Automatische Testfallgenerierung mit dem CTE XL

Joachim Wegener, Andreas Krämer, Eckard Lehmann
DaimlerChrysler AG, Forschung und Technologie
Alt-Moabit 96a, D-10559 Berlin
{Joachim.Wegener, Andreas.Kraemer, Eckard.Lehmann}@DaimlerChrysler.com

Die Testfallermittlung ist die für die Qualität des Tests entscheidende Testaktivität, da durch die Auswahl von Testfällen Art und Umfang der Prüfung festgelegt werden. Werden die Testfälle auf Basis der Spezifikation ermittelt, so wird von einem funktionalen Test gesprochen. Obwohl der funktionale Test für die Verifikation von Systemen von großer Bedeutung ist und in der Industrie weit verbreitet ist, gibt es nur wenige Methoden und Werkzeuge für die systematische Erstellung entsprechender Testfälle. In vielen Fällen wird daher auf für die Testfallermittlung nur bedingt geeignete Werkzeuge wie Entscheidungstabellen [Schaefer, 1999] oder MS/Excel [Kit, 1999] zurückgegriffen.

Eine leistungsfähige Testmethode für den funktionalen Test ist die 1993 von Grochtmann und Grimm [1993] vorgestellte Klassifikationsbaum-Methode, für die mit dem Klassifikationsbaum-Editor CTE auch eine Werkzeugunterstützung verfügbar ist [Grochtmann et al., 1993].

Durch den Einsatz des CTE in einer Vielzahl von industriellen Software-Entwicklungsprojekten sind eine Reihe von Verbesserungsmöglichkeiten deutlich geworden, die Eingang in den in dieser Arbeit vorgestellten CTE XL (Classification Tree Editor eXtended Logics) gefunden haben.

Neben einer Reihe von Detailverbesserungen gegenüber dem bisherigen CTE unterstützt der CTE XL die Spezifikation von logischen Abhängigkeiten zwischen den Klassen des Klassifikationsbaums. In Einzelfällen konnte die Menge der durch den Klassifikationsbaum aufgespannten möglichen Testfälle dadurch um mehr als 90 % reduziert werden. Zusätzlich zu den durch die Klassifikationsbaum-Methode ohnehin gegebenen impliziten logischen Regeln werden diese Abhängigkeiten vom CTE XL bei der Testfalldefinition ständig überwacht. Zum einen wird die Kombination widersprüchlicher Klassen in Testfällen verhindert, zum anderen werden Testfälle automatisch vervollständigt, wenn sich aus den vom Benutzer in einem Testfall selektierten Klassen und den bestehenden logischen Regeln die Auswahl weiterer Klassen eindeutig ableiten läßt.

Eine weitere wichtige Neuerung im CTE XL ist die Möglichkeit, zu Klassifikationen oder Klassen des Klassifikationsbaums Kombinationsregeln anzugeben, die bei der Testfalldefinition berücksichtigt werden sollen. Durch die Kombinationsregeln kann der Tester die Wichtigkeit betrachteter Aspekte für den Test verdeutlichen und beispielsweise spezifizieren, daß die Klassen zweier oder mehrerer besonders wichtiger Klassifikationen vollständig miteinander in Testfällen kombiniert werden sollen. Durch die Einführung von Kombinationsregeln und von logischen Abhängigkeiten zwischen Klassen des Klassifikationsbaums wird im CTE XL eine automatische Testfallgenerierung möglich. Diese führt zu einer erheblichen Effizienzsteigerung bei der Definition von Testfällen und gewährleistet für umfangreiche Tests eine bessere Testqualität als die manuelle Testfalldefinition.

Zukünftige Arbeiten haben eine engere Kopplung des CTE XL mit Werkzeugen für die Automatisierung der Testdurchführung sowie Requirements-Management-Werkzeugen zum Ziel. Darüber hinaus soll der CTE XL um eine Bibliothekskomponente und um Testassistenten für spezifische Anwendungsfelder erweitert werden, die den Einsatz der Klassifikationsbaum-Methode weiter vereinfachen.

Quellenverzeichnis

Grochtmann, M. und Grimm, K. (1993): *Classification Trees for Partition Testing*. Software Testing, Verification & Reliability, Volume 3, No 2, S. 63-82.

Grochtmann, M., Grimm, K., and Wegener, J. (1993): *Tool-Supported Test Case Design for Black-Box Testing by Means of the Classification-Tree Editor*. Proceedings of EuroSTAR'93, London.

Kit, E. (1999): *The New Frontier ... Third Generation Software Testing Automation*. Proceedings of EuroSTAR'99, Barcelona.

Lehmann, E. und Wegener, J.: *Test Case Design by Means of the CTE XL*. Proceedings of EuroSTAR'00, Kopenhagen.

Schaefer, H. (1999): *Testing in the Dark: What to do with Poor or Missing Specifications*. Proceedings of EuroSTAR'99, Barcelona.