

# MOMENT CASE: Un prototipo de herramienta CASE.\*

Abel Gómez, Artur Boronat, Jose Á. Carsí, Isidro Ramos

Departament de Sistemes Informàtics i Computació.

Universitat Politècnica de València.

Camino de Vera, s/n. 46022 València

{ agomez | aboronat | pcarsi | iramos } @ dsic.upv.es

## Resumen

MOMENT CASE es un prototipo que mediante un proceso de desarrollo de software dirigido por modelos permite generar el código SQL necesario para la creación de una base de datos de un sistema de información, partiendo de la especificación de éste mediante un diagrama de clases UML, y mediante transformaciones de modelos sucesivas. La herramienta proporciona además capacidades de trazabilidad y generación automática de documentación.

Como motor para las transformaciones emplea la herramienta MOMENT [4], que usa como *back-end* un potente sistema de reescritura de términos. MOMENT CASE constituye un caso de estudio en el que convergen un marco formal de gestión de modelos y una herramienta de modelado industrial dando soporte a estándares abiertos como UML.

## 1. Introducción.

El desarrollo de software dirigido por modelos —DSDM— es una rama de la Ingeniería del Software donde todo artefacto software es considerado como un modelo. Un modelo en este contexto es la especificación de la funcionalidad, estructura y/o comportamiento de un sistema o aplicación. Los modelos proporcionan una descripción más abstracta de un artefacto software a diferencia del código final

de la aplicación. El uso de modelos permite esquemas de desarrollo que mediante técnicas de programación generativas pueden obtener automáticamente la aplicación final [3].

En este contexto donde el proceso de desarrollo de software es guiado por conceptos de alto nivel, los métodos formales pueden proporcionar buenas propiedades para abordar problemas en Ingeniería del Software. No obstante, la aplicación de formalismos para dar soporte a herramientas que sigan esta filosofía no ha sido siempre bien recibida ya que los métodos formales se asocian generalmente a soluciones complejas, alejadas de estándares industriales, interfaces de usuario poco amigables y soluciones poco eficientes.

MOMENT [4] (MOdel manageMENT) es una herramienta de Gestión de Modelos que sigue una tendencia unificadora entre los métodos formales y los entornos de desarrollo industrial. Esta herramienta utiliza el sistema de reescritura de términos Maude desde el entorno de modelado industrial *Eclipse Modeling Framework* (EMF) [2]. MOMENT combina las ventajas de una herramienta formal y una industrial para el desarrollo de software: de Maude aprovecha su carácter teórico, y de EMF su aplicación práctica en Ingeniería del Software.

## 2. MOMENT CASE: Descripción y metodología de desarrollo propuesta.

MOMENT CASE es un prototipo de herramienta CASE multiplataforma que emplea como base tecnológica la herramienta MO-

---

\*Este trabajo ha sido financiado por Capgemini España S.L.U. y el Proyecto Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación META TIN2006-15175-C05-01

MENT. Este prototipo permite aprovechar las capacidades de MOMENT desde una interfaz de usuario muy amigable que oculta al usuario cualquier elemento de complejidad derivado de la tecnología subyacente. De esta manera, el prototipo es una solución integral para el desarrollo de bases de datos relacionales siguiendo la filosofía de DSDM. MOMENT CASE permite obtener el esquema relacional (y el código SQL para su creación en un SGBD real) mediante una serie de transformaciones, refinamientos y generación de código automática, partiendo del diagrama de clases UML del sistema de información a modelar.

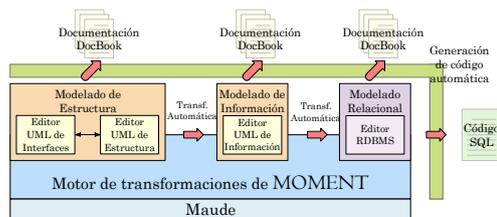


Figura 1: Arquitectura de MOMENT CASE.

La arquitectura de MOMENT CASE refleja el proceso de desarrollo propuesto. La figura 1 muestra los diferentes módulos que forman la herramienta, así como los pasos que debe seguir el usuario, desde la definición del modelo inicial hasta la obtención del código final.

El proceso de desarrollo comienza modelando la estructura del sistema para el que deseamos construir el sistema de información. Para ello, se dispone de dos editores UML complementarios que permiten modificar dos vistas diferentes de un mismo modelo UML. MOMENT CASE emplea de forma nativa el meta-modelo de UML2 proporcionado por el proyecto *Eclipse Modeling Project* [1] garantizando la interoperabilidad con otras herramientas.

Tras la primera fase de modelado, el usuario pasa a obtener el modelo de información. Ejecutando una transformación en el motor de MOMENT, y de forma completamente transparente al usuario, se obtiene un modelo de información inicial. El modelado de información es un paso de refinamiento hacia la obtención del esquema relacional que obtiene un modelo más cercano a éste. En él se simpli-

fican construcciones que no pueden transformarse directamente a un esquema relacional habitual (tipos de datos complejos, jerarquías de herencia, etc.). Igualmente, permite definir mediante un perfil de UML2 cuáles serán los elementos que se persistirán, y qué atributos formarán las claves primarias de las tablas.

Una vez se ha terminado la edición del modelo de información, se lanza el último paso de transformación obteniendo el esquema relacional correspondiente, a partir del cual se puede generar directamente el script SQL que permite crear el esquema relacional en un sistema de gestión de bases de datos.

Todo el proceso de desarrollo es además documentado por la herramienta de forma automática. MOMENT CASE genera de modelos de trazabilidad con diferentes niveles de detalle que permiten representar de forma gráfica todo el proceso de transformación, desde el modelo de estructura hasta el esquema relacional. Además, para todos los modelos intermedios, la herramienta es capaz de generar exhaustiva documentación en formato DocBook (un lenguaje de etiquetas empleado generalmente para escribir documentación técnica).

MOMENT CASE, como se ha mostrado, es una herramienta que siguiendo una metodología de DSDM permite cubrir todos los pasos del ciclo de desarrollo de bases de datos relacionales (desde la fase de diseño en UML, hasta la obtención de la documentación y código SQL final) mediante la integración de herramientas formales e industriales, proporcionando una interfaz de usuario amigable y proporcionando soporte a estándares abiertos.

## Referencias

- [1] Eclipse Modeling Project. <http://www.eclipse.org/modeling/>.
- [2] EMF. <http://www.eclipse.org/emf/>.
- [3] K. Czarnecki and U. W. Eisenecker. *Generative programming: methods, tools, and applications*. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., New York, NY, USA, 2000.
- [4] The ISSI Research Group. The MOMENT Project. <http://moment.dsic.upv.es>.