

Modul “Praktikum Realzeitsysteme”

Ziel

Praktische Erprobung von Methoden und Werkzeugen, mit denen Realzeitsysteme (kurz RZS) spezifiziert, simuliert, verifiziert und implementiert werden können. Insbesondere sollen Erfahrungen mit anfassbaren Mini-Robotern (Lego-Mindstorms) gemacht werden. Es werden folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen vermittelt:

- **Kenntnisse:**
Lego Mindstorm Roboter NXT zur Implementierung von RZS, Model-Checker UPPAAL zur Simulation und Verifikation von RZS auf der Basis von Realzeitautomaten, Werkzeugumgebung Moby/RT zur Spezifikation und Simulation von RZS auf der Basis von PLC-Automaten, zur Übersetzung in Java Code für Mindstorms NXT und zur Übersetzung in UPPAAL
- **Fertigkeiten:**
Steuerungsaufgaben können mit Hilfe von Lego Mindstorms realisiert werden, Realzeitsysteme können als Netzwerke von Realzeitautomaten spezifiziert werden und mit UPPAAL verifiziert werden, Realzeitsysteme können mit Hilfe von Moby/RT entworfen, zur Implementierung in Java Code für Lego Mindstorms und zur Verifikation in UPPAAL übersetzt werden
- **Kompetenzen:**
Fähigkeit zur systematischen Realisierung anspruchsvoller zeitabhängiger Steuerungsaufgaben mit Hilfe von Moby/RT, Lego Mindstorms und UPPAAL

Inhalt

Realzeitsysteme sind Systeme, bei denen die Zeit, zu der ein Output produziert wird oder zu der Daten gelesen werden, von Bedeutung ist. Die Modelle für Realzeitsysteme sind also gegenüber denen für herkömmliche Programmiermethoden um eine Dimension, die der Zeit, erweitert. Alltägliches Beispiel für ein Realzeitsystem ist der Airbag, der schnell genug aber auch nicht zu früh gezündet werden muss, weil die Wirkung des Airbags nur wenige hundertstel Sekunden nützlich ist.

In der Veranstaltung werden Methoden und Werkzeuge vorgestellt und praktisch erprobt, mit denen Realzeitsysteme spezifiziert, simuliert, verifiziert und implementiert werden können. Insbesondere sollen Erfahrungen mit anfassbaren Mini-Robotern (Lego-Mindstorms) zur Implementierung von Realzeitsystemen gemacht werden.

Literatur

E.-R. Olderog und H. Dierks. *Real-Time Systems – Formal Specification and Automatic Verification*. Cambridge University Press, 2008.