

Mejora en la Administración de Procesos de Desarrollo de Software Tipo SPEM Automatizados Bajo Workflow

Fabio A. Zorzan¹ y Daniel Riesco²

Resumen—Esta línea de investigación pretende aportar a la mejora de los procesos de desarrollo de software, para esto se propone una alternativa para lograr la automatización total o parcial de la gestión de los procesos de desarrollo de software, en particular los especificados con el Software Process Engineering Metamodel versión 2 (SPEM v2). La propuesta pretende utilizar motores workflow estándares que son utilizados para automatizar procesos de negocio. Para lograr esta automatización se definirá una transformación, por medio del lenguaje Relations que forma parte de Query/Views/Transformations (QVT), del metamodelo SPEM v2 al metamodelo de Business Process Modeling Notation (BPMN) definido por la Object Management Group (OMG). La especificación BPMN resultante podrá ser transformada a un lenguaje estándar para la implementación de procesos workflow, como ser Business Process Execution Language (BPEL) o XML Process Definition Language (XPDL). Con esto se lograría fundamentalmente, la automatización total o parcial de la gestión de cualquier proceso de desarrollo de software especificados bajo SPEM v2 a través de su transformación a un proceso workflow estándar.

Palabras claves— Workflow, SPEM, BPMN, QVT, Relations.

1. INTRODUCCIÓN

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas lógicamente relacionadas, ejecutadas para obtener un resultado de negocio.

Los procesos de negocio pueden ser controlados y administrados por un sistema basado en software. Los procesos de negocio automatizados de esta manera se denominan workflow. Esta automatización resulta en una importante potenciación de las virtudes de dicho proceso. Se obtienen mejoras en cuanto a rendimiento, eficiencia y productividad de la organización.

Dentro de la industria del desarrollo de software se encuentran los procesos de negocios tendientes a la construcción o generación de un producto (software) de calidad en un tiempo determinado [1]. El proceso de negocio mas importante dentro de la industria de desarrollo de software es conocido como “metodologías de desarrollo”, encargadas de guiar la producción. Esta línea de investigación pretende aporta a la optimización del proceso de producción de software mediante la automatización total o parcial de las metodologías de desarrollo. Para esto se trabajará sobre la hipótesis de que el proceso de desarrollo de software es un tipo proceso de negocio particular, y los procesos de negocio pueden ser automatizados en todo o en parte a través de un motor de workflow. El objetivo es transformar el proceso de desarrollo de software en un proceso de un workflow para poder lograr la automatización de

¹ Fabio. A. Zorzan pertenece al Departamento de Computación de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; tel.: +54-358-4676529; e-mail: fzorzan@exa.unrc.edu.ar.

² Daniel. Riesco pertenece al Departamento de Informática de la Universidad Nacional de San Luís, San Luís, Argentina, tel.: 54+2652+424027 int 251, e-mail: driesco@unsl.edu.ar

su gestión en todo o en parte. El paradigma workflow ofrece interoperabilidad con otros sistemas, ejecución en ambientes distribuidos, facilidades para el monitoreo y manejo de recursos humanos [2].

Para lograr esta automatización se propone una traducción de un proceso de desarrollo de software especificado en SPEM v2 [3], en adelante SPEM, a una especificación de procesos Workflow basado en el estándar BPMN [4] aceptado por la OMG. Esta traducción se obtiene a través de una transformación definida mediante el lenguaje Relations que forma parte de QVT [5]. La transformación se define entre el Metamodelo SPEM y el metamodelo BPMN. Por ejemplo, esta transformación aplicada a la especificación en SPEM del SmallRUP [6] da como resultado un modelo basado en el metamodelo BPMN. Este modelo puede ser transformado a una especificación workflow en lenguaje BPEL [7] o XPDL [8] que puede ser tomada por cualquier motor workflow que interprete alguno de estos lenguajes, y de esta manera poder administrar automáticamente, por medio de un motor de workflow, proyectos de desarrollo de software que utilicen como metodología de desarrollo a SmallRup.

2. SPEM

Los procesos en el desarrollo de software pueden ser vistos como productos, ya que están constantemente cambiando y evolucionando. También deben ser administrados y configurados para adaptarlos a las organizaciones y a las nuevas necesidades del entorno, agregando de esta forma la necesidad de un estándar unificado en esta área, esto debido a que cada una de estas técnicas y procesos definió sus propios estándares y terminologías usando incluso diferentes significados para la misma palabra.

Para especificar las actividades propuestas por un proceso de desarrollo particular y de esta forma proveer una solución a la necesidad antes planteada, la OMG definió un metamodelo para la Ingeniería de Procesos de Software (SPEM), a la fecha está disponible un draft de la versión 2.0 que hace una precisa separación entre la definición de los procesos y la ejecución de los mismos, que en versiones anteriores no estaba claramente definida.

