

Oracle Datenbankadministration Aufbau

Seminarunterlage

Version: 18.09

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-Straße 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

ORDIX AG
Südwestpark 67/2
D-90449 Nürnberg
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

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

Email: seminare@ordix.de

Inhaltsverzeichnis

1	Partitionierung	9
1.1	Konzepte	10
1.2	Arten der Partitionierung	12
1.2.1	Range Partitionierung	13
1.2.1.1	Logische und physikalische Attribute	15
1.2.1.2	Besonderheiten und Einschränkungen	16
1.2.1.3	Definition von MAXVALUE	18
1.2.1.4	NULL-Werte	19
1.2.1.5	Multicolumn Partition Key	20
1.2.1.6	Row Movement	21
1.2.2	Hash-Partitionierung	22
1.2.3	List Partitionierung	23
1.2.4	System Partitionierung	24
1.2.5	Virtual Column Based Partitionierung	27
1.2.6	Intervall-Partitionierung	28
1.2.7	Auto List Partitionierung	32
1.2.8	REF Partitionierung	33
1.3	Index Partitionierung	36
1.3.1	Indextypen	37
1.3.1.1	Global Indexes	38
1.3.1.2	Local Indexes	40
1.3.2	Global Prefixed Indexes	41
1.3.3	Local Nonprefixed Indexes	43
1.3.4	Rebuild Index Partition	44
1.4	Partitionierungsverwaltung	45
1.4.1	Three Step Kommandos	47
1.4.1.1	Verschieben einer Partition	47
1.4.1.2	Teilen einer Partition	48
1.4.1.3	Zusammenfügen von Partitionen	50
1.4.1.4	Löschen einer Hash-Partition	51
1.4.1.5	Automatische Index Pflege	52
1.4.2	Mischformen	53
1.4.2.1	Vollständiges Löschen einer Partition	53
1.4.2.2	Inhaltliches Löschen einer Partition	55
1.4.3	Maintenance Erweiterungen (12.1)	57
1.4.4	Maintenance Erweiterungen (Online)	58
1.4.5	One Step Kommandos	59
1.4.5.1	Hinzufügen einer Partition	59
1.4.5.2	Modifizieren einer Partition	61
1.4.5.3	Umbenennen einer Partition	62
1.4.5.4	Aushängen und Einhängen einer Partition	63
1.5	Composite-Partitioning	65
1.5.1	Beispiel Range / Hash	67
1.5.2	Beispiel List / List	68
1.5.3	Composite Subpartition Template	69
1.6	Strategiewechsel	70
2	Parallele Verarbeitung	71
2.1	Allgemeines	72
2.2	Parallelisierbare SQL Befehle	74
2.3	Data Dictionary Views	75
2.3.1	V\$SESSION	75
2.3.2	V\$PQ_SESSTAT	76
2.3.3	V\$PQ_SYSSTAT	77
2.4	Grundeinstellung	78
2.5	Parallele DDL	79
2.5.1	Parallele Index-Erzeugung	79
2.5.2	Parallele Tabellen-Erzeugung	80

