



TESINA DE LICENCIATURA

Título: Un enfoque dirigido por modelos para la creación de sistemas robóticos con misión predeterminada.

Autores: Mattone, Nicolas y Montanari, Franco.

Director: Dra. Giandini, Roxana.

Codirector: Dra. Pons, Claudia.

Asesor profesional: Lic. Pérez, Gabriela.

Carrera: Licenciatura en Informática.

Resumen

El objetivo de esta tesina es aplicar los conceptos del Desarrollo de Software Dirigido por Modelos (del inglés, Model Driven Development, MDD) a la creación de sistemas robóticos. Puntualmente, se define un lenguaje específico de dominio o DSL (del inglés, Domain Specific Language) para el siguiente problema: Un robot recorre un espacio conocido con anterioridad. Ese recorrido consiste en llegar a un conjunto ordenado de ubicaciones de ese espacio. Cuando el robot llega a una ubicación, puede ejecutar (o no) una serie de acciones. Una vez finalizada la ejecución de la/s accione/s en una ubicación, el robot continúa con el recorrido, trasladándose hacia la siguiente ubicación del conjunto. Luego, se presentan las transformaciones para generar el código fuente a partir del DSL. Esta generación, que transforma un modelo abstracto a código fuente específico de la plataforma, es automática (es decir, sin intervención humana). Como plataforma específica se utiliza el framework ROS (Robot Operating System). Por último, se construye una herramienta gráfica que permite especificar una instancia del DSL y generar el código a partir de ésta.

Palabras Claves

Model Driven Development, Domain Specific Language, Robótica, Eclipse IDE, Ecore, Metamodelos, Modelos, Transformación modelo a texto, Eclipse Modeling Framework, Acceleo, Robot Operating System.

Trabajos Realizados

Temas de estudio: MDD. Conceptos y problemas comunes del dominio de la robótica. Casos similares.

Análisis de herramientas: Eclipse, EMF, Acceleo, ROS.

Definición de un lenguaje específico de dominio: DSL para robots con misión predeterminada.

Implementación de generadores de código, a partir de modelos definidos con el mencionado DSL, con sus respectivas demostraciones en un robot simulado y en un robot real.

Desarrollo de una herramienta gráfica.

Conclusiones

Gracias a los avances en el campo y a las herramientas disponibles en el mercado, se logró definir un DSL para robots con misión predeterminada, desarrollar con una herramienta gráfica y ejecutar con éxito programas generados automáticamente en un robot real. MDD ha demostrado ser un paradigma que puede ser aplicado y utilizado de forma práctica, con resultados reales y concretos. El trabajo de esta tesina sirve para demostrar esta afirmación.

Trabajos Futuros

Mejorar la herramienta gráfica: se propone migrar la aplicación desarrollada en Java a un sistema web

Extender el metamodelo del DSL para robots con misión predeterminada: Se pretende identificar más acciones comunes a cualquier sistema robótico.

Implementar una generación de código para otras plataformas específicas diferentes a ROS.

Restringir el metamodelo del DSL para robots con misión predeterminada a un dominio similar al planteado en esta tesina, pero más específico.