



XXI JORNADAS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y BASES DE DATOS

Jesús J. García Molina (Ed.)

JISBD



Ediciones Universidad
Salamanca

XXI Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos

JESÚS J. GARCÍA MOLINA (ED.)

XXI Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos


Ediciones Universidad
Salamanca

AQUILAFUENTE

219

©

Ediciones Universidad de Salamanca y
de cada autor

Motivo de cubierta:
Diseñadora María Alonso Miguel

1.º edición: septiembre, 2016
ISBN: 978-84-9012-627-1 (PDF)

Ediciones Universidad de Salamanca
www.eusal.es
eusal@usal.es

Realizado en España – Made in Spain

*Todos los derechos reservados.
Ni la totalidad ni parte de este libro
pueden reproducirse ni transmitirse sin permiso escrito de
Ediciones Universidad de Salamanca*

Obra sometida a proceso de
evaluación mediante sistema de revisión por pares a ciegas
a tenor de las normas del congreso

Ediciones Universidad de Salamanca es miembro de la UNE
Unión de Editoriales Universitarias Españolas
www.une.es

CEP

A José María Troya

En una comida en Sevilla con José María Troya, Pere Botella e Isidro Ramos y en el marco de unas jornadas de trabajo organizadas por Miguel Toro decidimos iniciar formalmente la presentación de trabajos de investigación en Ingeniería del Software en forma de un congreso anual: las Jornadas de Ingeniería del Software, las que posteriormente, con la fusión de las Jornadas de Bases de Datos, darían origen a las JISBD y posteriormente a SISTEDES.

Algo se hizo bien y no fue fruto de la casualidad. Existían las bases suficientes para emprender nuestro particular viaje a Ithaca.

José María, desde su época de estudiante de la Especialidad de Cálculo Automático de la UCM, y más tarde durante la realización de su tesis doctoral, en la que resolvió un problema difícil definiendo una regla heurística para rebajar su complejidad computacional, se mostró como un trabajador infatigable, con una capacidad de iniciativa propia, una ética profesional a toda prueba y una sonriente amabilidad.

Los frutos de su posicionamiento personal y científico, excelentes y públicos, se acompañaron siempre con una amabilidad y seriedad que fraguaron el clima de amistad que caracteriza a nuestra comunidad. Gracias también por eso, José María.

Nosotros no hemos llegado todavía a Ithaca. Tú te anticipaste también en esto. Nos atrevemos a decir, recordando nuestras experiencias latinoamericanas juntos, que “te fuiste pronto como los elegidos en plena gloria y juventud”

Los versos de Kavafis en los que usa el Viaje como metáfora de la Vida no son capaces de llenar el vacío que nos has dejado, pero captan tu particular singladura:

“Cuando emprendas tu viaje a Ithaca /pide que el camino sea largo, /lleno de aventuras, lleno de experiencias/No temas a los lestrigones ni a los cíclopes / ni al colérico Poseidón, /seres tales jamás hallarás en tu camino, /si tu pensar es elevado, si selecta /es la emoción que toca tu espíritu y tu cuerpo/Ten siempre a Ithaca en tu mente. /Llegar allí es tu destino.”

Pero, con celeridad y silencio nos has dejado:

“Mas no apresures nunca el viaje/Mejor que dure muchos años /y atracar, viejo ya, en la isla, enriquecido de cuanto ganaste en el camino /sin esperar que Ithaca te enriquezca”

Tu ausencia estará siempre presente en JISBD, la cuales ayudaste a crear.

Descansa en Paz

Pere Botella, Isidro Ramos y Miguel Toro

Prólogo

Las “Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos” (JISBD) constituyen el foro que cada año reúne a la comunidad científica española en las áreas de Ingeniería del Software y Bases de Datos y siempre han atraído el interés de grupos de investigación de Portugal e Iberoamérica en estas dos áreas. JISBD es organizada por la Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software (SISTEDES) junto a otras dos conferencias: Jornadas de Programación Declarativa (PROLE) y Jornadas de Ciencia e Ingeniería de Servicios (JCIS). La vigésimo primera edición de JISBD es uno de los quince eventos científicos que integran la IV Conferencia Española de Informática (CEDI) que se celebra en Salamanca. CEDI tiene una periodicidad de tres años y su propósito es mostrar a la sociedad el estado actual de la informática en España.

