

Master / Bachelor

Comparative Evaluation of Requirements Template Systems / Vergleichende Bewertung von Template-Systemen für die Anforderungsdokumentation

Motivation

Deutsch:

Das Requirements Engineering (RE) befasst sich mit der Definition, Dokumentation, Validierung und Verwaltung von Anforderungen. Es ist eine der grundlegenden Aufgaben in der Systementwicklung. Fehler die durch mangelhafte Anforderungen eingeführt werden, sind nur mit hohem Aufwand oder hohen Kosten später in der Entwicklung, oder sogar nach der Fertigstellung zu beheben. Dies gilt besonders für sicherheitskritische Anwendungsgebiete, wie beispielsweise die Luft- und Raumfahrtindustrie. Typische Probleme sind beispielsweise fehlende, ungenaue oder widersprüchliche Anforderungen.

Das Projekt „TReqs“ in Kooperation mit der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) entwickelt Techniken, um die Qualität von Anforderungen bezüglich Präzision, Korrektheit und Vollständigkeit mit Hilfe von Ontologien zu verbessern.

Ontologien sind Informations-Modelle, die Konzepte der realen Welt sowohl für Menschen als auch Maschinen lesbar beschreiben. So kann Wissen eines abgegrenzten Themengebiets formal dargestellt und für Computersysteme zugänglich gemacht werden.

Dabei wird ein template-basierter Ansatz verfolgt. Mit Hilfe von Templates können Anforderungen präzise und strukturiert, jedoch trotzdem in natürlicher Sprache dargestellt werden. Dieser semi-formale Ansatz unterstützt die Ontologie-basierten Qualitätschecks, da Beziehungen zwischen den Bestandteilen einzelner Anforderungen hergestellt werden können.

Die Auswahl des Templates-Systems beeinflusst daher stark die anwendbaren Qualitätstests. Außerdem definiert das Template-System die Ausdrucksmächtigkeit in Bezug auf verschiedenartige Anforderungen.

English:

Requirements Engineering (RE) deals with the definition, documentation, validation, and management of requirements. It is a crucial task in system development. Errors introduced by poor requirements are hard to fix later in development or even after delivery, which is of high cost. This is particularly true for security and safety critical areas, as aerospace industry. Typical errors are missing, ambiguous, or contradicting requirements.

In the project “T-Reqs” in cooperation with the European Space Agency (ESA) we develop techniques to improve requirements quality with respect to precision, correctness, and completeness by the means of ontology support.

Ontologies are information models describing real world concepts in a human as well as machine readable way. Thereby, specific knowledge domains can be described and be made accessible by computer systems.

For “T-Reqs” a template-based approach is used. By the means of templates requirements can be defined precise and structured, but still human readable. This semi-formal approach facilitates ontology supported quality checks, as relations between the building parts of the requirements sentences can be traced.

Therefore, the selection of an appropriate template system has great influence to the application of quality checks. Furthermore, the template system restricts the expressiveness regarding different types of requirements.

Aufgabenstellung/Ziele Tasks/Goals

Deutsch:

Ziel ist es Anforderungsermittler dabei zu unterstützen bessere (semi-formelle) Anforderungen mit Hilfe von Templates zu schreiben.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Template-Systeme bezüglich des Grades der Formalisierung, der menschlichen Lesbarkeit und der Ausdrucksstärke der Anforderungsnotation verglichen werden. Zu den Aufgaben gehört:

- Recherche verschiedener Template-Notationen
- Vergleichende Bewertung der Notationen bezüglich:
 - Grad der Formalisierung
 - menschliche Lesbarkeit, verwendung natürlicher Sprache
 - Ausdrucksstärke, verschiedene Typen
- Auswahl vielversprechender Notationen für einen Nutzertest
- Durchführung und Auswertung des Nutzertests
- ggf. Erarbeitung von verbessernden Modifikationen an ausgewählten Templates
- ggf. Modellierung von Templates im Kontext von TReqs

Die Arbeit soll in den Kontext des Projektes TReqs in Kooperation mit der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) eingebettet werden.

English:

One goal of T-Reqs is to support requirements engineers to write better (semi-formal) requirements by the means of templates.

In this thesis different template systems shall be compared regarding their level of formality, human readability, and expressiveness. Tasks are:

- Research of different template notations
- Comparative evaluation of the notations regarding:
 - Level of formality
 - Human readability, usage of natural language
 - Expressiveness, availability of different types
- Selection of promising notations
- User test with evaluation
- If possible, improvement or extension of selected template system
- If possible, modelling of templates for the T-Reqs meta-model

The thesis shall be embedded to the T-Reqs project in cooperation with the European Space Agency (ESA).

Hilfreiche Vorkenntnisse Helpful Precognition

Deutsch:

Der/die Kandidat/in sollte die Vorlesung Grundlagen der Softwaretechnik (ggf. auch Vertiefung der Softwaretechnik) erfolgreich absolviert haben. Außerdem sind hilfreich:

- Erfahrungen im Requirements Engineering oder die Bereitschaft sich entsprechend einzuarbeiten
- Grundkenntnisse über Nutzertests (z.B. Vorlesung / Übung Software Ergonomie) oder die Bereitschaft sich entsprechend einzuarbeiten
- Interesse an innovativen Technologien des Software Engineerings
- Gute Englisch-Kenntnisse (Verfassen der Arbeit auf Englisch erwünscht, aber nicht zwingend)
- LaTeX-Kenntnisse

English:

The candidate should have passed at least a basic course in software technology. Furthermore:

- Experience in requirements engineering or the willingness to become acquainted
- Basic knowledge in usability testing or the willingness to become acquainted
- Interest in innovative software engineering technologies
- Good command of English
- Knowledge in LaTeX

Organisatorisches Organizational

Kontakt/Contact:

M.Sc. Katharina Großer (grosser@uni-koblenz.de)
