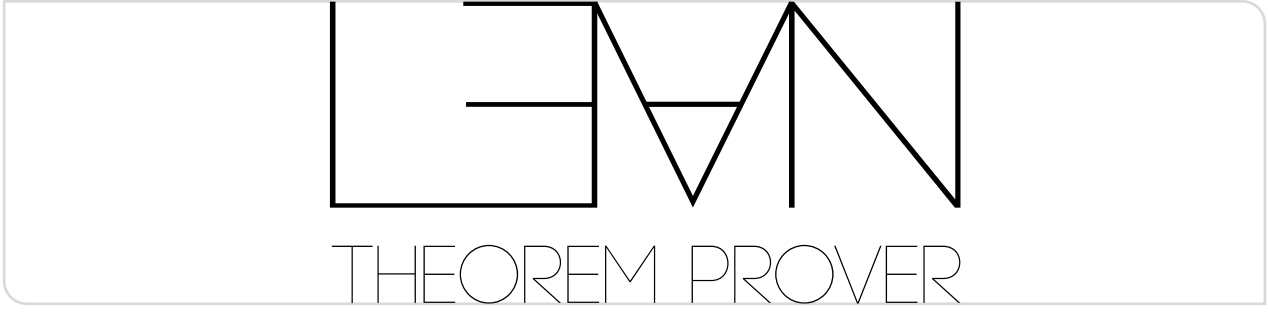
Karlsruhe Institute of Technology

Theorembeweiserpraktikum

Informationen zur Projektpräsentation, Abschlussarbeiten

Jakob von Raumer, Sebastian Ullrich | SS 2022



Anmeldung zum Modul

Noch bis 26.07. 23:59, Campus-System

Organisation

- Ergebnisse werden vor Mitgliedern des Lehrstuhls vorgestellt
- 27. Juli 2021, 11:00 Uhr, Seminarraum 010 im Informatik-Gebäude
- Jede Gruppe hat **15 Minuten** Zeit
- Folien vorher per Mail an uns schicken

Zur Präsentation an sich

- Beweisideen deutlich machen
- Beweismethode nennen (Induktion, Rekursion, ...)
- Nicht unbedingt jeden einzelnen Fall bei Induktionsbeweisen durchnudeln

Zur Präsentation an sich

- Beweisideen deutlich machen
- Beweismethode nennen (Induktion, Rekursion, ...)
- Nicht unbedingt jeden einzelnen Fall bei Induktionsbeweisen durchnudeln

Als bekannt darf vorausgesetzt werden:

- Lean, Grundzüge von interaktiven Theorembeweisern wie induktive Prädikate, Taktikbeweise, ...
- Big-Step-Semantiken, Typsysteme, Konstantenfaltung grundsätzlich

spezifische Syntax, Taktiken, abhängige Typen eher nicht

Inhaltvorschlag für das Semantik-Projekt

Karlsruhe Institute of Technology

Benedikt, Joscha, Martin

- Syntax und Semantik vorstellen (kurz)
- Definition der Konstantenfaltung und -propagation
- Semantikerhaltung und Beschleunigungsaussage (nur Aussagen)
- Typisierungsprädikat und -aussage
- Erfahrungen, Feedback, Statistiken (LoC, Anzahl der Lemmas)

Achim, Benjamin, Julian

- Abhängig typisierter Ansatz
- Definition der Konstantenfaltung und -propagation
- Semantikerhaltung und Beschleunigungsaussage
- Determinismusbeweis
- Erfahrungen, Feedback, Statistiken (LoC, Anzahl der Lemmas)

Inhaltvorschlag für das Semantik-Projekt

Jonas, Pascal, Tim

- Semantikerhaltung und Beschleunigungsaussage
- Idempotenzbeweis
- Techniken zur Beweisminimierung
- Erfahrungen, Feedback, Statistiken (LoC, Anzahl der Lemmas)

Lean-Codesnippets in Folien

Wegen Unicode-Zeichen gar nicht so einfach. Vier Optionen:

- Das Paket listings verwenden
- Das Python-Progamm Pygments und xelatex statt pdflatex verwenden
- Gehighlighteten Code auf Google Slides kopieren
- Zugeschnittene Screenshots verwenden

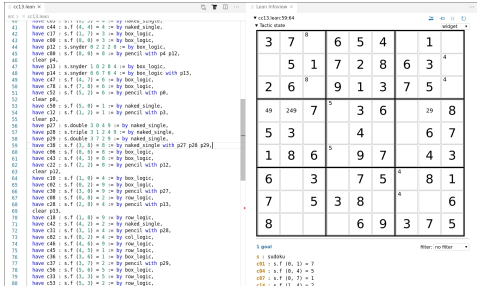
Informationen zu ersteren Optionen:
`https://leanprover.github.io/lean4/doc/syntax_highlight_in_latex.html`.

Offene Masterarbeiten

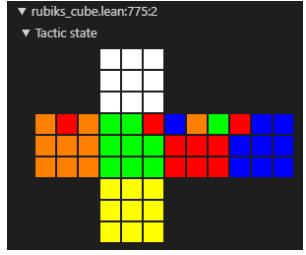
- Formalisierungsprojekte für Mathlib gern gesehen
- Gerne auch in Lean 3, wo es schon mehr Automatisierung gibt
- Entweder in Algebra, Topologie oder Kategorientheorie oder mit zusätzlichem Mathematiker
- Entwicklungen von themenspezifischen Taktiken
- Tooling für Lean 4, mehr Interaktivität für die Infoview

Offene Masterarbeiten – String Diagrams

- VSCode kann mit beliebigen Widgets erweitert werden
- Sudoku- und Zauberwürfel-Widget für Lean 3:



1

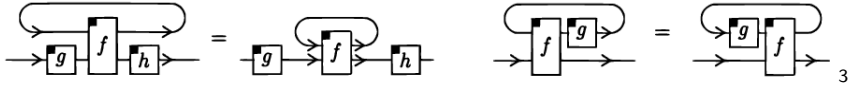


2

[1]Quelle: Markus Himmel, https://github.com/TwoFX/sudoku

[2]Quelle: Kendall Frey, https://github.com/kendfrey/rubiks-cube-group

Offene Masterarbeiten – String Diagrams



[3]

- Monoidale Kategorien: Enthalten neben Komposition von Morphismen auch paralleles Produkt von Morphismen
- Verwendet zur Modellierung von Parallelismus, Quantencomputing, Knotentheorie
- String-Diagrams als graphischer Kalkül und nützliches Tool
- Taktiken zur Arbeit mit Monoidalen Kategorien

[3] Quelle: Peter Selinger, A Survey of Graphical Languages for Monoidal Categories