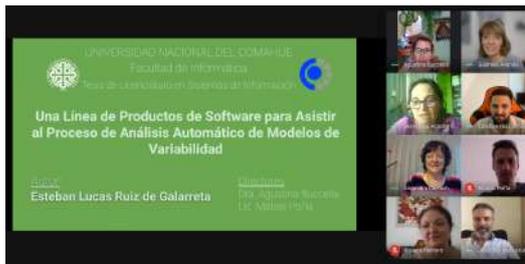


Noticias del Departamento de Ingeniería de Sistemas



Novedades

Segundo Licenciado en Sistemas de Información!!

Trabajo de estudiantes presentado en CoNaIISI 2020

Artículo publicado en el journal Software and Systems Modeling

Invitación para publicar en el Journal of Computer Science & Technology (JCS&T)

Conozcamos un poco más de la segunda Tesis de la LSI

por ESTEBAN RUIZ DE GALARRETA

Una Línea de Productos de Software para Asistir al Proceso de Análisis Automático de Modelos de Variabilidad

Dentro de la ingeniería de software, existen diferentes metodologías enfocadas en mejorar la calidad y puesta en el mercado de los sistemas a desarrollar. Una de estas metodologías basadas en la utilización de técnicas de reuso, es la Línea de Productos de Software (LPS). La misma nos permiten producir un conjunto de sistemas que comparten ciertas características pertenecientes a un dominio específico. Una de las características principales de las LPS, es la gestión de la variabilidad, la cual es una actividad dedicada a proporcionar flexibilidad y un alto nivel de re-

utilización durante el desarrollo del software. Esta variabilidad y reutilización se basa en el principio de partes comunes y variantes diseñadas y modeladas para proveer una especificación de las funcionalidades disponibles en una familia determinada de sistemas. Dentro de la gestión de variabilidad, ha surgido un nuevo campo de investigación y estudio denominado análisis (automatizado) de variabilidad, centrado específicamente en la validación de modelos de variabilidad de acuerdo con un conjunto de problemas o errores predefinidos. Existe una amplia gama de soluciones dentro del análisis automatizado de la variabilidad, aunque la mayoría son dependientes de los modelos de variabilidad utilizados y difieren en su proceso e implementación entre una herramienta y otra. Esto dificulta en gran medida, a los ingenieros que desarrollan una LPS, la tarea de encontrar herramientas de análisis que satisfagan sus necesidades.

Por ello, en el presente trabajo se

buscó generalizar el proceso que realizan las herramientas existentes de análisis automatizado de la variabilidad, mediante la implementación de un framework que permita a los ingenieros crear su propia herramienta de acuerdo a sus requerimientos específicos en el desarrollo de LPS. El mismo fue construido siguiendo la metodología para la creación de una línea de productos de software. Para poder generalizar el proceso de análisis automatizado, se realizó una búsqueda y análisis de diferentes herramientas actuales para entender su funcionamiento y realizar una comparativa entre ellas que nos ayuden a determinar los puntos comunes y variables de las mismas. Luego de diseñar la arquitectura del framework y sus diagramas de variabilidad, se procedió a explicar la forma en la cual se implementa la variabilidad en la metodología diseñada para este trabajo. Para finalizar con el framework, se implementaron los componentes comunes y variables del mismo. Por último, se



procedió a instanciar dos herramientas de análisis automatizado mediante la utilización de este framework, para comprobar su correctitud y utilidad.

La tesis fue dirigida por la Dra. Agustina Buccella y el Lic. Matías Pol'la.

Mis recuerdos de estudiante

por ESTEBAN RUIZ DE GALARRETA

Mis recuerdos de este camino que me llevó a convertirme en Licenciado en Sistemas de Información comienzan con las largas horas de cursadas en los primeros años de carrera que me permitieron conocer una gran cantidad de personas que hoy considero amigos y que me han acompañado a lo largo de este trayecto. Otro de los recuerdos a los que más tengo afecto, es a los viajes académicos realizados a diferentes congresos o escuelas informáticas a lo largo del país con compañeros de carrera, en los cuales además de unirnos como personas, me permitió adquirir un montón de experiencia y herramientas que hoy forman parte del licenciado que soy.

Una de las cosas que más me gustaron acerca de la carrera fue el hecho de haber podido realizar un trabajo de campo que no solo me aportó la parte práctica de muchos de los conocimientos que había visto a lo largo de la carrera, sino que también sirve como para conocer un poco más los problemas reales de las empresas actuales, como así también poder sacarse un poco el miedo que conlleva terminar una carrera y no saber cómo aplicar todo aquello que aprendiste en el mundo real.

