Datenbanken IIB: Implementierung von DB-Managementsystemen

(Sommer 2004)

Prof. Dr. Stefan Brass

Institut für Informatik

Themen

Wie funktioniert ein DBMS? (→ Performance Tuning)

- Platten, RAID-Systeme, Pufferung (Caching)
- Speicherverwaltung, Physische Parameter bei der Tabellendeklaration in Oracle
- Indexe: B-Bäume, ggf. Cluster, Hash, Bitmap
- Anfrage-Auswertungspläne, Algorithmen für Operationen der relationalen Algebra
- Anfrage-Optimierung
- Ggf. Backup und Recovery

Motivation

Warum diese Vorlesung hören?

- Neugierde: Wie funktionieren DBMS eigentlich?
- Damit auch besseres Verständnis für Datenbanksysteme, effektivere Anwendung.
- Teil der Vorbereitung für
  - Beruf "Datenbankadministrator" (DBA).
  - Zertifizierung als Oracle DBA.
  - Beruf "Berater für Datenbank-Tuning".

    Echte Experten sollen sehr gut bezahlt werden, weil sie den Firmen das Geld für eine größere Hardware sparen.

Voraussetzungen

Dies ist eine fortgeschrittene DB-Vorlesung. Vorausgesetzt werden:

- Relationales Modell
- SQL (auch komplexere Anfragen, `CREATE TABLE`, Zugriffsrechte: `GRANT`)
- Operationen der relationalen Algebra
- Programmierkenntnisse
- ER-Diagramme (Grundkenntnisse)
- (mehr oder weniger:) Englische Sprachkenntnisse

Zeit und Ort

Vorlesung:

- Dienstags, 16^{15}–17^{45}, Raum 3.07

Übung (Betreute Zeit am Rechner):

- Zwei Gruppen, beide Windows 2000-Pool (3.34):
  - ◇ Dienstags, 15^{00}–15^{45}
  - ◇ Freitags, 9^{00}–9^{45}
- Falls keine Betreuung nötig:
  Auch zu anderen Zeiten, eventuell zu Hause.

Ansprechpartner (1)

Dozent: Prof. Dr. Stefan Brass

- Büro: Von-Seckendorff-Platz 1, Raum 313
- Telefon: 0345/55-24740
- Email: `brass@informatik.uni-halle.de`
- Sprechstunde: Donnerstags, 16^{15}–17^{15}
- Frühere Unis: Braunschweig, Dortmund, Hannover, Hildesheim, Pittsburgh, Gießen, Clausthal.
- Oracle8 Certified Database Administrator

Ansprechpartner (2)

Übungsleiter: Herr Dipl.-Inform. Christian Goldberg

- Büro: Von-Seckendorff-Platz 1, Raum 315
- Telefon: 0345/55-24776
- Email: `goldberg@informatik.uni-halle.de`

Sekretärin: Ramona Vahrenhold

- Büro: Von-Seckendorff-Platz 1, Raum 324
- Telefon: 0345/55-24750, Fax: 0345/55-27333
- Email: `vahrenhold@informatik.uni-halle.de`

WWW-Seite

`http://www.informatik.uni-halle.de/~brass/dbi04/`

- Aktuelle Ankündigungen
- Folien der Vorlesung

  Postscript (4:1 verkleinert, schwarz-weiss), PDF (nicht verkl., farbig). Ich bemühe mich, die Folien spätestens am Samstag abend vor der Vorlesung ins Netz zu stellen.
- Hausaufgaben
- Alte Klausuren
- Verweise auf Literatur im WWW
- Punkte-Datenbank (s.u.)

Leistungsnachweis (1)

Bedeutung von Hausaufgaben/Klausur:

- Für Wirtschaftsinformatiker:
  Studienbegleitende Prüfung
  (5 Leistungspunkte für Vorlesung+Übung)

  Melden Sie sich bitte vor der Klausur zur Prüfung in Ihrem Prüfungsamt an (sonst eventuell nicht genügend Plätze).

- Für alle anderen:
  Benoteter Leistungsschein.

  Vermutlich nirgendwo vorgeschrieben, aber vielleicht bei Bewerbungen nützlich. Wenn Sie später eine Diplomprüfung u.a. über diese Vorlesung machen wollen, wird das eine mündliche Prüfung sein.

Leistungsnachweis (2)

Hausaufgaben:

- Einzeln oder in Gruppen bis 3 Personen.

  Eventuell wird auch ein Gespräch (z.B. während der Übung) verlangt, um sicherzustellen, daß die abgegebene Lösung wirklich selbst erarbeitet wurde, und alle Gruppenmitglieder alle Details erklären können.

- Abgabe am Dienstag der nächsten Woche.

Klausur (letzte Semesterwoche, 13.07.2004):

- Bücher, Notizen, etc. können verwendet werden.
- Praktische Anwendung, kein Auswendiglernen.

  Z.B.: Speicherplatz für Tabelle bestimmen, günstigen Index für gegebene Anfrage auswählen, Auswertungsplan für SQL-Anfrage angeben.

Leistungsnachweis (3)

Täuschungsversuch in Klausur:

- Kein Schein, ggf. auch schlimmere Konsequenzen.

Zu ähnliche Hausaufgaben:

- Bitte zu einem Gespräch, um Lösung genau zu erklären, auch Vorrechnen während der Vorlesung.
- Punktabzug für beide (egal, wer Original war).

  Nach Wahl des Dozenten auch 0 Punkte für Kopie, falls offensichtlich.

