

Considerando MDO en el entorno de Manufacturación en la Nube

Corina Abdelahad, Daniel Riesco
Departamento de Informática
Universidad Nacional de San Luis
Ejército de los Andes 950 – San Luis – Capital – Argentina
C.P.: 5700
Tel.: +54-0266- 4520300 – Int. 2102
[cabdelah, driesco]@unsl.edu.ar

Carlos Kavka
Research and Development Department
ESTECO S.p.A.
Area Science Park
Padriciano 99
34149, Trieste, Italia
kavka@esteco.com

Resumen

Luego del surgimiento de la Computación en la Nube donde la virtualización, almacenamiento, conectividad y capacidad de procesamiento son combinados para ofrecer servicios a los usuarios, nace la Manufacturación en la Nube. La misma, adopta todas las características de Computación en la Nube e incorpora propiedades como rapidez en el tiempo, aumento de la calidad, bajo costo, mejor servicio y ambiente claro, integrando todos los recursos distribuidos comprometidos en el ciclo de vida del proceso de manufacturación. Estos recursos son gestionados y dirigidos de manera inteligente, eficiente y unificada permitiendo un intercambio completo y una buena comunicación entre los recursos y capacidades de manufacturación.

Por otro lado, las empresas en su proceso de manufacturación están requiriendo cada vez más de la optimización de diseño pero interactuando con muchas disciplinas diversas. La Optimización del Diseño Multidisciplinar (MDO) es un campo de la ingeniería que estudia la aplicación de técnicas de optimización para resolver problemas de diseño que involucran múltiples disciplinas o componentes.

Palabras clave: Computación en la Nube, Manufacturación en la Nube, Nube, Recursos, MDO.

Contexto

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación: Ingeniería de Software: Aspectos de alta sensibilidad en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Software – Facultad de Ciencias

Físico-Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis, y la cooperación entre el LaCIS (Laboratorio de Calidad e Ingeniería de Software) de la UNSL y la empresa ESTECO S.p.A.

Introducción

En la actualidad las empresas ejecutan todo tipo de aplicaciones en la nube, utilizan servicios, servidores, almacenamiento, redes y software y todo se encuentra disponible en un entorno distribuido gracias a la Computación en la Nube [1]. La Computación en la Nube es un tipo de sistema confiable, escalable, paralelo, virtual, distribuido, personalizado, flexible, y se refiere al suministro de aplicaciones como hardware y software. La idea básica de Computación en la Nube es construir un equipo de almacenamiento y un centro de servicios en conjunto con una compañía de red [2] permitiendo que los recursos sean virtualizados y almacenados en la nube para que los usuarios puedan disponer de ellos. Es decir que permite que estos recursos sean convertidos en servicios especiales y son suministrado en forma de información.

Con la Computación en la Nube muchas empresas, como Google, Amazon, Yahoo, etc. han obtenido ganancias significativas, en consecuencia han invertido mucho capital y mano de obra para el crecimiento de la misma.

En Computación en la Nube, todo se trata como un servicio, y los mismos pueden caer dentro de los siguientes modelos [3]:

- SaaS (Software as a Service) el cual provee la capacidad de utilizar una aplicación lanzada en la nube. Este modelo es de mantenimiento fácil y escalable, pero posee grandes riesgos

en la seguridad y privacidad. Ejemplo de este modelo es Google Apps.

- PaaS (Platform as a Service) provee la capacidad de utilizar en la nube aplicaciones creadas por el usuario o adquiridas utilizando lenguajes de programación y herramientas soportadas por el proveedor. Es escalable, sin embargo posee problemas con las actualizaciones. Un ejemplo de este modelo es force.com.
- IaaS (Infrastructure as a Service) provee la capacidad de utilizar y ejecutar software de aplicación como así también sistemas operativos. Además, provee almacenamiento, redes y otros recursos informáticos. Es escalable y de rápida puesta en marcha, no obstante posee riesgos en la seguridad y privacidad. Un ejemplo es Amazon EC2 [1].