En la edición actual, JISBD ha continuado con la organización basada en áreas temáticas o “tracks” puesta en marcha en la edición previa. Los tipos de contribución han sido los considerados en ediciones anteriores: artículos completos, artículos cortos, artículos relevantes y demos. Como novedad se realizó un llamamiento a nuevos tracks dentro de la primera solicitud de contribuciones lanzada a principios de noviembre de 2015. Dado que no se recibió ninguna solicitud no fue necesario aplicar el mecanismo previsto para dar cabida a nuevos tracks. Por tanto, JISBD’2016 incluye los mismos tracks que en la edición anterior: *Arquitecturas del Software y Variabilidad, Calidad y Pruebas, Desarrollo de Software Dirigido por Modelos, Gestión de Datos, Ingeniería del Software Guiada por Búsqueda, Ingeniería Web y Sistemas Pervasivos y Procesos Software y Metodologías*, y de nuevo se ha incluido el track *Abierto* para dar cabida a los trabajos que no encajan en ninguno de los tracks anteriores.

Otra novedad ha tenido que ver con la modalidad de “artículos relevantes” ya publicados en revistas con índices de impacto o conferencias internacionales prestigiosas en las áreas asociadas a un determinado track. Con el fin de facilitar el proceso de selección y asegurar la calidad de estas contribuciones, se ha establecido que un “trabajo relevante” debe haber sido publicado en una revista en el cuartil Q1 de JCR o en una de las dos conferencias que ha seleccionado cada track.

Cabe destacar un incremento significativo en el número de contribuciones recibidas con respecto a las tres ediciones anteriores. Mientras en 2015 se recibieron 70 contribuciones, 54 en 2014 y 64 en 2013, en esta edición se han recibido 94 contribuciones (34 completos, 29 cortos, 25 relevantes y 6 demos). El número de trabajos aceptados ha sido 79 (30 completos, 21 cortos, 24 relevantes y 5 demos). Estos números parecen avalar la nueva organización en torno a áreas temáticas y que las JISBD pueden jugar un importante papel para dinamizar las diferentes comunidades relacionadas con la ingeniería del software y las bases de datos en nuestro país.

La conferencia invitada será impartida por Andrei Voronkok, prestigioso investigador de la Universidad de Manchester que ha recibido el premio Herbrand por sus contribuciones al razonamiento automático y que es creador de EasyChair, una de las herramientas de gestión de conferencias más extendidas en el mundo. El Dr. Voronkok analizará los desafíos a los que se ha debido hacer frente en la construcción de EasyChair desde el punto de vista del diseño de software y la gestión de los datos, así como de los retos para el futuro. Además, las conferencias invitadas de JCIS (Tommi Mikkonen, Institute of Pervasive Computing, Tampere, Finland) y de PROLE (Arnaud Gotlieb, Simula Research Laboratory, Norway), que se celebran en paralelo en esta ocasión, son también parte del programa de JISBD’2016.

Dada la estructura actual de JISBD basada en track, toda la labor de organización es realizada por un equipo formado por el Presidente del Comité de Programa y los coordinadores de cada track (el listado aparece a continuación de esta presentación). Expreso mi agradecimiento a cada uno de los coordinadores de tracks por el esfuerzo que han realizado y por su buena disposición, ha sido un placer coordinar este equipo. El trabajo que he debido realizar ha requerido un contacto permanente con SISTEDES y con el Comité Organizador de CEDI'2016. Por un lado, debo agradecer a Fernando de la Prieta toda la ayuda prestada, como persona de contacto con dicho comité, para resolver todas las cuestiones relacionadas con la web, el uso de EasyChair, la edición de actas y la gestión económica. Por otro lado, contar con Oscar Díaz como enlace con SISTEDES me ha dado una gran tranquilidad en la toma de decisiones. Agradezco también el apoyo recibido en todo momento por Diego Sevilla.

