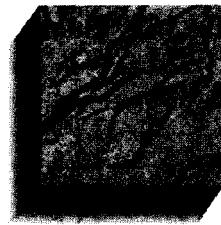


Scott Urman
Ron Hardman
Michael McLaughlin

Oracle Database 10g PL/SQL- Programmierung

HANSER



Inhaltsverzeichnis

Einführung	XIII
Teil I Einführung	1
1 Einführung in PL/SQL.....	3
1.1 Einführung in Programmiersprachen	4
1.1.1 Hinweis für Programmieranfänger.....	5
1.2 PL/Was?.....	6
1.2.1 Structured Query Language (SQL)	6
1.2.2 Übersicht über relationale Datenbanken.....	7
1.2.3 PL/SQL und SQL im Vergleich	9
1.2.4 PL/SQL und Java im Vergleich.....	11
1.2.5 PL/SQL – Geschichte und Features.....	12
1.3 Grundlagen der Sprache.....	15
1.3.1 Anonyme Blöcke	15
1.3.2 Prozeduren	16
1.3.3 Funktionen	16
1.3.4 Packages.....	16
1.3.5 Objekttypen.....	17
1.4 Verarbeitung von PL/SQL-Anweisungen.....	17
1.4.1 Interpretiert	18
1.4.2 Native Kompilierung	18
1.5 Tipps zur optimalen Nutzung dieses Buches	18
1.5.1 Zielgruppe	18
1.5.2 Ziele	19
1.5.3 Umfang dieses Buches	19
1.5.4 Voraussetzungen	19
1.5.5 Konventionen.....	20
1.5.6 Beispiele	20
1.6 Zusammenfassung.....	22

2 SQL*Plus und JDeveloper	23
2.1 SQL*Plus.....	24
2.1.1 Bei einer Instance anmelden	24
2.1.2 Verbindungen testen	26
2.1.3 SQL*Plus verwenden.....	27
2.1.4 Einstellungen von SQL*Plus-Sessions ändern.....	30
2.1.5 Skript aus einer Datei ausführen	31
2.1.6 Bildschirmausgabe mit SQL*Plus und PL/SQL.....	32
2.2 JDeveloper	33
2.2.1 JDeveloper installieren	34
2.2.2 PL/SQL in JDeveloper verwenden	36
2.3 Zusammenfassung	41
3 PL/SQL-Grundlagen.....	43
3.1 PL/SQL-Blöcke.....	43
3.1.1 Die Grundstruktur	44
3.1.2 Anonyme Blöcke.....	46
3.1.3 Benannte Blöcke	50
3.1.4 Verschachtelte Blöcke.....	59
3.1.5 Trigger.....	61
3.1.6 Objekttypen	62
3.2 Sprachregeln und Konventionen	62
3.2.1 Lexikalische Einheiten	62
3.3 PL/SQL-Datentypen.....	75
3.3.1 Skalare Datentypen.....	75
3.3.2 Zeichen/Zeichenfolge	75
3.3.3 NUMBER-Datentyp	79
3.3.4 Boolescher Datentyp	81
3.3.5 Datum/Zeit	82
3.3.6 Zusammengesetzte Datentypen.....	85
3.3.7 Referenz-Datentypen	86
3.3.8 LOB	87
3.4 Variablen verwenden	87
3.4.1 %TYPE	88
3.4.2 ROWTYPE	89
3.4.3 Gültigkeitsbereich von Variablen	89
3.4.4 Bind-Variablen	91
3.5 Code verbergen	96
3.6 Ausdrücke	98
3.6.1 Zuweisungsoperator	99
3.6.2 Verkettungsoperator	100

