

Thomas Trefz Consulting

Microsoft SQL Server 2005 Optimierung

1. SQL Server Entwickler Konferenz
Nürnberg, 21. - 22.4.2007

Thomas Trefz

Thomas Trefz Consulting

Überblick

- Aufbau und Funktionsweise von Indizes
- Indexstatistiken: Aufbau und Verwendung
- Abfrageoptimierung
- Ausführungspläne
- Gespeicherte Prozeduren
- Abfrageanalyse
- Fragmentierung

Thomas Trefz Consulting

SQL Server Indizierung

- Heap: Tabelle ohne Gruppierten Index
 - Speicherung der Datensätze ohne Ordnung
 - sys.indexes: index_id = 0
 - Zugriff über IAM Seiten

Data Pages											
Page 4			Page 5			Page 6			Page 7		
Coan	...	...	Russo	...	...	Akers	...	...	Smith	...	...
Funk	...	...	Woods	...	...	Funk	...	...	Owen	...	...
Woods	...	...	Barr	...	...	Smith	...	...	Pice	...	...
...	...	...	...	...	...	Martin	...	...	Jones	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	Smith	...	...

Page 8			Page 9		
Martin	...	...	Ganio	...	...
Pice	...	...	Jones	...	...
...	...	...	Halt	...	...
...

SEK1, Nürnberg, 21./22.4.2007

1

Nicht-gruppierter Index

Thomas Trefz Consulting

Clustered Index

Page 140 - Root

Page 141

Akers
Ganio
...

Page 145

Martin
Smith
...

Page 100

Akers 2334
Barr 5678
Con 2534
Funk 1334
Funk 1534
...

Page 110

Ganio 7678
Hall 8078
Jones 2434
Jones 5978
Jones 2634
...

Page 120

Martin 1234
Martin 7778
Owen 5678
Pica 7878
Russo 6078
...

Page 130

Smith 1434
Smith 5778
Smith 7978
Woods 2234
Woods 1634
...

Nicht-gruppierter Index

Thomas Trefz Consulting

Non-Leaf Level

Page 12 - Root

Page 37

Akers
Ganio
...

Page 28

Martin
Smith
...

Leaf Level (Key Value)

Page 41

Akers 4:706:01
Barr 4:705:03
Con 4:704:01
Funk 4:706:02
Funk 4:704:02
...

Page 51

Ganio 4:709:01
Hall 4:709:02
Jones 4:709:02
Jones 4:708:03
Jones 4:707:02
...

Page 61

Martin 4:708:01
Mather 4:706:04
Owen 4:707:02
Pica 4:708:02
Russo 4:705:01
...

Page 71

Smith 4:706:03
Smith 4:708:04
Smith 4:707:01
Smith 4:704:03
Woods 4:705:02
...

Heap

Page 704

01 ... Con
02 ... Funk
03 ... Woods
...

Page 705

01 ... Russo
02 ... Woods
03 ... Barr
...

Page 706

01 ... Akers
02 ... Funk
03 ... Smith
04 ... Mather
...

Page 707

01 ... Smith
02 ... Owen
03 ... Jones
...

Page 708

01 ... Martin
02 ... Pica
03 ... Jones
04 ... Smith
...

Page 709

01 ... Ganio
02 ... Jones
03 ... Hall
...

SQL Server Indizierung

Thomas Trefz Consulting

• Gruppierter Index

– Speichert Daten sortiert nach Indexschlüssel

– index_id = 1 (z.B. sys.indexes)

– Nur einer pro Tabelle

• Nicht-gruppierter Index

– Pointer auf Datenseiten / gruppierten Index

– Bis zu 249 pro Tabelle

• Heap

– Speichert Daten ohne Ordnung

– index_id = 0

SEK1, Nürnberg, 21./22.4.2007

2

Thomas Trefz Consulting

Planung der Indizierung

- Primary Key Spalten (automatisch)
- Foreign Key Spalten
- Einschränkung UNIQUE (automatisch)
- Spalten nach denen häufig gesucht wird
- Spalten nach denen häufig sortiert wird
- Gruppiertes Index für
 - Bereichsabfragen, z.B.: <, >, LIKE, Between
 - Sortierung

