

Cornel Brücher • Frank Jüdes
Mario Haupt • Uwe Küchler • Andreas Takano

Oracle Survival Guide

Das *Schweizer Messer* für
Oracle-Entwickler und -Supporter

Die wichtigsten Informationen zum
Überleben in Oracle-Projekten

Leicht verständliche und kurze
Erklärungen, nachschlagefähiger
Aufbau aller Fachgebiete,
praxiserprobte Beispiele

Cornel Brücher · Frank Jüdes

Oracle Survival Guide

mit Kapiteln von

Mario Haupt
Uwe Kückler
Andreas Takano



mitp

Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Bei der Herstellung des Werkes haben wir uns zukunftsbewusst für umweltverträgliche und wiederverwertbare Materialien entschieden. Der Inhalt ist auf elementar chlorfreiem Papier gedruckt.

ISBN 978-3-8266-5098-7
2. Auflage 2009

E-Mail: kundenbetreuung@hjr-verlag.de

Telefon: +49 89/2183-7928
Telefax: +49 89/2183-7620

© 2009 mitp, eine Marke der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH
Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg

-fachportal.de

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Ernst-Heinrich Profener
Satz: III-satz, Husby, www.drei-satz.de
Druck: CPI – Ebner & Spiegel GmbH, Ulm

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	15
	Notation	16
	Verwendete Systemumgebungen.....	16
I	SQL	17
I.1	Data Manipulation Language (DML)	18
I.1.1	Einfache Abfrage ohne Bedingung (SELECT)	18
I.1.2	Abfragen mit WHERE-Bedingungen	18
I.1.3	Abfrage mit Verknüpfung über zwei Tabellen (JOIN)	20
I.1.4	Kartesisches Produkt über zwei Tabellen (neue ANSI-Syntax)	21
I.1.5	Offene Verknüpfung über zwei Tabellen (OUTER JOIN) ...	21
I.1.6	Geschachtelte Abfrage (Subquery/Unterabfrage)	22
I.1.7	Abfrage mit Gruppierung (GROUP BY HAVING)	24
I.1.8	Abfrage mit Satzsperrung (FOR UPDATE)	25
I.1.9	Hierarchische Abfrage (CONNECT BY PRIOR)	25
I.1.10	Abfrage des Zustands vor COMMIT (AS OF TIMESTAMP)	27
I.1.11	Abfragemengen verknüpfen (UNION/MINUS)	27
I.1.12	Sortieren des Abfrage-Ergebnisses (ORDER BY)	28
I.1.13	Einfügen von Records (INSERT)	29
I.1.14	Ändern von Records (UPDATE)	30
I.1.15	Löschen von Records (DELETE)	31
I.1.16	Rückgabe von Werten (RETURNING)	31
I.1.17	MERGE: INSERT, UPDATE und DELETE in einem Schritt	31
I.1.18	SQL-Funktionen	32
I.1.19	DECODE – das heimliche IF..THEN	35
I.1.20	CASE – der komfortable IF-Ersatz	36
I.1.21	DML-Beispiele	38
I.2	Transaktionen (COMMIT/ROLLBACK)	40
I.2.1	Allgemeines	40
I.2.2	COMMIT/ROLLBACK	41

1.2.3	Savepoints	41
1.2.4	Datensatzsperre	42
1.3	Data Definition Language (DDL)	44
1.3.1	Anlegen einer Tabelle (CREATE TABLE)	44
1.3.2	Ändern einer Tabelle (ALTER TABLE)	44
1.3.3	Löschen einer Tabelle (DROP TABLE)	45
2	PL/SQL	47
2.1	Programmstruktur	48
2.2	Anweisungen	48
2.2.1	Kommentare	48
2.2.2	Zuweisung	48
2.2.3	Einfaches Kommando	48
2.2.4	Prozeduraufruf	49
2.2.5	Funktionsaufruf	49
2.3	Schleifen	49
2.4	Verzweigungen	50
2.4.1	Einfache Verzweigung	50
2.4.2	Einfache Verzweigung mit Alternative	51
2.4.3	Mehrere Alternativen	51
2.4.4	CASE-Anweisung	51
2.5	Arten von PL/SQL-Programmen	52
2.5.1	Anonymer Programmblock	52
2.5.2	Stored Procedure	52
2.5.3	Stored Function	53
2.5.4	Stored Package	54
2.5.5	Trigger	56
2.6	Autonomous Transactions	58
2.7	Geltungsbereich von Variablen	58
2.8	Statisches SQL in PL/SQL	60
2.9	BULK-Operationen (BULK COLLECT/FORALL)	62
2.10	Hochkommata in Zeichenketten	63
2.11	Dynamisches SQL in PL/SQL	64
2.12	Invoker Rights/Definer Rights	67
2.13	Das PL/SQL-Beispiel-Package	68
2.13.1	Die Spezifikation des Beispiel-Packages	68
2.13.2	Der Body des Beispiel-Packages	69

