Cod. 9298 | Industrias de la información y del conocimiento | 0403.05 Ingeniería del software

Orquestación dinámica en el software como servicio

Dynamic orchestration in software as a service

René Santaolaya-Salgado, Sergio-Fabián Ruiz-Paz, Olivia-Graciela Fragoso-Díaz, Francisco-Javier Álvarez-Rodríguez, Juan-Gabriel González-Serna

Universidad Autónoma de Aguascalientes (México)

DOI: http://dx.doi.org/10.6036/9298

El Software como Servicio (SaaS) es uno de los servicios de la Nube Computacional que está generando un aumento en la productividad y ventajas competitivas en las organizaciones. Esto es debido, principalmente, a la facilidad de aprovisionamiento, tiempos de entrega y costos asociados por su uso. La Nube Computacional permite a los consumidores utilizar el SaaS en el momento requerido, bajo un modelo de pago por uso, logrando cumplir con sus procesos de negocios y alcanzar su meta de valor.

El SaaS normalmente es fabricado, atendiendo a nuevos modelos de negocios, mediante la composición de servicios a pequeña escala que en este artículo llamamos servicios atómicos o microservicios. Los servicios atómicos proporcionan al SaaS características de reusabilidad, escalabilidad, elasticidad y personalización, tal como se describe en [1], permitiendo con ello atender a las demandas de una amplia variedad de consumidores de servicios.

Una solución eficiente para resolver el problema de las fallas de los servicios, es aplicar una orquestación dinámica al SaaS. Como se menciona en [3], los beneficios que proporciona la orquestación dinámica a los consumidores del SaaS es que esta permite alcanzar las metas de valor para mantener o alcanzar sus ventajas competitivas al asegurar la ejecución exitosa del servicio. Para lograr el efecto deseado, la orquestación dinámica sustituye aquellos servicios atómicos que no se encuentran disponibles al momento de ser requeridos, por otros servicios atómicos alternativos que son equivalentes en funcionalidad y en calidad. Así se asegura, en tiempo de ejecución, tanto la disponibilidad real como el comportamiento adecuado de los servicios atómicos que forman parte de la composición del SaaS.

En términos de productividad, la capacidad que brinda la orquestación para poder anticiparse a fallos en los servicios atómicos, trae consigo beneficios importantes como el tiempo de respuesta aún cuando hay un costo por recuperación de fallas mayor que WorkflowSim descrito en [3], como se muestra en la Fig. (1)(b).

La Fig. (1)(a) muestra una comparativa de recuperación de fallas obtenidas empleando el Método de Orquestación Dinámica de Servicios (MODS) y el mecanismo de tolerancia a fallas que implementa el WorkflowSim. En esta figura se observa que mediante la orquestación se logra la ejecución de servicios en los tiempos establecidos.

La orquestación dinámica del SaaS es una de las claves para explotar y mejorar el rendimiento de servicios, ya que, por un lado, permite establecer de manera dinámica la lógica de composición de los servicios atómicos del flujo de trabajo

