

Vorträge “Datenbanken Implementierungstechniken” SS 2015

Die nachfolgend genannten Themen stehen zur Auswahl. Es ist jeweils ein Referat vorzubereiten, dessen Präsentation am Ende des Semesters stattfindet, Vortragsdauer: ca. 15 Minuten. Dabei wird neben der Darstellung der Systemkonzepte auch auf eine sinnvolle Auswahl der Beispiele Wert gelegt. Die Vortragenden müssen in der Lage sein, Fragen zum Thema des Referats bei der Präsentation (bzw. Prüfung) zu beantworten.

Themen

Aufbau einer Oracle-Datenbank [3] [8] [9] [23]

Referent: Eike-Florian Petersen

Termin: 29.06.2015

- Tablespaces: Konzept, Arten, Operationen
- Arten von Dateien: Datendateien, Redolog-Dateien, Control-Dateien
- Oracle Datenbank-Objekte: Tabellen, Segmente, Extents, Blöcke
- Oracle Data Dictionary
- physische Datenbankdefinition: Cluster, Index-Organisierte Tabelle, Partitionierung, STORAGE-Klausel, CREATE INDEX

Oracle-Prozessarchitektur [3] [8] [9] [23]

Referent: Jonny Rillich

Termin: 29.06.2015

- System Global Area (SGA): Datenbankpuffer, Redo-Log-Puffer
- Serverseitige Prozesse einer Oracle-Instanz
- Wichtige Konfigurationsparameter und Kenngrößen
- Administrationswerkzeuge

Aufbau einer MS SQL Server-Datenbank [30]

Referent: Henry Glück

Termin: 29.06.2015

- Systemdatenbanken einer Serverinstanz
- Datenbankdateien, Blöcke, Index Allocation Map
- Protokolldateien
- Data Dictionary
- Konfigurationsparameter für Anlegen von Datenbanken

Indexstrukturen für Zeichendaten und Texte [1] [4]

Referent: Felix Hain

Termin: 29.06.2015

- Präfix B+-Baum
- B+-Baum für BLOBs
- Digitale Bäume: Trie, Patricia-Baum, Präfixbaum
- Invertierte Listen

mehrdimensionale Dateioorganisation und Zugriffspfade [1] [4] [2]

Referent: Max Taube

Termin: 29.06.2015

- k-dimensionale Bäume (kDB-Baum)
- mehrdimensionales Hashing
- Grid-File

Hochdimensionale Daten [1] [14][15]

Referent: Paul Jähne

Termin: 03.07.2015

- Hochdimensionale Feature-Vektoren
- Operationen auf Feature-Vektoren (z.B. Nächste-Nachbar-Suche)
- Metriken für Abstände
- X-Baum

Räumliche Indexstrukturen [6] [7] [2]

Referent: Gero Kraus

Termin: 03.07.2015

- Grundtechniken: Clipping, Punkttransformationen, Z-Ordnung, überlappende Blockregionen
- Quadtrees
- R-Bäume und Varianten

Index- und Zugriffsstrukturen für Data Warehousing [1] [24]

Referent: Johannes Elsmann

Termin: 03.07.2015

- Materialisierte Sichten
- Verbundindexe
- Bitmap-Indexe

Speicherung und Verarbeitung großer Objekte [25]

Referentin: Lisa Leuschner

Termin: 03.07.2015

- Typen von Large Objects (LOBs)
- Speicherung von Large Objects
- Besonderheiten von Large Objects (z.B. Logging)

- SQL-Programmierschnittstellen für Large Objects
- Demonstration einer Beispielanwendung

Methodik zur Optimierung in Datenbanken [5][17]

Referentin: Anja Rommel

Termin: 03.07.2015

- Motivation und Ziele
- Phase 1: Optimierung des DB-Schemas und Anwendungsoptimierung
- Phase 2: Hauptspeicheroptimierung
- Phase 3: Eingabe-/Ausgabeoptimierung
- Phase 4: interne Konfliktoptimierung des DBMS

Heuristische Verfahren bei der kostenbasierten Anfrageoptimierung [1][18]

