

Untersuchung unterschiedlicher Konsistenzbegriffe in der modellgetriebenen Software-Entwicklung

Projektgruppe „Praxis der Forschung“
Sommersemester 2021

1 Hintergrund

Während eines Software-Entwicklungsprozesses werden unterschiedliche Entwurfsartefakte erstellt – von der Anforderungsspezifikationen über Entwurfsdiagramme bis hin zu Implementierungen – die jeweils unterschiedliche Sichten auf das zu erstellende Software-System darstellen. Da sich diese Artefakte im Laufe der Software-Entwicklung und Software-Evolution ändern, müssen diese Artefakte kontinuierlich, typischerweise manuell, konsistent gehalten werden. Mit Hilfe eines modellgetriebenen Software-Entwicklungsprozess können alle Entwurfsartefakte in Modellen repräsentiert werden, was die automatisierte Konsistenzerhaltung ermöglicht.

2 Problem

Obwohl bereits vielfältige Ansätze zur Konsistenzerhaltung von Modellen der Software-Entwicklung veröffentlicht wurden, existiert bisher kein einheitlicher Konsistenzbegriff. Entsprechend sind die veröffentlichten Definitionen von Konsistenzbegriffen entweder zu generell oder zu spezifisch für eine Anwendungsdomäne. Das daraus resultierende Hauptproblem ist die Unklarheit über die Eignung, Annahmen und Beziehungen zwischen den unterschiedlichen, definierten Konsistenzbegriffen, die es Forschern und Software-Ingenieuren erschwert, eine für Ihre Anwendungsdomäne geeignete Definition zu identifizieren.

3 Forschungsfragen

- Welche Konsistenzbegriffe und -definitionen lassen sich in den Forschungsbereichen der Datenbankverwaltungssysteme, der modellgetriebenen Softwareentwicklung und der Ontologien identifizieren?
- In welchem Zusammenhang stehen die identifizierten Definitionen von Konsistenz bezüglich ihrer Generalität/Spezifität sowie der zugrundeliegenden Annahmen?
- In welchem einheitlichen formalen System lassen sich die unterschiedlichen identifizierten Definitionen von Konsistenz entsprechend Ihrer Bedeutung dokumentieren?

4 Idee

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird in diesem Projekt eine systematischen Literaturanalyse durchgeführt werden, um die unterschiedlicher Konsistenzbegriffe und -definitionen

in den Forschungsbereichen der Datenbankverwaltungssysteme, der modellgetriebenen Softwareentwicklung und der Ontologien zu identifizieren und zu klassifizieren. Anschließend werden ausgewählte, identifizierte Definitionen von Konsistenz hinsichtlich Ihrer Annahmen, Anwendungsdomänen und Beziehungen untereinander untersucht, um die Konsistenzbegriffe zu klassifizieren und diese in einer Generalisierungshierarchie zu organisieren. Abschließend werden alle Definitionen von Konsistenz in einem geeigneten formalen System entsprechend Ihrer Bedeutung formalisiert und dokumentiert.

5 Wissenschaftliche Beiträge

Die wesentlichen wissenschaftlichen Beiträge dieses Projekts sind:

- die systematische Untersuchung von Konsistenzbegriffen und -definitionen aus den Forschungsbereichen der Datenbankverwaltungssysteme, modellgetriebenen Softwareentwicklung sowie Ontologien;
- die Dokumentation ausgewählter Konsistenzbegriffe und definitionen hinsichtlich der zugrundeliegenden Annahmen, Anwendungsdomänen, und Beziehungen untereinander sowie
- die einheitliche Formalisierung unterschiedlicher Definitionen von Konsistenz in einem geeigneten formalen System.

6 Nutzen

Diese Forschung gibt sowohl Forschern wie auch Software-Ingenieuren einen strukturierten Überblick über veröffentlichte Konsistenzbegriffe und -definitionen und ermöglicht es ihnen, eine geeignete Konsistenzdefinition für ihren jeweiligen Anwendungsfall zu identifizieren und wiederzuverwenden.

7 Vorkenntnisse

Kenntnisse der Softwaretechnik (I und II) und der modellgetriebenen Software-Entwicklung sowie Grundlagen der formalen Systeme sind für die Bearbeitung des Themas hilfreich, können jedoch auch während der Bearbeitungszeit erworben werden.

8 Ansprechpartner

- Dr.-Ing. Thomas Kühn (KASTEL) <thomas.kuehn@kit.edu>
- Jan Keim (KASTEL) <jan.keim@kit.edu>