3	Datentypen in SQL und PL/SQL	77
3.1	NUMBER	77
3.2	VARCHAR2	77
3.3	DATE	78
3.4	BINARY_INTEGER	81
3.5	PLS_INTEGER	81
3.6	RAW	81
3.7	LONG RAW	81
3.8	BLOB	81
3.9	NULL-Werte	82
4	SQL*Plus	85
4.1	Befehlsübersicht	85
5	SQL*Loader	87
5.1	Aufruf des SQL*Loaders	87
5.2	Aufbau des Controlfiles	87
5.3	Protokolldateien	88
5.3.1	Logfile	88
5.3.2	Badfile	88
5.3.3	Discardfile	88
5.4	Feldformate des SQL*Loaders	89
5.4.1	Beispiel: Quelldaten mit Feldtrennzeichen	89
5.4.2	Beispiel: Quelldaten mit Feldposition	90
5.4.3	Beispiel: Quelldaten am Ende des Controlfiles	91
5.4.4	Beispiel: Laden von Binärdaten in BLOB-Spalten	91
5.5	Externe Tabellen	92
5.5.1	Directory-Objekt für externe Tabellen anlegen (User SYSTEM)	93
5.5.2	External Table anlegen und testen (Zieluser)	93
5.5.3	Unterschiedliche Zeichensätze	94
5.5.4	Praktische Beispiele	96
6	Export und Import	99
6.1	Die Export-Utility exp	99
6.2	Die Import-Utility imp	100
6.3	Data Pump	101
6.3.1	Exportieren und Importieren von Schemata	102
6.3.2	Übertragen ganzer Tablespace	102

7	Das Oracle Data Dictionary	105
7.1	Allgemeines	105
7.2	Arten von Data Dictionary Views	105
8	Installation & Troubleshooting	109
8.1	Installation	109
8.1.1	Windows	109
8.1.2	Linux	109
8.2	Verbindung mit der Datenbank	116
8.2.1	Einrichtung der Verbindung	116
8.2.2	Test der Verbindung	118
8.3	Analyse von Verbindungsproblemen	121
8.3.1	ORA-12154: TNS: Der Servicename konnte nicht aufgelöst werden.	121
8.3.2	ORA-12535: TNS: Timeout für Vorgang	121
8.3.3	ORA-12541: TNS: Kein Listener.	123
8.4	Viel Vergnügen mit Zeichensätzen	123
9	Wie sag ich's dem Orakel	125
9.1	... mit C++?	125
9.1.1	Aufruf von Compiler und Linker	125
9.1.2	Daten verändern	125
9.1.3	Datensätze auslesen	126
9.1.4	Vollständiges DML-Beispiel	127
9.1.5	Abfangen und Abfragen von Oracle-Exceptions	130
9.1.6	Aufruf einer PL/SQL-Procedure	132
9.1.7	Aufruf einer PL/SQL-Function	135
9.2	... mit Java?	138
9.2.1	JDBC	138
9.2.2	JDBC-Treiber installieren	139
9.2.3	JDBC-Treiber auswählen	139
9.2.4	Verbindung zur Datenbank aufbauen	141
9.2.5	Abfragen ausführen	141
9.2.6	Stored Procedures (PL/SQL) ausführen	143
9.2.7	Fehlerbehandlung	144
9.2.8	Arbeiten mit großen Datenmengen (LOBs)	145
9.2.9	Java Stored Procedures	148
9.2.10	PL/SQL oder Java?	152
9.2.11	Literaturhinweise	153