También otro recuerdo que mantengo es el hecho de haber sido participante del grupo de investigación del departamento y gracias a esto haber obtenido una beca en investigación mientras era estudiante. Esto me aportó mucho conocimiento de

contenido extra a la carrera, ya sea de los temas específicos investigados, las maneras más óptimas para poder buscar y consumir información relevante de otros investigadores, como así también perfeccionar la escritura de informes y papers que me ayudaron tanto a la hora de escribir reportes en mis diferentes trabajos como así también a la hora de abordar mi tesis.

Por último, para cerrar este texto referente a los recuerdos mejor guardados que tengo de mi paso universitario, quiero aprovechar para agradecer profundamente a todos los profesores tanto de este departamento como así también al resto de profesores de la facultad por la formación brindada. Cada uno de ustedes me guió en este largo camino que será mi profesión y me aportó diversas herramientas que no sólo construyeron el profesional en el cual me he convertido, sino también mejoraron la persona que soy actualmente.

Trabajo en CoNallSI 2020

por GUIDO CANEVELLO, NAHIR SADDI, GASTON VIDART, CAROLINA VILLEGAS, SEBASTIÁN YAUPE

El artículo fue presentado en la categoría *Trabajos Estudiantiles* del 8vo. Congreso Nacional en Ingeniería Informática / Sistemas de Información (CoNallSI 2020)¹.

Este trabajo se deriva de las prácticas realizadas en la asignatura electiva de la LSI *Almacenamiento y Análisis para Big Data* dictada por la Dra. Agustina Buccella.

Un Proceso de Big Data aplicado a datos del COVID-19

Dentro del contexto actual de pandemia declarada por la OMS debido al virus del COVID-19, han surgido muchos repositorios con grandes volúmenes de datos acerca de diferentes aspectos de la enfermedad

en cada uno de los países, como cantidad de infectados, síntomas, muertes, etc. Estos datos, en general se han liberado a toda la comunidad de forma tal de promover esfuerzos a nivel mundial en cuanto acciones a tener en cuenta para lidiar con dicha enfermedad. En el campo de la informática, los datos son un valioso recurso que permite ser analizado en busca de información que sea útil y de difícil extracción para ser reconocida manualmente. Es por eso, que en este trabajo describimos la aplicación de un proceso de Big Data que toma dos grandes conjuntos de datos y realiza los pasos necesarios para obtener información útil que permita (1) conocer las medidas tomadas por los gobiernos de 3 países (Argentina, Corea del Sur y España) y analizarlas con respecto a la cantidad de infectados, y (2) predecir la progresión de cantidad de infectados en un rango de 30 días futuros. Siguiendo estos dos objetivos, describimos el proceso aplicado junto con los resultados obtenidos.

Artículo en Software and Systems Modeling

por MATÍAS POL'LA

El journal *Software and Systems Modeling*² es publicado por la editorial Springer.

Este trabajo es una contribución derivada de mi tesis de Doctorado en Ciencias de la Computación, supervisada por la Dra. Agustina Buccella y la Dra. Alejandra Cechich en el tema *Gestión de Variabilidad en Líneas de Productos Software*.

Analysis of Variability Models: A Systematic Literature Review³

Gestionar la variabilidad durante la Ingeniería de Líneas de Productos Software (ILPS), significa tratar de permitir que los ingenieros de software desarrollen un conjunto de aplicaciones similares, basadas en un rango

¹<http://conaiisi2020.frscfo.utn.edu.ar/>

²<https://www.springer.com/journal/10270>

³<https://doi.org/10.1007/s10270-020-00839-w>



de funcionalidades variables y gestionadas de acuerdo a las necesidades de usuarios expertos. Particularmente, la gestión de la variabilidad (GV) es una actividad que permite flexibilidad y un alto grado de reuso durante el desarrollo de software. En los últimos años, hemos presenciado el surgimiento de una cantidad de métodos, técnicas y herramientas de soporte para GV en general, y para su análisis en particular. Más precisamente, ha surgido un campo específico, llamado análisis de variabilidad (automatizado), que enfoca en la verificación de los modelos de variabilidad durante todas las fases de la ILPS.