Los agradecimientos finales para aquellos que son los principales protagonistas: autores y revisores. A los primeros por apoyar a JISBD con el envío de publicaciones y la presentación de sus trabajos en Salamanca, y a los segundos por su dedicación a la tarea de mantener el nivel de calidad esperado de las contribuciones a JISBD y ayudar a los autores a mejorar sus trabajos.

Y por último, esta presentación de JISBD'2016 no puede acabar sin recordar a José María Troya, uno de los impulsores de estas Jornadas y de la Ingeniería del Software en nuestro país.

Salamanca, 13 de septiembre de 2016

Jesús J. García Molina
Presidente del Comité de Programa

Comité de programa

Presidente

Jesús Joaquín García Molina (Universidad de Murcia)

Coordinadores de los tracks

Arquitecturas Software y Variabilidad: David Benavides (Universidad De Sevilla) y Jennifer Pérez Benedí (Universidad Politécnica de Madrid)

Calidad y Pruebas: Carme Quer (Universitat Politècnica de Catalunya) y María José Suárez-Cabal (Universidad de Oviedo)

Desarrollo de Software Dirigido por Modelos: Cristina Vicente Chicote (Universidad de Extremadura) y Juan de Lara (Universidad Autónoma de Madrid)

Gestión de Datos: Sergio Ilarri (Universidad de Zaragoza) y José Ramón Paramá (Universidad de A Coruña).

Ingeniería del Software Guiada por Búsqueda: José Raúl Romero Salguero (Universidad de Córdoba) y José Francisco Chicano García (Universidad de Málaga)

Ingeniería Web y Sistemas Pervasivos: Elena Navarro (Universidad de Castilla-La Mancha) y Roberto Rodríguez Echeverría (Universidad de Extremadura)

Proceso Software y Metodologías: Mercedes Ruiz (Universidad de Cádiz) y Agustín Yagüe (Universidad de Politécnica de Madrid)

Tema Abierto: Jesús J. García Molina (Universidad de Murcia)

Coordinador de demostraciones

Diego Sevilla Ruiz (Universidad de Murcia)

Enlace con SISTEDES

Óscar Díaz García (Universidad del País Vasco)

¿Qué desafíos presenta el desarrollo global del software? Aprende jugando

Aurora Vizcaino¹, David Valencia¹, Juan Pablo Soto², Lilia Garcia-Mundo¹ y Mario Piattini¹

¹Alarcos Research Group, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain

²Department of Mathematics, University of Sonora, Hermosillo, Mexico

{david.valencia1, liliacarmen.garcia}@alu.uclm.es,

{aurora.vizcaino, mario.piattini}@uclm.es, jpsoto@mat.uson.mx

Resumen—Las empresas de desarrollo de software intentan unirse al mercado global con el fin de poder contratar mano de obra en otros países, buscando reducir los costes, aumentar la productividad y así obtener ventajas competitivas. Esto es lo que se conoce como Desarrollo Global del Software (DGS o GSD, por sus siglas en inglés: Global Software Development). Para realizar esta práctica las empresas requieren desarrolladores que posean conocimientos y habilidades para solventar los problemas que surgen a causa de la distancia geográfica, temporal y cultural. Es aquí donde los juegos serios pueden jugar un papel importante, ya que se trata de juegos educativos que permiten adquirir conocimientos y habilidades con un bajo coste. En este artículo se describe un juego con el cual se puedan adquirir algunas de las competencias necesarias en el DGS. El juego simula escenarios que suelen presentarse durante el desarrollo global de un proyecto software, de manera que el usuario pueda tomar conciencia de los problemas referentes al DGS y adquirir una cierta experiencia a la hora de solventar estos problemas. Además, se describe una evaluación preliminar del mismo.

1 Introducción

En el área del desarrollo de software, la globalización ha llevado a muchas empresas a realizar el desarrollo de sus productos de una manera distribuida, llevándose a cabo por diferentes equipos, e incluso desde diferentes países. Este nuevo paradigma de desarrollo se conoce como “Desarrollo Global del Software” [1], el cual conlleva una gran cantidad de problemas adicionales al desarrollo de software tradicional.

