

El proyecto InterAct: Una arquitectura de pizarra para la implementación de Entornos Activos*

Xavier Alamán, Pablo Haya y Germán Montoro

Dpto. de Ingeniería Informática, UAM, 28049-Madrid
Xavier.Alaman@ii.uam.es

Resumen. El proyecto InterAct propone desarrollar un entorno inteligente con el cual se pueda interactuar en lenguaje natural. Se ha implementado un primer prototipo de un entorno doméstico y un entorno ofimático reales, en los que se pueden realizar las tareas habituales en dichos lugares contando con el soporte proactivo del propio entorno. La habitación se basa en una estructura centralizada donde se recoge toda la información contextual que proviene del entorno. A partir de esta información contextual, el sistema realiza automáticamente acciones que ayuden a los ocupantes e interactúa con ellos mediante diálogos en lenguaje natural. Palabras clave: Entornos Inteligentes, Entornos Activos.

Hacia un entorno inteligente: el proyecto InterAct

En el Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma de Madrid se ha comenzado recientemente un nuevo laboratorio dedicado a los entornos inteligentes [1, 2]. Se ha desarrollado un primer prototipo de tal entorno inteligente: el sistema InterAct. En este prototipo se plasman las ideas fundamentales sobre las que reside el diseño del proyecto. InterAct se basa en una arquitectura en la que se distinguen tres capas: la capa de contexto, la capa de interacción con el entorno físico y la capa de interacción en lenguaje natural.

La capa de contexto constituye la columna vertebral de la arquitectura de InterAct. Se ha optado por una arquitectura basada en una estructura de datos centralizada en la cual se recopila toda la información proveniente del entorno físico. Este contenedor de información lo denominamos pizarra, siguiendo la idea original de Hayes-Roth [4].

En la pizarra se mantiene un modelo del entorno físico y sus ocupantes en formato XML. Por ejemplo, habrá una instancia por cada uno de los sensores y actuadores del entorno, pero también se podrán tener instancias y atributos que modelen aspectos de más alto nivel, como puede ser el número de personas que hay en la habitación, o la actividad que éstas están realizando. En la pizarra además se modelan las fuentes y los sumideros de los flujos de vídeo y audio y los canales que se establecen entre ellos. Uno de los objetivos a medio plazo es extraer regularidades dentro de la estructura de la pizarra, hasta conseguir una ontología que sirva como marco de referencia a la hora de desarrollar Entornos Inteligentes. En una primera implementación de la pizarra se ha optado por utilizar la herramienta Context Toolkit [3].

Cuatro son las ventajas que se pretenden aprovechar con la arquitectura elegida:

1. Presentar a los módulos de la capa de aplicación una interfaz común que abstraiga la diversidad de dispositivos del entorno físico.

2. La definición y generación de la pizarra a partir de un documento XML permite facilitar el trabajo de documentación, gracias a la capacidad de formatear texto intrínseca al lenguaje.

3. Conseguir una implementación independiente del lenguaje de programación elegido. Los módulos de aplicación no están atados a una plataforma específica, y la implementación del protocolo de comunicación no constituye un costo importante.

4. Facilitar las operaciones de depuración, ya que en la pizarra se encuentra en un momento dado toda la información sobre el estado del sistema.

Conclusiones

El primer intento de plasmar nuestras ideas en la realidad ha dado como fruto el prototipo que se describe a continuación. El sistema implementado se compone de las tres capas mencionadas en el apartado anterior. Para la capa de interacción con el entorno físico se utiliza el bus europeo EIB [<http://idaho.eiba.com/home.nsf>], que pretende crear un estándar para este campo dentro de la Unión Europea. El bus conecta interruptores, relés para controlar las luces de la habitación, un sensor de presencia y un display. Para la parte de flujo de información continua se han dispuesto un micrófono y dos pares altavoces.

La capa de contexto se compone de un widget para cada uno de los dispositivos físicos (luces, sensor de presencia, relé, altavoces), así como de información de contexto sobre los usuarios presentes. Los widgets se distribuyen en los diferentes ordenadores utilizando cada uno puerto de comunicación para recibir y enviar mensajes. Se ha desarrollado una interfaz que permite al módulo de diálogo acceder a los diferentes widgets utilizando un único puerto de comunicación.

Se ha definido un conjunto restringido de diálogos que permiten interactuar con los distintos dispositivos del bus EIB: encender/apagar las luces, poder desplegar mensajes en el display, preguntar si hay alguien en la habitación, etc. El prototipo está en funcionamiento, y va a permitir en el futuro investigar en diversas áreas de interés relacionadas con los Entornos Activos.

Referencias

1. Coen, M.H. 1998. Design Principles for Intelligent Environments. In Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Intelligent Environments (AAAI98).
2. Pentland, A. 1996. Smart rooms. Scientific American, 274, 4, 68-76.
3. Kidd, C.D. *et al.* 1999. The Aware Home: A Living Laboratory for Ubiquitous Computing Research. Proc. 2nd Intl. Wksp. on Cooperative Buildings (CoBuild'99).
4. Hayes-Roth, B. 1985. A Blackboard Architecture for Control. In Artificial Intelligence, pag 251-321.

* Este proyecto está subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (TIC2000-0464).