En este artículo, presentamos una revisión sistemática de la literatura sobre propuestas existentes (como estudios primarios) enfocadas en analizar modelos de variabilidad. Definimos un framework de clasificación, que se compone de 20 sub-características abordando aspectos generales, tales como ámbito y validación; así como otros aspectos específicos del modelo, como primitivas de variabilidad, tipo de razonador, etc. El framework permite ver el análisis de variabilidad a lo largo de todo el ciclo de vida – desde diseño a derivación – de acuerdo a las actividades involucradas en un desarrollo de línea de productos software. Además, el framework nos ayuda a responder tres preguntas definidas para mostrar el estado del arte y para delinear desafíos de un futuro cercano. Entre los desafíos más interesantes, destacamos la necesidad de más aplicaciones en la industria, la existencia de herramientas más maduras y la necesidad de adicionar semántica, en la forma de primitivas de variabilidad, para identificar inconsistencia en los modelos.

(Abstract traducido del original en Inglés)

Invitación para publicar en el Journal of Computer Science & Technology (JCS&T)

ter Science & Technology (JCS&T)

David Troncoso y Agustina Buccella han sido invitados a enviar a referato una versión extendida y mejorada de su artículo “Decisiones y lecciones aprendidas en un proceso ETL aplicado a sistemas con testimonios de delitos de lesa humanidad” (que comentamos en la Newsletter anterior), para su publicación futura en la revista Journal of Computer Science & Technology (JCS&T)⁴. *Felicitaciones!!*

Competitividad Digital

¿Sabías que los servicios se redefinen para abordar el agregado de valor?

El principio de diseño *orientado a bienes* ha evolucionado a partir de la economía del siglo XX, orientada a la producción, donde el énfasis estaba en el uso de IT como una herramienta/recurso para agilizar la cadena de producción.

¿Cómo es esa evolución? Hoy día, los servicios se están ajustando a una nueva definición del término, donde los *entregables* (en lugar de los bienes) son el énfasis primario. Este enfoque define a un servicio como *un acto realizado para el beneficio de otro*. Es decir, el acto involucra al menos dos partes: una competencia de aplicación (el proveedor) y otra parte experimentando el entregable (el consumidor). Los bienes son todavía importantes, pero se posicionan como recursos a ser usados en la entrega de un servicio.

Cuando se describe como un acto, cada servicio tiene tres aspectos clave: una interacción, donde se produce lo que realiza el servicio; un entregable que describe capacidades disponibles del proveedor en términos de la proposición de valor (orientado a entregables); y un sistema de servicios que es un conjunto integrado de recursos necesarios para facilitar la interacción/entregable. En térmi-

nos generales, si lo que se describe no tiene estos tres aspectos, entonces es probable que sea un servicio diseñado usando el principio de diseño orientado a bienes.

¿Qué es un servicio orientado a bienes? Considere el servicio asociado a un servidor virtual. El propósito de ese servicio es la provisión de recursos en tiempo y forma, maximizando su valor (servidor). Esto ayuda al proveedor a optimizar su cadena de aprovisionamiento, pero el consumidor no tiene por qué valorar un servidor virtual más que otra forma de cómputo, salvo que haya una diferencia en precio o calidad de servicio. Estos servicios orientados a bienes son entonces *recursos*, en lugar de *entregables*. Con los recursos no hay trazabilidad financiera más allá de su costo; es decir, no hay trazabilidad entre el servicio (recurso) y el entregable producido.

Veamos un ejemplo. Considera LinkedIn, YouTube, y Google search. Cada uno de esos servicios provee un entregable de algún valor a suscriptores/consumidores. Son servicios basados en performance, que suministran contenido, colaboración e/o interacciones con información. Los servicios del sistema (recursos) son 99.9% obtenidos del consumidor – el dispositivo, web browser y software usado, junto con el servicio de entrega. Ese modelo de servicios contendría una descripción de las interacciones, los entregables, y del conjunto integrado de recursos (sistema de servicios) necesario para facilitar las interacciones/entregables. Por ello, existe trazabilidad financiera entre costo y valor.

El punto entonces es: *¿puedes modelar tus servicios como recursos/entregables de manera que exista trazabilidad financiera y se identifique su contribución a la proposición de valor?*

Si te interesa el tema, la lectura podría continuar con el documento del Open Group: *Defining “IT Service” for the IT4IT™ Reference Architecture*⁵.

⁴<https://journal.info.unlp.edu.ar/>

⁵<https://publications.opengroup.org/w161>



Mesa del Arquitecto

Las cosas (Things) en la visión *Internet of Things* (IoT) incluyen una larga lista de objetos físicos, lugares y personas. Los objetos y lugares pueden rastrearse mediante dispositivos electrónicos de bajo costo como RIFD, Bluetooth, etc. Además, pueden incorporarse actuadores que permitan el control remoto o la toma de decisiones autónomas. Las personas, además de ser usuarios, son entidades que disponen de dispositivos móviles. En ese mundo, es necesario pensar en:

Infraestructuras (IoT Middleware), que soporten el “conectar” las diferentes cosas y provean formas de acceso al sistema IoT y sus funcionalidades.

