

OpenArchitectureWare und Eclipse

Markus Völter, voelter@acm.org, www.voelter.de

Bernd Kolb, bernd@kolbware.de, www.kolbware.de

openArchitectureWare ist ein Framework zur Modellgetriebenen Entwicklung mit einer ganzen Reihe interessanter Features. Ich möchte in diesem Artikel kurz auf die Eclipse-Integration des Generators eingehen, also die Unterstützung bei der Generator-Entwicklung sowie die Generierung GEF-basierter DSL-Editoren.

openArchitectureWare (abgekürzt, oAW, siehe www.openarchitectureware.org) ist eine der mächtigsten Plattformen für modellgetriebene Entwicklung. Das Tool ist als Open Source verfügbar und wird von ca. 10 aktiven Entwicklern ständig weiterentwickelt. Im Kern bietet es die Möglichkeit, beliebige Modelle zu verarbeiten, darunter unter anderem fast alle gängigen UML Werkzeuge, aber auch Visio Modelle oder textuelle Spezifikationen. Daraus kann dann beliebiger textueller Output generiert werden. Umfangreiche Möglichkeiten für Modellvalidierungen und einfache Modelltransformationen stehen zur Verfügung.

Besonders interessant ist allerdings die Integration in Eclipse, und zwar in zweierlei Hinsicht. Zum einen gibt es ein Plugin, das die Generatorentwicklung mit oAW vereinfacht. Zum anderen gibt es Utilities, mit denen basierend auf einem implementierten Generator mittels Eclipse eine Domänenspezifische IDE erstellt werden kann – insbesondere können grafische, auf GEF basierte Editoren fast vollautomatisch erstellt werden.

Eclipse Plugin

Die Entwicklung eines Generators basierend auf oAW umfasst drei Haupttätigkeiten: Die Definition/Implementierung des Metamodells der betreffenden Domäne, das Schreiben von Templates, sowie die Verifikation dass Modelle korrekt geladen und verarbeitet werden.

Bei oAW wird das Metamodell in Form von Javaklassen implementiert. Die können – wie jede andere Klasse auch – mittels Eclipse JDT implementiert werden. Spezielle IDE-Unterstützung ist hierfür nicht nötig. Alternativ können die Metaklassen aus einer Metamodelldefinition in UML automatisch generiert werden. Dafür bietet oAW einen entsprechenden Metamodellgenerator; aber auch hier ist Eclipse Unterstützung nicht nötig.

Die Templateerstellung wird durch einen Eclipseeditor unterstützt, der für die oAW-spezifische Templatesprache Code Completion, Outlines und Syntax-Highlighting unterstützt. Ein Browser, der die Templatestrukturen in verschiedenen Sichten und Sortierungen darstellt ist außerdem vorhanden (siehe Abbildung 1)

Nachdem die Generierung angestoßen wurde (üblicherweise mittels eines Ant Skriptes) können verschiedene weitere Aspekte in der Eclipse-Workbench angezeigt werden; dazu gehören

- Evtl. Fehlermeldungen, Warnungen und Tipps die während der Modellverifikation entstanden sind. Doppelklick auf die Fehlermeldung führt zu der betreffenden Constraint im Metamodell.
- Das komplette Modell in einer Baumstruktur, incl. aller Properties der Modellelemente
- Der Callstack der Templates, sowie die Modellelemente, für die sie ausgeführt wurden,
- Welches Metamodellelement wurde aus welcher Template heraus angesprochen,
- Und welches Modellelemente auf welche generierten Dateien Auswirkungen hatten

