

Oracle PL/SQL Grundlagen

Seminarunterlagen



einfach. gut. geschult.

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
Westernmauer 12-16
D-33098 Paderborn
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 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
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
Wikingerstr. 18-20
D-51107 Köln
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 - 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Marlene-Dietrich-Str. 5
D-89231 Neu-Ulm
Tel.: (+49) 07 31 / 9 85 88 -
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

Sie können die ORDIX AG von der ganzen Welt aus durch folgende Internet Adresse kontaktieren:

<http://www.ordix.de>

Sie können uns weiterhin über die Email-Adressen
training@ordix.de oder **info@ordix.de** kontaktieren

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	8
1.1 Allgemeines	9
1.2 PL/SQL in SQL*Plus.....	11
1.3 Vorteile von PL/SQL	13
1.4 Anonyme Blöcke.....	15
1.5 PL/SQL - Objekte	17
2. Variablen und einfache Datentypen	19
2.1 Allgemeines	20
2.2 Variablen und Konstanten.....	21
2.3 Elementare Typen.....	22
2.3.1 Numerische Typen	23
2.3.1.1 BINARY_INTEGER	24
2.3.1.2 PLS_INTEGER	25
2.3.2 Alphanumerische Typen.....	26
2.3.2.1 VARCHAR2	27
2.3.2.2 CHAR	28
2.3.3 BOOLEAN	29
2.3.4 DATE	30
2.3.5 ROWID	31
2.4 implizite Datentyp-Konvertierung.....	32
2.5 Large Objects (LOB).....	34
2.5.1 LOB Funktionen	35
2.5.2 LOB Exceptions.....	36
2.6 Übungen	37
3. Ausdrücke und Operatoren	38
3.1 Operatoren	39
3.1.1 Vergleichsoperatoren	40
3.1.2 Konkatenierungs-Operator	41
3.1.3 Logische Operatoren	42
3.2 NULL	44
3.3 LIKE	45
3.4 Deklarationen: DEFAULT, NOT NULL, %TYPE, %ROWTYPE	46
3.5 Deklarationen: %TYPE	47
3.6 Deklarationen: %ROWTYPE	48
3.7 Übungen	50
4. SQL in PL/SQL	51
4.1 DML	52
4.1.1 SELECT	53
4.1.2 INSERT	55
4.1.3 DELETE	56
4.1.4 UPDATE	57
4.2 Transaktionssteuerung	58
4.2.1 COMMIT WORK, ROLLBACK WORK, SAVEPOINT	59
4.3 Übungen	61
5. Blöcke und Ablaufsteuerung.....	62

5.1 Blockaufbau	63
5.2 Blockschachtelung.....	66
5.3 Gültigkeitsbereiche	68
5.4 Die IF-THEN-ELSE Anweisung	70
5.5 Die CASE-Anweisung.....	72
5.5.1 Die Searched-CASE-Anweisung	73
5.6 Schleifen in PL/SQL	74
5.6.1 Die unbedingte LOOP Schleife	75
5.6.2 Die WHILE Schleife	76
5.6.3 Die FOR Schleife.....	77
5.6.4 Das CONTINUE Statement	78
5.6.5 Das CONTINUE[WHEN] Statement	79
5.7 Übungen	80
6. Cursor Management	81
6.1 Allgemeines	82
6.2 Expliziter Cursor	83
6.2.1 Beispiel	84
6.2.2 Attribute eines expliziten Cursors zur Statusabfrage.....	85
6.2.3 Beispiel	86
6.2.4 Strukturvariablen für explizite Cursor	87
6.2.5 Expliziter Cursor mit Parametern.....	88
6.2.6 Expliziter Cursor mit FOR UPDATE	90
6.3 Impliziter Cursor	92
6.3.1 Attribute eines impliziten Cursors zur Statusabfrage.....	93
6.4 Cursor -FOR-Schleifen	94
6.4.1 Beispiel	95
6.5 FOR <record> IN <Select-Statement> Schleife.....	96
6.6 Übungen	97
7. Fehlerbehandlung.....	98
7.1 Allgemeines	99
7.2 Predefined Exceptions.....	101
7.3 SQLCODE und SQLERRM	103
7.4 PRAGMA EXCEPTION_INIT.....	104
7.5 User-Defined Exceptions	105
7.6 RAISE_APPLICATION_ERROR	106
7.6.1 Beispiele	107
7.7 Fehlerbehandlung.....	110
7.8 Geltungsbereich der Exception Handler	111
7.8.1 Anwendungsbeispiel	113
7.9 Verwendung von ortsanzeigenden Variablen	114
7.10 Propagierung von Exceptions.....	116
7.10.1 Beispiele	117
7.11 Übungen	122
8. Prozeduren und Funktionen	125
8.1 Allgemeines	126
8.2 Prozeduren	128
8.2.1 Parameter.....	129
8.3 Funktionen.....	130
8.3.1 Beispiel	131

