Definition von UML mit UML und OCL: Ein Überblick zum Stand der Technik

Beitrag für den 7-ten GROOM-Workshop
"UML-Erweiterungen (Profile) und Konzepte der Metamodellierung"

Martin Gogolla und Mark Richters
Arbeitsgruppe Datenbanksysteme, Fachbereich 3
Universität Bremen
Postfach 330440
D-28334 Bremen
`http://www.db.informatik.uni-bremen.de/`

Zusammenfassung:

Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick zum Einsatz der Object Constraint Language OCL zum einen bei der Beschreibung von Modellen mit der Unified Modeling Language UML und zum anderen bei der Beschreibung des UML-Metamodells zu vermitteln. Eingang in die Überlegungen finden die Dokumente des UML-Standards, eigene Arbeiten und weitere Papiere anderer Arbeitsgruppen.

Zunächst werden sowohl UML als auch die Sprache OCL in ihrer Rolle als wichtiger Bestandteil von UML kurz genannt. Zentralen Raum nimmt dann das UML-Metamodell, also die Modellierung von UML mit UML, ein. Das UML-Metamodell kennt die folgenden Bestandteile:

1. Klassendiagramme zur Darstellung der abstrakten Syntax von UML,
2. verbale Erläuterungen der Klassen, Attribute und Assoziationen aus den zuvor erwähnten Klassendiagrammen,
3. Einschränkungen an die Syntax formuliert durch OCL-Ausdrücke und
4. eine i.w. verbale Beschreibung der Semantik, was insbesondere bedeutet, dass keine strenge formale Semantik für das UML-Metamodell vorliegt.

Für ausgewählte UML-Sprachmittel aus Klassendiagrammen wird eine formale Definition der Semantik durch Zurückführen dieser Sprachmittel auf einen sogenannten UML-Kern, der OCL umfasst, gegeben. Beispielsweise werden Assoziationsklassen und Komponentenbeziehungen auf einfachere Klassendiagramme reduziert, wobei die entscheidenden Bedingungen jeweils als OCL-Einschränkungen angegeben werden.

Es wird skizziert, wie die formale Definition von OCL einschliesslich des UML-Kerns gestaltet werden könnte. Ziel ist eine mengentheoretische Semantik von OCL

inklusive des UML-Kerns. Das Papier wird abgerundet durch ein Metamodell für OCL, also eine Modellierung von OCL mit UML, die ähnlich zur Darstellung des UML-Metamodells die Sprache OCL definiert, wobei zusätzlich die Semantik auch formal charakterisiert wird.

Am Schluss dieser Arbeit steht ein Ausblick, der eingeht auf

1. die Diskussion zum UML-Kern und damit auf die Präzisierung von UML-Sprachmitteln,
2. im Entstehen befindliche Arbeiten zu OCL, insbesondere auf das UML Specification Environment USE, das einen OCL-Interpreter als Kernkomponente beinhaltet, und
3. das Projekt UML-AID an der Universität Bremen.

Weitere einschlägige Aktivitäten wie der OCL-Workshop im März 2000 in Canterbury und die Initiativen der Arbeitsgruppe 'precise UML' pUML werden kurz erwähnt.

Literatur

[AEF+99] Egidio Astesiano, Andy Evans, Robert France, Guy Geniloud, Martin Gogolla, Brian Henderson-Sellers, John Howse, Heinrich Hussmann, Shusaku Iida, Stuart Kent, Alain Le Guennec, Tom Mens, Richard Mitchell, Oliver Radfelder, Gianna Reggio, Mark Richters, Bernhard Rumpe, Perdita Stevens, Klaas van den Berg, Pim van den Broek, and Roel Wieringa. UML Semantics FAQ. In *ECOOP'99 Workshop Reader*. Springer, Berlin, LNCS, 1999.

[GR97] Martin Gogolla and Mark Richters. On Constraints and Queries in UML. In Martin Schader and Axel Korthaus, editors, *Proc. UML'97 Workshop 'The Unified Modeling Language - Technical Aspects and Applications'*, pages 109–121. Physica-Verlag, Heidelberg, 1997.

[GR99] Martin Gogolla and Mark Richters. Transformation Rules for UML Class Diagrams. In Jean Bezivin and Pierre-Alain Muller, editors, *Proc. 1st Int. Workshop Unified Modeling Language (UML'98)*, pages 92–106. Springer, Berlin, LNCS 1618, 1999.

[RG98] Mark Richters and Martin Gogolla. On Formalizing the UML Object Constraint Language OCL. In Tok-Wang Ling, Sudha Ram, and Mong Li Lee, editors, *Proc. 17th Int. Conf. Conceptual Modeling (ER'98)*, pages 449–464. Springer, Berlin, LNCS, 1998.

[RG99] Mark Richters and Martin Gogolla. A Metamodel for OCL. In Robert France and Bernhard Rumpe, editors, *Proc. 2nd Int. Conf. Unified Modeling Language (UML'99)*, pages 156–171. Springer, Berlin, LNCS 1723, 1999.