

TRIPTICO DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE. ANÁLISIS DESARROLLO Y APLICACIONES DE METODOLOGÍA RAISE

José H. Paganini
Centro de Investigaciones Básicas y Aplicadas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Jujuy
E-Mail: jhpaganini@fi.unju.edu.ar

Sebastián M. Figueroa
Centro de Investigaciones Básicas y Aplicadas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Jujuy
E-Mail: tkdfigueroa@yahoo.com.ar

Ariel Vega
Centro de Investigaciones Básicas y Aplicadas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Jujuy

Héctor P. Liberatori
Centro de Investigaciones Básicas y Aplicadas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Jujuy
E-Mail: hliberatori@hotmail.com

Juan Carlos Rodríguez
Centro de Investigaciones Básicas y Aplicadas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Jujuy
E-Mail: jcrodriguez@fi.unju.edu.ar

RESUMEN

El presente proyecto contempla los siguientes aspectos; i) el empleo para la construcción de software del paradigma del Tríptico de la Ingeniería del Software, compuesto por la Ingeniería del Dominio, Ingeniería de Requisitos y el Diseño del Software, ii) el estudio análisis posibles complementaciones del Método RAISE en general y el Lenguaje de Especificación Formal RSL en particular; iii) y el estudio de aplicaciones de la Lógica Computacional cómo una ciencia formativa y básica del contexto de las Ciencias de la Computación.

El grupo de investigación y desarrollo a cargo del presente proyecto, se encuentra trabajando en esta temática desde 2007; elaborando las tesis finales de Maestría en Ingeniería del Software de dos de sus miembros; y presentando el presente proyecto en el WICC 2009 en San Juan.

En la actualidad se complementan los estudios del método lógico matemático RAISE con análisis y desarrollos en Lógica de Predicados, Lógica Modal y Análisis Funcional para sus aplicaciones en bases de Datos Deductivas y en el análisis ontológico de la Ingeniería del Software.

Palabras clave: RAISE, RSL, LÓGICA, TRIPTICO DEL SOFTWARE, BASES DE DATOS DEDUCTIVAS

CONTEXTO

Este proyecto se encuadra dentro de la temática de Ingeniería del Software seguida por la Facultad de ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy.

Se inicia en 2008, se expone en el WICC 2009 de San Juan. Y desde 2009 a la fecha, se le adicionan temáticas relacionadas con aplicaciones de la Lógica Computacional al diseño de productos software.

En la actualidad se vincula y articula en forma horizontal, con una de las líneas prioritarias de investigación de la Facultad de Ingeniería, constituida por la Tecnología de Alimentos.

INTRODUCCIÓN

El Tríptico de la Ingeniería del Software está compuesto por la Ingeniería del Dominio, Ingeniería de Requisitos y el Diseño del Software.

Esta manera de desarrollar productos software, se constituye en un nuevo paradigma que establece que, el diseño de un producto software debe ser acorde a un conjunto de

requisitos que debe satisfacer; estos requisitos a su vez están enmarcados, por decirlo así, en un dominio que se estableció para fijar su alcance y visión, más específicamente el dominio en que el software debe servir. Entonces el proceso que desemboca en el diseño posee tres componentes, Ingeniería del dominio, Ingeniería de Requisitos y el Diseño del Software constituyen un Tríptico. Concepto este, establecido por Dines Bjørner; y expuesto en Software Engineering, A new Approach, en el 2000 y más recientemente en The SE Book en 2004

Para la descripción formal del dominio y los requerimientos se emplea el Método RAISE, con un lenguaje de especificación, riguroso basado en la Lógica y Matemática, que es el RSL (RAISE Specification Language). Los lineamientos básicos, del método formal y del lenguaje, se encuentran en The RAISE Development Method (2000) y The RAISE Specification Language (1998), del investigador británico Chris George y un grupo de colaboradores (conocido como RAISE Group).

Especificar según la metodología RAISE es expresar mediante formulaciones lógico matemáticas las entidades y sus relaciones en un dominio; logrando una sintaxis precisa y una semántica única. Para ello se emplea el lenguaje de especificación formal RSL (RAISE Specification Language)

El presente proyecto encara, por un lado, el análisis de la metodología RAISE, su vinculación a los procesos de Verificación y Validación del software y las extensiones de la metodología a campos de la Lógica Modal realizándose investigaciones en este último campo, a partir de 2009, vinculadas con las aplicaciones de Lógica para Bases de Datos Deductivas, y Programación Lógica a través del empleo de Prolog y Datalog.

