

Generación Automática de Artefactos por Medio de la Reutilización de Patrones de Negocios

Carlos Alberto ACOSTA PARRA¹, Mauricio Alejandro DIOLI¹, Marcelo Alejandro OVEJERO¹, Gabriel Domingo VILALLONGA^{1,2}, Franco ZURITA PEREA¹

1) *Laboratorio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (LaTICs) / Departamento de Sistemas / Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas / Universidad Nacional de Catamarca Maximio Victoria 55, (4700), San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentina +54-3833- 435112 – int 168*

2) *Departamento de Informática / Universidad Nacional de San Luis Ejercito de los Andes 950, (5700), San Luis, San Luis, Argentina +54-2652-424027 - int 251*

carlosacostap@tecno.unca.edu.ar, mauriciodioli@tecno.unca.edu.ar, marcelovejero@tecno.unca.edu.ar, gvilallo@unsl.edu.ar, franco.zurita@unca.edu.ar

Resumen

Para crear software apropiado, el dominio en el que opera el mismo, debe ser modelado, interpretado y mejorado cuando se requiera. El modelado de negocios resulta ser una pieza clave para que las empresas puedan incrementar su eficiencia y eficacia, y por lo tanto, brinden un valor agregado a sus productos y/o servicios. Además, la calidad y la eficiencia del modelado pueden ser, también, mejoradas por medio de la reutilización de modelos. Para lograr una correcta reutilización, es necesario recurrir al reconocimiento, definición y uso de patrones. Existen trabajos en donde, basados en el modelo de negocios, se ha logrado generar artefactos de etapas siguientes en el ciclo de vida del proceso de desarrollo empleado. La idea clave plasmada en este artículo es lograr, a través del desarrollo dirigido por modelos, centrarse en el modelado de negocios por medio de patrones, para luego obtener la generación de artefactos posteriores mediante herramientas automáticas.

Palabras Claves: Modelado de Negocios, Patrones de Negocios, Reutilización,

Desarrollo Dirigido por Modelos, Generación Automática de Artefactos.

Contexto

Los integrantes de este trabajo desarrollan sus actividades en el Laboratorio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (LaTICs), dependiente del Departamento de Sistemas de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca. El laboratorio tiene como uno de sus objetivos principales fomentar el desarrollo de tareas de investigación científica, tecnológica y de desarrollo en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Además, promueve la transferencia al medio, por medio de convenios vigentes con distintos organismos de la Provincia de Catamarca.

Introducción

En la actualidad, la complejidad de los negocios ha aumentado y sigue haciéndolo a un ritmo creciente [10]. Esto conlleva, a que muchas veces el software no crezca con la misma velocidad que lo hacen los negocios,

lo cual provoca, muchas veces, un estancamiento en la mejora de productos o servicios por parte de las empresas usuarias del software.

En la mayoría de los casos, esto se debe al gran esfuerzo que requiere la adaptación del software, para satisfacer las necesidades del entorno, lo que produce que muchas veces no sean realmente los requerimientos del negocio quienes definan las prestaciones del software, e incluso en casos más extremos, terminan siendo las prestaciones del software quienes imponen el funcionamiento del negocio. Esta claro que para saber si el software brinda un correcto soporte, es necesario modelar los negocios. Para crear software apropiado, el negocio en el cual opera el mismo, debe ser modelado, interpretado y mejorado cuando se requiera [2].

El modelado de negocios resulta ser una pieza clave para que las empresas puedan incrementar su eficiencia y eficacia, y por lo tanto brinden un valor agregado a sus productos y/o servicios. El modelado de negocios requiere de recursos humanos altamente experimentados. Es por ello, que es tan valorable el lograr producir modelos reusables, lo más posiblemente representativos para poder ser aplicados a diferentes dominios, y flexibles para poderse adaptar a un entorno altamente cambiante [18]. En dominios específicos de negocios, los modelos resultan similares. Si almacenamos estos modelos de acuerdo al dominio de negocios, entonces cuando se realicen nuevos modelos, estas valoradas experiencias pueden ser reutilizadas. Además la calidad y la eficiencia del modelado pueden ser, también, mejoradas por medio de la reutilización de modelos [17] [12].

Para lograr una correcta reutilización, es necesario recurrir al reconocimiento, definición y uso de patrones [2]. Un patrón provee una descripción abstracta de un problema, y como un grupo de elementos brinda una solución a este problema [5]. Los patrones introducen ideas de reutilización para incrementar la eficiencia, reducir los

costos, mejorar la reusabilidad e incrementar la calidad [16].

