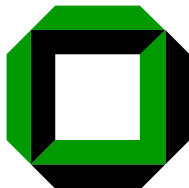


Formale Systeme

Prof. Dr. Bernhard Beckert

Fakultät für Informatik
Universität Karlsruhe (TH)



Winter 2008/2009



Organisatorisches

Übungen und Zwischenklausuren

- Alle zwei Wochen findet freitags eine große Übung statt.



Organisatorisches

Übungen und Zwischenklausuren

- Alle zwei Wochen findet freitags eine große Übung statt.
- Die Übungsblätter dazu werden auf der Webseite der Vorlesung verfügbar gemacht. Erstmals am **Montag, dem 27. Oktober**.



Organisatorisches

Übungen und Zwischenklausuren

- Alle zwei Wochen findet freitags eine große Übung statt.
- Die Übungsblätter dazu werden auf der Webseite der Vorlesung verfügbar gemacht. Erstmals am **Montag, dem 27. Oktober**.
- Im Rahmen der großen Übungen werden im Laufe des Semesters zwei Zwischenklausuren angeboten. Die Teilnahme ist freiwillig. Die erzielten Punkte werden als Bonuspunkte auf die Abschlussklausur angerechnet.



Organisatorisches

Praxisaufgaben

Es ist geplant, zusätzlich zu den Übungen drei *Praxisaufgaben* mit längerer Bearbeitungszeit anzubieten.

Ihre Bearbeitung gibt Ihnen Gelegenheit sich mit drei Implementierungen formaler Verfahren vertraut zu machen:



Organisatorisches

Praxisaufgaben

Es ist geplant, zusätzlich zu den Übungen drei *Praxisaufgaben* mit längerer Bearbeitungszeit anzubieten.

Ihre Bearbeitung gibt Ihnen Gelegenheit sich mit drei Implementierungen formaler Verfahren vertraut zu machen:

- minisat
Ein System zu Erfüllbarkeitsprüfung aussagenlogischer Formeln (SAT Solver).



Organisatorisches

Praxisaufgaben

Es ist geplant, zusätzlich zu den Übungen drei *Praxisaufgaben* mit längerer Bearbeitungszeit anzubieten.

Ihre Bearbeitung gibt Ihnen Gelegenheit sich mit drei Implementierungen formaler Verfahren vertraut zu machen:

- minisat
Ein System zu Erfüllbarkeitsprüfung aussagenlogischer Formeln (SAT Solver).
- KeY
Ein interaktives Beweissystem für Prädikatenlogik erster Stufe



Organisatorisches

Praxisaufgaben

Es ist geplant, zusätzlich zu den Übungen drei *Praxisaufgaben* mit längerer Bearbeitungszeit anzubieten.

Ihre Bearbeitung gibt Ihnen Gelegenheit sich mit drei Implementierungen formaler Verfahren vertraut zu machen:

- minisat
Ein System zu Erfüllbarkeitsprüfung aussagenlogischer Formeln (SAT Solver).
- KeY
Ein interaktives Beweissystem für Prädikatenlogik erster Stufe
- Spin
Einem Modellprüfungsverfahren für lineare temporale Logik (Model Checker)



Organisatorisches

Webseite

URL:

<http://i12www.ira.uka.de/~beckert/Lehre/Formale-Systeme/>

Enthält alle für die Vorlesung relevanten Informationen und Materialien:

- Vorlesungsskriptum
- Folienkopien
- Übungsblätter
- Termine



Organisatorisches
Newsgroup

uka.formsys



Organisatorisches
Newsgroup

uka.formsys

Betreuender Mitarbeiter:

Mattias Ulbrich



Formale Methoden



Formale Methoden

Stand der Wissenschaft

Things like even software verification, this has been the Holy Grail of computer science for many decades but now in some very key areas, for example, driver verification we are building tools that can do actual proofs about the software and how it works in order to guarantee reliability.

Bill Gates,
Keynote address at WinHec 2002



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit
- OCL (Object Constraint Language)



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit
- OCL (Object Constraint Language)
- Modale Aussagenlogik



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit
- OCL (Object Constraint Language)
- Modale Aussagenlogik
- Temporale Logik (LTL)



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit
- OCL (Object Constraint Language)
- Modale Aussagenlogik
- Temporale Logik (LTL)
- Endliche Automaten (Wiederholung)



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit
- OCL (Object Constraint Language)
- Modale Aussagenlogik
- Temporale Logik (LTL)
- Endliche Automaten (Wiederholung)
- Büchi Automaten



Inhaltsübersicht

- Aussagenlogik: Syntax und Semantik
- Aussagenlogik: Kalküle
- Aussagenlogik: Anwendungen
- Prädikatenlogik: Syntax und Semantik
- Prädikatenlogik: Kalküle
- Prädikatenlogik: Anwendungen
- Gleichheit
- OCL (Object Constraint Language)
- Modale Aussagenlogik
- Temporale Logik (LTL)
- Endliche Automaten (Wiederholung)
- Büchi Automaten
- Modellprüfung



Literatur I

MELVIN FITTING: First Order Logic and Automated Theorem Proving.

U. SCHÖNING: Logik für Informatiker.

V. SPERSCHNEIDER/G. ANTONIOU: Logic: a Foundation for Computer Science.

ALONZO CHURCH: Introduction to Mathematical Logic.

EBBINGHAUS/FLUM/THOMAS: Mathematische Logik.

LOVELAND: Automated Theorem Proving: a Logical Basis.

SALLY POPKORN: First Steps in Modal Logic.

M. R. HUTH AND M. D. RYAN: Logic in Computer Science. Modelling and reasoning about systems.

JOS WARMER AND ANNEKE KLEPPE: The Object Constraint Language: Precise Modelling with UML.

J. E. HOPCROFT AND J. D. ULLMANN: Introduction to Automata Theory.



Literatur II

JAN VAN LEEUWEN (ED.): Handbook of Theoretical Computer Science.
Vol. B : Formal Models and Semantics.

GERARD HOLZMANN: The Spin Model Checker, Primer and Reference
Manual.