Referent: Florian Mewes

Termin: 06.07.2015

- Greedy-Verfahren zur Bestimmung des Anfrageplanes / Bestimmung der Join-Order
- Dynamische Programmierung

Randomisierte Verfahren bei der Anfrageoptimierung [1][18]

Referent: Patrick Naumann

Termin: 06.07.2015

- Hill Climbing
- Iterative Improvement und Simulated Annealing
- Genetische Algorithmen

Histogramme in der Anfrageoptimierung [19][1]

Referent: Christian Weckel

Termin: 06.07.2015

- Definition und Klassifikation
- Charakteristika
- Konstruktionsalgorithmen
- Alternativen
- Einsatz in DBMS

Datenbanktuning und Query-Optimierung am Beispiel von Oracle - Best Practices (1-2 Vorträge) [8] [10] [11] [16][14] [26]

Referenten: Marcel Mielke, Philipp Sieder

Termin: 06.07.2015

- Ausführungspläne für SQL-Anfragen
- Optimizer-Parameter, Zugriffs- und Join-Methoden
- SQL-Hints
- Statistiken, SQL Analyze
- Monitoring und Engpassanalyse
- Nutzung von Werkzeugen / IDEs
- Demonstration eines Beispiels

Datenbank-Benchmarks [31]

Referent: Silvio Feig

Termin: 06.07.2015

- OLTP-Benchmarks
- Benchmarks für OLAP / Decision Support / Big Data
- Einbeziehung von Kosten und Energieverbrauch
- Vergleichbarkeit der Benchmark-Ergebnisse

Replikation in Datenbanken [13]

Referent: Frank Büchel

Termin: 10.07.2015

- Konzepte
- Strategien bei Konfliktauflösung
- Replikationsverfahren
- Replikationsmanagement (Schwerpunkt Master Replication)
- Systemarchitekturen für hochverfügbare Datenbanksysteme

Parallele Datenbankmanagementsysteme am Beispiel Oracle [12]

Referent: Alexander Müller

Termin: 10.07.2015

- Performance-Kennzahlen
- Parallele Query-Ausführung an Beispielen (z.B. Oracle Parallel Query) [25][26]
- Konfiguration von Parallelität
- Ausführungspläne mit Parallelitäts-Optionen

Neue Speichermedien für Datenbanken [21][20]

Referent: Tom Delle

Termin: 10.07.2015

- Flash Memory (SSD) vs. Main Memory (DRAM)
- Auswirkungen auf DBS-Architektur (Speicherhierarchie)
- Kennzahlen
- Aspekte von Green IT

Neue DB Engines für Hochleistungsanwendungen am Beispiel von Oracle

Referent: Tim Delle

Termin: 10.07.2015

- Oracle Exadata Database Machine [28]
 - Systemarchitektur
 - Besondere Komponenten, z.B. Smart Flash Cache
- Oracle TimesTen In Memory Database [29]

Neue DB Engines für Hochleistungsanwendungen am Beispiel von SQL-Server [27]

- In-Memory Technologie Hekaton als Bestandteil des MS SQL Server
 - Systemarchitektur
 - Besondere Komponenten, z.B. Bw-Tree zur Indexierung [22]

Referenzen

Bücher und Buchkapitel:

