

Líneas de I+D+I del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Arquitecturas Complejas (LIDAC GISI UNLa)

Hernan Merlino, Federico Riveiro, Pablo Pytel, Ramón García-Martínez

Grupo Investigación en Sistemas de Información
Licenciatura en Sistemas. Universidad Nacional de Lanús
<http://www.unla.edu.ar/sistemas/gisi/LIDAC.htm>
hmerlino@gmail.com, rgm1960@yayoo.com

Resumen

La Teoría General de Los Sistemas sostiene que un sistema complejo está compuesto por varias partes interconectadas o entrelazadas cuyos vínculos crean información adicional no visible antes por el observador [Von Bertalanffy, 1982]. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados. Dichas propiedades se denominan propiedades emergentes. Las soluciones que soportan sistemas de información distribuidos, multiplataforma y con alto grado de interconexión entre las diversas fuentes permiten prever que las Arquitecturas Informáticas evolucionan estructuralmente hacia la complejidad.

En este contexto, el LIDAC busca, a partir de las líneas de investigación que se presentan en esta comunicación, formular contribuciones al cuerpo de conocimientos de las Arquitecturas Informáticas Complejas como subdisciplina Informática, con atención a las necesidades de su aplicación en el sector de servicios.

Palabras Clave: patrones de usabilidad; motores para videojuegos; productos y servicios digitalizados; cloud computing, comportamiento dinámico de sistemas de información, capacidad de procesamiento de sistemas distribuidos.

Contexto

El Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Arquitecturas Complejas (LIDAC) integra el Grupo de Investigación en Sistemas de Información (GISI) de la Licenciatura en Sistemas de la Universidad Nacional de Lanús. Articula líneas de trabajo de proyectos de investigación acreditados institucionalmente por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UNLa; y tiene radicados planes de trabajo correspondientes a tesis de maestría y trabajos finales de licenciatura propios y de otras instituciones universitarias.

Introducción

El LIDAC organiza sus actividades de investigación, desarrollo e innovación a través de seis líneas de trabajo: Ambientes de Desarrollo de Software Basados en Patrones de Usabilidad; Sistemas Inteligentes en Arquitecturas de Motores para Videojuegos; Impacto del Consumo Masivo de Productos y Servicios Digitalizados; Cloud Computing como Alternativa para Escalabilidad; Estudio del Comportamiento Dinámico del Diseño de Sistemas de Información Basado en Redes Complejas; y Estimación de Capacidad de Procesamiento de Sistemas Distribuidos Utilizando Modelos Alternativos.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Ambientes de Desarrollo de Software Basados en Patrones de Usabilidad

Los patrones de diseño (design patterns) son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. Los patrones de diseño pretenden: [a] proporcionar catálogos de elementos reusables en el diseño de sistemas software, [b] evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente, [c] formalizar un vocabulario común entre diseñadores de software, [d] estandarizar el modo en que se realiza el diseño de software y [e] facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores de software condensando conocimiento ya existente. La línea tiene como objetivo general definir un conjunto de patrones de software que constituirán un ambiente software para dar soporte a los diversos mecanismos de usabilidad existentes en las interfaces humano computador. Entre los Objetivos Específicos se establecen: [a] caracterizar los mecanismos de usabilidad, [b] identificar los problemas que habitualmente suceden cuando se desarrolla software no centrado en el uso de mecanismos de usabilidad, [c] identificar características similares de los mecanismos de usabilidad, [d] determinar la fiabilidad de los mecanismos de usabilidad comunes a todo desarrollo, [e] establecer un proceso que permita identificar características en los sistemas que haga necesario la utilización los mecanismos de usabilidad definidos. Se espera como aporte original de esta línea de investigación la generación de un conjunto de patrones de usabilidad y mecanismos para identificar situaciones propicias para su utilización.

Sistemas Inteligentes en Arquitecturas de Motores para Videojuegos

La industria de productos lúdicos informatizados (más conocidos como videojuegos) es una de las actividades económicas de mayor crecimiento en los últimos años. Durante el 2006, en los Estados Unidos los ingresos por videojuegos excedieron por primera vez en la historia a los del cine. Sin embargo, a pesar del auge en este mercado, todavía existen más ofertas de empleo que personas preparadas para ocuparlos. Para lograr el desarrollo de un videojuego se requiere de diversos conocimientos, como ser, diseño multimedial, manejo de lenguajes de programación específica, uso de plataformas de actividades lúdicas, entre otros; sumado a estas actividades es necesario dotar al videojuego con un grado de inteligencia que lo haga no determinista; logrando que los jugadores mantengan durante una mayor cantidad de tiempo el interés por el mismo, pues de no ser así, los jugadores solo lo utilizarían hasta llegar hasta comprender la lógica de funcionamiento y perderían el interés por el videojuego. Es por esto que es de interés para la industria del video juego el desarrollo de motores basados en sistemas inteligentes tomando la experiencia adquirida en otros dominios, como ser, robótica, minería de datos y control de procesos, haciendo las adaptaciones necesarias al dominio en cuestión.

