

Bachelorarbeit: Industrielle Evaluation des Symbolic Execution Debuggers



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Mobility
Networks
Logistics

Kontext

Das Ziel des *FlexFit* Projekts ist es, eine Infrastruktur zur Verfügung zu stellen, die es erlaubt, auf einfache Weise Anwendungen auf die Fahrzeugflotte der Deutschen Bahn zu bringen. Ein Prototyp zeigt bereits, wie Systeme zur Verarbeitung von Sensordaten ohne die aufwendigen Zulassungsprozeduren des EBA genutzt werden können.

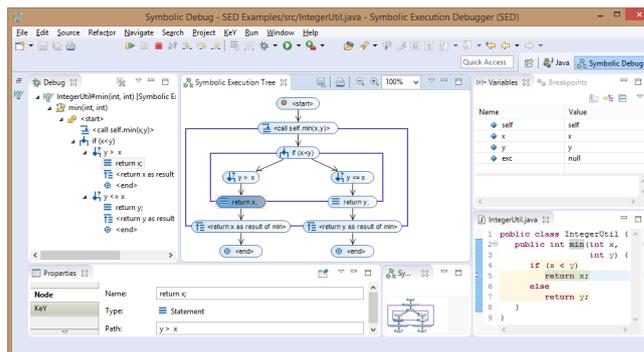
FlexFit ist eine reine JAVA-Anwendung. Zusätzlich ist eine Liste mit Problemen, die in der Praxis aufgetreten jedoch mit traditionellen Werkzeugen zum Debuggen schwer zu finden sind, vorhanden.

Der *Symbolic Execution Debugger* (SED) ist ein innovatives Werkzeug zur Fehlerfindung, siehe www.key-project.org/eclipse/SED. Er ermöglicht durch klassische Navigationsfunktionen, wie eine schrittweise Ausführung oder durch Breakpoints, interaktiv alle möglichen Ausführungspfade auf einmal zu erkunden. Dies wird durch eine *symbolische Programmausführung* erreicht.

Durch die Verwendung von symbolischen anstelle von konkreten Werten, kann die symbolische Programmausführung direkt jede Methode oder jede Anweisung ausführen. Als Konsequenz muss sich die Programmausführung aufteilen, wann immer mehrere Ausführungspfade möglich sind. Das Ergebnis ist ein symbolischer Ausführungsbaum, in welchem das gesamte Programmverhalten bis zur erreichten Tiefe widerspiegelt wird.

Der SED erweitert die *Eclipse Debug Platform* für interaktive symbolische Programmausführung und unterstützt mit KeY nahezu volles sequentielles JAVA. Falls JML-Spezifikationen vorhanden sind, können diese während der symbolischen Programmausführung angewendet und dessen Einhaltung bewiesen werden. All das ist ohne tiefgehende Kenntnisse in formaler Verifikation möglich.

Das folgende Screenshot zeigt, wie die Benutzeroberfläche des SED aussieht.



Bachelorarbeit

Das Ziel der Arbeit ist in Kooperation mit DB Systel GmbH in Frankfurt (häusliches Arbeiten möglich) zu evaluieren, ob die Probleme in der *FlexFit*-Liste leichter mit dem SED gefunden werden können. Dies soll Fragen wie die Folgenden beantworten:

- Steigert der SED das Programmverstehen?
- Erleichtert oder beschleunigt der SED die Fehlersuche?
- Für welche Arten von Problemen eignet sich der SED, bzw. für welche eignet er sich nicht?
- Wie kann die Benutzerfreundlichkeit des SED verbessert werden?
- Lohnt es sich Spezifikationen fürs Debuggen zu erstellen? Wie stark müssen sie im Vergleich zur formalen Verifikation sein?

Das Definieren geeigneter Fragen, sowie die Durchführung der Evaluation und das Diskutieren der Ergebnisse ist Teil der Arbeit.

Geschätzte Arbeitsverteilung

Analyse	■ ■ ■ ■ ■
Programmierung	■ ■ ■ □ □
Literatur	■ ■ □ □ □

Kontakt

Richard Bubel — Software Engineering Group —
bubel@cs.tu-darmstadt.de — S2 02 | A225