

Oracle Datenbankprogrammierung mit PL/SQL Aufbau

Seminarunterlage

Version: 12.10



Dieses Dokument wird durch die ORDIX AG veröffentlicht.

Copyright ORDIX AG. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Produkt- und Dienstleistungs-Bezeichnungen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen und beziehen sich auf Eintragungen in den USA oder USA-Warenzeichen.

Weitere Logos und Produkt- oder Handelsnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der ORDIX AG weitergegeben oder benutzt werden.

Adressen der ORDIX AG

Die ORDIX AG besitzt folgende Geschäftsstellen

ORDIX AG
Karl-Schurz-Str. 19a
D-33100 Paderborn
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
An der alten Ziegelei 5
D-48157 Münster
Tel.: (+49) 02 51 / 9 24 35 – 00
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Welser Straße 9
D-86368 Gersthofen
Tel.: (+49) 08 21 / 507 492 – 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Kreuzberger Ring 13
D-65205 Wiesbaden
Tel.: (+49) 06 11 / 7 78 40 – 00
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Wikingerstraße 18-20
D-51107 Köln
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 – 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

Internet: <http://www.ordix.de>

Email: seminare@ordix.de

Inhaltsverzeichnis

1	Designkonstrukte	7
1.1	Design mit Cursors	8
1.1.1	Record Variable	8
1.1.2	Parameter	9
1.1.3	Referenzierung von impliziten Cursors	10
1.1.4	Cursor FOR Schleifen	11
1.1.5	Verwendung von Spalten–Aliasnamen	12
1.1.6	FOR UPDATE- und CURRENT OF Klausel	13
1.2	Design mit Cursor Variablen	14
1.2.1	Definition von Cursor Variablen	14
1.2.2	Cursor Variablen	16
1.2.2.1	Deklaration	16
1.2.2.2	Öffnen der Cursor Variablen	17
1.2.2.3	Daten abrufen	18
1.2.2.4	Schließen der Cursor Variablen	19
1.2.2.5	Cursor Variablen und dynamisches SQL	20
1.2.2.6	Vorteile von Cursor Variablen	21
1.2.2.7	CURSOR-Funktion	22
1.2.2.8	Restriktionen für Cursor Variablen	23
1.2.3	Implicit Result Sets	24
1.2.3.1	Überblick Implicit Result Sets	24
1.2.3.2	Funktionsweise Implicit Result Sets	25
1.2.3.3	Implicit Result Sets (Beispiel 1)	26
1.2.3.4	Implicit Result Sets (Beispiel 2)	27
1.3	Design mit Subtypen	28
1.3.1	Definition eines Subtyps	30
1.3.2	Deklaration einer Variablen	31
1.4	Objekttypen	32
1.4.1	Definition eines Objekttyps	32
1.4.2	Objekttyp erstellen	33
1.4.3	Objekttypen verwenden	34
1.4.4	Objekttypen und Konstruktormethode	35
1.5	Übungen	36
2	Collections	37
2.1	Collections Übersicht	38
2.2	Collections Arten	39
2.3	Collections Eigenschaften	40
2.4	Collections Syntax	41
2.5	Beispiele für Deklarationen von Collections	42
2.6	Verwendung von Collections in PL/SQL	43
2.7	Initialisierung von Collections	44
2.8	Zugriff auf Collection-Elemente	45
2.9	Funktionen für Collections	46
2.10	Beispiel Funktionen für Collections	48
2.11	Unterschied zwischen DELETE und TRIM	50
2.12	Funktionen für Nested Table	51
2.13	Exceptions bei Nested Table und Varray	57
2.14	Beispiel für Exceptions bei Nested Table und Varray	58
2.15	Ausnahmebehandlung der Collections	59
2.16	Nested Table und Varray in der Datenbank	61
2.16.1	Überblick Nested Table und Varray in der Datenbank	61
2.16.2	Beispiel DB-Tabelle anlegen	61
2.16.3	Beispiel DB-Tabelle füllen	62
2.16.4	Beispiel DB-Tabelle selektieren	62
2.17	Übungen	63
3	Externe Prozeduren	65