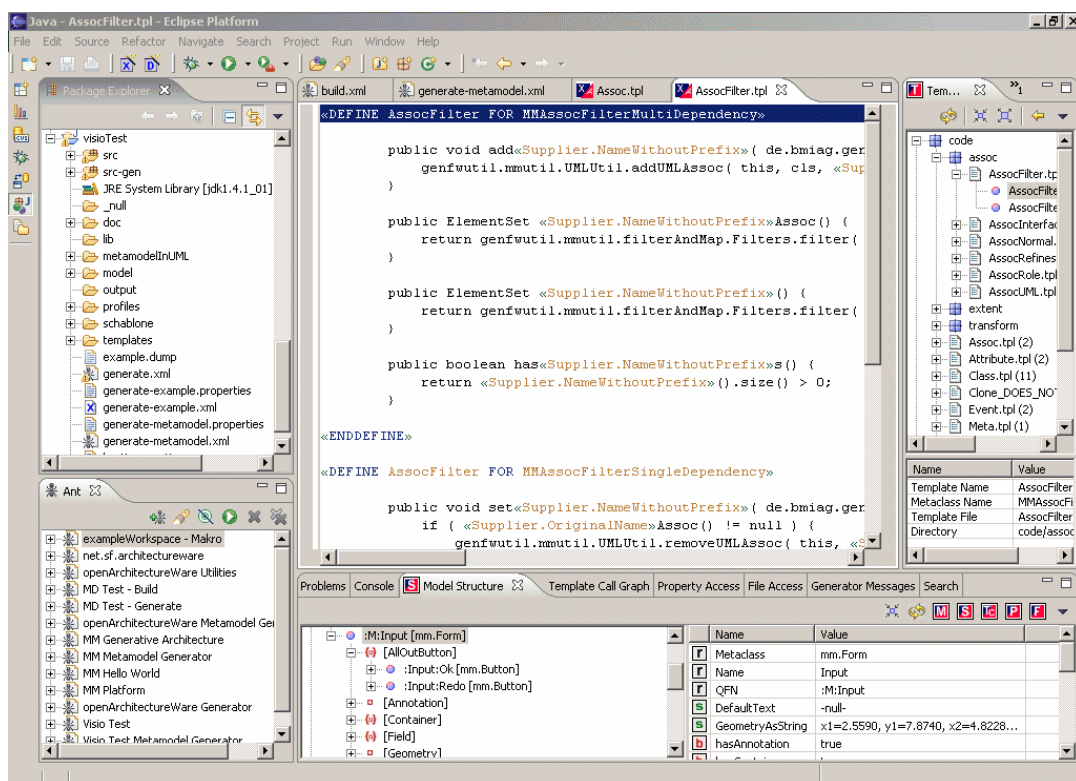


Abbildung 1: Generator IDE mit Template-Editor, Template Browser und Modelstruktur-Browser

Editorgenerierung

Ein wesentlicher Bestandteil Modellgetriebener Entwicklung ist die Definition von DSLs. Mittels dieser DSLs können dann Sachverhalte der Domäne kurz, prägnant und präzise beschrieben werden. Diese DSLs können textuell oder grafisch sein. Vor allem im letzteren Fall ist die Crux an der Sache, dass man für die grafische DSL einen entsprechenden Editor benötigt. Die Erstellung solcher Editoren ist nicht einfach, weswegen man oft auf UML + Profile ausweicht, die damit möglichen Ausdrucksformen sind aber sehr beschränkt.

Im Rahmen des oAW Generators gehen wir einen anderen Weg. Die Idee ist, dass man von beliebigen Editoren Modelle einlesen kann; darunter UML Tools, Visio und – besonders interessant – spezifisch für die betreffende grafische DSL generierte Editoren. Der Generator, um solche Editoren zu erstellen ist Teil des oAW Projektes.