Para la definición de nuevos lenguajes, la OMG define una arquitectura basada en cuatro niveles de abstracción que van a permitir distinguir entre los distintos niveles conceptuales que intervienen en el modelado de un sistema. A esos niveles se les denomina M0, M1, M2 y M3.

SPEM está dentro del nivel M2 y describe un metamodelo genérico para la descripción de procesos software concretos que está basado en MOF [9] y extiende al metamodelo UML.

3. WORKFLOW

Un workflow se define como la automatización total o parcial de un proceso de negocio, durante la cual documentos, información o tareas son intercambiadas entre los participantes conforme a un conjunto de reglas procedimentales preestablecidas [10].

Un workflow comprende un número de pasos lógicos, conocidos como actividades. Una actividad puede involucrar la interacción manual o automática con el usuario.

Un motor workflow es un sistema de software que controla la ejecución de las actividades definidas en el workflow. La WfMC ha definido un Modelo de Referencia Workflow (Workflow Reference Model). Este modelo define 5 interfaces para la interoperabilidad de diferentes productos con un motor workflow.

En nuestra investigación interesa la interfaz 1 que especifica el formato de intercambio común para soportar la transferencia de definiciones de procesos entre productos diferentes. Los lenguajes de definición de procesos XPDL definido por la WfMC o BPEL adoptado por OASIS implementan la

interfase 1. OFBiz Workflow Engine [11] o Open Business Engine [12] son motores workflow que soportan XPD. WebSphere Process Server [13] y BPEL Process Manager [14] son motores workflow que implementan BPEL.

Es importante a la hora de modelar un proceso de negocio poder utilizar una herramienta independiente de la implementación, así, de esta manera, poder utilizar la especificación del proceso de negocio para diferentes plataformas. BPMN es una herramienta de estas características que está siendo muy utilizada por grandes empresas.

3.1. BPMN

La OMG junto con la Business Process Modeling Initiative (BPMI) han desarrollado una notación, denominada BPMN [5], para el modelado de procesos de negocio. BPMN define una notación para la definición de procesos de negocio, lo que es una plataforma independiente con respecto a definiciones específicas (por ejemplo XPD o BPEL) de procesos de negocio. Esta notación define una representación abstracta para la especificación de procesos de negocio que se ejecutan dentro de una empresa. Partiendo de un modelo BPMN se puede obtener, mediante una transformación, la definición de un proceso de negocio en un lenguaje específico. En [4] está definida la correspondencia de BPMN a BPEL. Los elementos de la notación están especificados en el metamodelo BPMN [15]. Este metamodelo está definido en el nivel M2 de la OMG y está basado en MOF.

4. QVT

El planteamiento QVT [5] se basa principalmente en: la definición de un lenguaje para las consultas (Queries) sobre los modelos MOF, la búsqueda de un estándar para generar vistas (Views) que revelen aspectos específicos de los sistemas modelados, y finalmente, la definición de un lenguaje para la descripción de transformaciones (Transformations) de modelos MOF.

En este trabajo se utiliza el componente de QVT que tiene como objetivo definir transformaciones. Estas transformaciones describen relaciones entre un metamodelo fuente F y un metamodelo objetivo O, ambos metamodelos deben estar especificados en MOF. Luego esta transformación definida se utiliza para obtener un modelo objetivo que es una instancia del metamodelo O a partir de un modelo fuente que es una instancia del metamodelo F. Una característica muy importante de estas transformaciones es que pueden ser bidireccionales (multidimensionales también).

4.1. RELATIONS

La especificación de QVT que se utiliza tiene una naturaleza híbrida declarativa/imperativa. El lenguaje relations es una especificación declarativa de relaciones entre metamodelos MOF. Este lenguaje permite realizar pattern matching de objetos complejos y definir templates de creación de objetos. El trace de los elementos de los modelos involucrados en las transformaciones son creados explícitamente.

5. ESQUEMA GENERAL DE LA TRANSFORMACION

El esquema general de la transformación de procesos de desarrollo de software basados en SPEM a workflows puede ser visto en tres niveles: Metamodelo, Definición/Modelo y Ejecución, como lo muestra la figura 1.

