

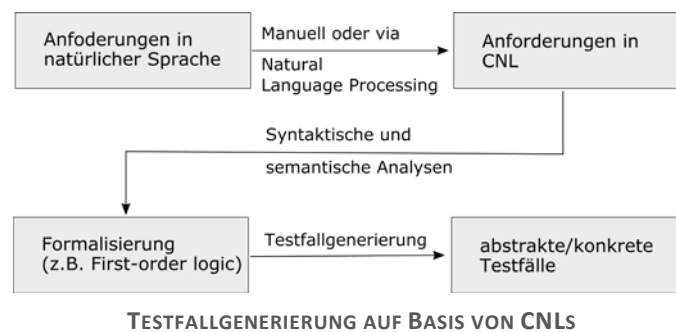
Masterarbeit

Evaluation of Controlled Natural Languages for the Generation of Functional Test Cases

Problemstellung

Im Kontext der Softwareentwicklung gewinnt die automatische Testfallgenerierung mit Hilfe von Modellen (*modellbasiertes Testen*) immer mehr an Bedeutung. Obwohl es bereits erfolgreiche Ansätze gibt, strukturelle Testfälle auf Basis von Codeanalysen zu generieren, werden funktionale Testfälle auf Basis der Anforderungen meist noch manuell abgeleitet. Dieser Prozess ist sehr zeitaufwendig und fehleranfällig.

Anforderungen werden häufig in natürlicher Sprache spezifiziert und beinhalten u.a. Tabellen oder Grafiken. Idealerweise möchte man die natürlich sprachlichen Anforderungen analysieren, formalisieren und daraus Testfälle ableiten. Aufgrund der Ambiguität und Komplexität natürlicher Sprache ist die Formalisierung der Anforderungen jedoch eine große Herausforderung. Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, inwiefern sich Controlled Natural Languages (CNLs) zur Generierung von funktionalen Testfällen auf Basis von Anforderungen eignen. CNLs sind Sprachen, die der natürlichen Sprache ähnlich und durch bestimmte Regeln eingeschränkt sind. CNLs lassen sich formal beschreiben und somit ist es zumindest theoretisch möglich, Testfälle automatisch abzuleiten. Folgende Grafik beschreibt den Testfallgenerierungsprozess.



Aufgabenstellung

In einer umfassenden Literaturrecherche muss zunächst untersucht werden, welche CNLs sich dazu eignen, Anforderungen zu spezifizieren und Testfälle abzuleiten. Relevant sind in diesem Kontext folgende Fragen:

- Gibt es für die untersuchte CNL bereits Ansätze, um natürliche Sprache automatisiert in die CNL zu transformieren?
- Wie stark schränkt die CNL die natürliche Sprache ein? Ist die Ausdrucksstärke der CNL ausreichend um Anforderungen adäquat abzubilden? Mit Hilfe von Anforderungen aus einem Industrieprojekt soll dies stichprobenartig evaluiert werden.
- Ermöglicht der Formalisierungsgrad der CNL eine Testfallgenerierung? Welches Abstraktionsniveau erreichen die generierten Testfällen? Wie groß ist der Aufwand, um ausführbare Testfälle zu erzeugen?

Als Ergebnis der Literaturrecherche sollen ein bis zwei CNLs identifiziert werden, die sich besonders gut zur Testfallgenerierung eignen. Im Anschluss soll eine prototypische Implementierung des Testfallgenerierungsprozesses auf Basis der ausgewählten CNLs umgesetzt werden. Falls eine automatische Transformation von natürlicher Sprache in die CNL nicht möglich ist, gilt es in einer Nutzerstudie mit einem Industriepartner zu evaluieren, ob die direkte Spezifikation von Anforderungen in der CNL praktikabel ist.

Vorkenntnisse

Vorkenntnisse in folgenden Bereichen sind hilfreich, aber nicht erforderlich: Natural Language Processing, Mathematische Logik, Java Programmierung.

Ansprechpartner

Alexander Kugler, M. Sc. RWTH
akugler@embedded.rwth-aachen.de