Deduktive Datenbanken und Logische Programmierung

(Sommersemester 2006)

Prof. Dr. Stefan Brass
Institut für Informatik

Themen

- Kurze Wiederholung zur Logik (Hornklauseln).
- Praktische Programmierfähigkeiten:
  - ◇ Programmierung in Prolog.
  - ◇ DB-Anfragen und Programmierung in Datalog.
- Forschung, System-Implementierung:
  - ◇ Anfrage-Auswertung, Prolog Implementierung.
  - ◇ Nichtmonotone Negation.
- Weitere Themen, sofern noch Zeit.

  Z.B.: Constraint Logic Programming, Integritätsüberwachung, weitere logische Programmiersprachen (OO).

Motivation

Warum Prolog und Deduktive DBen lernen?

- Eventuell deutlich gesteigerte Produktivität.
- Horizont-Erweiterung, ganz andere Sprache: Programming in Logic.

  SQL, C, C++, Java sind nicht alles.
- Grundlagen lernen, um später neue Dinge leichter zu verstehen. Nützlicher gedanklicher Rahmen.
- Forschungsthema meiner Gruppe: Mitwirkung in der Forschung möglich, z.B. über Diplom-Arbeiten.
- Z.B. Rekursion in SQL-99: Hier in Reinform.

Zeit und Ort (1)

Vorlesung (2 SWS) (zusammen mit Übung 5 LP):

- Montags, 16^{15}–17^{45}, Raum 3.31.

Übung (2 SWS):

- z.B. Montags, 14^{15}–15^{45}.
- Tafelübung, u.a. Hausaufgaben besprechen: 45 min, anschließend betreute Zeit am Rechner: 45 min.
- Beginn: Dritte Semesterwoche.
- Rechner: Im Solaris Pool, Raum 3.35.

Zeit und Ort (2)

Mögliche Verlegung der Übung:

Zeit	Mo	Di	Mi	Do	Fr
8–10					
10–12					
12–14		DB IIA	WWW		
14–16	DDB Ü				
16–18	DDB				

Übungsschein (1)

Hausaufgaben:

- Einzeln oder in Gruppen bis 3 Personen.
- Ausgabe Montags in der Vorlesung,
  Abgabe Montag der nächsten Woche bis 24^{00}.

  Bitte per EMail (Betreff-Zeile muß mit [DDB] beginnen) als ASCII oder PDF, oder auf Papier in der Vorlesung.

Klausur (voraussichtlich am 10.07.2006):

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

Übungsschein (2)

Hausaufgaben (optional, aber dringend empfohlen):

- Wichtige Vorbereitung auf Klausur.
- Bei “zu ähnlichen” Lösungen: Verwarnung, Punktabzug bis zu 100%, mündlicher Test.

  Dozenten-Entscheidung. Alle betroffen, egal wer abgeschrieben hat.
- Man muß plausibel machen, daß man die Aufgaben selbst gelöst hat (nicht nur “passives Mitglied”):
  - ◇ aktive Übungsteilnahme (u.a. 2$*$ vorrechnen)
  - ◇ oder Gespräch mit Übungsleiter/Dozent.

  Besonders wenn großer Unterschied: Hausaufgaben vs. Klausur.

Übungsschein (3)

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.)

Punkte-Datenbank im WWW

- Fehler beim Notieren der Punkte für Hausaufgaben und Klausuren kommen vor.
- Deswegen geben wir Ihnen 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.

Ansprechpartner (1)

Dozent: Prof. Dr. Stefan Brass

- Email: `brass@informatik.uni-halle.de`

  Betreff-Zeile sollte mit `[DDB]` beginnen, möglichst aussagefähig.
- Büro: Von-Seckendorff-Platz 1, Raum 313
- Telefon: 0345/55-24740
- Sprechstunde: Dienstags, 14^{30}–15^{30}
- Frühere Unis: Braunschweig, Dortmund, Hannover, Hildesheim, Pittsburgh, Gießen, Clausthal.
- Oracle8 Certified Database Administrator.

