

Inhalt

Vorwort des Herausgebers 11

Danksagung 13

Einleitung 15

1 **Die SAP-Architektur** 19

- 1.1 Die SAP R/3-Systemarchitektur** 19
 - 1.1.1 Präsentationsschicht 21
 - 1.1.2 Anwendungsschicht 21
 - 1.1.3 Datenbankschicht 21
- 1.2 SAP-Workprozesse** 22
 - 1.2.1 SAP-Workprozesstypen 24
 - 1.2.2 Anzeigen von Workprozessen im SAP-System 27
 - 1.2.3 Weitere SAP-Prozesse 29
- 1.3 SAP-Instanzen** 31
 - 1.3.1 Richtlinien für die Instanzbenennung 33
- 1.4 SAP-Transaktionen** 34
 - 1.4.1 Enqueue-Objekte 36
- 1.5 SAP-Puffer** 37
 - 1.5.1 SAP-Tabellenpufferarten 38
- 1.6 SAP-Mandanten** 41

2 **Das ABAP Dictionary** 43

- 2.1 Datenbanktabellen** 44
 - 2.1.1 Transparente Tabellen 46
 - 2.1.2 Pools und Pooltabellen 47
 - 2.1.3 Cluster und Clustertabellen 49
 - 2.1.4 Indizes 51
- 2.2 Datenelemente und Domänen** 55
 - 2.2.1 Datentypzuordnung für SQL Server 56
- 2.3 Strukturen** 58
- 2.4 Views** 58
 - 2.4.1 Datenbank-Views 59
 - 2.4.2 Projektions-Views 59
 - 2.4.3 Pflege-Views 59
- 2.5 Suchhilfen** 60

3	Die SQL Server-Architektur	61
3.1	SQL Server als Betriebssystemprozess	61
3.1.1	Weitere Dienste	62
3.2	Das SQL Server-Datenbankmodul	62
3.2.1	Das relationale SQL Server-Modul	63
3.2.2	Das Speichermodul	65
3.3	Verbindungstechnologie	72
3.3.1	Netzwerkbibliotheken	73
3.3.2	Die OLE DB-Schnittstelle	74
3.3.3	Open Data Services	75
3.3.4	Mehrachverbindungen	75
3.4	Speicherverwaltung	76
3.4.1	Externe und interne Speicherverwaltung	76
3.4.2	Threads	79
3.4.3	Fiber	82
3.5	Zugriffssicherheit	82
3.5.1	Sicherheitsmodi	84
3.6	Speicherreservierung	86
3.6.1	Datenbankdateien	86
3.6.2	Dateigruppen	87
3.6.3	Dateieigenschaften	88
3.6.4	Die interne Struktur von Datenbankdateien	88
3.6.5	Die interne Struktur des Transaktionsprotokolls	95
3.7	Indizes	96
3.7.1	Gruppierte Indizes	97
3.7.2	Nicht gruppierte Indizes	98
3.7.3	Optimiererstatistiken	100
3.8	Stored Procedures	102
3.8.1	Stored Procedure-Typen	103
3.9	Sperrenverwaltung	104
3.9.1	Typen von Sperren	105
3.9.2	Isolationsstufen	107
3.9.3	Deadlocks	108
3.10	Die SQL Server-Clienttools	111
3.10.1	Der SQL Server Enterprise Manager	112
3.10.2	Der SQL Server Service Manager	117
3.10.3	Der SQL Server Query Analyzer	118
3.10.4	Die SQL Server-Onlinedokumentation	120
3.10.5	Das Tool Client Network Utility	120
3.10.6	Der SQL Server Profiler	120