3.7	Programmfluss steuern	101
3.7.1	Bedingte Auswertungen.....	101
3.7.2	Zyklische Ausführungen mit Schleifen	108
3.7.3	Sequenzielle Navigation mit GOTO	112
3.8	Zusammenfassung.....	113
4	SQL mit PL/SQL verwenden.....	115
4.1	Transaktionsverarbeitung	115
4.1.1	Transaktionen und Sperren.....	116
4.1.2	Autonome Transaktionen	122
4.1.3	SET-Transaktionen.....	125
4.2	Daten abrufen	127
4.2.1	Die SQL-Anweisung SELECT	127
4.2.2	Mustervergleiche	131
4.2.3	Abruf von Informationen.....	136
4.3	Cursor.....	139
4.3.1	Funktionsweise der Cursor.....	140
4.3.2	Explizite Cursor	143
4.3.3	Implizite Cursor	150
4.3.4	Cursor-Variablen	151
4.3.5	Cursor-Unterabfragen	153
4.3.6	Offene Cursor.....	154
4.4	DML und DDL	155
4.4.1	Prekompilierung	156
4.4.2	Daten mit DML bearbeiten	156
4.4.3	DELETE.....	159
4.4.4	Einführung in dynamisches SQL	160
4.5	ROWID und ROWNUM	162
4.5.1	ROWID.....	162
4.5.2	ROUNUM	165
4.6	Vordefinierte SQL-Funktionen	168
4.6.1	Zeichenfunktionen.....	168
4.6.2	Numerische Funktionen.....	169
4.6.3	Datumsfunktionen.....	170
4.6.4	Konvertierungsfunktionen	171
4.6.5	Fehlerfunktionen.....	173
4.6.6	Andere Funktionen.....	173
4.7	Zusammenfassung.....	175
5	Records	177
5.1	Einführung in Records	177
5.1.1	Was ist ein Record?	178
5.1.2	Mit Records arbeiten	178

5.1.3	Recordtypen definieren.....	178
5.1.4	Recordtypen als formale Parameter definieren und verwenden	193
5.1.5	Objekt-Typen als Parameter definieren und verwenden	196
5.1.6	Recordtypen aus Funktionen zurückgeben	199
5.1.7	Recordtypen als Rückgabewerte definieren und verwenden ...	200
5.1.8	Objekttypen als Rückgabewerte definieren und verwenden....	202
5.1.9	Arbeit mit Recordtypen überprüfen.....	205
5.2	Zusammenfassung	206
6	Collections	207
6.1	Einführung in Collections	207
6.1.1	Was ist eine Collection?.....	208
6.2	Collections verwenden.....	208
6.2.1	Mit Varrays arbeiten.....	211
6.2.2	Nested Tables.....	230
6.2.3	Assoziative Arrays.....	253
6.3	Collection API von Oracle 10g.....	273
6.3.1	COUNT-Methode.....	277
6.3.2	DELETE-Methode.....	278
6.3.3	EXISTS-Methode.....	281
6.3.4	EXTEND-Methode.....	283
6.3.5	FIRST-Methode.....	285
6.3.6	LAST-Methode	287
6.3.7	LIMIT-Methode	287
6.3.8	NEXT-Methode	289
6.3.9	PRIOR-Methode.....	289
6.3.10	TRIM-Methode	289
6.4	Zusammenfassung	292
7	Fehlerbehandlung	293
7.1	Was ist eine Exception?.....	293
7.1.1	Exceptions deklarieren	296
7.1.2	Exceptions auslösen.....	299
7.1.3	Exceptions behandeln	300
7.1.4	Pragma EXCEPTION_INIT	308
7.1.5	RAISE_APPLICATION_ERROR	309
7.2	Weitergabe von Exceptions	312
7.2.1	Im ausführbaren Bereich ausgelöste Exceptions	313
7.2.2	Im deklarativen Bereich ausgelöste Exceptions	316
7.2.3	Im Exception-Bereich ausgelöste Exceptions	317

