

Masterarbeit

Inkrementelle Analyse für Steuerungscode

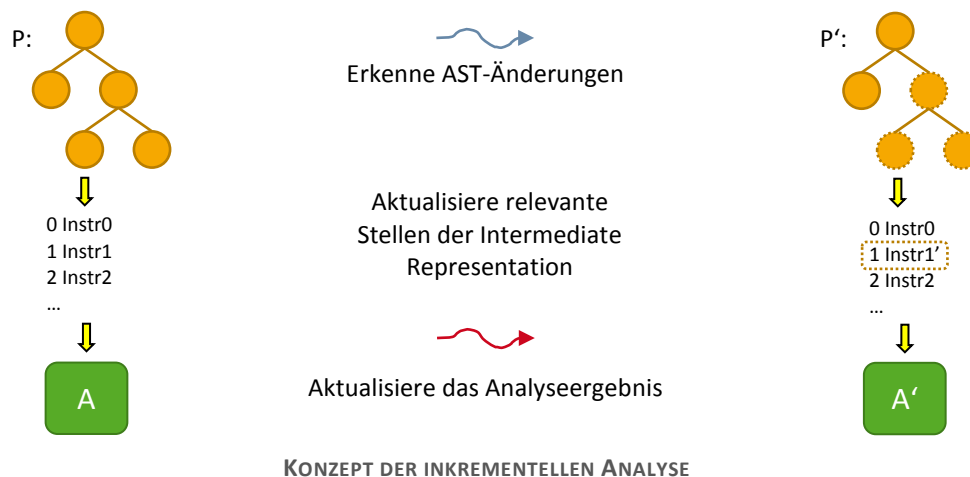
Kontext

Zur Steuerung von Industrieanlagen werden häufig Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPSen) eingesetzt. Die Prozesse, die von einer solchen Steuerung kontrolliert werden, sind üblicherweise sicherheitskritisch. Neben dem Testen des eigentlichen Anlagenverhaltens spielt daher die Verifikation der Software mithilfe formaler Methoden eine zunehmend größere Rolle.

Arcade.PLC ist ein Werkzeug zur Analyse von SPS-Code mithilfe von Modelchecking und statischer Analyse, das am Lehrstuhl Informatik 11 entwickelt wurde. Die statische Analyse umfasst bereits eine Vielzahl an Verfahren, um Division durch Null, nicht erreichbaren Code oder Mehrfachzuweisungen in einem Programm zu finden. Wie viele andere Analysewerkzeuge auch, steht bei Arcade.PLC bisher die einmalige Analyse im Vordergrund. Bei einer Änderung im Quellprogramm müssen die Analyseergebnisse daher komplett neu berechnet werden.

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit soll eine inkrementelle Analyse sein, mit deren Hilfe Änderungen des Quellprogramms identifiziert und für eine partielle Neuberechnung des Analyseergebnisses genutzt werden. Die Algorithmen für die Statische Analyse sind dafür bereits alle implementiert und müssen für die inkrementelle Analyse angepasst werden. Für diese Anpassungen existiert bereits eine prototypische Implementierung, die zeigt, dass das Verfahren funktioniert. Jede Programmänderung lässt sich als Transformation des aus dem Programm ableitbaren abstrakten Syntaxbaumes darstellen. Für die partielle Neuberechnung wird die *Reachable Definition Analysis* genutzt werden, um nur solche Codestellen zu identifizieren, die von der Transformation des ASTs betroffen sind. Auf diesen Teilen des Programms müssen dann die existierenden Analyseverfahren die zuletzt berechneten Ergebnisse um die gemachten Programmänderungen aktualisieren. Die Arbeit gliedert sich in das Tool Arcade.PLC ein.



Vorkenntnisse

- ▶ Programmiererfahrung in Java
- ▶ Funktionsweise von Parsern (Beispielsweise aus der Vorlesung Compilerbau) ist hilfreich
- ▶ Vorlesung Statische Analyse ist hilfreich
- ▶ Selbstständige und gewissenhafte Arbeitsweise

Ansprechpartner

Mathias Obster, M. Sc. RWTH
obster@embedded.rwth-aachen.de