Propuesta de Proyecto de Grado

Diseño e implementación de un Sistema Web para el

Simulador de Eventos Discretos GALATEA.

Por:

Br. Erik Velásquez

Tutor: Jacinto Dávila

Cotutor: Kay Tucci

Junio 2016

2016 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela

Diseño e implementación de un Sistema Web para el

Simulador de Eventos Discretos GALATEA.

Resumen:

El objetivo principal de este proyecto consiste en buscar, mediante el uso de un sistema web, una solución al problema actual existente entre los usuarios y usuarias del Centro de Simulación y Modelado (CESIMO) de la Universidad de los Andes, que suelen tener muchas dificultades para ejecutar los modelos de simulación en el simulador GALATEA, especialmente al momento de configurar y activar todas sus funcionalidades. Se busca implementar y desplegar como servicio, una aplicación utilizada para modelar y simular eventos discretos en sistemas distribuidos, utilizando como medio los servicios web. Esto es conocido como Simulación Distribuida, la cual posee una serie de protocolos para su desarrollo e interoperabilidad. Dicha interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos, como es el caso de XML, que habrá de fungir como el medio encargado de transportar los mensajes en un formato estandarizado lo cual lo hace accesible a prácticamente cualquier dispositivo. Como su nombre lo propone, en éste caso se hace uso del paradigma de arquitectura orientada a servicios (SOA: Service Oriented Architecture). Lo cual se propone desarrollar mediante un sistema web.

Palabras clave: Servicios Web, Sistemas Distribuidos, Web Semántica, Arquitectura Orientada a Servicios, Simulación.

1.- Introducción

El siguiente estrato, introduce una descripción de cómo se ha desarrollado el servicio que prestará una aplicación basada en simulación de eventos discretos, que estará fundamentado en GALATEA (Uzcátegui, 2011), el cual es un software para simulación de sistemas multi-agentes producto de dos líneas de investigación: lenguajes de simulación basados en la teoría de simulación de Zeigler y agentes basados en lógica. Esta concepción, está enfocada en los nuevos paradigmas de la arquitectura orientada a servicios (SOA), por el que, a partir funciones débilmente acopladas proveerá la capacidad de intercambiar funcionalidades de componentes dando escalabilidad a futuras extensiones. El propósito es que sirva para proveer un servicio de simulación de evento discretos al usuario desde cualquier punto. Así también, se pretende analizar conceptos de seguridad mediante el cual, ante una petición al computador (request), ésta sea procesada sólo si ha sido previamente validada. Dicho mecanismo es denominado SAML (Security Assertion Markup Language) (Fawcett, 2012).

1.1.- Antecedentes

Como trabajos similares a esta propuesta se puede mencionar los realizado por (Uzcátegui et al, 2011) el cual relata la fase de desarrollo, cómo surge y hacia donde se proyecta GALATEA. Implementada como una plataforma libre de código abierto para simulación de sistemas multi-agente que incorpora estrategias de simulación bien conocidas con la que cualquier modelista o simulista puede ensayar dichas estrategias en problemas de simulación de sistemas complejos. Por otra parte, otro precedente tomado en cuenta ha sido (Rengifo, 2011), el cual trata de una tesis de pre-grado que expone el desarrollo de un servicio web para la Modeloteca del Sistema Nacional de Simulación. La misma consistió en buscar, mediante el uso de una aplicación web, la solución al problema existente en el Centro de Simulación y Modelado (CESIMO) de la Universidad de Los Andes, en el cual había dificultades para mantener un registro referente a los proyectos que allí se desarrollaban, lo que como resultado provocaba que a menudo se perdiera información referente a los mismos, ó que incluso se llevara a cabo proyectos de forma innecesaria, ya que trabajos parecidos habrían sido realizado antes. Resultados que, debido a la falta de un repositorio institucional compartido, resultan imposibles de reusar o integrar. A partir de estos dos antecedentes lo que se pretende es, tomando como base GALATEA, adaptarlo como un servicio web en el cual el usuario pueda interactuar con el simulador, sin tener las limitaciones tales como las que pueden suelen surgir al usar sistemas operativos o navegadores diferentes, incluso ante arquitecturas distintas. A su vez, de (Rengifo, 2011), se busca obtener la experiencia ganada al desarrollar un Servicio Web en sí. Al igual se toma en cuenta a (Marcano, 2015), se acomete implementar y desplegar como servicio, una aplicación utilizada para modelar y simular eventos discretos en sistemas distribuidos, utilizando como medio los servicios web. A pesar de que ambas experiencias desarrollaron soluciones, aún no es posible contar con la experiencia de uso remoto de GALATEA como un servicio Web configurado por expertos administradores, pero con todas las facilidades y características del simulador al alcance de cualquier usuario registrado.

