

Oracle Multitenant Technologie

Seminarunterlage

Version: 1.15



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
Edmund-Rumpler-Straße 7
D-51149 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	Einführung	8
1.1	Themenüberblick.....	9
1.2	Container Architektur	10
1.2.1	Neue Begrifflichkeiten	10
1.2.2	CDB versus Non-CDB.....	12
1.2.3	Singletenant vs Multitenant	13
1.2.4	Entscheidungskriterien	14
1.2.5	Multitenant-Architektur	15
1.3	Paradigmen Wechsel	16
1.3.1	Bestandteile des DBMS	16
1.3.2	Dynamische Anteile.....	17
1.3.3	Dateien in der CDB und in der PDB	18
1.3.4	Data Dictionary.....	19
1.3.5	Multitenant-Architektur – Vorteile	20
1.3.6	Isolation	21
1.3.7	Erstellen einer Datenbank.....	22
1.3.8	Portabilität	23
1.3.9	Patching und Migration.....	24
1.3.10	Datenbank Cloning.....	25
1.3.11	Data Guard	26
1.3.12	Backup & Recovery	27
2	Bereitstellung.....	28
2.1	Bereitstellung in der Architektur	29
2.1.1	Provisioning	29
2.2	Erzeugen von CDBs.....	30
2.2.1	Erzeugen von CDBs mit der CREATE DATABASE Anweisung	31
2.2.2	Erzeugen von CDBs unter Verwendung des DBCA im Silent Mode	32
2.2.3	Erzeugen von CDBs unter Verwendung des DBCA im grafischen Mode.....	33
2.2.4	Views	34
2.3	Erzeugen von PDBs	35
2.3.1	Erzeugen einer PDB mit Hilfe der Seed-PDB	36
2.3.2	Erzeugen einer PDB durch lokales Klonen einer anderen PDB	37
2.3.3	Erzeugen einer PDB mit einer Quell-PDB mittels DBCA im Silent Mode	39
2.3.4	PDB Subset Cloning.....	40
2.3.5	Erzeugen einer PDB durch remote Klonen einer anderen PDB	41
	Direkte Migration mit DBMS_PDB.....	42
2.3.6	Migration über Replikation.....	43
2.3.7	Löschen von PDBs.....	44
3	Administration	45
3.1	Verwaltung von CDB und PDBs.....	46
3.2	Anmelden an einer CDB	47
3.3	Anmelden an einer PDB.....	48
3.4	Anmeldung an einer PDB mit SYSDBA Rechten.....	49
3.5	Öffnen einer PDB	50
3.6	Schließen einer PDB	51
3.7	Verwalten von Tablespaces in einer CDB und PDB	52
3.8	Anmeldungen	53
3.8.1	Anmelden an einer CDB (Administrator).....	53
3.8.2	Anmelden an einer PDB (Anwender)	54
3.8.3	Services.....	55
3.9	Umbenennen einer PDB	56
3.10	PDB Container Klausel	57
3.11	Zeichensätze	58
3.12	Operating States - Data Dictionary	59
3.13	Instanzparameter & DB Konfiguration	61
3.13.1	PDB modifizierbare Parameter	61

