

Marco para automatizar la selección de un mecanismo de coordinación entre sociedades de agentes

Framework to automate the selection of a coordination mechanism between agent groups

Rodolfo Ostos-Robles, Vanessa Félix-Aviña, Luis Mena-Camaré
 Universidad Politécnica de Sinaloa (México)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8396>

La creciente disponibilidad de nueva y mejor tecnología está propiciando que los hogares se transformen en entornos donde los dispositivos tecnológicos se insertan de manera natural y son asimilados de forma rápida y transparente por los usuarios. En este sentido, la automatización de procesos o servicios tales como el encendido y apagado de las luces, el control de la temperatura del clima doméstico y la apertura o desbloqueo de puertas son cada vez más comunes [1]. En consecuencia, el siguiente paso en esta evolución tecnológica/espacios es el desarrollo de entornos inteligentes que cuenten con una red de dispositivos interconectados (sensores y actuadores), de forma tal que trabajen como un sólo elemento, y cuya operación esté relacionada, permitiendo así integrar servicios complejos, entendiendo estos como la combinación de nuevas funcionalidades disponibles pero no explotadas por el sistema [2].

No obstante, si bien es cierto que la composición de dispositivos y servicios en un espacio representa una ventaja operativa, es necesario destacar que los mismos están limitados a un solo lugar y se aíslan de otros sistemas semejantes [3]. En consecuencia, se plantea la necesidad de ofrecer servicios complejos a través de la coordinación con sistemas análogos para así superar la barrera de aislamiento que poseen los entornos inteligentes. En este sentido, se propone diseñar un entorno de trabajo (*framework*) que aborde el problema de la coordinación entre espacios inteligentes, modelados mediante un sistema multiagente para disponer de un ecosistema donde los usuarios tengan la libertad de migrar a distintos espacios inteligentes sin perder sus servicios.

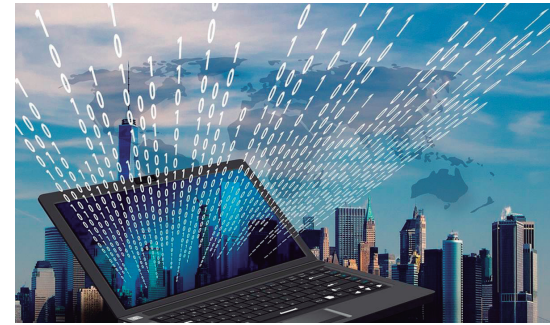
La operatividad del *framework* desarrollado se divide en cuatro procesos

principales separados en módulos. En el primero se recibe y caracteriza a la sociedad de agentes que desea interactuar con otra sociedad, el segundo tiene la función de clasificar a la sociedad migrante con un determinado tipo de coordinación, el tercer módulo empareja las características de la sociedad con un mecanismo de coordinación, mientras que en el cuarto módulo se asigna la opción más apropiada para que los sistemas cooperen, seleccionando el mecanismo de coordinación que mejor se adapte a la solución del problema.

Por lo tanto, el problema de coordinación entre las sociedades de agentes que intentan interactuar se resuelve gradualmente, ya que cada módulo desarrollado aporta parte de la solución, permitiendo que al final se asigne el mejor mecanismo de coordinación a partir de las características de las sociedades que interactúan.

El algoritmo completo del *framework* desarrollado es mostrado continuación:

1. Inicio.
2. Leer ontología de la sociedad migrante.
3. Si el tipo de comunicación es orientada a procesos entonces
 - Si la sociedad tiene estructura organizacional entonces
 - El tipo de estructura organizacional es jerárquica.
 - De lo contrario
 - El tipo de estructura organizacional es plana.
 - Fin de condición.
 - De lo contrario
 - El tipo de estructura organizacional es social.
 - Fin de condición.
4. Dependiendo del tipo de estructura organizacional se asigna un tipo de mecanismo de coordinación.
 - Si la estructura organizacional es jerárquica entonces
 - Se utilizan mecanismos de subasta.
 - De lo contrario si la estructura organizacional es plana entonces
 - Se utilizan mecanismos de regateo.
 - De lo contrario



- Se asignan mecanismos sociales.
 - Fin de condición múltiple.
5. Buscar en la base de datos de mecanismos de coordinación los mecanismos asignados.
 6. Seleccionar el mecanismo de coordinación con mejor rendimiento.
 7. Proporcionar a ambas sociedades las reglas para coordinarse.
 8. Fin.

El *framework* propuesto representa una alternativa de solución en la selección de mecanismos de coordinación, ya que toma en cuenta las características de las sociedades de agentes que requieren interactuar, incluyendo una clasificación de los mecanismos de coordinación a través de un algoritmo que permite seleccionar el mecanismo apropiado.

La cooperación entre distintos sistemas coadyuva en la obtención de esquemas más flexibles y dinámicos, y por lo tanto, puede contribuir a la migración de usuarios entre espacios inteligentes y a la composición de nuevos servicios.

REFERENCIAS

- [1] Waher P. Learning internet of things. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2015. ISBN: 9781783553532.
- [2] Martínez OHM, Astaiza ZMS. "Arquitectura para la creación de servicios ubicuos orientados a salud". Entre Ciencia e Ingeniería, 2012., Vol.10 p.9-23.
- [3] Weitz D, Lianza F, María, D, et al. "Red de sensores inalámbricos para el monitoreo de adultos mayores". En: XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2016. San Luis: Universidad de San Luis. p.1054-1063.