2.6	Parallele Queries.....	81
2.7	Parallele DML.....	82
2.7.1	Restriktionen bei parallelem DML	83
2.8	Automatische Parallelisierung.....	84
2.8.1	Parametrierung.....	84
2.8.2	Degree Of Parallelism (DOP)	85
2.8.2.1	Parallel Statement Queueing	86
2.8.2.2	In-Memory Parallel Execution	87
2.8.3	DBMS_PARALLEL_EXECUTE.....	88
2.9	Zusammenfassung.....	89
3	Reorganisation	90
3.1	Allgemeines.....	91
3.2	Reorganisation von Tabellen	92
3.2.1	Reorganisationsgründe	92
3.2.1.1	Blockfüllgrad	92
3.2.1.2	Migrated Rows.....	93
3.2.2	Reorganisationsmethoden	95
3.2.2.1	Create Table As Select	95
3.2.2.2	Datapump	96
3.2.2.3	Alter Table Move	97
3.2.2.4	Alter Table Move ONLINE	98
3.2.2.5	dbms_redefinition	99
3.2.2.6	Segment Shrink.....	101
3.3	Reorganisation von Indizes.....	103
3.3.1	Ursachen	104
3.3.2	Analyse.....	105
3.3.3	Reorganisationsverfahren	106
3.3.4	Securefile Shrink	107
4	Statistiken	108
4.1	Erstellung von Ausführungsplänen	109
4.2	Statistiken.....	110
4.2.1	Strategien zum Sammeln.....	111
4.2.2	Komplettsammlung.....	112
4.2.3	Statistiken der Anwenderdaten	113
4.2.4	Preferences	114
5	Packages	117
5.1	dbms_job.....	118
5.2	dbms_scheduler.....	121
5.2.1	Migration.....	122
5.2.2	Elemente	123
5.2.2.1	Job	123
5.2.2.2	Änderungen an Jobs	124
5.2.2.3	Programm.....	125
5.2.2.4	Verknüpfung Programm mit Job.....	126
5.2.2.5	Definition Programm mit Argumenten	127
5.2.2.6	Verknüpfung Programm mit Argumenten und Job.....	128
5.2.2.7	Schedule.....	129
5.2.2.8	Verknüpfung Job mit Programm und Schedule	130
5.2.2.9	Kalenderfunktionen.....	131
5.2.2.10	Window	133
5.2.2.11	Verknüpfung Window mit Job.....	135
5.2.2.12	Window Group.....	136
5.2.2.13	Jobklassen.....	138
5.2.2.14	Verknüpfung Jobklasse mit Job	139
5.2.2.15	Jobketten	140
5.2.2.16	Aufbau einer Jobkette	141
5.2.2.17	Job Events.....	143

5.2.2.18	Verknüpfung zweier Jobs per Event.....	144
5.2.2.19	External Job.....	145
5.3	utl_mail.....	146
5.3.1	Überblick	146
5.3.2	Installation	147
5.3.3	Beispiele.....	148
5.4	dbms_metadata	149
5.5	dbms_resumable.....	150
5.5.1	Klassische Situation	150
5.5.2	Vorgehensweise.....	151
6	Resource Manager	152
6.1	Resource Manager.....	153
6.2	Verwendung	154
6.3	Ressourcen	155
6.3.1	Anwendungsbereiche.....	156
6.3.2	Begrifflichkeiten	157
6.3.3	Resource Consumer Groups	158
6.4	Einfacher Resource Plan	159
6.5	Komplexer Resource Plan	161
6.5.1	Vordefinierte Resource Pläne	168
6.5.2	Ändern von Plan Direktiven.....	169
6.5.3	Consumer Group Mapping Rules.....	171
6.5.4	Runaway Queries.....	172
6.5.5	Instance Caging	175
6.5.6	Over-Subscribing.....	177
6.5.7	Partitioning	179
6.6	Multi Tenant	181
6.6.1	Problembeschreibung	181
6.6.2	Resource Manager in den PDBs.....	182
6.6.3	PDB Performance Profile	183
6.6.4	Monitoring.....	184
6.6.5	Views.....	185
7	Speichermanagement.....	187
7.1	SGA.....	188
7.1.1	Database Buffer Pools	189
7.1.2	Dynamische SGA	190
7.2	PGA.....	191
7.3	Automatisches Memory Management	192
7.3.1	Tenant Technologie.....	193
7.4	Views.....	194
8	Datenbankverschlüsselung.....	195
8.1	Datenverschlüsselung in der Datenbank	196
8.2	Symmetrische Verschlüsselung.....	197
8.3	Programmatische Verschlüsselung	198
8.3.1	DBMS_OBFUSCATION_TOOLKIT	198
8.4	DBMS_CRYPTO.....	199
8.4.1	Funktionen und Prozeduren.....	199
8.4.2	Verschlüsselungsalgorithmen	201
8.4.3	Hash-Funktionen.....	202
8.5	Vergleich DBMS_CRYPTO und DBMS_OBFUSCATION_TOOLKIT	204
8.5.1	Padding	205
8.5.2	Cypher Block Chaining.....	207
8.5.3	Schlüsselmanagement.....	208
8.6	Transparente Datenverschlüsselung (TDE).....	209
8.6.1	Das Oracle Wallet	209
8.6.1.1	Graphik.....	209
8.6.1.2	Überblick.....	210