OBJETIVOS TEÓRICOS

El proyecto tiene los siguientes objetivos teóricos:

- I. El estudio, investigación y desarrollo de diversas técnicas y herramientas, dentro de la metodología RAISE que sean útiles en el campo del desarrollo de sistemas.
- II. La investigación básica en Lógica y Matemática para el enriquecimiento de la Metodología RAISE y de los Métodos Formales.
- III. La preparación de estudiantes de grado y tesis de postgrado en estas técnicas.

OBJETIVOS EXPERIMENTALES

- I. El ensayo de herramientas software para la metodología RAISE.
- II. El eventual adaptación y/o diseño de herramientas software para la metodología RAISE
- III. Estudio Análisis y Desarrollo de Bases de Datos Deductivas.
- IV. Estudio y análisis de aplicaciones de Lógica Computacional .
- V. Experimentación en aplicaciones de lenguajes Lógicos como PROLOG y DATALOG

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La formación de Recursos Humanos se lleva a cabo en el marco del presente proyecto, en los siguientes aspectos: Becarios de grado, Trabajos Finales de Grado y Tesis de Posgrado.

Becarios de Grado

Dirección de beca de investigación en la temática de Programación Lógica de los alumnos avanzados:

1. Nancy Cholele Resolución CS 0200-07
2. Delia Cruz Resolución CS 0187-07

Trabajos Finales de Grado

Asesoramiento, conducción y dirección del Trabajo Final de la Carrera de Ingeniería Informática “Sistema de Control de Carga, Modificación y Reportes de Bases de datos de Alimentos” de Ariel Vega. Con la Dirección a

cargo de: Mg. Ing. José H. Paganini; y el asesoramiento de la Dra. Ing. Norma Samman; Mg. Ing. Sebastián Figueroa e Ing. Héctor P. Liberatori, iniciado con Expediente V-4560/08.

Tesis de Posgrado

Asesoramiento, conducción y dirección de Tesis de Maestría en Ingeniería del Software de la Universidad Nacional de San Luis “Análisis y Diseño de Bases de Datos Deductivas y su Aplicación a la Clasificación de Alimentos” de Héctor Pedro Liberatori. Con la Dirección a cargo de: Mg. Ing. José H. Paganini; y el asesoramiento de Mg. Ing. Sebastián Figueroa.

RESULTADOS OBTENIDOS

Desde el inicio del presente proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Elaboración, defensa y aprobación de Tesis de Magíster en Ingeniería del Software del Ing. Sebastián Marcos Figueroa, en especificación de requerimientos en la temática de Paradigma del Tríptico y Especificación Formal con RSL.
- Elaboración, defensa y aprobación de Tesis de Magíster en Ingeniería del Software del Ing. José Humberto Paganini, en la especificación de un Dominio en la temática de Paradigma del Tríptico y Especificación Formal con RSL.
- Análisis, estudio y diseño para la aplicación del Paradigma del Tríptico, la metodología RAISE y aplicaciones de la Lógica en software para Tecnología de Alimentos en el marco de Proyecto PICTO Jujuy de la SECyT.
- Inicio de estudios para el desarrollo de un sistema de control de gestión para la logística del Corredor Bioceánico Atlántico Pacífico del Mercosur.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lógica para Matemáticos. Hamilton, A. G.. Paraninfo. Madrid. 1981.
2. Foundations of Logic Programming. Second extend Edition. Lloyd, J. W. Springer Verlag New York. 1987
3. Fundamentos de Lógica Computacional. Juan Fausto Solís. Gildardo Sánchez Ante. Editorial Trillas. México. ISBN 968-24-6100-6, año de edición 2000.
4. Introducción a la Lógica Matemática. P. Suppes; S. Hill. Editorial Reverté. México. ISBN 968-6708-01-4, año de edición 1999.
5. Introducción a la Lógica. Inving M. Copi. Eudeba manuales. Argentina. ISBN 950-23-0040-8, año de edición 1984.
6. The RAISE Specification Language. Chris George; P. Haff; K. Havenlund; A. E. Haxthausen; R. Milne; C. B. Nielsen; S. Prehn; K. R. Wagner. Prentice Hall. UK., año de edición 1996.
7. Software Engineering A New Approach. Dines Bjöner. Technical University of Denmark. Dinamarca., año de edición 2002.
8. The SE Book (Software Engineering Book) Dines Bjöner. Technical University of Denmark. Dinamarca., año de edición 2004.
9. The RAISE Development Method. Chris George. Springer Verlag. London 2000
10. Decision Support Systems in the Twenty-First Century. George Marakas. Prentice Hall. USA ISBN 0-13-744186-X, año de edición 2000.
11. Fundamentals of Software Engineering. C. Ghezzi; M. Jazayeri. D. Mandrioli. Prentice Hall. USA. ISBN -0-13-820432-2, año de edición 1999