El modelado de negocio resulta un factor clave en todo el proceso de desarrollo. Muchas metodologías lo emplean como una de sus primeras actividades dentro de su ciclo de vida [7]. Es por ello, que si el modelo de negocios no refleja correctamente la realidad, nuestro producto de software resultante, diferirá mucho de las soluciones necesarias. Existen interesantes trabajos [1] [6] [8], en donde basados en el modelo de negocios se ha logrado generar artefactos de etapas siguientes en el ciclo de vida del proceso de desarrollo empleado. Estos trabajos, demostraron que si bien la crisis del software [11] puede seguir existiendo, ésta podría afectar cada vez en menor medida, ya que los Ingenieros de Software cuentan con nuevas herramientas que ayudan a mitigar en gran medida los mitos aparejados por la mencionada crisis.

Otra de las complicaciones que surgen debido a la anteriormente nombrada crisis, son los asociados a la evolución de las herramientas con las que cuentan los Ingenieros de Software para brindar soluciones acordes a este entorno cada vez más cambiante y complejo. Muchas veces las soluciones necesitan el uso de tecnologías específicas, las cuales pueden ir cambiando a medida que transcurre el tiempo, y lo que es más importante aún, a veces las tecnologías dominadas en una época, pasan a ser obsoletas en época posteriores. Esto complica aún más el panorama para los Ingenieros de Software. Este problema, fue tratado en los trabajos por medio del desarrollo dirigido por modelos [9] [14] [1], en donde los desarrolladores se centran en el modelo de negocios, y delegan la generación de artefactos posteriores (sobre todo código fuente) a herramientas automáticas [13] [4].

Si bien este mecanismo de desarrollo no es nuevo, debe ser adaptado a las nuevas tecnologías que van surgiendo y brindando nuevas soluciones. Por ejemplo existe un trabajo en el que se ha logrado definir un

modelo acorde a necesidades del API de Persistencia de Java, para así lograr la generación automática de código a partir del modelo [14]. Incluso existen herramientas disponibles actualmente como AndroMDA (<http://www.andromda.org>) y Genexus (<http://www.genexus.com>) que permiten a partir de un modelo generar una aplicación lista para ser desplegada, a través de la implementación automática empleando distintas alternativas de tecnologías.

Líneas de Investigación y Desarrollo

La presente investigación se enmarca dentro del área de Ingeniería del Software, mediante la aplicación de:

- Desarrollo dirigido por modelos, ya que el modelado de procesos de negocios pasará a tener una mayor relevancia, y a partir de él se obtendrán artefactos que servirán como base para actividades posteriores.
- Patrones de negocios, se pretende identificar y definir soluciones a problemas recurrentes de negocios que servirán tanto como la confección de los modelos como para la reutilización de los mismos.
- Generación automática de código fuente, se necesitará tomar como entrada los modelos y obtener código fuente funcional y de buena calidad, gracias al empleo de patrones de diseño.
- Tecnologías Java, la cual se empleará para la generación del código fuente. Dentro de las tecnologías se utilizarán distintas especificaciones: JPA (Java Persistence API) para la persistencia de datos (objetos) en bases de datos relacionales por medio del uso de un mapeador objeto-relacional (ORM), Swing para la generación de interfaces gráficas de escritorio, JSF (JavaServer Faces) para la generación de interfaces gráficas Web, y Jasper Reports para la

generación de reportes para la toma de decisiones de negocios.

Resultados Obtenidos

Cabe destacar que todavía no se obtuvieron resultados, ya que la investigación se encuentra en su etapa de gestación, en donde se pretende encontrar un área a donde se pueda realizar un aporte. Lo que si se poseen, son objetivos claros, confeccionados en base al estudio de las líneas de investigación antes mencionadas.

Los objetivos propuestos son los siguientes:

- En lo referido al Modelado de Negocios, el objetivo es el estudio de las distintas herramientas de modelado gráficas y textuales, por ejemplo UML y XML, para reconocer sus ventajas y desventajas. Luego se procederá a definir una herramienta que extienda y unifique las ventajas de las herramientas estudiadas.
- Búsqueda y definición de patrones de negocio: se pueden definir patrones basados en modelos realizados previamente con otras herramientas (UML, BPMN, etc.). Los modelos serán definidos empleando la herramienta de modelado resultante de la etapa descrita anteriormente.
- Generación de artefactos: a partir del modelo realizado en base a los patrones, se podrían obtener diferentes artefactos que facilitarían el desarrollo de actividades posteriores dentro del proceso:
 - Implementación: se podría obtener código fuente automáticamente tomando como entrada el modelo. Incluso se podría obtener código aplicando buenas prácticas de programación provistas por los distintos patrones de diseños propuestos en [5]. Además, se pretende como primer paso obtener

código fuente en lenguaje de Programación Java, para así poder emplear la API de Persistencia de Java [14], que servirá como base para soportar la lógica de negocios y la interacción con bases de datos relacionales por medio de un mapeador objeto-relacional (ORM) [15] [3]. A su vez se podrán generar las interfaces gráficas del usuario (vistas), tanto para aplicaciones de escritorio (standalone) como para aplicaciones Web, empleando API y especificaciones como Swing y JavaServer Faces.