7.3	Richtlinien zu Exceptions.....	320
7.3.1	Geltungsbereich von Exceptions	320
7.3.2	Unbehandelte Exceptions vermeiden	321
7.3.3	Fehlerstandorte maskieren	322
7.3.4	Exceptions und Transaktionen	323
7.4	Zusammenfassung	325
8	Prozeduren, Funktionen und Packages erstellen	327
8.1	Prozeduren und Funktionen.....	327
8.1.1	Unterprogramme erstellen	329
8.1.2	Unterprogrammparameter.....	334
8.1.3	CALL-Anweisungen.....	355
8.1.4	Prozeduren und Funktionen im Vergleich.....	357
8.2	Packages	357
8.2.1	Package-Spezifikation	358
8.2.2	Package-Body	359
8.2.3	Packages und Geltungsbereich	362
8.2.4	In Packages integrierte Unterprogramme überladen.....	364
8.2.5	Initialisierung von Packages	368
8.3	Zusammenfassung	370
9	Prozeduren, Funktionen und Packages verwenden	371
9.1	Position von Unterprogrammen in Programmen.....	371
9.1.1	Gespeicherte Unterprogramme und das Data Dictionary.....	372
9.1.2	Lokale Unterprogramme	375
9.1.3	Gespeicherte und lokale Unterprogramme im Vergleich.....	381
9.2	Gespeicherte Unterprogramme und Packages.....	382
9.2.1	Abhängigkeiten bei Unterprogrammen.....	383
9.2.2	Laufzeitstatus von Packages.....	395
9.2.3	Privilegien und gespeicherte Unterprogramme	400
9.3	Gespeicherte Funktionen und SQL-Anweisungen	412
9.3.1	Funktionen mit Einzelwerten.....	412
9.3.2	Funktionen mit Mehrfachwerten.....	422
9.4	Native Kompilierung.....	426
9.5	Unterprogramme im Shared Pool pinnen	426
9.5.1	KEEP	427
9.5.2	UNKEEP	428
9.5.3	SIZES	428
9.5.4	ABORTED_REQUEST_THRESHOLD	428
9.5.5	Der PL/SQL Wrapper	428
9.6	Zusammenfassung	429

10 Datenbank-Trigger	431
10.1 Triggertypen	431
10.1.1 DML-Trigger	432
10.1.2 Instead-of-Trigger	433
10.1.3 Systemtrigger	435
10.2 Trigger erstellen.....	436
10.2.1 DML-Trigger erstellen.....	437
10.2.2 Instead-of-Trigger erstellen	448
10.2.3 Systemtrigger erstellen	455
10.2.4 Weitere Triggerthemen	466
10.2.5 Trigger und das Data Dictionary	473
10.3 Sich verändernde Tabellen	475
10.3.1 Sich verändernde Tabellen – Beispiel	478
10.3.2 Workaround für Fehler bei sich verändernden Tabellen	479
10.4 Zusammenfassung	482
Teil II Erweiterte PL/SQL-Features.....	483
11 Kommunikation zwischen Sessions.....	485
11.1 Einführung in die Kommunikation zwischen Sessions	485
11.1.1 Permanente oder semipermanente Strukturen	486
11.1.2 Ohne permanente oder semipermanente Strukturen	486
11.2 Das integrierte Package DBMS_PIPE	488
11.2.1 Einführung in das Package DBMS_PIPE	488
11.2.2 Definition des Package DBMS_PIPE	491
11.2.3 Package DBMS_PIPE verwenden	496
11.3 Das integrierte Package DBMS_ALERT	517
11.3.1 Einführung in das Package DBMS_ALERT	517
11.3.2 Definition des Package DBMS_ALERT.....	517
11.3.3 Package DBMS_ALERT verwenden	520
11.4 Zusammenfassung	528
12 Externe Routinen	529
12.1 Einführung in externe Prozeduren	529
12.2 Externe Prozeduren verwenden	530
12.2.1 Architektur von extproc	531
12.2.2 Oracle Net Services für extproc konfigurieren.....	533
12.2.3 Multithreadfähige Agents für externe Prozeduren definieren ..	542
12.2.4 Shared C-Library verwenden	546
12.2.5 Shared-Java-Library verwenden	555
12.3 Problembehandlung bei Shared Librarys	563
12.3.1 Listener oder Umgebung konfigurieren.....	563

