

Integration von Anforderungen mit dem Eclipse Requirements Modeling Framework

Michael Jastram
Formal Mind GmbH,
D-40479 Düsseldorf, michael.jastram@formalmind.com

Motivation

Das Requirements Modeling Framework (RMF) ist ein Projekt der Eclipse Foundation, das das Arbeiten mit dem Internationalen ReqIF-Format zum Austausch von Anforderungen ermöglicht. In diesem Artikel zeigen wir, wie mit Hilfe von diesem Framework Elemente des Systementwicklungsprozesses zusammengeführt und integriert werden können.

Einleitung

Anforderungen nehmen eine zentrale Rolle im System-Entwicklungsprozess ein – dies ist einer der Gründe, warum viele kommerzielle Werkzeuge inzwischen einen größeren Teil der Produktlebenszyklus abdecken (PLM). Dabei handelt es sich aber in der Regel um „Insellösungen“, die auf die vom Hersteller angebotenen Möglichkeiten beschränkt sind.

Seit vielen Jahren gibt es bereits die Eclipse Plattform¹, mit der sich verschiedene Werkzeuge nahtlos in einer Entwicklungsumgebung integrieren lassen. Eclipse wird auch heute schon industriell in der Systementwicklung eingesetzt. Zum Beispiel gibt es mit Topcased² eine kostenlose Systementwicklungsumgebung, die unter anderem von Airbus eingesetzt wird.

Neu hingegen ist das Requirements Modeling Framework³ (RMF) [JaGr2012], ein in 2011 gegründetes Eclipse Projekt, das das Arbeiten mit Anforderungen mit einem standardisierten Datenmodell ermöglicht. RMF basiert auf dem Requirements Interchange Format⁴ (ReqIF), einem internationalen Austauschformat für Anforderungen. Mit ReqIF gibt es zum ersten Mal die Möglichkeit, Anforderungsinformationen verlustfrei und werkzeugunabhängig auszutauschen. Die Industrieakzeptanz von ReqIF ist hoch: Der Einsatz wird aktiv von der Automobilindustrie vorangetrieben, viele Anforderungswerkzeuge unterstützen bereits ältere Versionen des Standards, und im Rahmen eines Implementor Forums⁵ wird zur Zeit an der Interoperabilität von Werkzeugen gearbeitet. Ein offener Standard, kombiniert mit einer Open Source Implementierung eröffnet viele neue Perspektiven, insbesondere für kleine

Unternehmen, denen Office nicht mehr ausreicht, und denen ein professionelles RE-Tool eine Nummer zu groß ist. Bestehende Projekte wie Topcased erwägen, für den Umgang mit Anforderungen auf RMF umzusteigen [JaGr2011].

RMF im Detail

Eclipse ist eine Plattform für die Entwicklung von „Rich Client Applications“, also Anwendersoftware, die auf PCs läuft. Eclipse ist auf jedem Rechner lauffähig, auf dem Java läuft, wodurch unabhängig vom Betriebssystem entwickelt werden kann. Eclipse liegt ein Plug-In-Mechanismus zugrunde, der die Integration von verschiedenen, unabhängig voneinander entwickelten Werkzeugen möglich macht.

Auf Eclipse setzt der RMF-Kern auf, der das Lesen und Schreiben von ReqIF-Daten ermöglicht, so dass dann programmatisch direkt auf das ReqIF-Datenmodell zugegriffen werden kann.

Auf den Kern setzt die Benutzeroberfläche ProR auf, mit dem auf benutzerfreundliche Weise Anforderungen erstellt und bearbeitet werden können. Dabei stehen alle Datenelemente von ReqIF zur Verfügung, wie typisierte Attribute, Verlinkungen, usw. Da die Daten wieder im ReqIF-Format geschrieben werden können, besteht automatisch Interoperabilität mit Werkzeugen, die ReqIF schreiben und lesen können. ProR ist ein fester Bestandteil von RMF und kann von der RMF-Webseite heruntergeladen und sofort ausgeführt werden.

Integration über Eclipse

Eine besondere Stärke von Eclipse ist die Möglichkeit, unabhängig voneinander erstellte Werkzeuge nahtlos miteinander zu integrieren. RMF wurde von Anfang an in Hinblick auf eine gute Integrierbarkeit entwickelt.

Im Rahmen des Forschungsprojekts Deploy⁶ wurde eine Integration mit dem Modellierungswerkzeug Rodin erstellt, die auch aktuell weiterentwickelt wird. Rodin unterstützt den Event-B-Formalismus. Die Integration ermöglicht es nun, eine Traceability herzustellen, die es ermöglicht, die Konsistenz zwischen Anforderungen und Modell systematisch und werkzeuggestützt zu validieren. Für die Validierung wird der ProB Model Checker eingesetzt. Ein Integrations-Plugin

¹<http://eclipse.org>

²<http://www.topcased.org/>

³<http://eclipse.org/rmf>

⁴<http://www.omg.org/spec/ReqIF/1.0.1/>

⁵ProSTEP Implementor Forum:

<http://www.prostep.org/de/projekte/reqif-implementor-forum-req-if.html>

⁶<http://www.deploy-project.eu/>

führt diese Werkzeuge nahtlos in Eclipse zusammen [HalJasLad2012]. Die theoretische Grundlage für den Entwicklungsprozess ist der ProR-Ansatz [Jas2012], mit dem systematisch die Konsistenz zwischen Anforderungen und Spezifikation überprüft werden kann.