Impacto del Consumo Masivo de Productos y Servicios Digitalizados

La actual revolución que propone Internet ofrece una serie de productos y servicios digitalizados que circulan en un medio completamente abierto, sin reglas ni reglamentaciones, entre la masa de usuarios. Algunos de los cuales evidencian una serie de nuevos conflictos inherentes al comportamiento, la personalidad y otras afecciones físicas, manifestando un tipo de ciber-adicción.

En esta línea, se busca desarrollar instrumentos que permitan evaluar el impacto económico, ambiental y social del consumo masivo de estas nuevas tecnologías.

Cloud Computing como Alternativa para Escalabilidad

El objetivo de esta línea es definir arquitecturas de referencia que permitan extender las capacidades de los centros de datos: de alta disponibilidad, de escalabilidad y de tolerancia a fallos de los sistemas implementados actualmente en los centros de datos de las empresas; con el fin de lograr una reducción de los costos asociados a la obtención de las necesidades no funcionales antedichas, y buscando maximizar la utilidad de las inversiones realizadas por estas empresas, para obtener los máximos beneficios posibles.

Estudio del Comportamiento Dinámico del Diseño de Sistemas de Información Basado en Redes Complejas

El objetivo esta línea es desarrollar un proceso de análisis que permita estudiar la dinámica de un sistema software desde el punto de vista de diseño de sistemas. Este análisis permitirá identificar falencias y oportunidades de mejora antes de la etapa de codificación. Se proponen además: [a] desarrollar procesos de modelado de la dinámica de un sistema software basado en redes complejas, y [b] desarrollar un conjunto de métricas, aplicables sobre los modelos generados, que permitan analizar y evaluar el comportamiento y el diseño de un sistema software a partir de diagramas de interacción.

Se busca que el proceso a desarrollar sea escalable a fines de permitir la incorporación de nuevas métricas, y que proporcione una concepción integral del software pero a la vez que pueda ser aplicado a un componente del mismo.

Estimación de Capacidad de Procesamiento de Sistemas Distribuidos Utilizando Modelos Alternativos

La calidad de servicio basado en sistemas distribuidos debe ser preservada a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida. Una de las etapas en la cual es crítica esta característica, es en la etapa de planeamiento de capacidad del sistema. Se presenta el desafío de tener que dar una estimación de los recursos que utilizará el sistema tomando como base de calculo los requerimientos definidos en un estadio temprano del Sistema. Para solucionar esto, se han utilizado los modelos de redes que colas de espera (Queuing Network Models - QN). Los modelos QN son un conjunto de colas interconectadas, cada una de ellas incluye el tiempo de espera para dar respuesta a cada usuario. Uno de los aspectos en la utilización de los modelos QN es la de predecir el rendimiento en tecnologías como Web Services, XML RPC, Grid Computing con el propósito de construir sistemas mas robustos y complejos, pero el uso de estas tecnologías hacen que el planeamiento de capacidad necesite contar con mas herramientas para poder realizar una estimación mas precisa. En este contexto esta línea busca modelos alternativos (por ejemplo el de Ising) para estimar el rendimiento de sistemas distribuidos.

Resultados obtenidos/esperados

Se ha formulado un estudio comparativo de plataformas cloud computing para arquitecturas SOA [Bocchio, 2013a; 2013b]. Se ha estudiado la capacidad de procesamiento de sistemas distribuidos utilizando el modelo de Ising [Caram et al., 2012c; 2012d; 2013]. Se han estudiado el comportamiento de la funcionalidad UNDO en sistemas complejos [Merlino et al., 2009; 2010; 2012a; 2012b]. Se han estudiado funcionalidades

transversales a Arquitecturas Orientadas a Servicios [Merlino et al., 2011; 2012a; 2012b; 2014]. Se han formulado consideraciones sobre las ventajas de incorporar sistemas inteligentes en los motores de videojuegos [Merlino et al., 2013a; 2013b]. Se han propuesto modelos de impacto del consumo masivo de productos y servicios digitalizados [Montesano et al., 2013; Montesano, 2014a; 2014b].

Formación de Recursos Humanos

El grupo de trabajo se encuentra integrado por: dos investigadores formados, un investigador en formación, y un asesor científico. A la fecha de esta comunicación el LIDAC tiene radicadas las investigaciones de: dos candidatos a magíster y un alumno avanzado que está desarrollando su trabajo final de Licenciatura en Sistemas. Han concluido su desarrollo: una tesis de magíster y una tesis de especialización.

