



Universidad Nacional
de San Luis

Alloy para la Definición, Verificación y Validación de Modelos en Desarrollos Ágiles sobre Entity Framework

Tesis

para optar a la titulación de posgrado correspondiente a la

Maestría en Ingeniería de Software

María Belén Bonino

Director: Dra. Ana Garis

Codirector: Dr. Daniel Riesco

Facultad de Cs. Físico Matemáticas y Naturales

Universidad Nacional de San Luis

San Luis, Argentina

2018

Agradecimientos

A mis directores por su constante motivación, invaluable ayuda y colaboración, especialmente Ana, por su infinita paciencia.

A mi familia, por su apoyo y confianza en mí en cada nuevo emprendimiento de mi vida.

A mis amigos y colegas, por su importante motivación para la realización del trabajo.

A mis ex-compañeros de trabajo que colaboraron con todo lo que necesario para el desarrollo de la tesis.

A mi querida UTN por la formación y el acompañamiento.

A la vida, por las oportunidades.

Resumen

Los Métodos Formales (MF) y las Metodologías Ágiles (MA), tradicionalmente planteados como opuestos, proponen diferentes enfoques para el desarrollo de software. Mientras que los primeros se basan en el modelado de sistemas de software a través de conceptos matemáticos precisos, los segundos sugieren un desarrollo más informal.

Incorporar MF en el proceso de desarrollo de software desde etapas tempranas mejora la calidad del sistema final. Por ejemplo, aplicado en la etapa de análisis permite la especificación de las características estáticas/estructurales y la Verificación y Validación (V&V) del modelo para eliminar falencias antes de alcanzar la etapa de implementación. Las MA son ampliamente elegidas en proyectos de software actuales, donde existe un limitado uso de lenguajes de modelado. Sin embargo, la calidad del software obtenido puede verse sumamente favorecida con la inclusión de MF. Los MF contribuyen al entendimiento de los requerimientos de software, así como también los diseños del sistema, ayudando a descubrir ambigüedades e inconsistencias. No obstante, son frecuentemente evitados dado que se consideran difíciles de entender y usar.

Alloy es un lenguaje formal liviano soportado por una herramienta amigable que habilita la V&V de modelos. Esta tesis tiene como objetivo utilizar Alloy como MF, en el contexto de la Ingeniería de Software, para el desarrollo de herramientas y técnicas que contribuyan en los procesos de desarrollo de software basados en MA. Puntualmente, se propone la adopción de Alloy para la especificación, verificación y validación de modelos, y su posterior transformación a código C#. Dicho código representa las clases del modelo del dominio en la plataforma Entity Framework, las cuales siguiendo el enfoque ágil Code-First, permitirá generar la base de datos del sistema. La propuesta contribuye a 1) mejorar la calidad del modelo del dominio a través de Alloy, 2) automatizar la generación de clases de dominio codificadas en C# desde Alloy, mediante la creación de una nueva herramienta, 3) derivar el esquema de la base de datos del sistema.

Esta tesis colabora en cuanto a facilitar la adopción de Alloy enfocándose en el desarrollo de un método para la inclusión de Alloy y la creación de una nueva herramienta para la transformación de Alloy a C#. La propuesta es evaluada con diferentes casos de estudio, incluido un caso real.