4	Installation und Konfiguration	121
4.1	Planung	122
4.1.1	Verteilung von System- und Datenbankdateien	124
4.1.2	Dateibenennung	126
4.2	Vorbereitung	127
4.3	Installation	130
4.3.1	Installieren von SQL Server	130
4.3.2	Mehrere Instanzen von SQL Server	131
4.3.3	Installieren mehrerer Komponenten in einer SQL Server-Datenbank	132
4.3.4	Installieren des SAP-Systems	134
4.4	Aktivitäten nach der Installation	135
4.4.1	Abschließen der SAP-Installation	135
4.4.2	Installieren der SAP Support Packages	139
4.4.3	Abschließen der SQL Server-Installation	142
4.4.4	Dateisystemsicherung	143
5	Die Schnittstelle zwischen SQL Server und SAP-System	147
5.1	Die Komponenten eines SAP-Workprozesses	147
5.1.1	Der R/3 Database Access Agent	149
5.1.2	Der Database SQL Library Agent	150
5.1.3	Tabellen- und Anweisungstypen	150
5.1.4	Datenbankunabhängige Komponenten	152
5.2	Verbindungen der SAP-Workprozesse mit SQL Server	153
5.2.1	Verbindungsnamen	156
5.2.2	Konfigurieren von Verbindungen	157
5.3	Anweisungskennungen	158
5.3.1	Ausführen von Anweisungen mit einer Anweisungskennung	159
5.3.2	Ausführen von Anweisungen ohne Anweisungskennung	160
5.4	Stored Procedures und ABAP-Anweisungen	161
5.4.1	SELECT ... FOR ALL ENTRIES	163
5.4.2	Verarbeitung von ABAP-Anweisungen – Zusammenfassung	165
5.4.3	Erstmaliges Ausführen einer Anweisung	166
5.4.4	Ausführen einer statischen ABAP-Anweisung (Beispiel)	171
5.4.5	Ausführen einer dynamischen ABAP-Anweisung (Beispiel)	173
5.4.6	Nochmaliges Ausführen einer Anweisung	175
5.5	Cache für Stored Procedure-Namen	177
5.5.1	SAP-Statistiken zu Stored Procedures	178

6	Datenbankadministration 181
6.1	Speicherplatzverwaltung 182
6.1.1	Wenn die Datenbank <SID> voll wird 182
6.1.2	Anzahl der Partitionen in den einzelnen Arrays 184
6.1.3	Anzahl und Größe der Transaktionsprotokolldateien 184
6.1.4	Anzahl und Größe der Datenbankdateien 185
6.1.5	Wachstumsrate der Datenbankdateien 188
6.1.6	Bereitstellen weiteren Speicherplatzes 189
6.1.7	Erweitern des verfügbaren Speicherplatzes 190
6.1.8	Wenn die Datenbank »tempdb« voll wird 196
6.2	Transaktionsprotokollverwaltung 197
6.2.1	Wenn das Transaktionsprotokoll voll wird 198
6.2.2	Füllgrad und Größe des Transaktionsprotokolls 200
6.2.3	Sichern des Transaktionsprotokolls 204
6.2.4	Datenbankoptionen für das Transaktionsprotokoll 208
6.3	Überprüfen wichtiger SQL Server-Einstellungen 213
6.3.1	Parameterprüfung 213
6.3.2	Autogrow 213
6.3.3	»Auto create statistics« und »Auto update statistics« 216
6.3.4	Sperren auf Seitenebene 219
6.3.5	Analysieren von Deadlock-Situationen 223
6.4	Speicherreservierung 229
6.4.1	Untersuchen der Speicherreservierung 231
6.4.2	Gründe für eine nicht ideale Speicherreservierung 233
6.4.3	Prüfen der Speicherreservierung 235
7	Performance-Überwachung und -Optimierung 237
7.1	Wichtige Leistungsindikatoren 241
7.1.1	CPU-Ressourcen 242
7.1.2	Arbeitsspeicher: Daten-Cache 245
7.1.3	Interpretation der Daten-Cache-Trefferrate 246
7.1.4	Arbeitsspeicher: Der Prozedur-Cache 247
7.1.5	E/A-Aktivität 248
7.2	Datenbankantwortzeiten 250
7.2.1	Statistische Datensätze 251
7.3	Historien der Performance-Werte 253
7.4	Optimierung 255
7.4.1	CPU-Engpässe 255
7.4.2	Speicherengpässe 257
7.4.3	E/A-Engpässe 258
7.4.4	Exclusive Lockwaits 265