9.3	... mit C# und VC++/.NET?	154
9.3.1	.NET (2.0, 3.0, 3.5), Oracle (ODP.NET)	154
9.3.2	Connection	154
9.3.3	Transaktionen.	156
9.3.4	Daten aus der Datenbank laden	158
9.3.5	Das CommandBuilder-Objekt.	161
9.3.6	Daten auf der DB aktualisieren.	162
9.3.7	DataSet / DataTable	172
9.3.8	Command (OracleCommand).	172
9.3.9	CommandBuilder (OracleCommandBuilder)	172
9.3.10	DataAdapter (OracleDataAdapter)	173
9.4	... mit PERL?	173
9.4.1	Voraussetzungen	173
9.4.2	DBI-Test-Programm	174
9.4.3	Connect und Disconnect	175
9.4.4	DML-Befehle und Transaktionen	178
9.4.5	DDL-Befehle	183
9.4.6	PL/SQL-Prozeduren und -Funktionen ausführen.	186
9.5	... mit PHP?	195
9.5.1	PHP mit der OCI8-Erweiterung installieren.	196
9.5.2	PHP benutzen	198
9.5.3	Eine Verbindung herstellen.	198
9.5.4	Wichtige Umgebungsvariablen	199
9.5.5	Die Datenbank benutzen.	200
9.6	... mit Ruby?.	203
9.6.1	Installation	203
10	LDAP und Oracle.	207
10.1	Grundlagen: Was steckt hinter LDAP?	207
10.2	Das LDIF-Dateiformat	209
10.2.1	Die Versionsnummer	209
10.3	Die LDIF-Anweisungen	210
10.3.1	LDIF-add-Beispiel.	210
10.3.2	LDIF-delete-Beispiel.	211
10.3.3	LDIF-modify-Beispiel.	211
10.3.4	LDIF-modrdn-Beispiel.	212
10.3.5	LDIF-moddn-Beispiel.	213
10.4	Entscheidung: Directory oder Datenbank?	213
10.4.1	Wann LDAP?	214

	10.4.2 Wann Datenbank?	214
10.5	Oracle LDAP Utilities	215
	10.5.1 Allgemein verwendete Parameter	215
	10.5.2 LDAPADD	216
	10.5.3 LDAPADDMT	217
	10.5.4 LDAPBIND	217
	10.5.5 LDAPCOMPARE	217
	10.5.6 LDAPDELETE	217
	10.5.7 LDAPMODDN	218
	10.5.8 LDAPMODIFY	219
	10.5.9 LDAPMODIFYMT	220
	10.5.10 LDAPSEARCH	220
10.6	Oracle Internet Directory Utilitys	221
	10.6.1 bulkdelete.sh	221
	10.6.2 bulkload.sh	222
	10.6.3 catalog.sh	223
	10.6.4 ldifwrite	224
	10.6.5 oidpasswd	224
10.7	LDAP-Zugriff per PL/SQL	225
10.8	Nützliche LDAP-Searches	230
	10.8.1 Nützliche LDAP-Searches – OID	230
	10.8.2 Nützliche LDAP-Searches – Oracle Infrastruktur	231
	10.8.3 Nützliche LDAP-Searches – OpenLDAP	232
	10.8.4 Nützliche LDAP-Searches – Microsoft Active Directory	233
II	UNIX	235
II.1	Dateien	235
II.2	Verzeichnisse	235
II.3	Pfade	236
II.4	Zugriffsrechte	236
II.5	Die Kommando-Oberfläche Shell	238
	II.5.1 Shellvarianten	239
	II.5.2 Grundsätzlicher Kommando-Aufbau	240
	II.5.3 Eingabe-Umleitung	241
	II.5.4 Ausgabe-Umleitung	241
	II.5.5 Kommandoverkettung	242
	II.5.6 Hintergrundverarbeitung	243
	II.5.7 Shellvariablen, Anführungszeichen und Ersetzungen	243