Por ejemplo, la deslocalización de los equipos implica problemas de comunicación, coordinación y control, así como, aquellos derivados de las diferencias culturales de los distintos equipos [2]. Estos inconvenientes frecuentemente dificultan el entendimiento entre los participantes del proyecto, especialmente cuando éstos deben usar un lenguaje común (no nativo), pudiendo surgir malentendidos que afectan la comunicación y la coordinación del trabajo, y que podrían suponer un riesgo para el proyecto [3]. Otro aspecto importante es la falta de confianza que surge entre los miembros que participan en el DGS [4].

Por todo ello, es necesario que las personas que trabajan en el DGS posean competencias adicionales a las requeridas en el desarrollo tradicional.

Por lo general, es difícil encontrar un método adecuado para la enseñanza de estas habilidades, ya que las clases teóricas resultan insuficientes. Otros métodos, como el descrito en [5, 6], en el que estudiantes localizados en diferentes países llevan a cabo el desarrollo de un proyecto común, resultan costosos y complejos de coordinar.

Para preparar a los estudiantes o ingenieros en los desafíos que pueden encontrar en el desarrollo de un proyecto DGS se propone un juego serio que permita al usuario adquirir algunas de las competencias requeridas.

2 Un Juego Serio para el DSG

En este apartado nos centramos en describir la herramienta propuesta. En este caso el usuario jugará desempeñando el papel de un jefe de proyecto. El juego se basa en la planificación de un proyecto software, donde se simula trabajar con personas de distintas partes del mundo y el usuario tendrá que hacer frente a problemas que podrían presentarse en el DGS. Por ejemplo, la deslocalización de los equipos implica problemas de comunicación, coordinación y control, así como, aquellos derivados de las diferencias culturales de los distintos equipos [2]. Además de ser una herramienta que permite adquirir una serie de conocimientos, combina los aspectos esenciales de un juego, lo que proporciona un aprendizaje más entretenido y llevadero para el estudiante. El juego debía cumplir con una serie de requisitos que permitan simular escenarios que suelen presentarse cuando se trabaja en proyectos de DGS. Un escenario se compone de un nombre, una duración, un presupuesto para ese proyecto, los módulos que lo componen y los países que intervienen.

Algunas de las principales capacidades del juego se describen a continuación:

- El juego debe simular una serie de eventos o problemas inesperados que podrían presentarse cuando se participa en un proyecto GSD.
- El juego debe contar con distintos escenarios, los cuales tienen distintos niveles de dificultad. El usuario comenzará por el más sencillo e irá ascendiendo el nivel de dificultad.
- El juego simulará un chat, correo electrónico y teléfono para que el alumno utilice herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, por lo que la aplicación permitirá simular aleatoriamente la llegada de emails, llamadas telefónicas y chats.
- El usuario debe poder elegir entre una lista de soluciones cada vez que en el escenario ocurra un evento inesperado, las cuales tienen una mayor o menor puntuación dependiendo de lo apropiadas que sean para resolver el problema en concreto.
- El juego dispondrá de un sistema de puntos, que fluctuarán según los días restantes para la entrega del software y el presupuesto disponible, de modo que una mala decisión por parte del usuario a la hora de enfrentar un evento

inesperado resultará en una pérdida del presupuesto y de días restantes que si la decisión seleccionada hubiese sido apropiada.

- El usuario podrá interactuar con empleados virtuales en los distintos escenarios. Los empleados se caracterizan por nombre, país, rol, salario, email, experiencia y una foto que los representa.

A. Herramienta

El juego que es una aplicación web, consta de dos subsistemas principales, uno para el estudiante y otro para el profesor que se encarga de proponer escenarios y supervisar al alumno.

Una vez que el estudiante decide jugar una partida, la aplicación le mostrará la interfaz principal del juego (Figura 1). Como se puede ver la interfaz se divide en tres columnas. La columna de la izquierda contiene información del proyecto (nombre, presupuesto, el tiempo que le queda para terminar el proyecto, la hora de los países involucrados, la confianza entre los miembros que trabajan en el proyecto, etc.).

Además es en esta columna en donde el estudiante puede acceder a la configuración de los módulos que componen el proyecto.



