

Generierung von Verhaltensmodellen zum besseren Verständnis von Spezifikationen

Hintergrund

Zur Unterstützung der Entwicklung von komplexen Systemen, die aus vielen kommunizierenden Komponenten bestehen und kritische Aufgaben erfüllen, erforschen wir szenariobasierte Entwurfsmethoden. Seit einigen Jahren entwickeln wir dazu die Werkzeugumgebung SCENARIOTOOLS¹. Diese Werkzeugumgebung erlaubt es das Verhalten eines Systems mit Hilfe von intuitiven Szenarien zu modellieren, die jeweils kurze Verhaltensabläufe von Objekten und deren Kommunikation beschreiben. Das Zusammenspiel dieser Szenarien definiert das Verhalten des Gesamtsystems. Die Szenarien zusammen ergeben eine formale Spezifikation.

SCENARIOTOOLS erlaubt die Synthese von Strategien aus einer Spezifikation. Eine Strategie beschreibt wie sich ein System in einem gegebenen Zustand verhalten muss. Die Entscheidungen, die in den einzelnen Zuständen getroffen wurden, sind allerdings nicht immer klar verständlich für Entwickler. Zum besseren Verständnis von Strategien wäre es hilfreich die Entscheidungen, die ein Synthesalgorithmus implizit getroffen hat, SCENARIOTOOLS-Nutzern zugänglich zu machen.

Aufgabe

Ziel der Arbeit ist es aus synthetisierten Strategien neue Szenarien zu generieren, die den Kontext und das Ergebnis von Entscheidungen kodieren, die ein Synthesalgorithmus getroffen hat. Diese generierten Szenarien sollen nicht nur dem Verständnis der Strategie dienen, sondern auch bei der Beschleunigung weiterer Synthesedurchläufe helfen.

Als Lösungsansatz kann zunächst aus allen Zuständen einer Strategie, in der mehrere Verhaltensmöglichkeiten gegeben sind, jeweils ein Szenario erzeugt werden welches den Pfad zu diesem Zustand als Kontext kodiert und anschließend die getroffene Entscheidung anhängt. Darauf aufbauend kann mit weiteren Techniken wie die Suche nach gleichen Suffixen von Szenarien oder Machine Learning Verfahren, z.B. Support Vector Machines, versucht werden die Menge an generierten Szenarien zu verkleinern bzw. die Szenarien selbst zu kürzen und zu generalisieren. Dieser Schritt dient der Wiederverwendung der Szenarien für weitere Synthesedurchläufe, z.B. für größere Systeme mit mehr Komponenten.

Ihre Aufgabe besteht darin diesen Ansatz prototypisch umzusetzen sowie einen Bericht über ihre Vorgehensweise, die verwendeten Konzepte und ihre Ergebnisse zu verfassen.

Organisatorisches

Betreuer: Daniel Gritzner, daniel.gritzner@inf.uni-hannover.de, Raum G307

Beginn: ab sofort

¹ <http://scenariotools.org>