

Themen für Studien- und Diplomarbeiten

XCTL-Projekt

K. Bothe, U. Sacklowski, K. Schützler

11. Februar 2004

1. Systematischer Feldtest am Beispiel der Diffraktometrie:

(Studien- und anschließende Diplomarbeit möglich)

Der grundlegende Regressionstest mit Hilfe des Testtools ATOS basiert auf einer Umgebungssimulation. Für die Komponente Diffraktometrie wurden im Rahmen von Diplomarbeiten zahlreiche Verbesserungen bzw. Erweiterungen realisiert (s. DA von Ullrich, Berndt). Allerdings konnten in der Endphase keine systematischen Tests mehr realisiert werden, so dass die Funktionalität im Einsatzfeld nicht mehr sicher ist.

Teilaufgaben:

- Erschließung der Funktionalität der Diffraktometrie auf der Grundlage der Pflichtenhefte
- Ausführung der Diffraktometrie am Arbeitsplatz, bei Bedarf: Befragung der Physiker zur Funktionalität
- Ableitung einer umfassenden Menge von Testfällen mit Hilfe des CTE bzw. ATOS
- Automatisierung des Feldtests mit ATOS
- Bewertung der Qualität der Testdatenmenge mit dem Überdeckungstool (entsteht derzeit: Seffler, Treiße)
- Überprüfung und Beschreibung der Parameter in den beiden ini-Files
- Fehlerbeseitigung in den XCTL-Quellen

2. Strategie für die Übernahme bzw. den Austausch von Software-Komponenten:

(Studienarbeit – Möglichkeit: als Zweiergruppe bearbeitbar und ebenso als Diplomarbeit (3.) fortsetzbar)

Für die Anwendungsfälle ‚LineScan‘ und ‚AreaScan‘ wurden an der Universität Plovdiv mittels Refactoring in der Struktur verbesserte Varianten entwickelt, die allerdings auf einer veralteten Version von XCTL beruhen (ca. 1 ½ Jahre). Es ist eine Strategie zu entwickeln, die verbesserten Komponenten in die aktuelle Version von XCTL zu integrieren. Dabei ist der auszutauschende Code genau zu lokalisieren und der Austausch durch einen Regressionstest zu begleiten.

Der Prozess ist aufzuzeichnen und auszuwerten.

Literatur: Thiel: DA (Automatisierte Schnittstellenfindung)

3. Refactoring des XCTL-Gesamtsystems

(Diplomarbeit)

Auf der Grundlage der Arbeiten in Plovdiv, der Analyse der Programmquellen, der Literatur zum Refactoring sowie Hinweisen zu Code-Problemen aus Diplomarbeiten (Thiel, Kullmann/Reinecker, Harder/Paschold, Picard) soll der gesamte Quelltext restrukturiert werden.

Informationen zu den vollzogenen Schritten, Metrikbewertung vor bzw. nach der Umstrukturierung sollen gesammelt und ausgewertet werden.

Dabei soll eine Auswertung der bisher vollzogenen Refactoring-Arbeiten durchgeführt und möglichst eine Synthese dieser entwickelt werden.

4. Quellcodebereinigung: Entfernung von totem Code in den XCTL-Quelltexten:
(Studienarbeit)

In den XCTL-Quellen findet man eine größere Menge von totem, d. h. nicht benötigtem Code, der behandelt werden muss.

Teilaufgaben:

- Systematisches bzw. automatisiertes Auffinden unterschiedlicher Art von totem Code: nicht benutzte Deklarationen (Variablen, Konstanten, Funktionen, Klassen), nicht abgearbeitete Programmzweige (mittels Datenflussanalyse)
- Ausarbeitung und Anwendung einer Strategie zur Entfernung von totem Code unter zentraler Nutzung eines automatisierten Regressionstests (ATOS)

5. Dekomposition von Nutzeroberfläche und Funktionskomponenten:

(Studienarbeit – weiter als Diplomarbeitsthema 6.)

Vollständig für das Gesamtsystem realisieren

Literatur: Kullmann, Reinecker: DA

6. Test von Nutzeroberflächen:

(Diplomarbeit – an 5. anknüpfend)

Bislang wurde beim Test auf die Kernfunktionalität des XCTL-Systems Wert gelegt, die korrekte Funktionsweise der Nutzeroberflächen jedoch nicht systematisch einbezogen. Hierzu gehört z. B. Reaktionen auf falsche Nutzereingaben, das „Ausgrauen“ bestimmter Eingabefelder in bestimmten Situationen u. a. Dieser Test ist jedoch sehr wichtig, da mittlerweile durchschnittlich 50% des Quelltextes eines Systems aus Code für die Nutzeroberfläche besteht.

Lit. IEEE Computer

ATOS

CTE

Hanisch, Letzel: Diplomarbeit

7. Formale Spezifikation von XCTL mit Z:

Gewünscht ist eine Präzisierung der Verhaltensspezifikationen mittels formaler Spezifikationstechniken.

8. Multimedia für XCTL-Messabläufe und ihre physikalischen Grundlagen

(Studienarbeit, anschließende Diplomarbeit möglich)

- Entwicklungsmethodik: Sichtung und Bewertung existierender (teils sich widersprechender) Methoden und Ableitung einer neuen.
- Werkzeuge: Untersuchung mehrerer Werkzeuge (Flash, Cinema 4D, ...) und die Erarbeitung von Einsatzempfehlungen für den vorliegenden Bereich.
- Realisierung multimedialer Produkte aus dem XCTL-Messabläufe- und dem physikalischen Grundlagen-Bereich.