3.1	Einführung in Externe Prozeduren	66
3.1.1	Externe Prozeduren - Überblick	66
3.1.2	Externe Prozeduren – Vorteile	67
3.2	Externe Prozeduren mit Java	68
3.2.1	Java-Überblick	68
3.2.2	Schritte zum Entwickeln von Java-Klassenmethoden	69
3.2.3	Java-Klassenmethoden laden	70
3.2.4	Java-Klassenmethoden veröffentlichen	72
3.2.5	Beispiel zur Java-Klassenmethoden veröffentlichen	73
3.2.6	Java-Routine ausführen	74
3.2.7	Packages für Java-Klassenmethoden erstellen	75
3.2.8	Java „Just in Time“ (JIT) – Compiler	76
3.2.9	JavaScript-Code ausführen	77
3.3	Übungen	78
4	Code analysieren und Performanceoptimierung	80
4.1	Performancesteigerung durch Design	81
4.1.1	Code Modularisierung	81
4.1.2	SQL und PL/SQL im Vergleich	82
4.1.3	Context-Wechsel SQL und PL/SQL	85
4.1.4	Bulk Collect mit mehreren Collections	86
4.1.5	Bulk Collect mit einer Collection	87
4.1.6	FORALL	88
4.1.7	FORALL mit RETURNING-Klausel	89
4.1.8	SAVE EXCEPTIONS verwenden	90
4.1.9	FOR ALL EXCEPTIONS beheben	91
4.1.10	WITH-PL/SQL-Klausel	92
4.1.11	Beispiel mit WITH-PL/SQL-Klausel	93
4.1.12	PRAGMA UDF	94
4.1.13	Logische Test mit dem günstigsten Vergleich zuerst	95
4.1.13.1	Boolesche Algebra	95
4.1.13.2	OR - Verknüpfung	96
4.1.13.3	AND - Verknüpfung	97
4.1.14	Implizite Datentypkonvertierung	98
4.1.15	PLS_INTEGER verwenden	99
4.1.16	NOT NULL CONSTRAINT	100
4.1.17	Datenübertragung zwischen PL/SQL Programmen	101
4.1.18	PL/SQL Native Compilation	103
4.1.18.1	Überblick	103
4.1.18.2	Durchführung	105
4.1.18.3	PL/SQL Native Compilation der gesamten Datenbank	107
4.1.19	SIMPLE_INTEGER	109
4.1.20	Das Continue Statement	111
4.1.21	Das Continue [WHEN] Statement	112
4.1.22	Sequenzen in PL/SQL	113
4.1.23	Compound Trigger	114
4.1.23.1	Compound Trigger – Zeitpunkte	115
4.1.23.2	Compound Trigger – Deklaration	116
4.1.24	Parameter Notation für PL/SQL Calls	117
4.2	Codierungsinformationen	118
4.2.1	Codierungsinformationen ermitteln	118
4.2.2	View ALL_ARGUMENTS	119
4.2.3	Inquiry Directive	120
4.2.4	DBMS_UTILITY.FORMAT_CALL_STACK	121
4.2.5	Beispiel mit DBMS_UTILITY.FORMAT_CALL_STACK	122
4.2.6	DBMS_UTILITY.FORMAT_ERROR_BACKTRACE	123
4.2.7	Beispiel mit DBMS_UTILITY.FORMAT_ERROR_BACKTRACE	124
4.2.8	Beispiel mit Aufruf-Stack und Fehlerstelle	125
4.2.9	UTL_CALL_STACK PL/SQL-Package	126
4.2.10	Anwendungsbeispiele UTL_CALL_STACK PL/SQL-Package	129