8.6.1.3	Grundlegende Verwaltung.....	211
8.6.2	Transparente Spaltenverschlüsselung.....	213
8.6.2.1	Überblick.....	213
8.6.2.2	Transparente Verschlüsselung – je Spalte	215
8.6.2.3	Salt-Prinzip	217
8.6.3	Verschlüsselung von Tablespace.....	219
8.6.3.1	Transparente Datenverschlüsselung.....	219
8.6.3.2	Online Verschlüsselung von Tablespaces	220
8.6.3.3	Offline Verschlüsselung von Tablespaces	221
8.6.3.4	Vorteile und Einschränkungen	222
8.6.4	Wallet Management	223
8.6.4.1	Auto-Login Wallet	225
8.6.5	TDE und Hardware Security Module (HSM)	227
8.6.6	Keystore Management	229
8.6.6.1	Zusammenführung (Merging) von Software Keystores.....	230
8.6.6.2	Backup und Restore des Keystores.....	231
8.6.6.3	Zugriff mehrerer Datenbanken auf ein Wallet	232
8.6.6.4	Verschieben von Keystores.....	233
8.6.6.5	Migration einer verschlüsselten Datenbank auf einen neuen Server....	234
8.6.6.6	Passwortwechsel des Keystores.....	235
8.6.7	Management des Master Encryption Keys	236
8.6.7.1	Anlegen eines Master Encryption Keys.....	237
8.6.7.2	Aktivierung eines Schlüssels.....	238
8.6.7.3	Export des Master Encryption Keys	239
8.6.7.4	Import des Master Encryption Keys	240
8.7	Data Pump Encryption	241
8.7.1	Überblick	241
8.7.2	Parameter.....	242
8.8	Verschlüsselte Backups mit RMAN	243
8.8.1	Arten der Backupverschlüsselung.....	244
8.8.1.1	Passwort-Modus.....	245
8.8.1.2	Transparenter Modus	246
8.8.1.3	Dualer Modus	247
9	Komprimierung.....	248
9.1	Allgemeines.....	249
9.2	Table Compression	250
9.2.1	Compression for Direct Load Operations.....	250
9.2.2	Package dbms_compression	252
9.2.3	Compression for All Operations	253
9.2.4	IOT Compression	255
9.2.5	Komprimierungs-Verfahren	256
9.2.6	Syntax	257
9.2.7	Wirkungsgrad / Analyse	258
9.2.8	Kleiner Knigge	259
9.3	Index Basic Compression	260
9.3.1	Technik.....	260
9.3.2	Syntax/Analyse.....	261
9.4	Index Advanced Compression	262
9.5	Komprimierung (Oracle 12c).....	263
9.5.1	Überblick	263
9.5.2	Information Lifecycle Management (12c).....	264
9.5.3	Storage Klassen	265
9.5.4	Heat Map.....	266
9.5.5	ILM Policies	267
10	Auditing.....	268
10.1	Allgemeines.....	269
10.2	Mandatory Auditing	270
10.2.1	Beispiel.....	271