8.3.2 Optionen	132
8.3.3 Aufruf von Funktionen aus SQL	133
8.4 Parameter	134
8.4.1 Positionale und namentliche Notation	135
8.4.2 Parametermodi	136
8.4.3 Parameter Datentypen	137
8.4.4 Vorbelegung mit Default-Werten	139
8.4.5 Der NOCOPY Compiler Hint	141
8.4.6 Overloading	143
8.5 Zugriffsrechte für enthaltene Objekte	144
8.6 Rekursiver Aufruf eines Unterprogramms	147
8.7 Ausführen prozeduraler Objekte	148
8.7.1 Aufruf von lokalen prozeduralen Objekten	149
8.7.2 Remote Procedure Calls (RPC)	150
8.7.3 Erforderliche Privilegien	151
8.7.4 Session-Variablen	152
8.7.5 Fehleranalyse	153
8.8 Abhängigkeiten und Stati, Kompilierung	154
8.9 Arbeitsschritte bei der Ausführung prozeduraler Objekte	156
8.9.1 Verhalten bei Remote Objekten	158
8.9.2 Interne Abläufe	159
8.9.3 Änderung von Prozeduren und Funktionen	160
8.10 Built-In Funktionen	161
8.10.1 Arithmetische Funktionen	162
8.10.2 Character-Funktionen	163
8.10.3 Datums-Funktionen	164
8.10.4 Konvertierungsfunktionen	165
8.10.5 Sonstige Funktionen	166
8.11 Autonome Transaktionen	167
8.11.1 Definieren von autonomen Transaktionen	168
8.11.2 Verwenden von autonomen Transaktionen	169
8.11.3 Beschränkungen bei autonomen Transaktionen	171
8.11.4 Anwendungsbeispiele von autonomen Transaktionen	172
8.12 Übungen	174
9. Packages	176
9.1 Aufbau	177
9.2 Package-Spezifikation	179
9.2.1 Beispiel	180
9.3 Package-Body	181
9.4 Syntax	182
9.5 Ausführen von Packages	184
9.5.1 Erforderliche Privilegien zum Erstellen von Packages	185
9.6 Abhängigkeiten und Verknüpfungsmechanismen	186
9.7 Verfahren des Rekompilierens	187
9.8 Ändern von Packages	189
9.9 Overloading	191
9.10 Globale Objekte	193
9.11 Transaktionsübergreifende Definition von Variablen und Cursors	195
9.12 Native Compilation von PL/SQL	197
9.12.1 Parameter für die Native Compilation	198

9.12.2 Schritte zur Freigabe der Native Compilation.....	200
9.13 Übungen	202
10. Standard-Packages	203
10.1 Allgemeines	204
10.2 DBMS_OUTPUT	206
10.3 Dynamisches SQL mit DBMS_SQL.....	208
10.3.1 Beispiel.....	211
10.4 DBMS_UTILITY	212
10.5 DBMS_JOB	218
10.6 UTL_FILE	221
10.6.1 Benutzung von UTL_FILE	223
10.6.2 Exceptions UTL_FILE	225
10.7 Metadata Unload (DBMS_METADATA).....	226
10.7.1 Beispiele	227
10.8 Übungen	228
11. Komplexe Strukturen	229
11.1 Allgemeines	230
11.2 Records und Definition von Records	231
11.2.1 Initialisierung, Referenzierung und Zugriff von Records.....	233
11.3 PL/SQL Tabellen	235
11.3.1 Zugriff auf PL/SQL Tabellen.....	237
11.3.2 Built-In Funktionen für PL/SQL Tabellen.....	238
11.4 Kollektionen	240
11.4.1 Definition und Deklaration von Kollektionen	241
11.4.2 Initialisierung und Zugriff auf Kollektionen	243
11.4.3 Built-In Funktionen für Kollektionen	245
11.4.4 Ausnahmebehandlung bei Kollektionen	247
11.5 Übungen	248
12. Dynamisches natives SQL.....	249
12.1 Allgemeines	250
12.2 Syntax und Benutzung des dynamischen SQLs.....	252
12.3 OPEN-FOR, FETCH und CLOSE.....	254
12.4 Tipps und Tricks.....	257
12.5 Übungen	263
13. Trigger	264
13.1 Allgemeines	265
13.2 Aufbau eines Triggers.....	266
13.3 Trigger Typen.....	267
13.4 Triggering-Events	268
13.4.1 DML Befehle.....	269
13.4.2 REFERENCING OLD/NEW.....	270
13.4.3 Boolesche Funktionen	271
13.4.4 INSTEAD OF Trigger.....	272
13.4.5 DDL Befehle	273
13.4.6 User-Ereignisse	275
13.4.7 System-Ereignisse	276
13.5 Trigger-Restriktionen	277
13.6 Auslösesequenz von Datenbank-Triggern.....	278
13.7 Kaskadierende Trigger, Abhängigkeiten.....	279

13.8 Mutating Tables – sich verändernde Tabellen.....	280
13.9 Abfangen von Fehlern	281
13.10 Mögliche Stati für Datenbanktrigger.....	282
13.11 Der Compound Trigger	283
13.12 Data Dictionary Views.....	285
13.13 Übungen	286
14. Richtlinien zum effizienten Programmieren mit PL/SQL.....	288
14.1 Allgemeines	289
14.2 Anwendungsbeispiel.....	290
14.3 Built-IN Funktionen	291
14.4 Standard-Packages	293