- Pruebas: se podrá generar todo el código necesario para implementar los casos de uso de pruebas. Para ello, se tomará como referencia la API JUnit, para el código que será generado automáticamente.
- Reportes: que contengan toda la información del negocio necesaria para la toma de decisiones. Para ello se tomará como referencia JasperReports.
- Estudio del impacto de la reutilización de patrones de negocio dentro del marco de distintas metodologías de desarrollo (RUP, Ágiles, etc.). Tomando como ejemplo el análisis realizado en [1].

Formación de Recursos Humanos

Uno de los integrantes del proyecto se encuentra en etapa de elaboración de su Tesis de Posgrado de la Carrera de Ingeniería de Software dictada en la Universidad Nacional de San Luis, realizando su investigación con temas directamente relacionados al área de este proyecto. Además, se desempeña como docente en la Cátedra de Ingeniería de Software III de la carrera de Ingeniería en Informática que se dicta en la Facultad de

Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca.

Asimismo se ha incorporado al proyecto un alumno de la Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Catamarca, desarrollando su Trabajo Final de Carrera sobre la extensión de las herramientas de modelado para la generación de una herramienta acorde para los futuros trabajos planteados.

Además, se encuentra entre los planes del equipo la incorporación a corto y mediano plazo de más personas para encarar las distintas etapas planificadas.

Referencias

- [1] D. Colque, R. Valdivia. Integración de Tecnologías en una Plataforma J2EE Dirigida por Modelos, *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, vol. 14 n° 3, pág. 265-275, 2006.
- [2] H. E. Eriksson, M. Penker. *Business Modeling with UML: Business Patterns at Work*, John Wiley & Sons, Massachusetts, USA, pag. 10-21, 2000.
- [3] K. Fertalj, N. Hlupic, L. Rovani. Why (Not) ORM, 28th International Conference on Information Technology Interfaces, Dubrovnik-Neretva, Croatia, pag. 683, 2006.
- [4] G. Fix. The Design of an Automated Unit Test Code Generation System, 6th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), Nevada, USA, pag. 743, 2009.
- [5] E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley, Massachusetts, USA, pag. 7-9, 1995.
- [6] P. Hruby. *Model-Driven Design Using Business Patterns*, Springer-Verlag, Berlin, Germany, pag. 4-81, 2006.
- [7] I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*, Addison-Wesley, pag. 8-12, 2000.
- [8] Y. J. Kim, C. T. Kim. Design of Software Reuse System Using Object Model in System Analysis, IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT), Singapore, Singapore, vol. 2, pag. 556, 2000.

- [9] Y. Li, G. Mou. The Building of Management Information Systems Based on Business-Model Driven Pattern, 2nd Conference on Environmental Science and Information Application Technology (ESIAT), Wuhan, China, vol. 3, pag. 518, 2010.
- [10] Y. Li, J. Guo. Environmental Changing, Business Transformation and Enterprise's Sustainable Growth- Analysis Based On Complexity Theory, 14th International Conference on Management Science and Engineering (ICMSE), Harbin, China, pag. 2190, 2007.
- [11] V. Livschitz. Conquering the Crisis in Software Engineering, 29th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), Edinburgh, Scotland, vol. 2, pag. 369, 2005.
- [12] T. Monks, S. Robinson, K. Kotiadis. Model Reuse Versus Model Development: Effects on Credibility and Learning, Winter Simulation Conference (WSC), Texas, USA, pag. 767, 2009.
- [13] D. H. Park, S. D. Kim. XML Rule Based Source Code Generator for UML CASE Tool, 8th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC), Macau, China, pag. 53, 2001.
- [14] A. Torres, R. Galante, M. S. Pimenta. Towards a UML Profile for Model-Driven Object-Relational Mapping, 23th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES), Ceara, Brazil, pag. 94, 2009.
- [15] C. Xia, G. Yu, M. Tang. Efficient Implement of ORM (Object Relational Mapping) Use in J2EE Framework: Hibernate, International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE), Wuhan, China, pag. 1, 2009.
- [16] L. Yin, Y. Guisheng. Method of Constructing Model Transformation Rule Based on Reusable Pattern, 1st International Conference on Computer Application and System Modeling, Taiyuan, China, vol. 8, pag. 519, 2010.
- [17] C. Yu, G. Wu, M. Yuan. Business Process Modeling Based on Workflow Model Reuse, 3rd International Conference on Services Systems and Services Management (ICSSSM), Chongqing, China, vol. 2, pag. 951, 2005.
- [18] C. Zhao, Z. Duan, M. Zhang. A Model-Driven Approach for Generating Business Processes and Process Interaction Semantics, 8th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS), Shanghai, China, pag. 483, 2009.