Ansprechpartner (2)

Sekretärin: Ramona Vahrenhold

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

Weitere Mitglieder der Arbeitsgruppe:

- Dr. Annemarie Herrmann (Raum 315)
- Dr. Alexander Hinneburg (Raum 314)
- Dipl.-Inform. Christian Goldberg (Raum 315)

Vorlesungs-Materialien

Folien:

- ca. 300–500 Folien auf Englisch.
- Jeweils nach Fertigstellung auf der Web-Seite:

  [http://www.informatik.uni-halle.de/~brass/lp06/]
- Sie müssen die Folien selbst ausdrucken.
- Alte Skripte auf Deutsch verfügbar.
- Es gibt viele Informationen und Software im WWW.

Lehrbücher (1)

Prolog:

- William F. Clocksin, Christopher S. Mellish: Programming in Prolog. Using the ISO Standard.

  Springer, 2003, 5th Ed., 299 Seiten, ISBN 3540006788, 37.40 Euro
- William F. Clocksin: Clause and Effect. Prolog for the Working Programmer.

  Springer, 1997, ISBN 3540629718, 143 Seiten, 32.05 Euro.
- Leon Sterling, Ehud Shapiro: The Art of Prolog. Advanced Programming Techniques.

  MIT Press, 1994, 2nd Ed., 560 Seiten, ISBN 0262193388, 78.90 Euro. Taschenbuch: ISBN 0262691639, 59.90 Euro.

Lehrbücher (2)

Prolog (Forts.):

- Richard O'Keefe: The Craft of Prolog.

  MIT Press, 1990, 411 Seiten, ISBN 0262150395, leider nur noch gebraucht.
- Ulf Nilson, Jan Małuszyński: Logic, Programming, and Prolog (2nd Ed.).

  1995, [http://www.ida.liu.se/~ulfni/lpp]
- Pierre Deransart et al.: Prolog: The Standard. Reference Manual

  Springer, 1996, 272 Seiten, ISBN 3540593047, 58.80 Euro.

Lehrbücher (3)

Deduktive Datenbanken:

- Stefano Ceri, Georg Gottlob, Letizia Tanca: Logic Programming and Databases.

  Springer, 1990, 284 Seiten, ISBN 3540517286, nur noch gebraucht.
- Armin B. Cremers, Ulrike Griefahn, Ralf Hinze: Deduktive Datenbanken.

  Vieweg, 1994, 463 Seiten, ISBN 3528047003, nur noch gebraucht.
- Robert M. Colomb: Deductive Databases and Their Applications.

  Taylor&Francis, 1998, 288 Seiten, ISBN 0748407979, 52.86 Euro. Gebundene Ausgabe: ISBN 0748407960.

Lehrbücher (4)

Deduktive Datenbanken (erscheint demnächst):

- Rainer Manthey: Deduktive Datenbanken.

  Teubner, März 2004, 350 Seiten, ISBN 3519004321, 19.90 Euro.

Constraint Logic Programming:

- Thom Frühwirth, Slim Abdennadher: Constraint Programmierung. Grundlagen und Anwendungen.

  Springer, 1997, 165 Seiten, ISBN 354060670X, 17.95 Euro.

Lehrbücher (5)

Lehrbücher mit Berücksichtigung Deduktiver DBen:

- Serge Abiteboul, Richard Hull, Victor Vianu: Foundations of Databases.
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, 3rd Ed.
- Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke: Database Management Systems, 2nd Ed.
- Alfons Kemper, André Eickler: Datenbanksysteme, Eine Einführung, 4. Auflage.

Lehrbücher (6)

Mathematische Logik:

- Hans-Peter Tuschik, Helmut Wolter: Mathematische Logik, kurzgefaßt.

  Spektrum Akademischer Verlag, 2002, 203 Seiten, ISBN 3827413877, 19.95 Euro.
- Heinz-Dieter Ebbinghaus, Jörg Flum, Wolfgang Thomas: Einführung in die mathematische Logik.

  Spektrum Akademischer Verlag, 1996, 310 Seiten, ISBN 3827401305, 19.95 Euro.
- Raymond M. Smullyan: First-Order Logic.