4.2.11	Beispiel UTL_CALL_STACK PL/SQL-Package	130
4.2.12	DBMS_UTILITY.EXPAND_SQL_TEXT	131
4.3	PL/SQL Tracing	132
4.3.1	PL/SQL Tracing Übersicht	132
4.3.2	PL/SQL Tracing Installation	133
4.3.3	PL/SQL Tracing Vorgehensweise	134
4.3.4	PL/SQL-Package DBMS_TRACE Konstanten	135
4.3.5	Beispiel PL/SQL Tracing	136
4.4	Profiling	138
4.4.1	Profiling Übersicht	138
4.4.2	Profiling Installation	139
4.4.3	DBMS_PROFILER PL/SQL-Package	140
4.4.4	Profiling Vorgehensweise	141
4.4.5	Profiling Beispiel	142
4.4.6	Profiling Auswertungsbeispiel	143
4.5	Hierarchischer Profiler	145
4.5.1	Hierarchischer Profiler Übersicht	145
4.5.2	Hierarchischer Profiler Architektur	146
4.5.3	Hierarchischer Profiler Installation	147
4.5.4	Hierarchischer Profiler Vorgehensweise	148
4.5.5	Hierarchischer Profiler Beispiel	149
4.5.6	Reportgenerierung mit plshprof	151
4.5.7	Beispielreport	152
4.6	PL/Scope	153
4.6.1	Code-Analyse mit PL/Scope	153
4.6.2	Data Dictionary	155
4.6.3	Beispiel für die Benutzung	157
4.7	Übungen	159
5	Large Objects (LOB)	161
5.1	LOB Datentypen	162
5.1.1	Verwendungszweck von LOB	162
5.1.2	Übersicht Large Objects	163
5.1.3	Externe LOBs	164
5.1.4	Einschränkungen bei LOBs	165
5.1.5	LOB-Locator	166
5.1.6	Datentypkonvertierung	167
5.2	DBMS_LOB Package	168
5.2.1	Übersicht DBMS_LOB Package	168
5.2.2	LOBs verändern	169
5.2.3	LOBs lesen	173
5.2.4	Temporäre LOBs	175
5.2.5	BFILE Funktionen	176
5.2.6	Exceptions bei LOBs	177
5.2.7	Beispiel LOBs	178
5.3	DBMS_XSLPROCESSOR Package	181
5.4	Oracle LOB Secure Files	182
5.4.1	Aktivierung von LOB Secure Files	183
5.4.2	Einsatzmöglichkeiten	184
5.4.3	Komprimierung bei Secure Files	185
5.4.4	Deduplication bei Secure Files	187
5.4.5	Transparente Verschlüsselung	189
5.5	Übungen	191
6	utPLSQL (Add-on)	192
6.1	Überblick utPLSQL	193
6.2	Architektur utPLSQL	194
6.3	Installation utPLSQL	195
6.4	Aufbau eines Unittest	196
6.5	PL/SQL-Packages utPLSQL	197

6.6	utPLSQL PL/SQL-Package.....	198
6.7	utConfig PL/SQL-Package.....	199
6.8	utAssert PL/SQL-Package.....	200
6.9	Beispiel mit utPLSQL.....	202
6.10	Besonderheiten Unittest.....	205
6.11	Übungen.....	206
7	FGA VPD (Add-on).....	207
7.1	Überblick Fine Grained Access Control.....	208
7.2	Funktionsweise Fine Grained Access Control.....	209
7.3	Architektur Fine Grained Access Control.....	210
7.4	Policy Funktion erstellen.....	211
7.5	Policy erstellen.....	212
7.6	Spaltenbasierte Policy erstellen.....	213
7.7	Zugriffsrechte.....	214
7.8	Package DBMS_RLS.....	215
7.9	Übungen.....	217
	7.9.1 Übungen.....	217
8	Analytische Funktionen (Add-on).....	219
8.1	Analytische Funktionen Übersicht.....	220
8.2	PARTITION BY.....	221
8.3	ORDER BY.....	222
8.4	WINDOWING CLAUSE.....	223
8.5	Gruppenfunktionen als Analytische Funktionen.....	226
8.6	DENSE_RANK, RANK und ROW_NUMBER.....	227
8.7	CUME_DIST, NTITLE und RATIO_TO_REPORT.....	228
8.8	LAG und LEAD.....	229
8.9	FIRST_VALUE und LAST_VALUE.....	230
8.10	Beispiel AVG (ohne Klauseln).....	231
8.11	Beispiel AVG (mit PARTITION BY).....	232
8.12	Beispiel AVG (mit PARTITION und ORDER BY).....	233
8.13	Beispiel AVG (mit WINDOWING).....	234
8.14	Übungen.....	235