10.3	SYS Auditing	272
10.4	Standard Auditing.....	273
10.4.1	Aktivierung.....	273
10.4.2	Möglichkeiten	274
10.4.3	Beispiele	275
10.4.4	Views	278
10.5	Fine Grained Auditing	279
10.5.1	Überblick	279
10.5.2	Policy	280
10.5.3	Views.....	281
10.5.4	FGA auf Spaltenebene.....	282
10.5.5	FGA auf Spaltenebene mit Bedingungen.....	283
10.6	Audit Vault	284
10.6.1	Definition	284
10.6.2	Anforderungen an Audit Vault	285
10.6.3	Architektur	286
10.6.4	Komponenten	287
10.7	Unified Auditing	288
10.7.1	Überblick	288
10.7.2	Aktivierung.....	289
10.7.3	Funktionsumfang.....	290
10.7.4	Ablageort und Zugriff.....	291
10.7.5	Separation of Duty für Audit Administratoren.....	292
10.7.6	Schreib-Modus	293
10.7.7	Beispiele	294
10.7.8	Auditing Data Pump	295
10.7.9	Löschen von Audit Einträgen	296
10.7.10	Purging Audit Trails	297
10.8	Tenant Technologie	298
11	Flashback.....	299
11.1	Allgemeines.....	300
11.2	DBMS_FLASHBACK Package	301
11.3	Flashback Query	303
11.4	Flashback Versions Between.....	304
11.5	Flashback Table.....	306
11.6	Flashback Table Drop	308
11.7	Flashback Database	310
11.7.1	Flash Recovery Area.....	311
11.7.2	Aktivierung Flashback Database.....	312
11.7.3	Verwendung Flashback Database	313
11.7.4	Funktionsweise.....	314
11.7.5	Flashback Database Restore Point Only	315
11.7.6	Datafile Shrink Support	316
11.7.7	Flashback in eine alte Inkarnation.....	317
11.8	Flashback Data Archive	318
11.8.1	Technologie	318
11.8.2	Abgrenzung zu Flashback Database	319
11.8.3	Administration.....	320
11.8.4	Zugriff	322
11.8.5	Restriktionen	323
11.8.6	Migration.....	324
11.9	Flashback Transaction Backout.....	325
11.9.1	Überblick	325
11.9.2	Voraussetzungen	326
11.9.3	Einschränkungen.....	327
11.9.4	dbms_flashback	328
11.9.5	LogMiner	329
12	Materialized Views.....	330

12.1	Replikation	331
12.1.1	Überblick	331
12.1.2	Basic Replication.....	332
12.1.3	Advanced Replication.....	333
12.1.4	Streams Replication	334
12.2	Basic Replication.....	335
12.2.1	Überblick	335
12.2.2	Remote Replication	336
12.2.2.1	Aufbau	336
12.2.2.2	Database Link.....	337
12.2.2.3	Materialized View (Syntax).....	338
12.2.2.4	Remote Refresh (Überblick).....	339
12.2.2.5	Refresh Complete.....	340
12.2.2.6	Refresh Fast (Materialized View Log)	341
12.2.2.7	Refresh Fast.....	342
12.2.3	Local Replication	343
12.2.3.1	Aufbau	343
12.2.3.2	Local Replication (Refresh)	344
12.2.3.3	Out of Place Refresh	345
12.2.3.4	Synchronous Replication.....	346
12.3	Query Rewrite	347
12.3.1	On Query Computation	348
12.4	Views.....	349
13	Migration	350
13.1	Migrationsmethoden.....	351
13.2	Dokumentation	352
13.3	In Place Migration	353
13.3.1	Upgrade Pfade	353
13.3.2	Szenarien	354
13.3.3	Autoupgrade - Überblick.....	355
13.3.4	Autoupgrade - Funktionalität	356
13.3.5	In Place Upgrade mit dem DBUA.....	357
13.3.6	Manuelles Upgrade	358
13.3.6.1	Java Pre-Upgrade Skript	358
13.3.6.2	Ausgaben	359
13.3.6.3	Catupg.pl	360
13.4	Sonstige Methoden	361
14	Aufgaben	362
14.1	Partitionierung	363
14.2	Parallele Verarbeitung.....	368
14.3	Reorganisation	369
14.4	Statistiken.....	370
14.5	Packages.....	371
14.6	Speichermanagement.....	372
14.7	Verschlüsselung.....	373
14.8	Komprimierung.....	374
14.9	Auditing	375
14.10	Flashback.....	376
14.11	Materialized Views	379