



TESTAUTOMATISIERUNG MIT SELENIUM

- TEILAUTOMATISIERTE GENERIERUNG VON PAGE OBJECTS -

Fakultät für Informatik und Mathematik
der Hochschule München

Masterarbeit

vorgelegt von

Matthias Karl

Matrikel-Nr: 03280712

im <Datum>

Prüfer: Prof. Dr. Ullrich Hafner

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorliegende Studienarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst zu haben. Sowohl inhaltlich als auch wörtlich entnommene Inhalte wurden als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in dieser oder vergleichbarer Form noch keinem anderem Prüfungsgremium vorgelegen.

Datum: _____ Unterschrift: _____

Zusammenfassung / Abstract

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	I
Zusammenfassung / Abstract	II
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	2
2.1 Softwarequalität	2
2.2 Softwaretest	2
2.3 Testprozess	2
2.3.1 Testplanung und Steuerung	2
2.3.2 Testanalyse und Testdesign	2
2.3.3 Testrealisierung und Testdurchführung	2
2.3.4 Testauswertung und Bericht	2
2.3.5 Abschluss der Testaktivitäten	2
2.4 Softwarelebenszyklus	2
2.4.1 V-Modell	2
3 Testautomatisierung	3
3.1 Warum Testautomatisierung	3
3.2 Bereiche der Testautomatisierung	3
3.2.1 Testdesign	3
3.2.2 Testcodeerstellung	3
3.2.3 Testdurchführung	3
3.2.4 Testauswertung	3
3.3 Schnittstellen der Testautomatisierung zum System	3
3.3.1 API	3
3.3.2 GUI	3

4	Testautomatisierung mit Selenium	4
4.1	Selenium	4
4.2	Testdurchführung mit Selenium	4
4.3	Testcodeerstellung mit Selenium	4
4.3.1	Recorde-and-playback	4
4.3.1.1	Vorteile von Recorde-and-playback	4
4.3.1.2	Probleme von Recorde-and-playback	4
4.3.2	Manuell	4
4.3.3	Page Object Pattern	4
4.3.3.1	Vorteile des Page Object Pattern	4
4.3.3.2	Probleme des Page Object Pattern	4
5	Teilautomatisierte Generierung von Page Objects	5
5.1	übersicht über die Idee	5
5.2	einordnung des Testharness und gui in die Gesamtstruktur (Deploymentdiagramm)	5
5.3	übersicht über Aufbau des Systems	5
5.3.1	pro modul ein kapitel	5
5.4	Vorteile und Probleme	5
5.5	Anwendung	5

1 Einleitung

2 Grundlagen

2.1 Softwarequalität

2.2 Softwaretest

2.3 Testprozess

2.3.1 Testplanung und Steuerung

2.3.2 Testanalyse und Testdesign

2.3.3 Testrealisierung und Testdurchführung

2.3.4 Testauswertung und Bericht

2.3.5 Abschluss der Testaktivitäten

2.4 Softwarelebenszyklus

2.4.1 V-Modell

3 Testautomatisierung

3.1 Warum Testautomatisierung

3.2 Bereiche der Testautomatisierung

3.2.1 Testdesign

3.2.2 Testcodeerstellung

3.2.3 Testdurchführung

3.2.4 Testauswertung

3.3 Schnittstellen der Testautomatisierung zum System

3.3.1 API

3.3.2 GUI

4 Testautomatisierung mit Selenium

4.1 Selenium

4.2 Testdurchführung mit Selenium

4.3 Testcodeerstellung mit Selenium

4.3.1 Recorde-and-playback

4.3.1.1 Vorteile von Recorde-and-playback

4.3.1.2 Probleme von Recorde-and-playback

4.3.2 Manuell

4.3.3 Page Object Pattern

4.3.3.1 Vorteile des Page Object Pattern

4.3.3.2 Probleme des Page Object Pattern

5 Teilautomatisierte Generierung von Page Objects

5.1 übersicht über die Idee

5.2 einordnung des Testharness und gui in die Geamtstruktur (Deploymentdiagramm)