7.5	Analyse ressourcenintensiver Anweisungen	270
7.5.1	SAP-Statistiken zu Stored Procedures	270
7.5.2	Indexstatistiken	278
7.5.3	Berechnen der Kosten einer Abfrage	281
7.5.4	Ausführungspläne	282
7.5.5	Ausführungspläne unter Verwendung von Sekundärindizes	285
7.5.6	Covering Index	286
7.6	Lösungen für ressourcenintensive Anweisungen	288
7.6.1	Neuer Sekundärindex	290
7.6.2	Von Parameterwerten abhängiger Ausführungsplan	290

8 Datenbanksicherung 295

8.1	Allgemeine Richtlinien für die Datenbanksicherung	295
8.1.1	Tägliche Datenbanksicherungen	296
8.1.2	Stündliche Transaktionsprotokollsicherungen	297
8.1.3	Sicherungszyklus	297
8.1.4	Dokumentieren der Sicherungsprozeduren	298
8.2	Sicherungsarten	299
8.2.1	Vollständige Datenbanksicherung	299
8.2.2	Transaktionsprotokollsicherung	301
8.2.3	Differenzielle Datenbanksicherungen	304
8.2.4	Datei- und Dateigruppensicherungen	306
8.3	Nachprüfen von Datenbanksicherungen	306
8.3.1	Wurde die Sicherung korrekt geschrieben? (Logischer Erfolg)	307
8.3.2	Kann die Sicherung physisch gelesen werden? (Technischer Erfolg)	308
8.3.3	Sind die Datenblöcke konsistent? (Logische Konsistenz)	308
8.3.4	Fehler während der Sicherung	310
8.4	Szenarien bei der Datenbanksicherung	311
8.4.1	Eine Datenbanksicherung und regelmäßige Transaktionsprotokollsicherungen	312
8.4.2	Sicherungen auf mehreren Bandlaufwerken	313
8.4.3	Sicherung auf Festplatte in zwei Schritten	315
8.4.4	Ergänzende differenzielle Sicherungen	316
8.4.5	Standby-Server	318
8.4.6	Sicherungsszenarien: Vergleich	321
8.5	Archivierung	322
8.5.1	Probleme nach der Archivierung	325

9	Datenbankwiederherstellung 327
9.1	Planen und Testen 327
9.2	Wann ist eine Wiederherstellung erforderlich? 329
9.3	Übersicht über die Wiederherstellungsprozeduren und -szenarien 330
9.3.1	Sichern des aktiven Transaktionsprotokolls 331
9.3.2	Konfigurieren des Datenbankservers 332
9.3.3	Wiederherstellen der Datenbank <SID> 333
9.4	Wiederherstellen mit und ohne Datenbank »msdb« 334
9.4.1	Wiederherstellen bei verfügbarer Datenbank »msdb« 335
9.4.2	Wiederherstellen bei nicht verfügbarer Datenbank »msdb« 336
9.5	Wiederherstellen der Datenbank »master« 337
9.6	Wiederherstellung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt 338
9.6.1	Alternativen zur Wiederherstellung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt in Umgebungen mit mehreren Systemen 339
9.7	Speichermedienausfälle 341
9.7.1	Ausfall der Festplatte mit dem Transaktionsprotokoll 341
9.7.2	Ausfall einer oder mehrerer Festplatten mit den <SID>-Datenbankdateien 341
9.7.3	Ausfall der Festplatte mit den ausführbaren Dateien 342
9.7.4	Physische Fehler in der Datenbank 343
10	Anhang 345
10.1	Benennungskonventionen für Stored Procedures 345
10.1.1	Namen permanenter Stored Procedures 345
10.1.2	Namen temporärer Stored Procedures 347
10.2	Parameter 348
10.3	Übersicht über die Parameter in SQL Server 2000 und SQL Server 7.0 358
10.4	RAID-Technologie 361
10.4.1	Unformatierte Medien 365
10.5	Konventionen für die Bandkennung 366
	Bibliografie 369
	Index 371