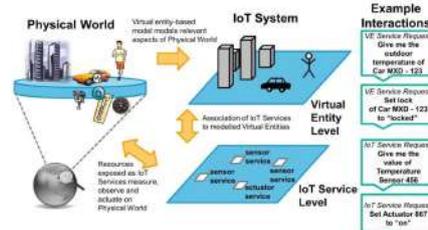
Pegamento (Gluing), que incluye cuatro aspectos técnicos: (1) interoperabilidad – interacción entre cosas heterogéneas; (2) semántica común para conceptos que faciliten la integración; (3) descubrimiento, formación de grupos y orquestación; (4) auto-adaptación y conciencia de contexto – movilidad inherente.

Acceso (Access), donde los enfoques de acceso a las funcionalidades IoT están actualmente dominados por la visión Web of Things (WoT). La idea es exponer servicios en términos de REST/Micro servicios.

Servicios y sistemas, donde el término “sistema IoT” refiere un conjunto de dispositivos IoT y la infraestructura que maneja su conexión e interacción. El software específico puede desplegarse sobre el sistema IoT para orquestar actividades y aplicaciones de propósito general. Estas aplicaciones regulan el funcionamiento de todo el sistema IoT (o de algunas de sus partes) para brindar el comportamiento específico y/o proveen un conjunto armónico de servicios para acceder al sistema y (posiblemente) a su configuración.

¿Cómo modelamos una arquitectura IoT? Con al menos las siguientes capas: (1) A nivel de análisis para definir requerimientos, actores, políticas, objetivos y funciones; (2) A nivel de diseño para definir procesos y orquestación así como el diseño de “avatars”; y (3) A nivel de implementación para desarrollar esos avatars así como su orquestación, junto con la infraestructura de soporte con capacidades inteligentes.

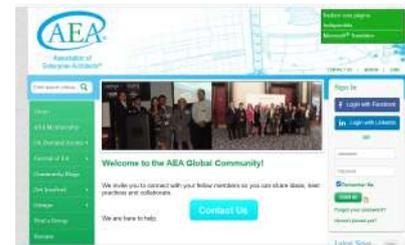
Pero, *¿qué es un avatar?* ... recibe diversos nombres dependiendo de la bibliografía, en este caso de arquitecturas de referencia que existen. Por ejemplo, en el modelo y arquitectura de referencia IoT-A (del que se extrae la siguiente figura), un avatar es una entidad virtual que se relaciona con los Servicios IoT a partir de abstracciones del mundo real y en términos de recursos necesarios para el sistema IoT. Las funciones asociadas al nivel de servicios también incluyen capacidades de búsqueda, descubrimiento y catálogo de servicios.



Si quieres ingresar al mundo de arquitecturas IoT, podrías comenzar con entender los conceptos con el artículo “Key Abstractions for IoT-Oriented Software Engineering” por Franco Zambonelli⁶; siguiendo con “Reference Architectures for the Internet of Things” por Michael Weyrich y Christof Ebert⁷; para, si quieres, ir luego a un modelo y arquitectura de referencia como IoT-A⁸, o a la norma ISO/IEC 30141:2018 Internet of Things (IoT) — Reference Architecture⁹.

¿Sabías qué ...

... existe una asociación internacional para reunir a la comunidad de arquitectos empresariales (Association of Enterprise Architects - AEA)¹⁰?



Es una asociación que permite interactuar con pares de todo el mundo, organizados por regiones o industrias, así como en grupos de interés, grupos de trabajo, etc. La intención de AEA es el reconocimiento de la profesión de arquitecto empresarial, para lo que cuenta con eventos, publicaciones y actividades propias.

¿Te gustaría ver qué ocupaciones se solicitan hoy en el mundo?



En el *AEA Career Center and Job Board*¹¹ puede publicarse un CV o buscar en una lista de solicitudes de trabajo en todo el mundo, seleccionando lugar y ocupación. Este acceso es gratuito, pero para recibir el resto de los beneficios que ofrece la asociación, se requiere participar como miembro.

Existe una tarifa para estudiantes, que hoy día es de 25 U\$S por un año. La tarifa para miembros (individuos) es de 75 U\$S en el mismo período.

⁶IEEE Software, January/February 2017

⁷IEEE Software January/February 2016

⁸<https://cordis.europa.eu/project/id/257521>

⁹<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:30141:ed-1:v1:en>

¹⁰<https://www.globalaea.org/>

¹¹<https://careers.globalaea.org/>