- Möglicherweise Ausschluß von der Korrektur weiterer Hausaufgaben, nur noch Formel II anwendbar.

Leistungsnachweis (4)

Gewichtung (beste Formel gilt):

Formel	Hausaufgaben	Klausur
I	40%	60%
II	0%	100%

(Änderung der Regeln zu Ihren Gunsten möglich.)

Note (mindestens):

%	≥ 99	≥ 90	≥ 87	≥ 83	≥ 80	$\cdots$	≥ 60
Note	1.0	1.0	1.3	1.7	2.0	$\cdots$	4.0
FP (WI)	100	95	90	85	80	$\cdots$	50

(Verschiebung der Grenzen nach unten möglich.)

Leistungsnachweis (5)

Beispiel:

- In den Hausaufgaben 54 von 60 Punkten: 90%
- In der Klausur 8 von 20 Punkten: 40%
- Gewichtetes Mittel (Formel I günstiger): $90 * 0.4 + 40 * 0.6 = 60\%$

  Falls Klausur besser als Hausaufgaben: Formel II (nur Klausur).
- Zensur: 4.0 / 50 Fachpunkte (oder besser).
- Gew. Mittel wird ggf. um Zusatzpunkte erhöht.

  Im Beispiel würden 3 Zusatzpunkte das gewichtete Mittel auf 63% anheben und damit eine 3.7 / 55 FP ergeben.

Punkte-Datenbank im WWW

- Fehler beim Notieren der Punkte für Hausaufgaben und Klausuren kommen vor.
- Deswegen haben Sie in diesem Kurs die Möglichkeit, Ihren Punktestand im WWW zu kontrollieren.
- Sie müssen sich in die Datenbank eintragen (und ein Passwort vergeben) bevor die ersten Hausaufgabenpunkte eingetragen werden.

  Sonst kann sich jemand anders unter Ihrem Namen registrieren.
- Falls Datenschutz-Bedenken: Bitte melden.

Lehrbücher (1)

- Gunter Saake, Andreas Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken.

  MITP-Verlag, 1999, ISBN 3-8266-0513-6, 779 Seiten, 40 Euro.
- Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database System Implementation.

  Prentice Hall, 2000, ISBN 0-13-040264-8, 653 pages, 81 Euro.
  Database Systems: The Complete Book: 85 Euro.
- Theo Härder, Erhard Rahm: Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung.

  Springer, 2001, ISBN 3-540-42133-5, 582 pages, 40 Euro.

Lehrbücher (2)

- Jim Gray, Andreas Reuter: Transaction Processing: Concepts and Techniques.

  Morgan Kaufmann, 1993, ISBN 1-55860-190-2, 1070 pages, 96 Euro.
- Mark Gurry, Peter Corrigan: Oracle Performance Tuning, 2nd Edition.

  O'Reilly, 1996, ISBN 1-56592-237-9, 942 pages, 50 Euro.
- Jason S. Couchman, S. Marisetti: OCA Oracle 9i Associate DBA Certification Exam Guide.

  McGraw-Hill, 2002, with CD-ROM, ISBN 007222536X, 1056 pages, 91 Euro.

Software (Oracle)

- In der Übung: Oracle (Login nötig).

  Oracle ist ein Anbieter für relationale DBMS (bis vor kurzem knapp vor IBM Marktführer, IBM ist jetzt durch den Kauf von Informix in Führung gegangen). Der Dozent ist Oracle Certified Professional (Oracle 8 DBA). Diese Vorlesung ist daher etwas Oracle-lastig. Ich begrüsse es aber ausdrücklich, wenn Sie andere Systeme ausprobieren und mir über Gemeinsamkeiten und Unterschiede berichten. Das Institut wird für besonders interessierte Studierende auch noch weitere DBMS (IBM DB2, MS SQL Server, . . .) zur Verfügung stellen.

- Durch die OAI-Teilnahme des Instituts können Sie bestimmte Oracle-Software kostenlos bekommen.

  Sie bekommen auch Vergünstigungen für die Zertifizierungsprüfungen (40%) und für die Beispielfragen von "Self Test Software" (50%).

Oracle-Zertifizierung

- Oracle 8i Certified Professional

  Prüfungen (Multiple Choice Tests unter Aufsicht): (1) Introduction to Oracle: SQL and PL/SQL, (2) Oracle 8i: Architecture and Adnministration, (3) Oracle 8i: Backup and Recovery, (4) Oracle 8i: Performance Tuning, (5) Oracle 8i: Network Administration. Achtung: Prüfungen laufen eventuell irgendwann aus.

- Oracle 9i DBA Certified Associate

  (1) Introduction to Oracle 9i: SQL, (2) Oracle 9i Database: Fundamentals I. Die erste Prüfung ist eine reine Online-Prüfung.

- Oracle 9i DBA Certified Professional

  (1) Oracle 9i Database: Fundamentals II, (2) Oracle 9i Database: Performance Tuning. Außerdem mindestens einen Oracle University Kurs (teuer).

Verbesserung der Lehre

- Gute Lehre ist für mich wichtig.
  Ich möchte ein Datenbank-Lehrbuch schreiben.
- Vorschläge zur Verbesserung der Vorlesung sind sehr willkommen. Fragen sind sehr willkommen.
- Korrekturen für Fehler auf den Vorlesungs-Materialien, nützliche Links für die WWW-Seite etc. werden eventuell mit Extrapunkten belohnt.