3.13.2	Instanzparameter – Abfrage	62
3.13.3	Instanzparameter - Reichweite	63
3.13.4	Scheduler	64
3.13.5	Autotasks	65
3.13.6	Maintenance Parameter	66
3.13.7	Data Pump - Parameter ff	67
4	Security	68
4.1	Verwalten der Sicherheit	69
4.2	DB-Benutzer in der CDB und PDB	70
4.2.1	Überblick	70
4.2.2	Verwaltung von Benutzern	71
4.3	Verwalten von Rechten	72
4.4	Verwaltung von Rollen	73
4.5	Verwalten von Profilen	74
4.5.1	Globale und lokale Profile	74
4.5.2	Lockdown Profile	75
4.5.2.1	Überblick	75
4.5.2.2	Lockdown Profile Beispiel	76
4.6	PDB Operating System Credentials	77
4.7	Auditing	78
4.8	PDB\$SEED Daten Sichtbarkeit	79
4.8.1	Beispiel	80
4.8.2	Passwort	81
4.9	Verschlüsselung	82
4.9.1	Einführung	82
4.9.2	Schlüsselmanagement	83
4.9.3	Oracle Wallet / Oracle Keystore	84
4.9.4	Oracle Wallet – Einführung	85
4.9.5	Erzeugen eines Oracle Wallets	86
4.9.6	Key Store – United Mode	87
4.9.7	Key Store – Isolated Mode	88
4.9.8	Key Store – Oracle Key Vault	89
4.9.9	Connect mit verschiedenen Wallets	90
4.9.10	Master Encryption Key	91
4.9.11	Oracle Wallets im Multitenant Umfeld	92
4.9.12	Key Store – Tablespace Encryption	93
4.9.13	TDE-Schlüssel - Verbesserungen	94
4.9.14	Microsoft Active Directory Anbindung	95
4.9.15	dbNest – Namespace Integration	96
4.9.16	dbNest – Schaubild	97
5	Portability	98
5.1	Unplugging und Plugging von PDBs	99
5.2	Unplugging von PDBs	100
5.3	Unplugging von PDBs	101
5.4	Unplugging in eine Archiv Datei	102
5.5	Plug In von PDBs	103
5.5.1	Kompatibilitätscheck	103
5.5.2	Überblick	104
5.5.2.1	Plugging mit der NOCOPY Methode	105
5.5.2.2	Plugging mit der COPY Methode	106
5.5.2.3	Plugging mit AS CLONE MOVE	107
5.5.2.4	Plugging mit AS CLONE Methode	108
5.6	Verschieben (relocate) einer PDB aus einer CDB mit geringer Downtime	109
5.7	Aktualisierbare PDB Kopien	111
5.8	PDB Refresh Switchover	113
5.9	Verweis auf eine PDB in einer entfernten CDB	114
5.10	Snapshot Karussell	116
5.10.1	Snapshot Karussell – Vorgehensweise	116

5.10.2	Snapshot Karussell – Arbeitsweise – Abgrenzung	117
5.10.3	Snapshot Karussell – Verfügbarkeit	118
6	Verfügbarkeit	119
6.1	Übersicht	120
6.1.1	Erzeugen von PDBs	121
6.1.2	Clonen einer PDB	122
6.1.3	Nachträgliches Recovery einer Standby PDB	123
6.1.4	Plug In einer PDB in einer anderen CDB	124
6.1.5	Migration einer NON CDB	125
6.1.6	Selektives Recovery einer PDB	126
6.1.7	PDB Migration	127
6.1.8	PDB Failover	128
7	Upgrade / Patching	129
7.1	Übersicht	130
7.2	Upgrade-Verfahren	131
7.3	NON-CDB Upgrade	132
7.4	Upgrade NON-CDB zu NON-CDB	133
7.5	Migration NON-CDB zu PDB	135
7.6	Upgrade	138
7.6.1	Everything at Once	138
7.6.2	Upgrade mit Priority Lists	140
7.6.3	Upgrade durch Plug Out und Plug In	141
7.7	Patching	143
7.7.1	Patching Views und Queryable Patch Inventory	143
7.7.2	Datapatch Tool	145
7.7.3	One at a Time (Patchen via Unplug/Plug)	147
7.7.4	One at a Time (Patchen via Unplug/Plug) Beispiel	148
7.7.5	Multiple at a Time (Patchen via Unplug/Plug)	149
7.7.6	Vergleich der Patch Strategien	150
8	Backup & Recovery	151
8.1	Überblick	152
8.2	Backup	153
8.2.1	Gesamtsicherung (CDB und alle PDBs)	153
8.2.2	Sicherung der CDB	154
8.2.3	Sicherung von PDBs	155
8.2.4	Sicherung eines Tablespaces (in einer PDB)	156
8.2.5	Preplugin Backups – Überblick	157
8.2.6	Erstellung eines Preplugin Backups	158
8.2.7	Restore / Recover von Preplugin Backups	159
8.3	Recovery - Überblick	160
8.3.1	Recovery des gesamten Konstrukts	161
8.3.2	Rücksetzen des gesamten Konstrukts	162
8.3.3	Recovery der CDB	163
8.3.4	Zurücksetzen der CDB	164
8.3.5	Recovery von PDBs	165
8.3.6	Zurücksetzen einer oder mehrerer PDBs (PIT)	166
8.3.7	Recovery eines einzelnen Datafiles	167
8.3.8	Recovery einer Tabelle	168
8.4	Catalog Datenbank	169
8.5	Flashback	170
8.5.1	Flashback Database	171
8.5.2	Flashback Query	172
8.5.3	Flashback Table	173
8.5.4	Flashback Table Drop (Recyclebin)	174
8.5.5	Flashback Data Archive	175
9	Verwaltung von Ressourcen	176