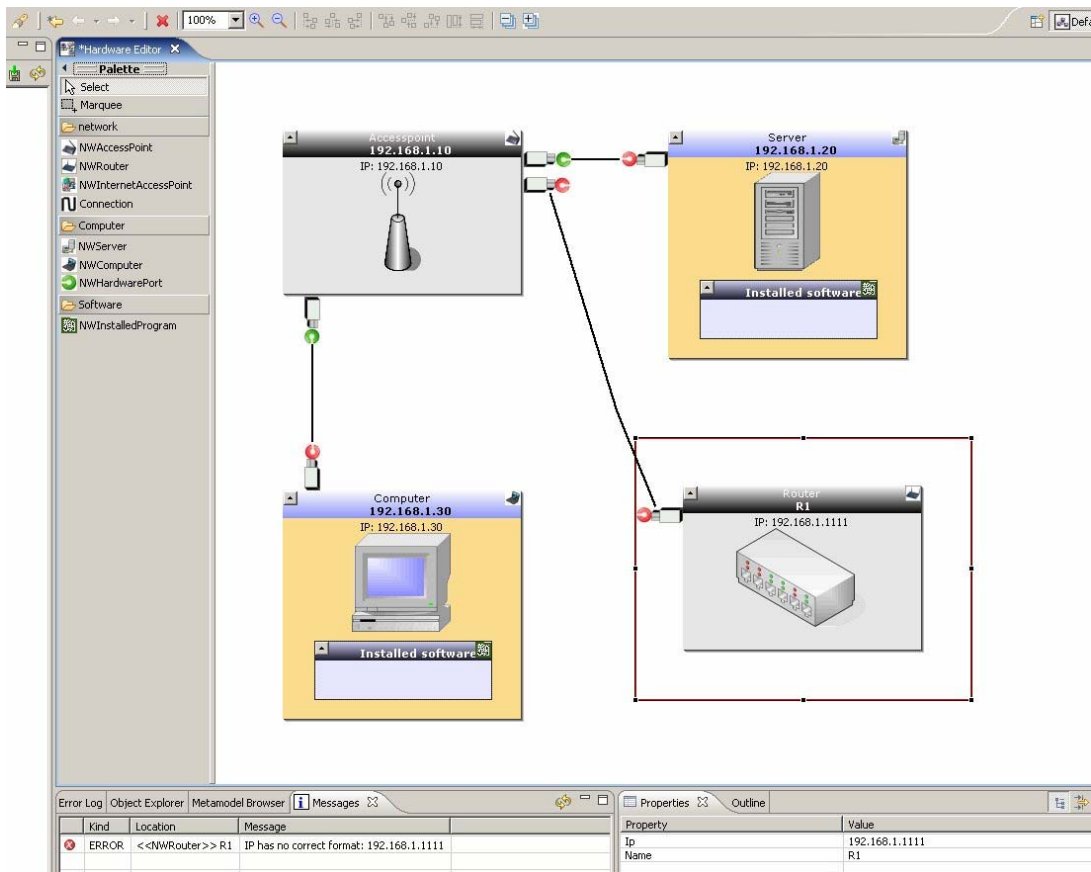


Abbildung 2: Mittels des oAW Editor Generators erstellter Editor

Dabei geht man so vor, dass man das Domänenmetamodell mittels UML modelliert. Daraus werden dann die Metaklassen für den Generator generiert. Des weiteren werden die nötigen GEF-Klassen generiert, um Instanzen des betreffenden Metamodells zu

bearbeiten. Damit das ganze „schön“ aussieht, muss man noch die Figures die die betreffenden Modellelemente im Editor repräsentieren von Hand mit Hilfe eines Frameworks implementieren. Es entsteht damit ein Eclipse Plugin, welches den grafischen Editor für die betreffende DSL enthält.

Mittels weiterer von oAW zur Verfügung gestellter Frameworkbestandteile kann basierend auf einem oder mehreren solcher Editoren eine komplette MDS-IDE basierend auf Eclipse erstellt werden. Diese umfasst Property-Views um Properties der im Editor dargestellten Elemente zu verändern sowie einen Message-View, um Validierungsfehler des im Editor bearbeiteten Modells anzuzeigen. Diese Validierung wird übrigens interaktiv für das modellierte Modell durchgeführt.

Ausblick

Die Integration von oAW mit Eclipse wird in naher Zukunft noch um eine wesentliche Komponente erweitert. Es wird möglich sein, EMF als Metametamodell für den oAW Generator zu verwenden, man wird also aus EMF-basierten Modellen mittels der Xpand Sprache Code generieren können.

Wer mehr Details zu oAW und dem hier geschilderten Vorgehen erfahren will findet auf www.openarchitectureware.org weitere Infos. Dort gibt's auch ein Sample für den Editorgenerator zum Download. Für Feedback und Fragen stehen wir- wie immer - jederzeit zur Verfügung.