12.3.2 Konfiguration der Shared Library oder des PL/SQL-Library-Wrappers	568
12.4 Zusammenfassung	569
13 Dynamisches SQL	571
13.1 Einführung in dynamisches SQL	572
13.2 Natives dynamisches SQL verwenden	574
13.2.1 DDL und DML ohne Bind-Variablen verwenden	576
13.2.2 DML mit einer Liste bekannter Bind-Variablen verwenden	585
13.2.3 DQL verwenden	588
13.3 Das integrierte Package Oracle DBMS_SQL	595
13.3.1 DDL und DML ohne Bind-Variablen verwenden	604
13.3.2 DML mit einer Liste bekannter Bind-Variablen verwenden	609
13.3.3 Mit DQL arbeiten	617
13.4 Zusammenfassung	620
14 Einführung in Objekte	621
14.1 Einführung in die objektorientierte Programmierung	621
14.1.1 Daten und prozedurale Abstraktion	622
14.2 Übersicht über Objekttypen	623
14.3 Objekttypen erstellen	624
14.3.1 Spezifikation des Objekttyps	624
14.3.2 Body des Objekttyps	631
14.4 Vererbung von Objekttypen	638
14.4.1 Dynamisches Dispatching von Methoden	647
14.5 Attributverkettung	649
14.6 Änderungen vornehmen	653
14.6.1 Weiterentwicklung von Typen	653
14.7 Zusammenfassung	659
15 Objekte in der Datenbank	661
15.1 Einführung in Datenbankobjekte	661
15.1.1 Objekttabellen	662
15.1.2 Spaltenobjekte	669
15.1.3 Objekt-Views	670
15.2 Mit SQL und PL/SQL auf persistente Objekte zugreifen	672
15.2.1 Objekttabellen	673
15.2.2 Auf Spaltenobjekte zugreifen	676
15.2.3 Auf Objekt-Views zugreifen	679
15.2.4 Objektbezogene Funktionen und Operatoren	681

15.3	Persistente Objekte warten	693
15.3.1	Weiterentwicklung von Typen	694
15.4	Zusammenfassung	697
16	Large Objects	699
16.1	Einführung in Large Objects	699
16.1.1	Vergleich der Features	700
16.1.2	LOB-Typen	701
16.1.3	LOB-Strukturen	705
16.1.4	Interner LOB-Speicher	706
16.1.5	Externer LOB-Speicher	710
16.1.6	Temporärer LOB-Speicher	711
16.1.7	Von LONGs auf LOBs migrieren	711
16.2	LOBs und SQL	712
16.2.1	SQL für interne persistente LOBs	713
16.2.2	Externe LOBs – BFILE	717
16.3	LOBs und PL/SQL	718
16.3.1	DBMS_LOB	718
16.4	Überlegungen zur Performance	746
16.4.1	RETURNING-Klausel	746
16.5	Zusammenfassung	753
17	Ausführungsplanung von Tasks	755
17.1	Einführung in DBMS_JOB	756
17.1.1	SUBMIT	757
17.1.2	BROKEN	762
17.1.3	RUN	763
17.1.4	CHANGE	765
17.1.5	REMOVE	767
17.2	Oracle Scheduler	767
17.2.1	Terminologie	768
17.2.2	DBMS_SCHEDULER verwenden	768
17.2.3	Von DBMS_JOB migrieren	772
17.2.4	Jobs löschen	775
17.3	Zusammenfassung	775
Teil III	Anhang	777
Anhang A:	In PL/SQL reservierte Wörter	779
Anhang B:	Vordefinierte Packages – Übersicht	783
Schlagwortregister		829