

Área: Ingeniería de Software – Eje temático: Especificación de casos de uso

“Formalización del flujo de eventos de casos de uso. Identificación de conceptos del dominio de descripción de casos de uso”

Sabrina Cruz Introini - Becario Estudiante Avanzado – CICITCA

Instituto de Informática

Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales

scintroini@iinfo.unsj.edu.ar

1. Resumen

En la actualidad se cuenta con varios lenguajes de modelado que permiten expresar y formalizar, de manera clara y precisa, los requerimientos y diseño de un sistema de software, un ejemplo de ellos es UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado). Sin embargo no existe un estándar para la especificación de casos de uso en un lenguaje formal. Por ello surge la necesidad de proponer una formalización de modelos de sentencias del flujo de eventos que componen el caso de uso, con la finalidad de describir de un modo estructurado, uniforme y sencillo, los escenarios de casos de uso.

La beca de investigación en la cual se está trabajando busca obtener, a través de dichos modelos, reglas gramaticales formales que regulen un lenguaje formal, en lugar del lenguaje natural utilizado habitualmente, generando diseños de software de calidad, consistentes y que permitan el entendimiento claro entre cliente-desarrollador.

El objetivo general que se plantea es identificar los principales elementos que componen los flujos de eventos (FE) de un conjunto de casos de uso de un dominio específico, con el fin de obtener reglas que permitan elaborar un metamodelo que formalice su especificación.

Palabras claves: Modelos - Casos de Uso – Flujo de Eventos – Gramática -

1. Introducción

El Desarrollo Dirigido por Modelos (D. S. Frankel, 2004) es un nuevo paradigma que promete mejorar la construcción de software basándose en procesos dirigidos por modelos y apoyado en herramientas. Los modelos se generan desde los más abstractos hasta los más

concretos a través de transformaciones y/o refinamientos hasta llegar al código fuente como última transformación.

Los modelos proporcionan un mayor nivel de abstracción, permitiendo trabajar con sistemas mayores y más complejos, facilitando el proceso de codificación e implementación. Un modelo es una descripción de un sistema ó de una parte de un sistema, especificado en un lenguaje bien definido. Un lenguaje bien definido es un lenguaje con una sintaxis y semántica precisa, y que puede ser interpretado y manipulado por un ordenador (Group, 2002). Un sistema puede ser descrito por uno o más modelos, posiblemente desde distintos puntos de vista.

Actualmente si se desea construir una aplicación de tamaño considerable, un componente fundamental en el proceso de desarrollo de software es un diseño consistente y bien documentado. Para ello es necesario contar con modelos del sistema que acompañen y guíen el proceso de desarrollo. Dentro de las herramientas de modelado de un sistema encontramos los diagramas de casos de uso. Jacobson, creador de los casos de uso, indica que además de ser un recurso para capturar requisitos, ayudan en la delimitación del sistema y son un medio de comunicación entre los desarrolladores y clientes, ya que permiten describir de forma clara las funcionalidades de un sistema (I. Jacobson, 1999). Ésta es una de sus principales ventajas ya que resultan muy fáciles de entender por el cliente y posibilita llegar a un acuerdo con el desarrollador sobre los requisitos del sistema; sin embargo no siempre brindan la precisión necesaria si no se acompañan con una descripción textual u otro diagrama que lo detalle. Generalmente esta descripción se expresa en plantillas que permiten guiar, portar o construir un esquema predefinido.

En el proyecto E822-2007: “Modelo de Casos de Uso, un eje para el proceso de desarrollo de software” se elaboró una plantilla denominada CUPIDO que impone restricciones en la documentación de casos de uso. Esta plantilla organiza la especificación de casos de usos; y el flujo de eventos es una parte esencial de la misma. Un flujo de eventos completo y bien definido hace la diferencia entre calidad y no calidad del producto resultante.

Un flujo de eventos (FE) consiste en enumerar los pasos que sucesivamente ocurren en la interacción entre los actores y el sistema, en el contexto de un caso de uso. Es un listado cronológico de acciones que se efectúan dentro de un caso de uso.

La beca de investigación sobre la que se está trabajando plantea un principio de formalización de las secuencias y procesos definidos en el flujo de eventos; proponiendo conceptualizaciones del dominio y una gramática; elementos totalmente compatibles con frameworks, vistas y metamodelos que pueden ser formalizados. Se enmarca en el proyecto E883-2010: “Formalización de descripciones de casos de uso, a través de metamodelos (ForCUPIDo)”, en el cual se propone generar Metamodelos y/o Lenguajes Específicos del Dominio (DSLs) para formalizar la descripción de los Casos de Uso, especificados a través de la plantilla CUPIDo.

