

SERVICIOS: EXPLORACIONES EN SOA y WEB.

López, G.¹; Jeder, I.¹; Echeverría, A.¹; Grossi, M.D.²; Servetto, A.²; Fierro, P. (PhD.)³

1. Laboratorio de Informática de Gestión - Facultad de Ingeniería. UBA.
Tel: 54-11-4343-0891. Extensión 141
e-mail: glopez@fi.uba.ar - Web: <http://www.fi.uba.ar/laboratorios/lig>
2. Laboratorio de Sistemas Operativos y Bases de Datos - Facultad de Ingeniería. UBA.
Tel: 54-11-4343-0891. Extensión 142
e-mail: aserve@gmail.com - <http://laboratorios.fi.uba.ar/lso/lasobd.htm>
3. Departamento de Estudios e Investigación de la Empresa - Facultad de Economía. Universidad de Salerno.
Italia
Tel: + 390815519623
e-mail: fierrop@unisa.it – Web: <http://www.unisa.it>

CONTEXTO.

Esta línea de investigación forma parte del Proyecto de Investigación Acreditado UBACYT I422 “Arquitectura Orientada a Servicios – Composición Dinámica de Servicios basada en Agentes Inteligentes Autónomos”.

RESUMEN.

Service Oriented Architecture (SOA) es un paradigma para organizar y utilizar capacidades distribuidas que pueden estar bajo el control de diferentes dominios propietarios.

Cuando un servicio utiliza Internet como medio de comunicación así como estándares abiertos, basados en Internet, se está frente a un servicio WEB.

La tendencia observada indica que en todo lugar en el que se utilicen computadoras y teléfonos, los servicios móviles tienen el futuro asegurado y cada vez más demandante de capacidades variadas.

El presente trabajo pretende contribuir a la profundización del estudio de herramientas metodológicas para el desarrollo de aplicaciones distribuidas, orientadas a servicios y a negocios, destacando la complejidad creciente de las mismas, en particular, en lo que a corrección y confiabilidad se refiere.

PALABRAS CLAVE: Servicio, SOA, WEB, sistemas distribuidos.

INTRODUCCION.

De acuerdo con OASIS¹, Service Oriented Architecture (SOA) es un paradigma para organizar y utilizar capacidades distribuidas que pueden estar bajo el control de diferentes dominios propietarios.

En este documento, se adopta, entonces, tal concepto como definición de SOA.

Por otra parte, se entiende que ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, así como el estudio de estos enfoques, en resumen, es la aplicación de la ingeniería al software.

¹ Organization for the Advancement of Structured Information Standards, <http://docs.oasis-open.org>

De acuerdo con la tendencia observada en todo lugar en el que se utilicen computadoras y teléfonos, no resulta descabellado suponer que para la población, los servicios públicos, servicios de seguridad, el comercio y la mayoría de las actividades de entretenimiento, relaciones sociales y ocio en general, los dispositivos móviles tienen el futuro asegurado y un mercado cada vez más demandante de capacidades variadas.

Servicios.

El término “orientado a servicios” podría interpretarse de varias maneras. Una de ellas es que representa un método de separación de incumbencias. Esto significa que la lógica requerida para resolver un problema complejo puede ser construida, llevada a cabo y administrada de una mejor manera si la misma se descompone en una colección de pequeñas piezas interrelacionadas. Cada una de estas piezas resuelve un parte específica del problema.

Cuando se aplica a la arquitectura, se utiliza un término técnico conocido como “Arquitectura Orientada a Servicios” - SOA. Esta expresión representa un modelo en el cual la lógica de automatización es descompuesta en pequeñas unidades de lógica. En conjunto, estas unidades conforman una pieza mayor de lógica de automatización de negocios. Un beneficio de esta división es que estas unidades individuales pueden ser distribuidas.

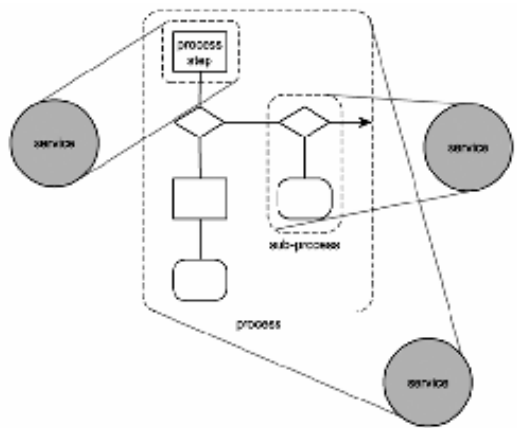
En este documento, el término negocio/s se define como cualquier actividad de interés del usuario, especialmente actividades que comparten múltiples usuarios. [1]

SOA promueve que las unidades individuales de lógica existan autónomamente, si bien comunicadas entre ellas. Estas unidades deben estar relacionadas de manera tal de poder evolucionar independientemente y al mismo tiempo, mantener cierta estandarización con las demás unidades. En el marco de SOA, estas unidades se conocen como servicios. En efecto, según OASIS, se entiende por servicio “un mecanismo para habilitar acceso a una o más capacidades, donde el acceso es provisto utilizando una interfaz prescrita y es ejecutado de manera consistente con restricciones y políticas especificadas por la descripción del servicio [2].

