

Formale Verifikation objektorientierter Software für Produktionsanlagen

Praxis der Forschung WS 16/17

Hintergrund

Moderne Produktionsanlagen sind häufig mehrere Jahrzehnte lang im Einsatz und müssen immer wieder gewartet, optimiert oder erweitert werden – auch die Software muss an geänderte Anforderungen angepasst werden. Dabei können sich leicht Fehler in den Code einschleichen. Wir forschen deshalb an Methoden und Techniken zur Regressionsverifikation, bei der überprüft wird, ob eine neue Version der Software sich ähnlich wie die alte verhält. Anders als beim Regressionstesten werden dabei nicht einzelne Läufe betrachtet, sondern durch formale Analyse “alle möglichen Läufe” symbolisch auf einmal. Während Objektorientierung in Bereichen wie Anwendungs- und Server-Software längst nicht mehr wegzudenken ist, beginnt der Aufstieg der Objektorientierung in der hardwarenahen Disziplin der Anlagensoftware gerade erst langsam.

Aufgabe

Ihre Aufgabe im Rahmen dieses Praxis-der-Forschung-Projektes wird es sein, einen Ansatz zu erarbeiten, mit dem Regressionsverifikation von objektorientierter Software für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) möglich ist. Dabei können und sollen Sie auf ein existierendes Rahmenwerk für eine imperative, nicht objektorientierte Sprache aufbauen, und es um die entsprechenden benötigten neuen Konzepte zur Behandlung der Objektorientierung erweitern. Im Zentrum Ihrer Arbeit steht die logische Modellierung der objektorientierten Sprachmerkmale. Die Modellierung muss hinreichend präzise und effizient sein, um Regressionsverifikation zu ermöglichen.

Die Forschung an diesem Projekt ist sehr forschungsrelevant und Sie werden Gelegenheit erhalten, Ihre Ergebnisse auch den Projektpartnern unseres DFG-Projektes von der TU München vorzustellen.

Ressourcen

- Bernhard Beckert, Mattias Ulbrich, Birgit Vogel-Heuser, Alexander Weigl: “Regression Verification for Programmable Logic Controller Software”, 17th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2015, Paris, France, November 3–5, 2015, Proceedings, LNCS 9407, 2015. Seiten 234-251
- Ulf Schünemann: “Programming PLCs with an Object-Oriented Approach”, atp international, Nr. 2.2007 Februar 2007, Seiten 59–63.

Ansprechpartner

Dr. Mattias Ulbrich
Alexander Weigl

ulbrich@kit.edu
weigl@kit.edu

Büro 50.34R229
Büro 50.34R225