9.1	Überblick	177
9.2	PDB Memory Management	179
9.3	Resource Manager	180
9.3.1	Shares	180
9.3.2	CDB Resource Plan	181
9.3.3	Per-Process PGA Limit	182
9.3.4	Runaway Queries	183
9.3.5	PDB Performance Profiles	184
9.4	I/O Limitierung	186
9.5	Parallel Timeout Handling	187
9.6	SQL Quarantine	188
10	Performance Auswertung	189
10.1	AWR / ASH / ADDM	190
10.1.1	Überblick	190
10.1.2	AWR in der CDB	191
10.1.3	AWR auf PDB Ebene	192
10.1.4	Aufruf der Auswertung	193
10.1.5	Report CDB (Gesamtreport)	194
10.1.6	Report PDB	195
10.1.7	Views / Parameter	196
10.2	Statspack	197
11	Zusammenfassung	198
11.1	Migration	199
11.2	Patching	200
11.3	Namenskonventionen	201
11.3.1	CDB	201
11.3.2	PDB	202
11.3.3	Dateien	203
11.4	Parameter	204
11.5	Scheduler	205
11.6	Zeichensatz und Optionen	206
11.7	Tablespaces	207
11.8	Ressource Management	208
11.9	Housekeeping	209
11.10	Benutzerkonzept	210
11.11	Auditing	211
11.12	Monitoring	212
11.13	Sicherungskonzept	213
11.14	Leistungsverrechnung	214
11.15	Projektansatz	215
12	Application Containers	216
12.1	Application Containers	217
12.1.1	Architektur	217
12.2	Erstellung eines Application Containers	218
12.2.1	Erzeugen einer Application PDB/Seed	219
12.2.2	Applikation – was ist das?	220
12.2.3	Installation einer Applikation	221
12.2.4	Upgrade einer Applikation	222
12.2.5	Upgrade einer Applikation (ff)	223
12.2.6	Upgrade einer Applikation (ff)	224
12.2.7	Upgrade einer Applikation (ff)	225
12.2.8	Upgrade einer Applikation (ff)	226
12.3	Patchen einer Applikation (ff)	227
12.4	Patchen einer Applikation (ff)	228
12.5	Deinstallation einer Applikation	229
12.6	Deinstallation einer Applikation (ff)	230
12.7	Synchronisation von Applikationen	231

12.8	Application Common Objects.....	232
12.9	Application Common User	233
12.10	Erstellen eines Application Common Users.....	234
12.11	Container Maps	235
12.12	Container Maps (ff)	236
12.13	Container Maps erstellen und verwenden	237
12.14	Container Maps erstellen und verwenden (ff)	238
12.15	Container Maps erstellen und verwenden (ff)	239
12.16	Container Maps erstellen und verwenden (ff)	240
12.17	Container Maps erstellen und verwenden (ff)	241
12.18	Container Maps – Zusammenfassung	242
12.19	Anwendungsfälle für Oracle Application Containers.....	243