Para mantener su independencia, los servicios encapsulan la lógica dentro de un contexto. Este contexto puede ser una tarea de negocio, una entidad de negocio o alguna otra agrupación lógica.

Las incumbencias resueltas por un servicio pueden ser pequeñas o grandes. Por lo tanto, el tamaño y alcance de la lógica representada por los servicios puede variar. Además, la lógica de un servicio puede requerir de la lógica provista por otros servicios. En este caso, un servicio necesitará la colaboración de otros para resolver su problema.

Cuando se construye una solución automatizada basada en servicios, cada uno de éstos puede encapsular una tarea realizada por una rutina individual, un proceso compuesto de varias rutinas. Un servicio puede además encapsular la lógica completa del proceso. El siguiente diagrama ilustra lo dicho:



La interfaz de servicio es la descripción de las capacidades del servicio, esto es, de las operaciones que el servicio puede ofrecer. Por otra parte, la especificación describe explícitamente las interfaces que un cliente del mismo pudiera acceder. También, deben ser explícitas las interfaces que proveerá el ambiente de software en el se manifestará el servicio.

Para que un servicio sea de utilidad general, deberá contar con cualidades tales como bajo acoplamiento y transparencia de ubicación.

Servicios WEB.

Cuando un servicio utiliza Internet como medio de comunicación así como estándares abiertos, basados en Internet, se está frente a un servicio WEB.

En este documento se entiende, entonces, por servicio WEB, aquel servicio que queda identificado por una URI (Uniform Resource Identifier) y cumple con estas características mínimas: desde el punto de vista textual, presenta sus capacidades mediante códigos de programas escritos en lenguajes estándares en Internet así como protocolos que pueden implementarse mediante la observación de la interfaz y su propia descripción, basado en estándares abiertos, tales como XML.

Estos estándares permiten a un conjunto de sistemas de computación operar entre ellos sin importar sus plataformas, sistemas operativos, infraestructura de red o lenguaje de programación.

En definitiva, un servicio WEB es un software que puede ejecutarse a partir de una solicitud de cualquier computadora conectada a una red.

La mayoría de los servicios WEB implementan un diseño del tipo solicitud/respuesta (request/replay), en la mayoría de las arquitecturas distribuidas. Este tipo de interoperabilidad es la que promueve SOA.

La ventaja de los servicios WEB es que, en contraste con los sistemas distribuidos tradicionales, utilizan interfaces que se encuentran ampliamente aceptadas. Por ejemplo, para el envío de mensajes se basan en un tipo especial de XML conocido como SOAP.

Un mensaje SOAP puede ser enviado de una computadora a otra utilizando distintos protocolos: http, ftp, smtp, etc. Como ambas computadoras comprenden SOAP como un lenguaje común, la computadora receptora es capaz de procesar el mensaje y responder también utilizando SOAP.

Una de las mayores ventajas de utilizar servicios WEB en la implantación de sistemas distribuidos es la universalidad de las interfaces.

Dado que un servicio WEB puede enviar y recibir mensajes SOAP sobre protocolos de Internet, es posible interoperar con un servicio mediante la utilización de cualquier tipo de computadora.

Un servicio WEB corriendo en un mainframe con sistema operativo propietario podrá comunicarse con un UNIX, Windows o servidor Sun sin necesidad de modificar su interfaz.

Esta facilidad de interoperabilidad es una gran ventaja respecto de las soluciones propietarias.

Existen tres estándares distinguidos basados en XML, en relación con los servicios WEB:

SOAP – Simple Object Access Protocol: formato de mensajes.

WSDL – Web Services Description Language: posibilita la descripción de qué hace el servicio y cómo invocarlo.

UDDI – Universal Discover, Discription and Integration: directorio de servicios WEB disponibles para su utilización.

Estos tres estándares se combinan para posibilitar a un servicio WEB, funcionar, describirse y ser encontrado en el ámbito de una red.

Servicios Internet- móviles.

De acuerdo con la tendencia observada en todo lugar en el que se utilicen computadoras y teléfonos, no resulta descabellado suponer que para la población, los servicios públicos, servicios de seguridad, el comercio y la mayoría de las actividades de entretenimiento, relaciones sociales y ocio en general,

los dispositivos móviles tienen el futuro asegurado y cada vez más demandante de capacidades variadas.