Thomas Trefz Consulting

Mehrsplätige Indizes

- Kombiniertes Index
 - Bis zu 16 Spalten und 900 Bytes Schlüsselgröße
 - Reihenfolge der Spalten ist nicht egal!
 - Am stärksten einschränkende Spalte zuerst
- Eingeschlossene Spalten
 - Nicht-Schlüsselspalten im Index „einschliessen“
 - Werden auf Leaf-Ebene gespeichert
 - Unterstützen ideal „abdeckende“ Abfragen

Thomas Trefz Consulting

Abfragen: Search Arguments

- Abfragen ohne WHERE Anweisung vermeiden
- Bedingung für jede Tabelle in der Abfrage
- Verwendung von:
 - =, >, <, >=, <=, BETWEEN
- Vermeiden von:
 - <>, !=, !=, !=, NOT EXISTS, NOT IN
- Führende Platzhalter vermeiden
 - z.B. LIKE '%test%'

Indexstatistiken

Thomas Trefz Consulting

- Informationen für die Abfrageoptimierung
- Aktuelle Statistiken sind Basis für Performance
 - Statistiken entscheiden über die Indexnutzung
- Beinhalten:
 - Schlüsselwertverteilung
 - Eindeutigkeit der Werte
 -
- Aktualisierung automatisch oder manuell

Abfrageoptimierer

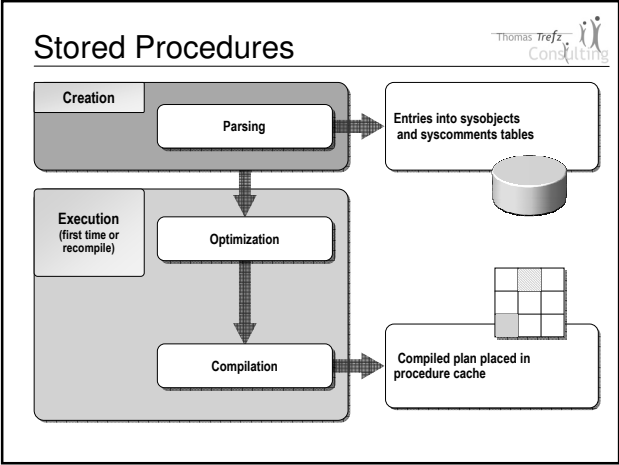
Thomas Trefz Consulting

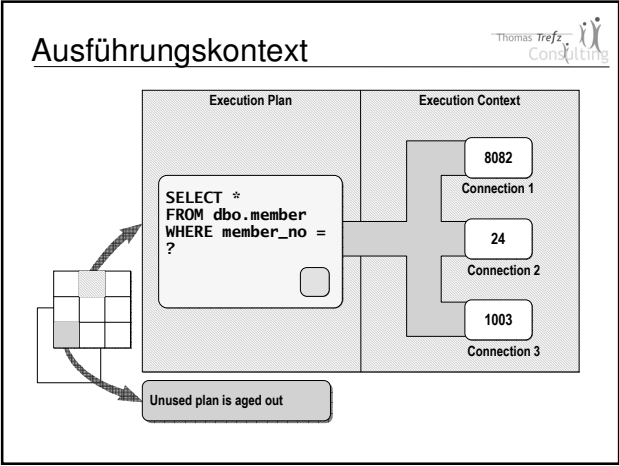
- Syntax Prüfung
- Ermittelt die Join Order
 - die Reihenfolge in der Tabellen verknüpft werden
- Ermittelt die Indexnutzung
 - auf Basis der Statistiken
- Erstellt den Ausführungsplan
- Nicht nur für SELECT Anweisungen
 - auch für INSERT, UPDATE, DELETE etc.
- Kostenbasiert

Fragmentierung

Thomas Trefz Consulting

- Entsteht u.a. durch sortierte Daten (Indizes!)
 - Seitenteilung / Page Splitting
- Reduzierung:
 - FILLFACTOR, PAD_INDEX
- Analyse:
 - DBCC SHOWCONTIG (Version 2000 / 2005)
 - sys.dm_db_index_physical_stats (Version 2005)
- Behebung:
 - Index Reorganisation / Rebuild





Neukompilierung

- Neukompilierung von Prozeduren durch
 - sp_recompile
 - Option WITH RECOMPILE bei Erstellung
 - Option WITH RECOMPILE bei Ausführung

Tools

Thomas Trefz Consulting

- SQL Server Management Studio
- Profiler (siehe Vortrag von Willfried Färber)

Fragen & Antworten

Thomas Trefz Consulting
