

# Aplicación Distribuida para Control a Distancia de un Robot

Kriss Martínez, Wílmer Pereira y Dugene Bejarano  
Escuela de Ingeniería Informática,  
Universidad Católica Andrés Bello  
wpereira@ucab.edu.ve

En las aplicaciones que utilizan robots, existen tres enfoques o paradigmas para concebir la automatización de un proceso. En primer lugar se puede desarrollar un sistema completamente programado para realizar tareas repetitivas dentro de una línea de producción. En este caso el robot realiza sólo tareas predeterminadas y no es capaz de realizar actividades para las cuales no fue programado. Por otra parte un segundo tipo de robots serían aquellos que son comandados por un humano utilizando cámaras y sensores que permiten captar el medio ambiente y transmitirlo al operador. En este caso el robot puede realizar tareas imprevistas, las cuales son, en realidad, dependiente de la habilidad del operador humano y de las capacidades técnicas del robot. Por último están los robots autónomos que son aquellos que realizan tareas sobre ambiente no predeterminados de antemano. Estos se valen de técnicas que les permiten desbordar su contexto inicial y aprender actitudes que utilizarán para su desenvolvimiento posterior. Esta propuesta se sitúa dentro del segundo enfoque para controlar remotamente un robot (también conocido como robótica teledirigida).

Así el objetivo de la presente investigación es el desarrollo de una aplicación cliente/servidor para ambientes distribuidos que permita controlar un robot a distancia. Los movimientos son ejecutados según instrucciones de un operador humano (cliente) quien visualiza el mapa del entorno sobre un computador conectado a través de internet.

Se usará un robot armable *legomindstorm*, con piezas estilo lego, con sensores ultrasónicos, para detección de obstáculos en un entorno bajo techo. La aplicación se desarrolló en Java tanto en las máquinas cliente como en el servidor (este último controla la exclusión mutua y el mapa de navegación del robot). El robot (también programado en Java bajo una máquina virtual reducida) envía información al servidor a través de un enlace inalámbrico (infrarojo) indicando información de los sensores ultrasónicos. Esa conexión inalámbrica también se usa para que el robot reciba, de parte del cliente, los comandos que controlan los movimientos del robot. Sólo un cliente tiene control del robot mientras los demás pueden visualizar el recorrido del robot sobre el medio ambiente. Es decir, sólo puede controlar al robot un cliente a la vez.

Adicionalmente se realiza un exhaustivo procesamiento de los datos enviados por el robot producto del procesamiento de los sonares. En efecto las imperfecciones de estos sensores son múltiples (reflexión especular, falsos positivos, etc) por lo que se seleccionó la teoría de Demster-Shafer para categorizar las imperfecciones de los datos enviados por los sonares.

Para concluir, se espera extender la aplicación para una aplicación a múltiples servidores y múltiples robot para que cada cliente pueda tomar posesión de varios robot en varios entornos para descubrimiento de obstáculos.