisungen.	325
8.1	8.1.8	Unterstützung von SQL:1999-Datentypen.	330
8.1	8.1.9	Benutzerdefinierte Typabbildung utwW.	341
8.2	SQU Part 0: Statische SQL-Einbettung in Java.		350
8.2	8.2.1	Gerüst eines SQLJ-Programms.	351
8.2	8.2.2	SQU-Anweisungen.	353
8.2	8.2.3	Hostvariablen und -ausdrücke.	355
8.2	8.2.4	Iteratoren.	356

8.2.5	Verbindungskontexte.	359
8.2.6	Ausführungskontexte.	361
8.2.7	InterOperation zwischen JDBC und SQLJ.	362
8.3	SQU Part 1: Java-Methoden als externe Routinen.	364
8.3.1	Implementierung von Java-Methoden.	366
8.3.2	Installation von Java-Methoden <i>.ritt&tajgtfi*.-...</i>	367
••	8.3.3 Registrierung von Java-Methoden	368
8.3.4	Aufruf von Java-Methoden.	370
8.4	SQLJ Part 2: Java-Klassen als externe Datentypen.	371
8.4.1	Implementierung von Java-Klassen.	371
8.4.2	Installation von Java-Klassen.	374
8.4.3	Registrierung von Java-Klassen.	374
8.4.4	Verwendung von Java-Klassen.	375
8.4.5	Implementieren und Registrieren von Subklassen.	377
8.5	Zusammenfassung.	380
9	Objektrelationalae Java-SQL-Dialekte-Schnittstellen.	381
9.1	Java und Oracle.	381
9.1.1	Verarbeitung von SQL-Kollektionswerten.	382
9.1.2	Verarbeitung von SQL-Objektwerten.	385
9.1.3	Verarbeitung von SQL-Referenzwerten.	388
9.1.4	JPublisher: Ein Tool zur Generierung von Java-Wrappern.	390
9.1.5	Zusammenfassung: Oracle-Java-Abbildung.	400
9.1.6	Externe Java-Routinen und Datentypen.	402
9.2	Java und Informix.	405
9.2.1	Verarbeitung von SQL-Kollektionswerten.	405
9.2.2	Verarbeitung von SQL-Tupelwerten.	409
9.2.3	Verarbeitung von SQL-Distinct-Werten.	411
9.2.4	Verarbeitung von SQL-Opaque-Werten.	412
9.2.5	ClassGenerator: Ein Tool zur Generierung von Java-Wrappern.	414
9.2.6	Zusammenfassung: Informix-Java-Abbildung.	418
9.2.7	Externe Java-Routinen und Datentypen.	420
9.3	Java und DB2 / Postgres.	425
10"	Standard-SQL und XML.	427
10.1	Einführung.	428
>UKt	10.1.1 Aufbau von XML-Dokumenten.	428
	10.1.2 Typisierung mit XML-Schema.	431
	10.1.3 XML-Anfragen mit XQuery.	434
10.2	SQL-Basisdatentyp XML	436
10.3	XML-Funktionen. <i>*#»*«•*</i>	438
10.3.1	XMLGEN.	438

10.3.2	XMLELEMENT	439
10.3.3	XMLFOREST	440
10.3.4	XMLCONCAT	441
10.3.5	XMLAGG	442
10.4	Abbildung zwischen SQL und XML	443
10.4.1	SQL/XML-Namensraum	443
10.4.2	Abbildung von SQL-Bezeichnern	447
10.4.3	Abbildung von SQL-Datentypen	447
10.4.4	Abbildung von SQL-Werten	453
10.4.5	Abbildung von SQL-Tabellen	453
10.4.6	Abbildung von SQL-Schemata	456
10.4.7	Abbildung von SQL-Katertogen	456
10.5	Zusammenfassung	457
11	Resümee	459
	Literaturverzeichnis	461
	Index	467