2. Resultados

Esta investigación surge para dar solución a la dificultad en la construcción del FE, evidenciada en alumnos de 4º año de la materia “Diseño de Software” de las carreras de Informática de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan (Argentina). En esta materia los alumnos utilizan plantillas para describir sus casos de uso en las clases prácticas desde el año 2005. A partir del año 2010, se comenzó a utilizar la plantilla CUPIDo, creada en el 2009 en el proyecto CUProSoft (Proy N° E-822) por este mismo grupo de investigación.

La experiencia de todos estos años demuestra que, al momento de completar las plantillas, los estudiantes expresan tener confusión en el llenado y la forma de hacerlo, del campo referido al FE. En encuestas realizadas se puede inferir que lo consideran el campo más costoso de llenar. Investigando este conflicto, se plantea la hipótesis de que puede ser debido a la falta de estructuración y guía para completar el FE. Por este motivo se pensó en estructurar el FE, también llamado escenario. Es la parte principal de la plantilla de casos de uso, por lo que merece especial cuidado y atención.

La propuesta en un principio está destinada a propósitos educativos, sin embargo no está fuera del alcance plantearla, junto con la plantilla CUPIDo, para que puedan ser utilizados fuera del ámbito académico, ya sea en empresas del medio o cualquier otra entidad que se dedique al diseño de software, y que permita generar modelos de diseño a partir de él, además de ayudar a los diseñadores a documentar sus casos de uso en forma ordenada y eficiente.

Se propone estructurar el FE, a través de reglas gramaticales que guíen y formalicen su escritura, dicha estructuración posibilitará la construcción semiautomática de los diagramas de secuencias y, por medio de transformaciones automáticas, conseguir la prototipación del sistema, fundamentándose en la teoría de Desarrollo de Software Dirigido por Modelos (MDD). Se proyecta integrar el FE estructurado a la plantilla CUPIDO.

Se comenzó la investigación realizando un análisis de un conjunto de flujos de eventos escritos por alumnos de la materia “Diseño de Software”, que describen sistemas de diferentes realidades, para identificar las características comunes en la redacción de cada uno de ellos.

El objetivo es, a partir de los elementos en común que se identifiquen, plantear una formalización de las sentencias que forman parte del FE.

Se pudo distinguir que cada FE está compuesto por una serie de sentencias escritas en una sola forma gramatical y donde cada oración es un paso, a través del cual un actor llega al resultado esperado.

A continuación se describen los conceptos identificados en los FE.

Flujo de Eventos: enumeración de pasos sucesivos que ocurren en la interacción entre los actores y el sistema, en el contexto de un caso de uso, con el fin de satisfacer un requisito de los usuarios del sistema.

Camino Base: Es la secuencia o curso normal de ejecución del caso de uso.

Paso: una sentencia simple, sentencia especial, un Include o Extend

Número Paso: indica, al inicio de una sentencia, el orden en que se lleva a cabo.

Sentencia Simple: es una oración o unidad lingüística con sentido completo, escrita en voz activa, se caracteriza porque sólo tiene un sujeto y un predicado. Comienza con el nombre del actor, o bien con el “sistema” dependiendo de quién realiza la acción. Se añade también, la información que se intercambia.

Sujeto: es el actor, clase o sistema que realiza la acción.

Predicado: en él está presente la forma verbal y sobre quién o sobre qué cosa se realiza la acción.

Acción: lo que lleva a cabo el sujeto de la sentencia.

Destinatario: es hacia quien va dirigida la acción, es opcional ya que en algunos casos puede no existir.

Complemento: es quién recibe o en quién se cumple la acción del verbo. Son en general términos del dominio de aplicación del sistema (concepto del catálogo).

Include: cuando se relacionan dos casos de uso con un “include”, se dice que el primero (el caso de uso base) incluye al segundo (el caso de uso incluido).

Extend: cuando se relacionan dos casos de uso con un “extend”, se dice que el primero (el caso de uso base) extiende del segundo (caso de uso de extensión). El caso de uso de extensión solo ocurren sólo en algunas oportunidades.