5.3 übersicht über Aufbau des Systems

5.3.1 pro modul ein kapitel

5.4 Vorteile und Probleme

5.5 Anwendung

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

- [AGIS14] AMANNEJAD, Y. ; GAROUSI, V. ; IRVING, R. ; SAHAF, Z.: A Search-Based Approach for Cost-Effective Software Test Automation Decision Support and an Industrial Case Study. In: *2014 IEEE Seventh International Conference on Software Testing, Verification and Validation Workshops (ICSTW)*, 2014, S. 302–311
- [BGLP08] BOUQUET, Fabrice ; GRANDPIERRE, Christophe ; LEGEARD, Bruno ; PEUREUX, Fabien: A Test Generation Solution to Automate Software Testing. In: *Proceedings of the 3rd International Workshop on Automation of Software Test*. New York, NY, USA : ACM, 2008 (AST '08). – ISBN 978-1-60558-030-2, 45–48
- [Bur03] BURNSTEIN, Ilene: *Practical Software Testing: A Process-Oriented Approach*. Auflage: 2003. New York : Springer, 2003. – ISBN 9780387951317
- [FG99] FEWSTER, Mark ; GRAHAM, Dorothy: *Software Test Automation Effective use of test execution tools*. Addison-Wesley, 1999. – ISBN 0201331403
- [Goo14] GOOGLE: *Google Trends - Websuche-Interesse - Weltweit, 2004 - heute*. <http://www.google.de/trends/explore>. Version: 2014
- [Har00] HARROLD, Mary J.: Testing: A Roadmap. In: *Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering*. New York, NY, USA : ACM, 2000 (ICSE '00). – ISBN 1-58113-253-0, 61–72
- [Htt] HTTPUNIT: *HttpUnit Home*. <http://httpunit.sourceforge.net/>
- [IEE08] IEEE: *IEEE Std 829-2008 IEEE Standard for Software and System Test Documentation*. Juli 2008
- [Int14] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO): *ISO/IEC 25000:2014, Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE*. März 2014

- [ISO01] ISO/IEC: *ISO/IEC 9126. Software engineering – Product quality*. ISO/IEC, 2001
- [ISO10] ISO/IEC/IEEE: Systems and software engineering – Vocabulary. In: *ISO/IEC/IEEE 24765:2010(E)* (2010), Dezember, S. 1–418. <http://dx.doi.org/10.1109/IEEESTD.2010.5733835>. – DOI 10.1109/IEEESTD.2010.5733835
- [LFK03] LAST, Mark ; FRIEDMAN, Menahem ; KANDEL, Abraham: *The Data Mining Approach to Automated Software Testing*. 2003
- [Mes03] MESZAROS, Gerard: Agile Regression Testing Using Record & Playback. In: *Companion of the 18th Annual ACM SIGPLAN Conference on Object-oriented Programming, Systems, Languages, and Applications*. New York, NY, USA : ACM, 2003 (OOPSLA '03). – ISBN 1-58113-751-6, 353–360
- [MPS99] MEMON, Atif M. ; POLLACK, Martha E. ; SOFFA, Mary L.: Using a Goal-driven Approach to Generate Test Cases for GUIs. In: *Proceedings of the 21st International Conference on Software Engineering*. New York, NY, USA : ACM, 1999 (ICSE '99). – ISBN 1-58113-074-0, 257–266
- [MPS00] MEMON, Atif M. ; POLLACK, Martha E. ; SOFFA, Mary L.: Automated Test Oracles for GUIs. In: *Proceedings of the 8th ACM SIGSOFT International Symposium on Foundations of Software Engineering: Twenty-first Century Applications*. New York, NY, USA : ACM, 2000 (SIGSOFT '00/FSE-8). – ISBN 1-58113-205-0, 30–39
- [Pro06] PROF. DR. R. LINDERMEIER: *Projekt- und Qualitätsmanagement Softwarequalität und Softwareprüfung*. 2006
- [RAO92] RICHARDSON, D.J. ; AHA, S.L. ; O'MALLEY, T.O.: Specification-based test oracles for reactive systems. In: *International Conference on Software Engineering, 1992*, 1992, S. 105–118
- [RW06] RAMLER, Rudolf ; WOLFMAIER, Klaus: Economic Perspectives in Test Automation: Balancing Automated and Manual Testing with Opportunity Cost. In: *Proceedings of the 2006 International Workshop on Automation of Software Test*. New York, NY, USA : ACM, 2006 (AST '06). – ISBN 1-59593-408-1, 85–91

- [Sei12] SEIDL, Richard: *Basiswissen Testautomatisierung / Richard Seidl ; Manfred Baumgartner ; Thomas Bucsics*. 1. Aufl. Heidelberg : dpunkt-Verl., 2012. – ISBN 978-3-89864-724-3
- [Sela] SELENIUM: *Selenium - Web Browser Automation*. <http://www.seleniumhq.org/>
- [Selb] SELENIUM: *Test Design Considerations — Selenium Documentation*. http://docs.seleniumhq.org/docs/06_test_design_considerations.jsp#page-object-design-pattern
- [SKMH09] SHAHAMIRI, S.R. ; KADIR, W.M.N.W. ; MOHD-HASHIM, S.Z.: A Comparative Study on Automated Software Test Oracle Methods. In: *Fourth International Conference on Software Engineering Advances, 2009. ICSEA '09*, 2009, S. 140–145
- [SL07] SPILLNER, Andreas ; LINZ, Tilo: *Basiswissen Softwaretest*. 3. Aufl. Heidelberg : dpunkt-Verl., 2007. – ISBN 3-89864-358-1
- [Tha02] THALLER, Georg E.: *Software-Test*. 2., aktualisierte und erw. Aufl. Hannover : Heise, 2002. – ISBN 3-88229-198-2
- [TVKB01] TAHAT, L.H. ; VAYSBURG, B. ; KOREL, B. ; BADER, A.J.: Requirement-based automated black-box test generation. In: *Computer Software and Applications Conference, 2001. COMPSAC 2001. 25th Annual International*, 2001, S. 489–495