Fig 1. Interfaz principal del juego.

Una vez que los módulos estén configurados, podrá comenzar con la partida. La columna central contiene los botones para acceder al teléfono, chat y email, además, en esta columna, se muestra la información relativa a la acción que se esté ejecutando en cada momento. Por último, la columna de la derecha muestra la imagen del calendario, al que se puede acceder pulsando en dicha imagen (Figura 1), así como las distintas acciones que pueden llevarse a cabo durante el juego.

Durante la ejecución de la partida, al estudiante le irán apareciendo aleatoriamente problemas que suelen surgir cuando se trabaja en entornos de DGS, los cuales deberá ir solucionando conforme el juego avanza. Por ejemplo, un problema cultural, es decir, un trabajador de su equipo se queja de que su jefe es mujer. En este caso en particular, el sistema le solicita al usuario la recomendación que debería darle a su compañero ante tal situación. Esta problemática sigue presentándose en países donde el machismo es aún difícil de erradicar, por lo tanto, el usuario le debería de explicar y hacerle entender que en su país es una práctica habitual y por lo tanto, debería ser respetuoso ante dicha situación. Al final de cada partida, el sistema le mostrará al usuario el resultado obtenido durante la partida

Otra situación que se podría dar, por ejemplo, es la de recibir una llamada telefónica. El usuario deberá responder la llamada y atender el problema que se le plantee.

Por otra parte, existe el subsistema al que sólo puede acceder el profesor. En dicho subsistema el profesor puede crear problemas, llamadas de voz, chats, proyectos, ver resultado de la partida del estudiante, etc.

La herramienta ha sido evaluada por una experta en juegos serios siguiendo la métrica propuesta en [7]. La experta detectó oportunidades de mejora para algunos factores en los que se está trabajando actualmente.

3 Conclusiones y trabajo futuro.

En este artículo se describe un juego serio que sirve de apoyo para la adquisición de algunos de los conocimientos y habilidades que son necesarios en el DGS. Al ser un juego tiene la ventaja de ser mucho más asequible y entretenido que otros medios de formación tradicionales.

El juego se basa en la simulación de un escenario en el que se desarrolla un proyecto. El jugador debe conseguir desarrollar todas las fases que componen cada módulo.

Una vez concluido el proceso de evaluación se está trabajando en mejorar las funcionalidades siguiendo los comentarios de la experta que realizó la evaluación.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto GINSENG (TIN2015-70259) el proyecto LPS-BIGGER: Línea de productos Software para Big Data a partir de aplicaciones innovadoras en entornos reales (Ref.: UCTR150175.), se enmarca dentro del Programa estratégico CIEN, y es co-financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), y Fondo Europeo de Desarrollo regional (FEDER).

Referencias

1. Herbsleb, J. D.; Moitra, D.: "Global software development", IEEE Software, vol. 18(2), p. 16-2, 2001.
2. Vizcaíno, A.; García, F.O.; Piattini, M. "Desarrollo Global de Software", Ra-Ma, 2014.
3. Monasor, M.J.; Piattini, M.; Vizcaíno, A.: "Challenges and improvements in distributed software development: A systematic review", Advances in Software Engineering, p. 14, 2009.
4. Moe, N.B and Smite, D.: "Understanding a lack of trust in Global Software Teams: a multiple-case study," *Softw. Process*, vol. 13, pp. 217-231, May, 2008.
5. Monasor, M.J.; Vizcaíno, A.; Piattini, M.: "Docencia en Desarrollo Global de Software: Una Revisión Sistemática", en Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, p. 241-248, Sevilla, 2011.
6. Deiters, C.; Herrmann, C.; Hildebrandt, R.; Knauss, E.; Kuhmann, M.: "GloSE-Lab: Teaching Global Software Engineering", International Conference on Global Software Engineering, p. 156-160, 2011.
7. García-Mundo, L.; Genero, M.; Piattini, M.L. "Refinamiento de un modelo de calidad para juegos serios", Proceeding 2st Congreso de la Sociedad Española para las Ciencias del Videjuego, p. 68-79, Barcelona (Spain), June, 2015.