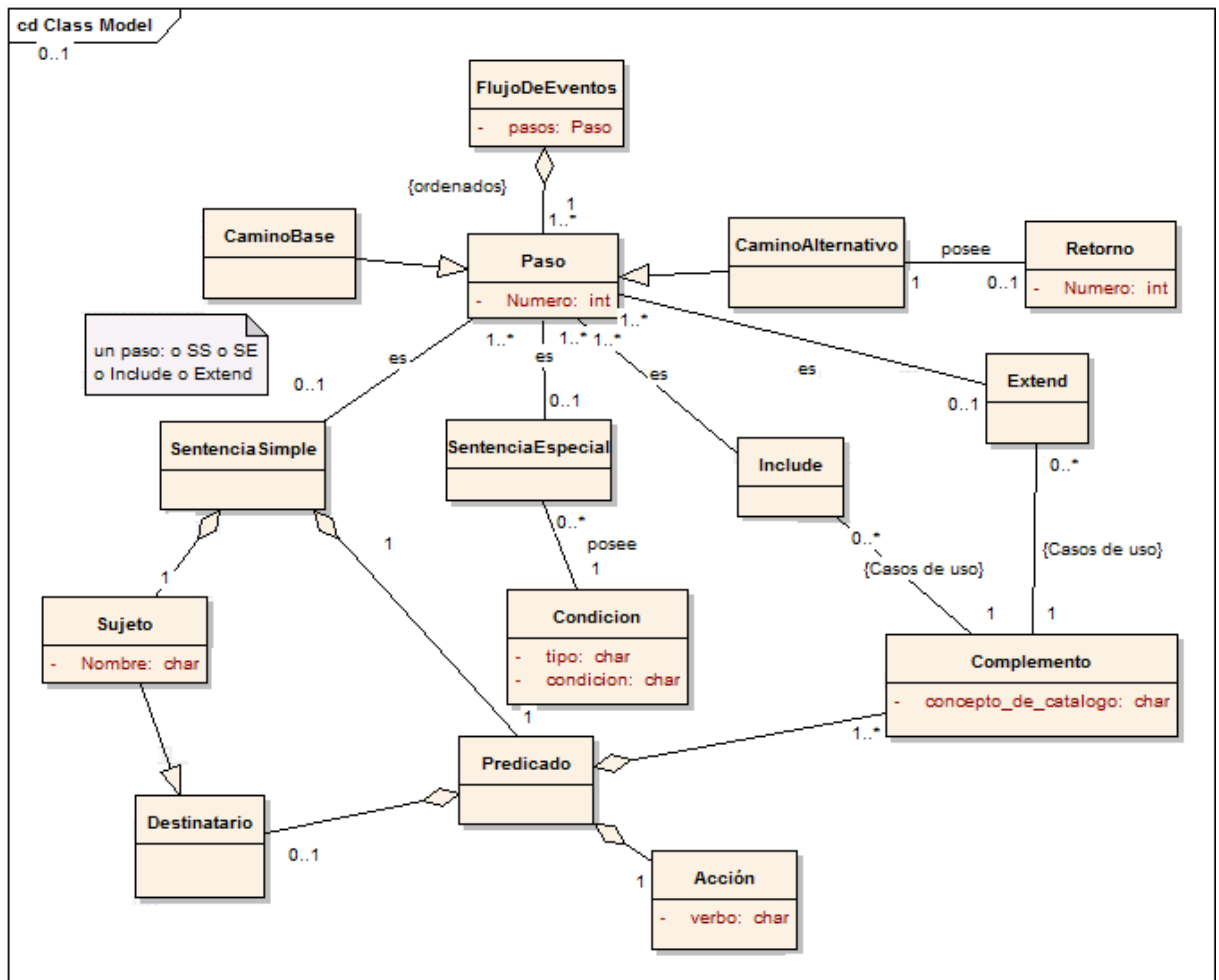
Sentencia Especial: es una oración con sentido completo, escrita en voz activa, se caracterizan porque sólo tienen un sujeto y un predicado, su ejecución depende de una condición.

Condición: implica la ejecución de una secuencia alternativa de acciones cuando el resultado de la misma tenga un valor "verdadero".

Camino Alternativo: dependiendo de determinada condición, el curso normal del caso de uso puede derivar en pasos condicionales o cursos alternativos, estas desviaciones cortan la secuencia para realizar otra acción. Al finalizar el curso alternativo se indica el punto al que debe retornar el flujo.

Se pretende que a partir de los conceptos antes mencionados se obtenga una estructuración del FE, donde la forma de describir el caso de uso, que es un texto escrito en lenguaje natural, debe seguir una gramática formal y común para todos los sistemas que se documenten de esta forma.

A continuación se muestra el modelo de dominio que se realizó con los conceptos identificados, previamente explicados:



3. Conclusiones

El presente trabajo es un avance dentro de la beca de investigación "Caracterización del flujo de eventos de casos de uso. Identificación y generación de una gramática formal". A partir de la identificación obtenida se busca definir un lenguaje formal, cuya sintaxis se especificará con los conceptos antes mencionados. Se planea que el lenguaje que se obtenga evolucione, permitiendo obtener un FE bien formado, para ser utilizado luego a través de alguna herramienta Case que permita agilizar la construcción del diagrama de secuencias a partir de él.

4. Bibliografía

D. S. Frankel, J. P. (2004). Model Driven Architecture Straight From The Masters. The MDA Journal .

Group, O. M. (03 de 04 de 2002). Object Management Group. Meta Object Facility (MOF) Specification. OMG . Recuperado el 2011, de <http://www.omg.org/mof/>

I. Jacobson, G. B. (1999). Chapter 1: The Unified Process: Use-Case Driven, Architecture-Centric, Iterative, and Incremental. En The Unified Software Development Process (pág. 5). Addison-Wesley Professiona.