En el nivel metamodelo se encuentran los metamodelos objetivos de la transformación, el metamodelo SPEM y el metamodelo BPMN, entre los cuales se define la transformación mediante el lenguaje QVT. A su vez en este nivel se encuentran las definiciones de los mapping entre el

metamodelo BPMN y los diferentes lenguajes de implementación de workflow, en este caso los lenguajes XPDL y BPEL. Pasando al nivel de modelo/definición se encuentran los modelos específicos que definen un proceso de desarrollo de software concreto, como por ejemplo SmallRUP, y a partir de éste, por aplicación de la transformación definida en QVT a nivel metamodelo, se obtiene el modelo BPMN que define a SmallRUP como un proceso de negocio. También en este nivel se encuentran la aplicación de los mapping entre el metamodelo BPMN y los diferentes lenguajes de definición de procesos, que como resultado de la aplicación de estos mapping se obtiene la definición de SMALLRUP en un lenguaje(XPDL o BPEL). Esta definición se utiliza como entrada para la definición de procesos en un motor Workflow que implemente el lenguaje. Por ultimo, en el nivel de ejecución, se encuentran los proyectos de desarrollo de software que siguen como metodología de desarrollo de software a SmallRUP y que son administrados automática o semi-automáticamente a través de motores de workflow que siguen como especificación de procesos de negocio a la definida en el nivel anterior.

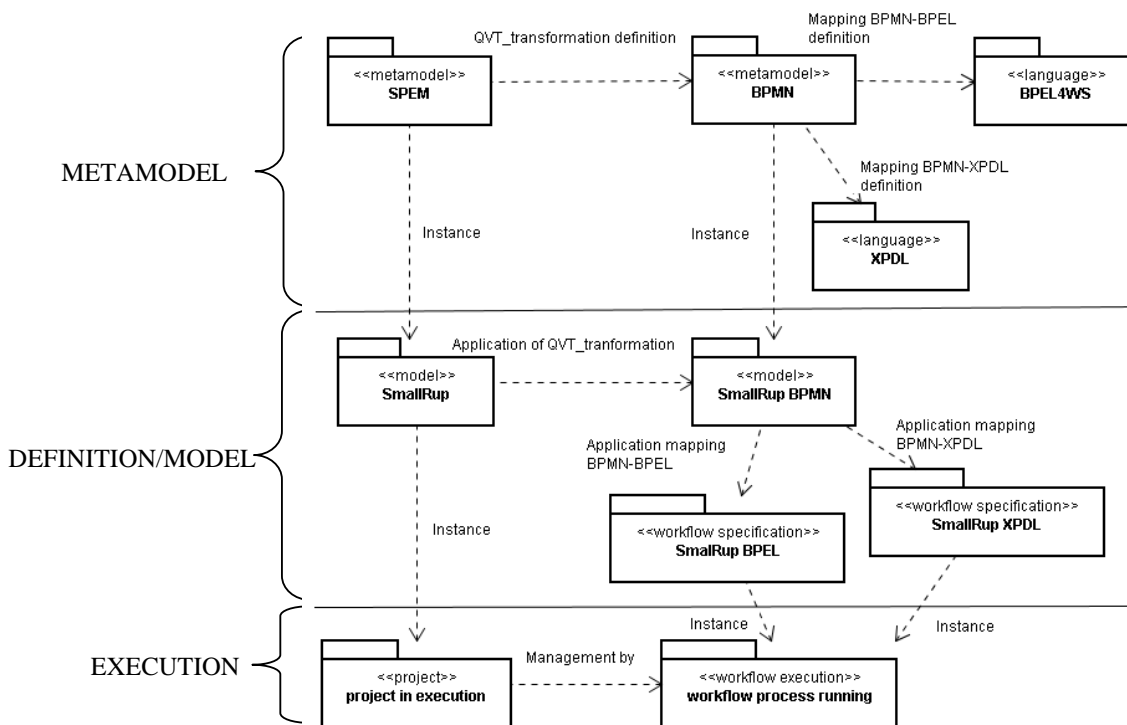


Figura 1: Vista general de la transformación.

6. CONCLUSIONES

Esta línea de investigación tiene como objetivo hacer una contribución a la mejora de los procesos de desarrollo de software viendo al proceso de desarrollo de software como un proceso de negocio particular, y con esto, pueden ser automatizados en todo o en parte a través de un motor de workflow.

Para lograr esta automatización de la gestión de los procesos de desarrollo de software, se pretende definir una transformación del proceso de desarrollo de software a un workflow para poder lograr su automatización en todo o en parte. Teniendo en cuenta esto, el proceso de desarrollo de software se transforma en una especificación de procesos workflow que sigue el estándar de la WfMC u Oasis, y de esta forma, se podrían utilizar motores de workflow estándar que asistan a la gestión automática o semi-automática de los procesos de desarrollo de software especificados con el estándar de la OMG

denominado SPEM. Definiendo una transformación genérica, especificada en QVT, de procesos de desarrollo basados en SPEM a un modelo de procesos Workflow, también se estaría logrando la automatización de esta transformación, ya que en la actualidad hay herramientas que permiten la ejecución de transformaciones especificadas en QVT Relations, como por ejemplo MOMENT [16].