Referencias

- Bocchio, F. 2013. Estudio Comparativo de Plataformas Cloud Computing para Arquitecturas SOA. Tesis de Especialización en Ingeniería de Sistemas de Información. Facultad Regional Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional.
- Bocchio, F. 2013. Estudio Comparativo de Plataformas Cloud Computing para Arquitecturas SOA. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 1(5): 207-236, ISSN 2314-2642.
- Caram, F., Merlino, H., Proto, A., García-Martínez, R. 2012a. Estudio de Capacidad de Procesamiento de Sistemas Distribuidos Utilizando el Modelo de Ising. Proceedings IX Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento. Pág. 119-126. Sello Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. ISBN 978-612-4057-85-4.
- Caram, F., Merlino, H., Proto, A., García-Martínez, R. 2012b. Study of Distributed Systems Capacity Using the Ising Model. Proceedings of VI Meeting on Dynamics of Social and Economic Systems. Pág. 11-12. Octubre 1-4, Ushuaia, Argentina.
- Caram, F., Proto, A., Merlino, H., García-Martínez, R. 2013. Using Ising Model to Study Distributed Systems Processing Capability. Lecture Notes on Artificial Intelligence, 7906: 92-101. ISBN 978-3-642-38576-6.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, H., García-Martínez, R. 2010. Framework to Provide Highly Automated UNDO Capabilities on Software Systems. En Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento: Tendencias de Investigación e Innovación Tecnológica en Iberoamérica (Editores: R. Aguilar, J. Díaz, G. Gómez, E- León). Pág. 194-204. Alfaomega Grupo Editor. ISBN 978-607-707-096-2.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, H., García-Martínez, R. 2012a. Software as a Service: Undo. Proceedings 24th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering. Pág. 328-332. ISBN 978-1-891706-31-8.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. (2009). Design of an UNDO Framework. Proceedings XV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Workshop de Ingeniería de Software. Págs. 870-879. ISBN 978-897-24068-4-1.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. 2012b. Service Oriented Architecture for Undo Functionality. Website 6th International Conference on Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems. September 19-21. Ghent, Belgium.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. 2014. Move to Usability SOA Architecture: Undo Process Implementation. Lecture Notes on Software Engineering, 2(2): 155-160. ISSN-2301-3559.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. 2012c. Modelo de Inclusión de la Funcionalidad UNDO/REDO. Proceedings del XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 1293-1302. ISBN 978-987-1648-34-4.
- Merlino, H., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. 2014. Modelo de Servidor de Proximidad Especializado en Usabilidad para Aplicaciones Web. Capítulo XVI en "Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento: Dos Disciplinas Interrelacionadas". Pág. 259-269. Sello Editorial de la Universidad de Medellín. ISBN 978-958-8815-31-2.
- Merlino, H., García-Martínez, R., Pesado, P., Dieste, O. 2012d. Inclusion Process of UNDO/REDO Service in Host Applications. Capítulo 4 en Software Engineering: Methods, Modeling, and Teaching, Volume 2. Pág. 29-36. Sello Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. ISBN 978-612-4057-84-7.
- Merlino, H., Pytel, P., Rodríguez, D. 2013a. Investigación en Progreso: Sistemas Inteligentes en Arquitecturas de Motores para Videojuegos. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 1: 25-27, ISSN 2314-2642.
- Merlino, H., Pytel, P., Rodríguez, D., Cartanilica, A., Caracciolo, B. 2013b. Sistemas Inteligentes en Arquitecturas de Motores para Videojuegos. Proceedings del XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Pág. 990-993. ISBN 978-9-872-81796-1.
- Merlino, H., Vranic, A., Rodríguez, D., Pytel, P., García-Martínez, R. (2011). Ambientes de Desarrollo de Software Basados en Patrones de Usabilidad. Proceedings XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Artículo 3760.
- Montesano, L. 2014a. Modelo de Impacto del Consumo Masivo de Productos y Servicios Digitalizados. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 2(1): 01-52, ISSN 2314-2642.
- Montesano, L., Pollo Cattaneo, F., García-Martínez, R. 2013. Ciber-adicciones: Estudio del Comportamiento Poblacional por Simulación. Workshop Innovación en Sistemas de Software. Proceedings XIX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 1268-1277. ISBN 978-987-23963-1-2.
- Montesano, O. 2014b. Modelo de Impacto del Consumo Masivo de Productos y Servicios Digitalizados en Comercio Electrónico Escalable. Tesis de Maestría en Administración de Negocios. Facultad Regional Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional. (en proceso de defensa)
- Von Bertalanffy, L. 1982. Teoría General de los Sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica.