

Lehrstuhl für Informatik 8 (Theoretische Informatik) Lehrveranstaltungen WiSe 2023/24

Algebra des Programmierens

Solide und flexible mathematische Grundlagen für effektive Programmierung und Systemsemantik. Kategorien, Funktoren, Algebren und Koalgebren für

- induktive Datentypen: strukturelle Induktion und Rekursion per initiale Semantik
- Automaten & Transitionssysteme: Bisimulation und Systemverhalten per finale Semantik

Wichtig: Dualität von Prozessen und Daten!

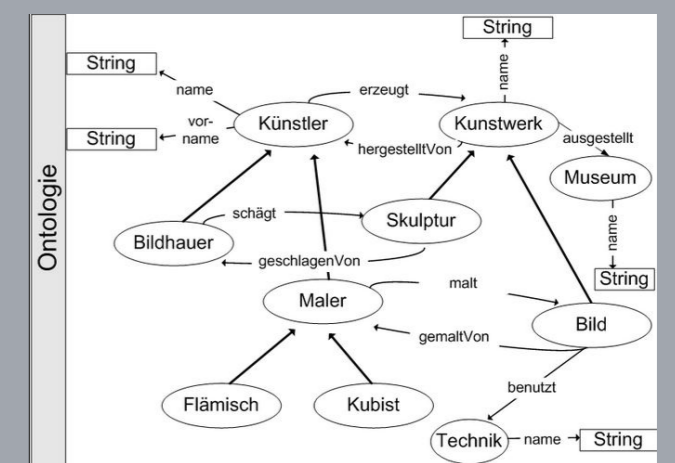


Advanced Mechanized Reasoning in Coq

- In SemProg, we formalized educationally idealized languages.
- Now it's time to enter the cockpit. There is so much to learn:
- Coinduction, typeclasses, termination metrics, binders (de Bruijn, HOAS or otherwise), separation logic, logical relations, step indexing and partial evaluation . . .
- Adjustments to interests and needs of the audience are possible
- For each of you, it should be the beginning of a longer journey and an own project

Beschreibungslogik und formale Ontologien

Ontologien sind Repositorien formalisierten Wissens; sie werden z. B. zur Vernetzung von Daten und zur Entscheidungsunterstützung etwa in Medizin und Ingenieurstechnik verwendet. Der Kurs gibt einen Einblick in semantische und algorithmische Aspekte wichtiger Ontologiesprachen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den sogenannten Beschreibungslogiken, einer Familie von Modallogiken, die vor allem als Grundlage der *Web Ontology Language* (OWL) des W3C bekannt sind.



Formale Verifikation



- Tired of manually checking your code for memory leaks?
- Looking for hands-on experience with automated verification tools?
- Want to know why our elevators keep breaking down?

Let formal logic be your guide!

Advanced Competitive Programming (Seminar)

Es werden verschiedene Algorithmen und algorithmische Methoden vorgestellt, wie sie im Kontext von Programmierwettbewerben zur Anwendung kommen.



Algebraische und logische Aspekte der Automatentheorie (Seminar)



- Automaten sind wichtige Werkzeuge der Informatik (z.B. in Compilerbau & Verifikation)
- Hier: Automatentheorie \leftrightarrow Algebra, Topologie und Logik
- Beschreibung regulärer Sprachen durch endliche Monoide & monadische Logik 2. Stufe
- Ehrenfeucht-Fraïssé-Spiele
- Automaten, Algebra und Logik auf unendlichen Wörtern und Bäumen