- [1] Gunter Saake, Andreas Heuer, Kai-Uwe Sattler; Datenbanken - Implementierungstechniken, mitp, 2005 (2. Aufl.) oder 2012 (3. Aufl.)
- [2] Theo Härder, Erhard Rahm: Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer-Verlag, 2001.
- [3] Kai-Uwe Sattler: Komponenten eines Datenbankmanagementsystems, in: Taschenbuch Datenbanken, Hanser, 2007.
- [4] Thomas Kudraß: Dateiorganisation und Indexe, in: Taschenbuch Datenbanken, Hanser, 2007.
- [5] Harm Knolle: Optimierung von Datenbanken und Leistungsbewertung, in: Taschenbuch Datenbanken, Hanser, 2007.
- [6] Thomas Brinkhoff: Geodatenbanken, in: Taschenbuch Datenbanken, Hanser, 2007.
- [7] Thomas Brinkhoff: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, Wichmann, 2008.
- [8] Johannes Arends, Dierk Lenz, Patrick Schwanke, Günther Unbescheid: Oracle10g – Effizient konfigurieren, optimieren und verwalten, Addison Wesley, 2005.
- [9] Johannes Arends, Dierk Lenz, Patrick Schwanke, Günther Unbescheid: Oracle11g Release 2 für den DBA – Produktive Umgebungen effizient konfigurieren, optimieren und verwalten, Addison Wesley, 2010.
- [10] Mark Gurry, Wolfgang Gabriel: Oracle SQL Tuning, O'Reilly 2002.
- [11] Donald K. Burleson: Oracle Tuning, Rampant TechPress (versch. Auflagen).
- [12] Erhard Rahm: Mehrrechner-Datenbanksysteme, Addison-Wesley, 1994.
- [13] Peter Dadam: Verteilte Datenbanken und Client/Server-Systeme: Grundlagen, Konzepte und Realisierungsformen, Springer-Verlag, 2008.

Fachartikel:

- [14] Böhm, Berchtold, Keim: Searching in High-Dimensional Spaces: Index Structures for Improving the Performance of Multimedia Databases, ACM Computing Surveys Bd. 33 Nr. 3 S. 322-373, Sept. 2001.
- [15] Berchtold, Böhm, Kreim, Kriegel: The X-tree: An Index Structure for High-Dimensional Data, in Proc. Internat. Conference of Very Large Data Bases (VLDB) 1996, Bombay, S. 28-39, 1996.
- [16] Jens Albrecht, Marc Fiedler: Datenbank Tuning - einige Aspekte am Beispiel von Oracle 10g, in Datenbank-Spektrum Heft 16 (Februar 2006)
- [17] Dennis Shasha: Database Tuning - Principles, Experiments and Troubleshooting Techniques, Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, 2002. Online-Tutorial: <http://www.distlab.dk/dbtune/slides/dbtune.pdf>

- [18]Steinbrunn, Moerkotte, Kemper: Heuristic and Randomized Optimization for the Join Ordering Problem, The VLDB Journal Bd. 3, Nr. 6, S. 191-208, 1997.
- [19]Yannis Ioannidis: The History of Histograms, Proc. 23rd VLDB Conference, Berlin 2003.
- [20]Theo Härder, Karsten Schmidt, Yi Ou, Sebastian Bächle: Towards Flash Disk Use in Databases – Keeping Performance While Saving Energy? in: Proc. 13. BTW Fachtagung, LNI P-144, S. 167-186, Münster, 2009.
- [21]Goetz Graefe: The Five-minute Rule: 20 Years Later and How Flash Memory Changes the Rules. Proc. Third Int. Workshop on Data Management on New Hardware (DaMoN), Beijing, China, (2007).
- [22]Justin Levandoski, David Lomet, Sudipta Singupta: The Bw-Tree: A B-tree for New Hardware Platforms. Proc. 29th IEEE Intl. Conference on Data Engineering (ICDE), 2013.

Online-Quellen:

- [23]Oracle 10g Concepts: Part II Oracle Database Architecture, www.imn.htwk-leipzig.de/oracle10
- [24]Oracle 10g Data Warehousing Guide, www.imn.htwk-leipzig.de/oracle10
- [25]Application Developer's Guide - Large Objects (LOBs), www.imn.htwk-leipzig.de/oracle10
- [26]Oracle 10g Database Performance Tuning Guide, www.imn.htwk-leipzig.de/oracle10
- [27]Janie Chang: Hekaton Breaks Through,
<http://research.microsoft.com/en-us/news/features/hekaton-122012.aspx>
- [28]Oracle Exadata Database Machine, White Papers (u.a. Smart Flash Cache)
www.oracle.com/de/products/database/exadata/overview/index.html
- [29]Oracle TimesTen In Memory Database. White Paper
www.oracle.com/de/products/database/options/in-memory-database-cache/overview/index.html
- [30]<https://msdn.microsoft.com/de-de/library/bb545450.aspx>
- [31]TPC: Transaction Processing Performance Council, <http://www.tpc.org>