

Synthese eines Befehlssatz-Simulators für das Model-Checking von Software für eingebettete Systeme

Motivation

Am Lehrstuhl Informatik 11 wurde ein Model-Checker für Mikrocontroller-Programme namens [mc]square entwickelt. [mc]square ist ein CTL-Model-Checker, der als Eingabe ein Assembler- oder C-Programm erwartet. Der Zustandsraum des Model-Checkers entsteht (vereinfacht ausgedrückt) durch die Simulation der Ausführung des untersuchten Programms in einem Simulator. Der Simulator modelliert das Verhalten des jeweiligen Ziel-Mikrocontrollers. Dementsprechend ist keine manuelle Modellierung erforderlich. Mit diesem Ansatz lassen sich auch Fehler finden, die in hochgradig seltenen Szenarien auftreten, beispielsweise bestimmte Reihenfolgen von Interrupts.

Bislang unterstützt [mc]square die folgenden Plattformen:

- Atmel ATmega16
- Atmel ATmega128
- Infineon XC167
- Intel 8051
- Renesas R8C
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- Abstract State Machines

Jeder dieser Simulatoren wurde manuell erstellt, einige davon im Rahmen von Abschlußarbeiten.

Ziel der Arbeit

Der bisherige manuelle Ansatz bei der Erweiterung von [mc]square um neue Plattformen funktioniert zwar, ist aber zu zeitaufwendig. Zur Beschleunigung der Entwicklung sollen stattdessen die Eigenschaften einer Hardware mittels einer Architektur-Beschreibungs-Sprache (ADL) beschrieben werden. Zu den Eigenschaften zählen etwa der Befehlssatz, die vorhandenen Speicher und die On-Chip-Peripherie. Aus dieser Beschreibung soll dann mittels zu erstellender Software-Werkzeuge der Plattform-Simulator erzeugt werden.

Die Aufgaben im Detail:

- Erweiterung einer gegebenen ADL
- Anpassung einer gegebenen Beschreibung eines ATmega16-Mikrocontrollers
- Erstellung von Software-Tools für die Verarbeitung der Hardware-Beschreibung
- Erzeugung der Komponenten eines Simulators (Disassembler, Ressourcenmodell, Befehlsausführung, Interrupts)
- Modellierung von Nichtdeterminismus

Studienrichtung

- Informatik
- Elektrotechnik

Vorkenntnisse

- Java
- Model-Checking

Bewerbungshinweise

[Hier](#) finden sie Hinweise zu Bewerbungen.

Ansprechpartner

- [Dr. rer. nat. Dominique Marcel Gückel](#)

Status

Abgeschlossen

Student: Ivica Bogosavljevic

From:
<https://www.embedded.rwth-aachen.de/> - Informatik 11 - Embedded Software

Permanent link:
https://www.embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=lehre:abschlussarbeiten:synthesizing_is_simulators_for_model_checking_es_software

Last update: 2009/12/15 11:25