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Benutzeroberfläche, der die Integration visualisiert. Die Tabelle im oberen Bereich zeigt die Anforderungen, wobei die Spalten die unterschiedlichen Attribute anzeigen. Die Spalten mit vorangestelltem Dreieck sind Links zum Event-B-Modell. Diese Links werden von Hand per Drag & Drop erzeugt und können – wie Anforderungen auch – mit beliebig vielen Attributen versehen werden. Der Name des Ziels des Links wird in der rechten Spalte dargestellt. Die Details des Zielelements werden im unteren Bereich (Property View) angezeigt. Dort sind immer Details des aktuell selektierten Elements zu finden. Sollte sich die Quelle oder Ziel eines Links ändern, so wird eine entsprechende Markierung gesetzt, so dass der Nutzer systematisch alle Änderungen die verlinkt sind erneut validieren kann.

Die Integration geht jedoch über die reine Verlinkung hinaus. Über farbliche Hervorhebung werden die Namen von Modellelementen direkt im Anforderungstext markiert. Das erleichtert es, systematisch die Anforderungen zu formalisieren und ein Glossar werkzeuggestützt zu pflegen.

Andere Integrationen

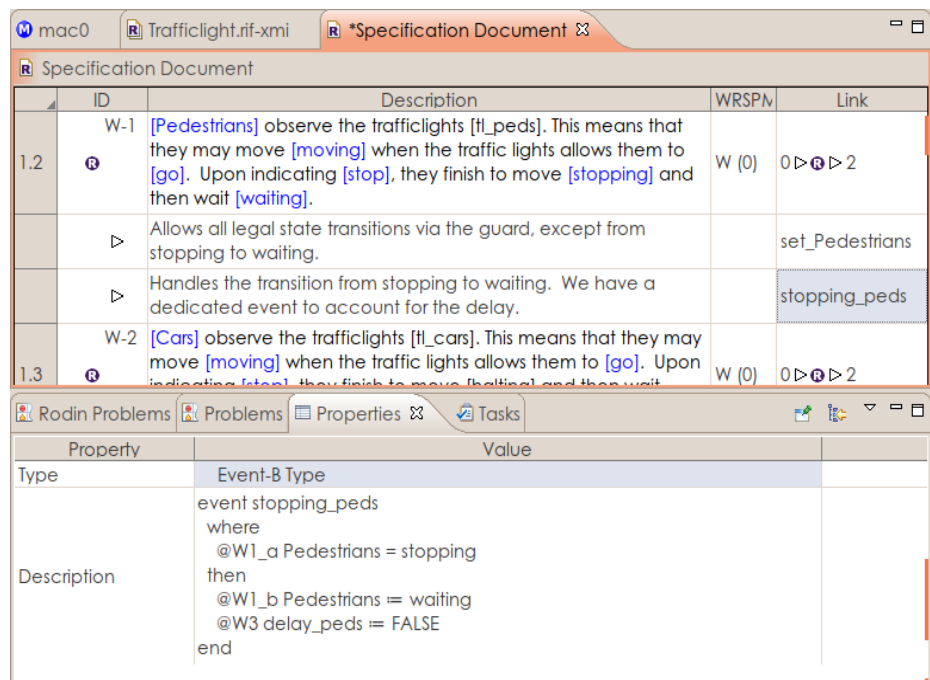
Die Rodin-Integration wurde hier vorgestellt, weil sie relativ weit entwickelt und schon in mehreren Forschungsprojekten eingesetzt wurde. Weitere Ansätze wurden bereits prototypisch umgesetzt. Interessant ist insbesondere die SysML-Integration. Es wurde ein Prototyp entwickelt, der demonstriert, wie über eine Topcased-Integration SysML-Requirements mit RMF-Requirements synchronisiert werden können.

Ebenfalls viel Interesse hat die DSL-Integration erregt. Über XText wurde eine domänenspezifische Sprache direkt in den ProR-Editor integriert, so dass Ausdrücke in der DSL mit einem komfortablen Editor direkt in der Anwendung erstellt werden können.

Ausblick

Insbesondere in kleinen Firmen stellt sich oft die Frage, ob die vergleichsweise hohen Lizenzkosten eines Anforderungswerkzeugs gerechtfertigt sind. Kaum ein

Werkzeug kann ohne eine entsprechende Anpassung eingesetzt werden, was die Kosten zusätzlich erhöht. Mit RMF gibt es nun erstmals eine Open Source Lösung im Requirementsmanagement. Das ermöglicht, sich bei den Investitionen auf die Integration zu fokussieren. Da die Software in der Open Source ist, macht



man sich bei Integration und Support nicht von einem Hersteller abhängig.

RMF die erste Clean-Room-Implementierung des offenen ReqIF Standards, basierend auf der offenen Integrations-Plattform Eclipse. Diese Kombination sollte für viel Bewegung in der Werkzeuglandschaft für Anforderungswerkzeuge sorgen.

Referenzen

- [JaGr2012] Michael Jastram and Andreas Graf. ReqIF – the New Requirements Standard and its Open Source Implementation Eclipse RMF. Technical report, Commercial Vehicle Technology Symposium, 2012.
- [JaGr2011] Michael Jastram and Andreas Graf. Requirement traceability in Topcased with the Requirements Interchange Format (RIF/ReqIF). First Topcased Days Toulouse, 2011.
- [HalJasLad2012] Stefan Hallerstede, Michael Jastram, and Lukas Ladenberger. A Method and Tool for Tracing Requirements into Specifications. Submitted to Science of Computer Programming, 2012.
- [Jas2012] Michael Jastram. The ProR Approach: Traceability of Requirements and System Descriptions. Inaugural-Dissertation. CreateSpace, 2012.