Debido a la creciente demanda de las necesidades de desarrollo de manufacturación, tales como ambiente, conocimiento, servicios, etc., y teniendo en cuenta tecnologías como Computación en las Nubes, Internet de las cosas, seguridad en la nube, computación de alto rendimiento, etc. nace Manufacturación en la Nube [4]. Este nuevo paradigma gestiona y dirige de manera inteligente, unificada y eficiente recursos de manufacturación tales como hardware, software, datos, y capacidades de manufacturación tales como personas u organizaciones, conocimiento, capacidad de diseño y/o simulación y todas las capacidades relacionadas al ciclo de vida del proceso de manufacturación.

Por otro lado, las empresas en su proceso de manufacturación están requiriendo cada vez más optimización pero interactuando con muchas disciplinas diversas. La Optimización de Diseño Multidisciplinar (MDO por sus siglas en inglés Multi-disciplinary Design

Optimization) es el campo de la ingeniería que se centra en la utilización de métodos y técnicas de optimización para resolver problemas de diseño que incorporan varias disciplinas. La principal motivación para el uso de MDO es que el rendimiento de un sistema multidisciplinario está impulsado no sólo por el rendimiento de las disciplinas individuales, sino también por las interacciones entre ellas. Teniendo en cuenta el problema de esta interacción, MDO mejora el proceso de diseño y aprovecha las avanzadas herramientas de análisis computacionales. De esta manera, los diseñadores pueden mejorar simultáneamente el diseño y reducir el tiempo y el costo del ciclo de diseño [5]. Una de las primeras aplicaciones de MDO fue en el diseño de las alas de los aviones, donde la aerodinámica, estructuras y controles eran tres disciplinas que se encontraban fuertemente acopladas. Luego la aplicación de MDO se extendió para la construcción de diseños completos de aviones. Con el paso del tiempo, otros sistemas de ingeniería comenzaron a aplicar MDO para el diseño de puentes, edificios, vagones de ferrocarril, microscopios, automóviles, helicópteros entre otros. Sin embargo, actualmente donde más se utiliza MDO es en el campo de la ingeniería aeroespacial, tanto en el diseño de aeronaves como en el diseño de naves espaciales [5].

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

La Computación en la Nube ha adquirido gran popularidad en los últimos tiempos. Teniendo en cuenta sus conceptos, ventajas, falencias y observando la demanda que existe en las necesidades de desarrollo de

manufacturación, surge la Manufacturación en la Nube. Con este nuevo paradigma, las empresas pueden obtener más ganancias significativas y una mejor utilización de los recursos y capacidades de manufacturación.

Esta investigación está orientada al estudio y profundización de los conceptos de Computación y Manufacturación en la Nube y especialmente en los conceptos de MDO, buscando la posibilidad de llevar este campo de la ingeniería al contexto del nuevo paradigma de Manufacturación en la Nube.

Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivo investigar y encontrar puntos en común entre Manufacturación en la Nube y MDO, persiguiendo el objetivo de incorporar en la Nube el campo de la ingeniería centrado en la utilización de métodos y técnicas de optimización para resolver problemas de diseño los cuales incorporan varias disciplinas.

Formación de Recursos Humanos

Este trabajo está siendo planteado en principio como una tesis de doctorado, en el marco del Proyecto de Investigación.

Este trabajo posibilita la colaboración entre el LaCIS (Laboratorio de Calidad e Ingeniería de Software) de la UNSL y la empresa italiana ESTECO S.p.A. [6].

Referencias

- [1] Malathi, M. "Cloud computing concepts." *Electronics Computer Technology (ICECT)*, 2011 3rd

International Conference on. Vol. 6.
IEEE, 2011.

- [2] Zhang, Lin, et al. "Cloud manufacturing: a new manufacturing paradigm." *Enterprise Information Systems* 8.2 (2014): 167-187.
- [3] Xu, Xun. "From cloud computing to cloud manufacturing." *Robotics and computer-integrated manufacturing* 28.1 (2012): 75-86.
- [4] Li, Bo-Hu, et al. "Cloud manufacturing: a new service-oriented networked manufacturing model." *Computer Integrated Manufacturing Systems* 16.1 (2010): 1-7.
- [5] Martins, Joaquim RRA, and Andrew B. Lambe. "Multidisciplinary design optimization: a survey of architectures." *AIAA journal* 51.9 (2013): 2049-2075.
- [6] ESTECO S.p.A
<http://www.esteco.com> último acceso
05/03/2014