# Uma arquitetura para auto-organização em sistemas ubíquos[1]

**Julián Esteban Gutiérrez Posada. RA 134097**

Neste artigo é apresentada uma interessante mas especulativa arquitetura para a auto-organização em sistemas ubíquos. Neste contexto, deve-se entender por um sistema ubíquo um sistema composto por muitos dispositivos eletrônicos independentes e invisíveis ao usuário, que colaboram entre si para desempenhar uma função determinada. Atualmente, estes sistemas necessitam de um dispositivo central que "organize" todos os demais dispositivos, em prol de uma atividade ou função. Por outro lado, esta nova arquitetura busca que os diferentes dispositivos do sistema se auto-organizem de uma forma automática sem a intervenção do dispositivo central.

Embora os experimentos realizados no artigo sejam realizados com dispositivos em uma rede com fio, a arquitetura foi pensada e criada para ambientes móveis, onde os dispositivos entram e saem do alcance físico do sistema ubíquo; alcance que depende principalmente da tecnologia utilizada para criar a rede sem fio. Independentemente da tecnologia de comunicação que seja usada, esta deve suportar mensagens em *Broadcast,* pois toda a arquitetura baseia seu funcionamento numa série de mensagens que são enviados a todos os dispositivos e só respondem aqueles que devem fazê-lo segundo seja o caso.

Existe uma série de pontos importantes e abertos à pesquisa: o primeiro está relacionado com a qualidade do serviço neste tipo de sistemas, já que ao estarem disponíveis dispositivos de qualidades diferentes, o resultado final para o usuário poderia ser afetado. O segundo está relacionado com mecanismos para administrar, compartilhar e controlar o acesso aos diferentes recursos disponíveis. O terceiro com a formalização de procedimentos e o quarto está relacionado com adicionar a cada dispositivo a capacidade de aprender diversos conhecimentos de outros dispositivos.

A capacidade de aprendizagem, nesta arquitetura, é devida a que cada dispositivo possui uma base de conhecimento que pode usar para determinar quais serviços pode oferecer e de quais precisa de outros, para cumprir plenamente suas funções quando fizer parte de um dispositivo virtual. Este último é o nome que recebe o subconjunto de dispositivos do sistema que se cria e se destrói de maneira dinâmica para desempenhar certas solicitações mais complexas feitas por parte do usuário, as quais não poderiam ser realizadas, de maneira individual, por nenhum dispositivo do sistema.

O conteúdo dessa base de conhecimento pode ser armazenado no momento da criação de cada dispositivo ou quando é utilizado. Dependendo da complexidade do mesmo, este teria que armazenar mais ou menos informação em sua base de conhecimento. Este conhecimento é extraído de ontologias existentes, embora o procedimento envolvido nesta extração ainda não tenha sido padronizado.

Por outro lado, os dispositivos permanecem no sistema num estado inicial (inativo) e logo da solicitação do usuário a um dispositivo especial (*Request Center*), ele envia mensagens em *Broadcast* à rede de dispositivos procurando serviços. Os dispositivos que podem ajudar passam a outros estados de configuração e execução de serviços ("*Setup"* e "*Execution and Control"*). Uma vez que a solicitação foi executada, é enviada uma mensagem que destrói o dispositivo virtual e todos os dispositivos voltam ao estado inativo.

Embora seja verdade que, ao menos em teoria, esta arquitetura é menos susceptível a falhas pela capacidade de adicionar e retirar dispositivos cujas funções podem ser fornecidas por outros, considero que o próximo passo na pesquisa é aprofundar nos problemas associados com a sincronização de dispositivos, crucial para muitos problemas de concorrência.

---

1 Aly. A. Syed, Johan Lukkien, and Roxana Frunza. 2010. An architecture for self-organization in pervasive systems. In *Proceedings of the Conference on Design, Automation and Test in Europe* (DATE '10). European Design and Automation Association, 3001 Leuven, Belgium, Belgium, 1548-1553.