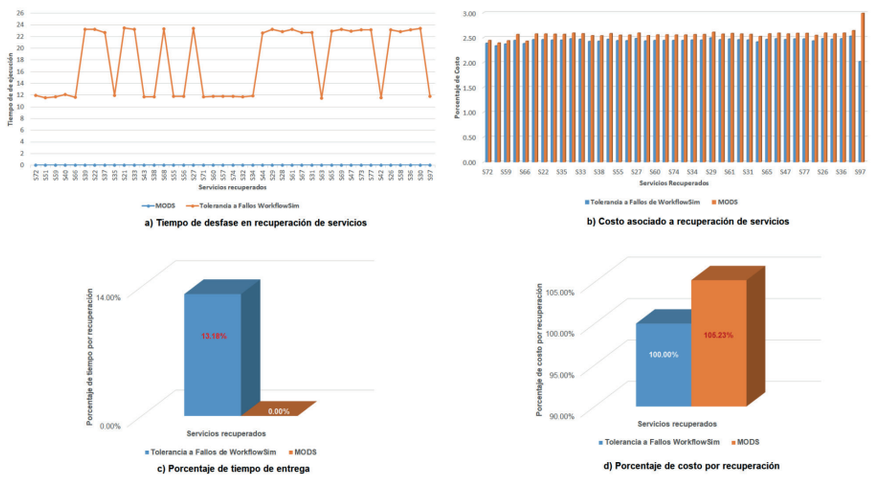


Fig. 1: Relación entre el tiempo de entrega y el costo asociado por los cambios

PROBLEMA DE EFICIENCIA EN EL SAAS

Debido al ambiente, que presenta la Nube Computacional para ofrecer servicios, el cual es distribuido en la Internet, así como al tipo de fabricación utilizada para el despliegue del SaaS, basada en la integración de componentes (servicios atómicos) los cuales se encuentran almacenados físicamente en sitios diferentes, se pueden presentar fallas que ocasionan que el SaaS no logre cumplir con los objetivos para los cuales fue implementado. Las fallas pueden deberse a problemas presentados en la ejecución de los servicios atómicos que conforman al SaaS. Regularmente, las fallas en los servicios atómicos, son propiciados por comportamientos anormales, ocasionados tanto por factores dependientes (tales como el costo, tiempo de procesamiento, capacidad de respuesta por llamadas al servicio y, reputación) como por factores independientes (tales como el ancho de banda, latencia de servidores, rendimiento de servicios sobrecargados, disponibilidad de servicios y el número de peticiones re-entrantes de los servicios). Estos factores impactan tanto en su grado de disponibilidad y comportamiento, así como en el SaaS del que forman parte. La disponibilidad, es una característica principal del modelo SaaS y uno de los principales objetivos a cumplir en los Acuerdos del Nivel del Servicio (SLA) establecidos entre proveedores y consumidores de servicios como se describe en [2].

que representa a un proceso de negocios y, por otro lado, permite realizar en tiempo de ejecución las acciones necesarias para estabilizar de manera adecuada el flujo de trabajo, garantizando así la ejecución exitosa del SaaS e impactando con ello la meta de valor y ventajas competitivas del consumidor al utilizar el SaaS de manera efectiva acorde a sus necesidades. Sin embargo, esta ganancia de tiempo tiene una sanción económica por parte del planificador, por el gasto computacional para cambiar los servicios atómicos entre máquinas virtuales con mejores características de disponibilidad y comportamiento

Así mismo, al utilizar una orquestación dinámica en el SaaS, se logran garantizar los tiempos de ejecución establecidos en los Acuerdos de Nivel de Servicios (SLA), por lo que tanto el proveedor como el consumidor quedan en equilibrio entre el tiempo de respuesta y el costo de respuesta de estabilización del servicio utilizado. Lo anterior se puede apreciar en la Fig. (1)(c) y la Fig. (1)(d).

Como se observa en la Fig. (1)(c) y (1)(d), el costo asociado a la recuperación de fallas solo representa un incremento de 5.23%, mientras que el tiempo de desfase en la ejecución de los servicios recuperados es de 13.18%. Este retardo en el tiempo de ejecución de los servicios puede alterar drásticamente los costos de oportunidad asociados a la productividad, el desempeño y la eficiencia, repercutiendo negativamente en la meta de valor y las ventajas competitivas de los consumidores. Por otro lado, el costo asociado a la recuperación de los servicios mediante la orquestación dinámica puede ser fácilmente absorbido por el proveedor de servicios, debido a los beneficios que ésta genera en el mantenimiento del SaaS.

REFERENCIAS

[1] J. Lewis and M. Fowler, "Microservices Guide," martifowler.com, 2016. [Online]. Available: https://martinfowler.com/microservices/. [Accessed: 30-Jul-2019].

[2] Van der Wees Arthur, C. Daniele, L. Jesus, Edwards Mike, Schifano Nicholas, and S. L. Maddalena, "Cloud Service Level Agreement Standardisation Guidelines," C-Sig Sla, pp. 1–41, 2014, DOI: 10.1002/9781118691779.

[3] R. Santaolaya-salgado, S. F. Ruiz-paz, O. G. Fragoso-díaz, F. J. Álvarez-rodríguez, y G. González-serna, "DYNAMIC ORCHESTRATION METHOD OF ATOMIC SERVICES OF THE SOFTWARE AS A SERVICE", DYNA New Technologies.,January-December 2019,vol. 6, no. 1, p.[17 p.], DOI: http://dx.doi.org/10.6036/NT8934.