1.2.- Planteamiento del problema

La preocupación por los sistemas distribuidos y de cómo diferentes máquinas podían comunicarse entre sí surgió en la década de los 90. Hasta ese momento, era suficiente con que las aplicaciones de un mismo ordenador pudieran establecer una comunicación. Los servicios Web son muy prácticos es que pueden aportar gran independencia entre la aplicación que usa el servicio Web y el propio servicio. De esta forma, los cambios a lo largo del tiempo en uno no debe afectar al otro. Esta flexibilidad será cada vez más importante, dado que la tendencia a construir grandes aplicaciones a partir de componentes distribuidos más pequeños es cada día más utilizada. En la medida que se ha avanzado en términos tecnológicos, se percibe un crecimiento proporcional de la información que se genera en todos los ámbitos, sea científico, humanístico, económico etc. Estos fenómenos no suceden como acontecimientos aislados, sino que son posibles gracias al conocimiento adquirido y al esfuerzo de muchos, de ponerlo a disposición de quien desee acceder a ellos. Teniendo en cuenta esta premisa, surge el planteamiento del problema, el cual tiene dos vertientes, la primera, consiste en que no se dispone de una plataforma acondicionada para que, de manera fácil y rápida se pueda hacer uso del simulador GALATEA. Si bien se posee un servidor académico en CESIMO, es necesario desarrollar mecanismos que posibiliten el uso de las herramientas que éste ofrece, por ello la necesidad de servicios web que permitan que las funcionalidades que posee el simulador estén disponibles tanto a nivel local como a nivel externo (Sistema Distribuido). En cuanto al otro aspecto, consiste en verificar que la integridad de la información estén garantizados, en especial cuando el usuario desee enviar algún dato, o realizar alguna consulta, por lo cual el sistema debe validar a dicho usuario previamente.

1.3.- Objetivos

1.3.1.- Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema web para los usuarios y usuarias, modelistas y simulistas del simulador de eventos discretos GALATEA, que les permita realizar todas las tareas habituales de modelado, codificación y análisis en sus computadores y en la forma que prefieran, pero permitiéndoles realizar las tareas automáticas de compilación, gestión de archivos, simulación y gestión de salidas, en el espacio y con los recursos compartidos de un servidor Web.

1.3.2.- Objetivos Específicos

1. Desarrollar un sistema web que permita el control de usuarios junto con los roles a ser utilizados en el sistema.
2. Diseñar e implementar una arquitectura de software que permita la comunicación entre el software de simulación y el sistema web.
3. Instalar y configurar en un servidor la arquitectura de software para el sistema de simulación.
4. Incorporar el simulador GALATEA como servicio para el sistema web.
5. Diseñar y desarrollar un cliente GUI/controlador para un modelo que se pueda gestionar archivos y simular con GALATEA a través del sistema web desarrollado.
6. Sistematizar la experiencia de uso del sistema web para simulación.
7. Analizar el sistema web desarrollado y establecer las conclusiones.

1.4.- Justificación

La principal razón para usar servicios Web es que se pueden utilizar con HTTP sobre TCP (Transmission Control Protocol) en el puerto 80. Dado que las organizaciones protegen sus redes mediante firewalls -que filtran y bloquean gran parte del tráfico de Internet-, cierran casi todos los puertos TCP salvo el 80, que es, precisamente, el que usan los navegadores. Los servicios Web utilizan este puerto, por la simple razón de que no resultan bloqueados. Es importante señalar que los servicios web se pueden utilizar sobre cualquier protocolo, sin embargo, TCP es el más común. La principal motivación para realizar este trabajo, es la de desarrollar un sistema web que sirva como base para la simulación de eventos discretos de sistemas que utilizan la tecnología de agentes con el fin de desplegarlo para redes externas (Sistema Distribuido) todo ello a partir del servidor académico localizado en CESIMO.

1.5.- Alcance

Se desea culminar este proyecto, con el diseño de una arquitectura de software que permita desarrollar un sistema web para el uso de GALATEA. Se desarrollará un prototipo de esa arquitectura, implementando el sistema web para la ejecución de los modelos de simulación. El prototipo debe cubrir todo lo referente al modelado de los eventos discretos, para el funcionamiento adecuado del sistema. Adicionalmente, la arquitectura del mismo debe permitirles adaptarse al contexto del usuario, y reaccionar en base a la interacción del usuario con el sistema.

1.6.- Metodología

Para el desarrollo del proyecto, se pretende utilizar el método SCRUM de desarrollo de software. El mismo “es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro, porque la gestión no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto”. Entre sus características se encuentra que:

1. Es un método de desarrollo de carácter adaptable.
2. Es orientado a las personas, antes que a los procesos.
3. Emplea desarrollo ágil, interactivo e incremental.

1.7.- Cronograma de Trabajo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Fase de conceptualización | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fase de análisis |  |  | X | X | X | X | X | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Fase de Diseño |  |  |  |  | X | X | X | X | X | x | x | x |  |  |  |  |
| Fase de codificación y pruebas |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | x | x | x |
| Fase de integración |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | x | x |
| Fase de Operación y mantenimiento |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X |

1.8.- Cronograma de Evaluaciones

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Tutor | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Inscripción | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Avance |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| Defensa |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |

Bibliografía

Uzcátegui, M. and Dávila, J. and Tucci, K. (2011). Galatea: una historia de modelado y simulación. Revista Ciencia e Ingeniería. Edición Especial: ”Jornada de Modelado y Simulación”.

Rengifo, B. (2011). Desarrollo de un servicio web para la modeloteca del sistema nacional de simulación. Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela.

Fawcett, J. Quin, L. and Ayers, D. (2012). Beginning XML. John Wiley and Sons, Inc.

Marcano, G. (2015). Desarrollo de un servicio web para el simulador de eventos discretos GALATEA. Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela.