



Systematische Testfallgenerierung für den Black-Box-Test

Diplomaufgabe für Wetzlmaier Thomas

Matr.Nr.: 0055440

Beim Black-Box-Test von Software geht es darum, aus der Spezifikation eines Programms Testfälle abzuleiten, ohne den Quellcode des Programms zu kennen. In der Regel werden diese Testfälle ad-hoc (d.h. ohne Systematik) ermittelt, was zur Folge hat, daß zahlreiche Testfälle vergessen werden und daß man sich nach Änderungen im Programm die Testfälle wieder neu überlegen muß.

Eine systematische Methode der Testfallgenerierung ist die Äquivalenzklassenanalyse, bei der die Werte der Eingabeparameter eines Programms in Klassen eingeteilt werden, die prinzipiell das gleiche Verhalten des Programms hervorrufen. Man muß dann das Programm nur mit einem einzigen Wert pro Äquivalenzklasse testen anstatt mit allen Werten dieser Klasse, was die Anzahl der Testfälle erheblich reduziert.

Ziel dieser Diplomarbeit ist ein Werkzeug, das die systematische Ermittlung von Testfällen nach der Äquivalenzklassenanalyse unterstützt. Es verwaltet Testspezifikationen für jede zu testende Methode des Programms (z.B. für die Methode *string1.Insert(pos, string2)*). Die Testspezifikationen werden vom Benutzer wie folgt erstellt:

- Man gibt alle *Faktoren* an, von denen die Methode abhängt, also alle Eingangs- und Ausgangsparameter sowie die globalen Variablen, die Einfluß auf die Methode haben. Für die Methode *Insert* sind das z.B. die Parameter *string1*, *string2* und *pos*.
- Für jeden Faktor ermittelt man die *Äquivalenzklassen*, d.h. jene Werte, die prinzipiell das gleiche Verhalten der Methode hervorrufen. Zum Beispiel fallen die Werte "abc" und "def" für *string2* in die gleiche Äquivalenzklasse, hingegen die Werte "abc" und *null* nicht. Außerdem versucht man Werte zu finden, die eine gewisse Wahrscheinlichkeit aufweisen, einen Fehler in der Methode aufzudecken (z.B. einen leeren String, einen String der Länge 1, einen sehr langen String).

Das Werkzeug ermittelt dann die erforderlichen Testfälle durch Kombination jedes Faktorenwerts mit allen Werten der anderen Faktoren.

Um die Anzahl der Testfälle zu reduzieren, kann man Faktorenwerte die zu Fehlerfällen führen oder nur mit bestimmten anderen Faktorenwerten kombiniert werden dürfen, speziell markieren. Diese Faktorenwerte werden dann nicht mit allen anderen Faktorenwerten kombiniert, was die Anzahl der Testfälle erheblich senkt.

Als Ergebnis liefert das Werkzeug für jede spezifizierte Methode eine Liste von Testfällen, die man dann systematisch z.B. mit einem Werkzeug wie JUnit ausprogrammieren kann.

Die Arbeit ist in Java oder C# zu implementieren und mit einer grafischen Benutzeroberfläche zu versehen.

Der Fortgang der Arbeit ist in 14-tägigem Abstand mit dem Betreuer zu besprechen. Für die Ausarbeitung der schriftlichen Diplomarbeit sind die Richtlinien der Abteilung Systemsoftware zu beachten.