El beneficio de esta transformación también se notaría teniendo en cuenta el dinamismo de los cambios en los procesos de desarrollo de software, con lo cual, cualquier cambio en la especificación del proceso de desarrollo de software puede ser propagado a la especificación workflow de dicho proceso y así adaptar rápidamente la especificación de entrada al workflow.

Esta transformación optimizaría la construcción del software debido a que se dispone de un sistema automatizado (motor workflow) que administrará los recursos y organizará a un equipo de ingenieros de software en el transcurso del desarrollo de un proyecto en particular. El proceso de desarrollo adopta todas las ventajas propias de un proceso de negocio.

REFERENCIAS

- [1] N. Debnath, D. Riesco, G. Montejano, et al, "Supporting the SPEM with a UML Extended Workflow Metamodel", ACS/IEEE International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA'06). Conference to be held in Dubai/Sharjah during March 8-11, 2006, www.ieee.org.
- [2] Daniel K.C. Chan, Karl R.P.H. Leung, "Software Development as a Workflow Process," apsec, p. 282-291, Fourth Asia-Pacific Software Engineering and International Computer Science Conference (APSEC'97 / ICSC'97), IEEE 1997.
- [3] Object Management Group, "Software & Systems Process Engineering Metamodel Specification, v2"; Proposed Available Specification ptc/2007-08-07 of the Object Management Group, Inc; <http://www.omg.org/docs/formal/07-11-01.pdf>, último acceso Marzo 2008.
- [4] Object Management Group "Business Process Modeling Notation (BPMN) Specification". Final Adopted Specification dtc/06-02-01, http://www.bpmn.org/Documents/OMG_Final_Adopted_BPMN_1-0_Spec_06-02-01.pdf, último acceso Octubre 2007.
- [5] Object Management Group, "Meta Object Facility (MOF) 2.0 Query/View/Transformation Specification" Final Adopted Specification ptc/05-11-01, <http://www.omg.org/docs/ptc/05-11-01.pdf>, último acceso Febrero 2008
- [6] Gary Pollice "Using the RUP for small projects: Expanding upon Extreme Programming", A Rational Software White Paper – 04/08/15, <ftp://ftp.software.ibm.com/software/rational/web/whitepapers/2003/tp183.pdf>, último acceso Diciembre 2007.
- [7] BEA, IBM, Microsoft, SAP and Siebel, "Business Process Execution Language for Web Services Version 1.1" , S. Thatte, et al., May 2003, <ftp://www6.software.ibm.com/software/developer/library/ws-bpel.pdf>, último acceso, Febrero 2007.
- [8] Workflow Management Coalition, Workflow Standard – Workflow Process Definition Interface -XML Process Definition Language, Workflow Management Coalition , WfMC-TC-1025, 2002, http://www.wfmc.org/standards/docs/TC-025_10_xpdl_102502.pdf, último acceso Diciembre 2007.
- [9] Object Management Group "Meta Object Facility (MOF) Core Specification" OMG Available Specification. Version 2.0. formal/06-01-01, <http://www.omg.org/docs/formal/06-01-01.pdf>, último acceso Noviembre 2006.
- [10] Rob Allen, Open Image Systems Inc., United Kingdom Chair, WfMC External Relations Committee; "The Workflow Handbook 2001"; Workflow Management Coalition; October 2001.
- [11] OFBiz Workflow Engine, <http://incubator.apache.org/ofbiz/docs/workflow.html>, último acceso Febrero 2007.
- [12] Open Business Engine, <http://obe.sourceforge.net/>, último acceso Enero 2008.
- [13] IBM , "WebSphere Process Server", <http://www-306.ibm.com/software/integration/wps/>, último acceso Diciembre 2007
- [14] Oracle, "BPEL Process Manager" <http://www.oracle.com/technology/products/ias/bpel/index.html>, último acceso Febrero 2007.
- [15] Object Management Group, BPMN Documents "BPMNModel UML Documentation". Draft Specification, <http://www.bpmn.org/Documents/BPMNMetaModel.zip>, último acceso Octubre 2006.
- [16] Pascual Queralt, Luis Hoyos, Artur Boronat, José Á. Carsí e Isidro Ramos; "Un motor de transformación de modelos con soporte para el lenguaje qvt relations", Desarrollo de Software Dirigido por Modelos - DSDM'06 (Junto a JISBD'06). October 2006. Sitges, Spain. – 2006