	II.5.8	\$PATH – Suchpfad für Kommandos	245
	II.5.9	Expansion von Dateinamen.	246
II.6		UNIX-Befehlsreferenz	247
	II.6.1	Die beiden wichtigsten Unix-Befehle	247
	II.6.2	Navigation im Verzeichnisbaum.	248
	II.6.3	Informationen über Dateien	248
	II.6.4	Dateiverwaltung	251
	II.6.5	Sonstige Kommandos	253
II.7		Verbindung zu anderen UNIX-Systemen	253
	II.7.1	Dateiübertragung mit ftp.	253
	II.7.2	Zeichenorientierte Verbindungen zu anderen UNIX-Systemen	254
	II.7.3	X-Window-Sessions	255
II.8		Aufruf von SQL*Plus im UNIX-Shellskript	257
I2		Der vi-Editor.	259
I2.1		Start	259
I2.2		Bedienung	260
	I2.2.1	Kommandomodus	260
	I2.2.2	Bewegung (im Kommandomodus):	260
	I2.2.3	Suchen und Ersetzen (im Kommandomodus):	260
	I2.2.4	Editieren (im Kommandomodus):	261
	I2.2.5	Speichern/Verlassen (im Kommandomodus):	261
I3		XML	263
I3.1		Methoden der XML-Speicherung.	263
	I3.1.1	Speicherungsarten im Vergleich.	264
	I3.1.2	Das Multitalent XMLTYPE	265
I3.2		Einrichten der XML DB	266
	I3.2.1	Voraussetzungen	266
	I3.2.2	Installation mit dem Database Configuration Assistant (DBCA)	267
	I3.2.3	Manuelle Installation	267
I3.3		Speichern von XML-Dokumenten	267
	I3.3.1	In einer XMLType-Spalte.	267
	I3.3.2	Gegen ein Schema validieren	268
	I3.3.3	Objekt-relational speichern	270
I3.4		Bearbeiten eines XML-Dokuments	271
	I3.4.1	Zugriff auf einzelne Elemente	271

13.4.2	Umgang mit Namespaces	273
13.4.3	Umgang mit XML-Daten in LOBs	274
13.5	XML aus relationalen Daten erzeugen.	275
14	Rechte und Rollen	279
14.1	Benutzer und Schemata	279
14.2	Privilegien	280
14.2.1	System-Privilegien	281
14.2.2	Objekt-Privilegien.	282
14.3	Rollen	282
14.3.1	Vordefinierte Rollen.	283
14.3.2	Rollen aktivieren und schützen.	284
14.3.3	Rollen und Stored Procedures.	285
14.4	Proxy-User	286
15	Tipps & Tricks	289
15.1	SQL*Plus/SQL-Loader – Datenexport mit SPOOL.	289
15.2	SQL*Plus – Datenexport für MS Excel und im HTML-Format.	290
15.3	SQL – Wer sperrt meinen Datensatz?	290
15.4	SQL – Flashback-Query.	292
15.4.1	Blick in die Zeit vor dem COMMIT	292
15.4.2	Wie weit reicht der Blick zurück?	293
15.4.3	Wiederherstellen des Zustands vor dem COMMIT.	294
15.5	SQL – Orakeln mit regulären Ausdrücken	295
15.6	PL/SQL – Web Gateway	300
15.7	PL/SQL – BLOB-Inhalte im Browser öffnen.	305
15.8	PL/SQL – Who am I?	308
15.9	PL/SQL – HTTP-Beispieldialog	310
15.10	PL/SQL – DEBUG-Ausgaben auskommentieren.	315
15.11	PL/SQL – Betriebssystem-Befehl aufrufen	316
15.11.1	Voraussetzungen.	316
15.11.2	Starten eines Shellskripts mit Parametern	317
15.11.3	Kommunikation zwischen externem Programm und Datenbank	320
15.12	PL/SQL – Filezugriff mit UTL_FILE	321
15.12.1	Anlegen eines Directories	321
15.12.2	Lesezugriff.	322
15.12.3	Schreibzugriff.	323
15.12.4	Löschen von Files	324

15.13	PL/SQL – Mails versenden mit UTL_MAIL	326
15.14	PL/SQL – Mails versenden mit UTL_SMTP	327
15.15	PL/SQL – Netzwerkzugriff ab Oracle 11g	330
15.16	SQL, PL/SQL – Variables Sortieren mit DECODE	331
15.17	XML – Zugriff auf Oracle per FTP, HTTP und WebDAV	335
15.18	Tuning – Oracle Hash-Indizes	337
15.19	Backup – Klonen einer Datenbank	343
15.20	PHP – phpBB3-Forum mit Oracle Express Edition auf Linux	346
	15.20.1 Vorbereitende Arbeiten	346
	15.20.2 Installation der Datenbank	346
	15.20.3 Anlegen des Datenbank-Users für phpBB	347
	15.20.4 Installation von oci8 für php	347
	15.20.5 Installation von phpBB3	348
A	Entwicklungsumgebungen	351
	Stichwortverzeichnis	353