Las redes de dispositivos móviles y sus servicios asociados, entonces, serán más abundantes, complejas y extendidas en las diferentes sociedades humanas que las redes de computadoras convencionales (pcs de escritorio, workstations, servers, mini o macro computadoras).

Los servicios requeridos por los usuarios de tales redes móviles, deberán satisfacer cada vez más exigencias de QoS, corrección y confiabilidad de los sistemas de información, facilidad de acceso a los servicios, abaratamiento considerable de los costos operativos y de infraestructura para la población, alto rendimiento, bajo mantenimiento, facilidad de actualización de los diversos componentes involucrados.

En este sentido, se han estudiado [3] algunos aspectos de las aplicaciones de software que deberán mejorar significativamente de manera asegurar la aceptación del usuario.

Algunas de estas características son:

- Infraestructura no disponible,
- Servicio no disponible,
- Fallas durante la utilización del servicio,
- Incompatibilidades entre dispositivos del mismo tipo.

Respecto de la infraestructura no disponible, esto podría también ser un problema relacionado con cuestiones que quedan fuera de lo estrictamente técnico o tecnológico.

El servicio no disponible es una falla que puede estar relacionada con la corrección del sistema así como la estrategia de pruebas que se haya desarrollado durante la construcción del sistema.

La tercera característica también se relaciona con la corrección, confiabilidad y robustez del sistema desarrollado. La corrección de un software distribuido, en el que se manifiestan fenómenos de paralelismo o alta concurrencia, se convierte en un problema de no fácil solución y tampoco barato, dando como consecuencia, la posibilidad de liberación de software con alta tasa de errores o fallas no detectadas al momento de ofrecerlo a los usuarios.

Respecto de las incompatibilidades entre dispositivos del mismo tipo, la ausencia de acuerdos en la adopción de estándares o reglas mínimas de fabricación o desarrollo producen este tipo de fenómenos no deseados.

Comunicación entre servicios.

Dado que los servicios se manifiestan con mayor significación, en ambientes distribuidos, la comunicación entre servicios es vía mensajes. Luego que un servicio envía un mensaje, éste pierde el control de lo que sucede con el mensaje. Es por esto que los mensajes deben ser autónomos e incluir suficiente inteligencia de manera tal de poder manejar su lógica interna de procesamiento.

De acuerdo con la naturaleza de comunicación entre servicios, es fácil ver el tipo de problemas así como la complejidad de los mismos, en cuanto a corrección, confiabilidad, disponibilidad de los servicios.

El control de la concurrencia, las propiedades de integridad y seguridad (safety) así como la interacción pueden crear demandas conflictivas en un sistema distribuido [4].

Otro problema para profundizar es la complejidad computacional de los algoritmos que soportan la interacción de servicios.

Se puede afirmar que SOA se posiciona como una herramienta de ingeniería informática especialmente apta para la implementación de sistemas distribuidos y la integración de aplicaciones dentro y a través de las fronteras de las empresas [5].

RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Los protocolos de negocios, así como la composición de servicios de negocios constituyen destacables aspectos innovadores respecto de los servicios WEB. Se espera, entonces, avanzar en el estudio de la composición de servicios dado que es razonable pensar que será un aspecto principal en el desarrollo de los mismos.

Los protocolos de negocios definen cuáles secuencias de intercambio de mensajes, es decir cuál comunicación será soportada por el servicio.

Se espera poder profundizar el estudio de servicios en servicios en redes móviles.

Se continuará con el estudio de la evolución del software como un servicio manifestándose en una arquitectura de muy bajo acoplamiento, expresado mediante la utilización de estándares abiertos basados en XML y con vías de optimizar la comunicación y sincronización entre los mismos, sostenidos por Internet.

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

En el ámbito del Laboratorio de Gestión, se ha completado una tesis de grado en el tema y se están incorporando nuevos estudiantes avanzados para el estudio del tema así como la elaboración de nuevas tesis.

De esta manera, se puede afirmar que el grupo de interés por el tema está creciendo en el seno del Laboratorio de Gestión.

REFERENCIAS

[1] <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/soa-ra/v1.0/soa-ra-pr-01.html>

[2] <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/v1.0/>

[3] D.Cotroneo, C.Di Flora, S.Russo, "Improving Dependability of Service Oriented Architectures for Pervasive Computing", Proceedings of the Eighth IEEE International Workshop on Object-Oriented Real Time Dependable Systems, IEEE, 2003.

[4] Allison C., Bateman M, Nicoli, R., Ruddle A., "Adaptive QoS for Collaborative Service-Oriented Learning Environments", International Symposium on Cluster Computing and the Grid, IEEE, 2004.

[5] Alonso, G, Casati, F, "Web services and service - oriented architectures", Proceedings of the 21st International Conference on Data Engineering, ICDE 2005.