  Dover Publications, 1995, 176 Seiten, ISBN 0486683702, 9.27 Euro.

Lehrbücher (7)

Automatisches Beweisen:

- Chin-Liang Chang, Richard C. Lee: Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving.

  Academic Press, 1973, 331 Seiten, ISBN 0121703509, 53.95 Euro.
- M. Newborn: Automated Theorem Proving. Theory and Practice.

  Springer, 2001, 230 Seiten, CD-Rom, ISBN 0387950753, 51.15 Euro.
- Melvin Fitting: First-Order Logic and Automated Theorem Proving.

  Springer, 1995, 2nd Ed., ISBN 0387945938, 300 Seiten, 60.46 Euro.

Übersichtsartikel etc. (1)

- Francois Bancilhon / Raghu Ramakrishnan: An Amateur's Introduction to Recursive Query Processing Strategies.

  Proc. ACM SIGMOD Int. Conf. on Management of Data, 1986.
- François Bry / Dietmar Seipel: Deduktive Datenbanken — das aktuelle Schlagwort.

  Informatik Spektrum, Vol. 19, 1996, 214–215.
  [http://www.pms.ifi.lmu.de/publikationen/sonstiges/aktuelles-schlagwort-deduktive-datenbanken.ps]

Übersichtsartikel etc. (2)

- Stefano Ceri / Georg Gottlob / Letizia Tanca: What you always wanted to know about Datalog (and never dared to ask).

  IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 1, 1989, 146–166.

- Stefano Ceri, Raghu Ramakrishnan: Rules in Database Systems.

  ACM Computing Surves, March 1996, Vol. 28, No. 1, 109–111.

Übersichtsartikel etc. (3)

- Bernhard Convent: Logikorientierte Datenbanken — eine Einführung.

  In: Vossen/Witt: Entwicklungstendenzen bei Datenbank-Systemen, Oldenbourg, 1991, 97–143.

- Evgeny Dantsin, Thomas Eiter, Georg Gottlob, Andrei Voronkov: Complexity and expressive power of logic programming.

  ACM Computing Surves, Sep. 2001, Vol. 33, No. 3, 374–425.

Übersichtsartikel etc. (4)

- Mengchi Liu: Deductive database languages: problems and solutions.

  ACM Computing Surveys, March 1999, Vol. 31, No. 1, 27–62.

- John Grant / Jack Minker: The Impact of Logic Programming on Databases.

  Communications of the ACM 35 (3), March 1992, 67–81.

- Werner Kießling / U. Güntzer: Deduktive Datenbanksysteme auf dem Weg zur Praxis.

  Informatik Forschung und Entwicklung 5, 1990, 177–187.
  (Siehe auch: Vol. 7, Seite 41).

Übersichtsartikel etc. (5)

- Jack Minker: Perspectives in Deductive Databases.

  Journal of Logic Programming, Vol. 5, 1988, 33–60.

- Jack Minker: Logic and Databases: A 20 Year Retrospective.

  D. Pedreschi / C. Zaniolo (Ed.): Logic in Databases, Int. Workshop (LID'96), Springer LNCS 1154, 1996, 3–57.
  [http://prism.cs.umd.edu/papers/Retrospecitive/Retrospecitive.html]

- Raghu Ramakrishnan/Jeffrey D. Ullman: A Survey of Research in Deductive Database Systems.

  The Journal of Logic Programming, Vol. 23, 1995, 125–149.
  [http://dbpubs.stanford.edu:8090/pub/1995-14]

Übersichtsartikel etc. (6)

- Raghu Ramakrishnan (Ed.):
  Applications of Logic Databases.
  Kluwer Academic Publishers, 1995.
- Kotagiri Ramamohanarao (Ed.): Special Issue on Prototypes of Deductive Database Systems.
  The VLDB Journal, Vol. 3, No. 2, 1994.
  [http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/journals/vldb/vldb3.html]
- Shalom Tsur:
  Deductive Databases in Action.
  Proc. 10th ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART Symp. on Principles of Database Systems (PODS'91), 1991, 205–218.

Übersichtsartikel etc. (7)

- Laurent Vieille: From Data Independence to Knowledge Independence: An on-going Story.
  VLDB'98, 650–654, [http://www.vldb.org/conf/1998/p650.pdf]
- Carlo Zaniolo:
  Deductive Databases — Theory Meets Practice.
  Bancilhon / Thanos / Tsichritzis (Eds.): Advances in Database Technology — EDBT'90, Springer LNCS 416, 1990, 1–15.
- Carlo Zaniolo: Intelligent Databases:
  Old Challenges and New Opportunities.
  Journal of Intelligent Information Syst., Vol. 1, 1992, 271–292.

Software: Prolog (1)

Prolog-Systeme (Open Source):

- SWI-Prolog (Linux, Windows, MacOS X, Quellen)
  [http://www.swi-prolog.org/] (einfach, problemlos, nett)
- XSB (Unix, Windows, Quellen)
  [http://xsb.sourceforge.net/]
- GNU Prolog (Unix, Windows, Quellen)
  [http://gnu-prolog.inria.fr/]
- Ciao Prolog System (Unix, Windows, Quellen)
  [http://clip.dia.fi.upm.es/~clip/Software/Ciao/]

Software (2)

Prolog-Systeme (kommerziell):

- ECLiPSe
  [http://www-icparc.doc.ic.ac.uk/eclipse/]
  Wir haben akademische Lizenz. Dürfen an Studierende weitergeben.
- SICStus Prolog
  Personal License (nicht kommerziell): 132 Euro.
  30 Tage Evaluation: kostenlos. [http://www.sics.se/sicstus/]
- Quintus Prolog (jetzt von SICS vertrieben)
- Visual Prolog: Nicht kompatibel, nur Windows.
  [http://www.visual-prolog.com/]
  Für Lern-/Lehrzwecke Personal Version kostenlos.
  Bei mir funktionierte Version 6.1 nicht, aber Version 5.2.

Software (3)

Weitere Logische Programmiersprachen:

- Mercury

  [http://www.cs.mu.oz.au/research/mercury]

- Gödel

  [http://www.cs.bris.ac.uk/~bowers/goedel.html]

Siehe auch:

- Virtual Library on Logic Programming

  [http://www.afm.sbu.ac.uk/logic-prog/]

Software (4)

Deduktive Datenbanksysteme (siehe auch XSB):

- CORAL (Solaris, Linux, Quellen)

  [http://www.cs.wisc.edu/coral/]

- LDL++ (Solaris, halb-kommerziell)

  [http://wis.cs.ucla.edu/ldl/]

- Aditi 2.0 (Solaris, Linux, Quellen)

  [http://www.cs.mu.oz.au/research/aditi/]

- LOLA

  [http://daisy.fmi.uni-passau.de/projekte/lola.html]

Software (5)

DOOD-Systeme (deduktiv, objektorientiert):

- FLORID/FloXML: OO, F-Logik (Solaris, Linux)

  [http://www.informatik.uni-freiburg.de/~dbis/florid/]

- ROCK&ROLL

  [http://www.cee.hw.ac.uk/Databases/rnr.html]

- ConceptBase

  [http://www-i5.informatik.rwth-aachen.de/CBdoc/]

- Validity (kommerziell, nicht erhältlich?)

Andere Vorlesungen im Web

- Manthey: Deduktive Datenbanken (2005)

  [http://www.informatik.uni-bonn.de/III/lehre/vorlesungen/
  DeduktiveDatenbanken/SS05/]

- Bry/Schütz: Deduktive Datenbanksysteme (97/98)

  [http://www.pms.ifi.lmu.de/lehre/deduktivedbs/97ws98/]

- Ullman: CS345 (1996-2003)

  [http://www-db.stanford.edu/ ullman/cs345-notes.html]

Verbesserung der Lehre

- Die Vorlesung soll kein Monolog werden: Fragen sind sehr willkommen.

  Gerade bei einem Gebiet, das viel mit Forschung zu tun hat, kann es spannende Diskussionen geben. Ihre Ideen interessieren mich.

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