
Avances de la Universidad Michoacana en el área de Robótica

Leonardo Romero

Universidad Michoacana, Morelia Mich., Mexico.
lromero@umich.mx

Considerando que prácticamente todos los robots en México son importados, con todos los problemas inherentes: sistemas cerrados, caros y con un mantenimiento costoso y lento; en la Universidad Michoacana se están dando pasos para avanzar en la construcción de robots móviles y manipuladores que pudieran ser fabricados y comercializados en la región.

1. Avances en robots móviles

En la Universidad Michoacana, junto con la empresa Cervantes Co. de Paracho, continuamos en la mejora de un robot móvil para investigación competitivo con robots importados, el cual se tiene la expectativa de ser comercializado.

Se trata de un robot móvil diferencial que utiliza motores de CD sin escobillas para la tracción, un anillo de 16 sonares Polaroid y 16 sensores infrarrojos, un sistema de giro inclinación con motores de pasos de alta precisión que puede albergar un telémetro láser y cámaras digitales (ver Fig. 1).

El uso de motores de CD sin escobillas alarga la durabilidad del motor y la robustez del robot, en comparación con los motores de CD con escobillas que tienen mucho menor durabilidad y ocasionan un alto ruido electromagnético. En este sentido se desarrolló una tarjeta controladora de velocidad y posición, con un costo muy bajo en comparación con controladores comerciales.

El anillo de sonares e sensores infrarrojos le añade flexibilidad a la base del robot, permitiendo así el desarrollo de aplicaciones sólo con la base. El desarrollo en estos sensores es la tarjeta multiplexora de los sonares que utiliza una única tarjeta manejadora de un sonar y lo conecta sucesivamente a cada uno de los 16 transductores.

Por otro lado, encima de la base se ha diseñado un sistema de giro inclinación con motores de pasos de alto par y 800 pasos/vuelta y un sistema de bandas. El resultado es un sistema con una precisión muy buena para los movimientos de giro inclinación, lo cual facilita abordar tareas tales como la



Figura 1. Mobile Robot

reconstrucción tridimensional con telémetros láser y/o cámaras estéreo. En esta parte el desarrollo es la tarjeta controladora de los motores de pasos, junto con un esquema de aceleración de movimientos de los motores de pasos.

La idea es tener un robot móvil con plataforma abierta que podría ser especialmente útil para el mercado educativo o de investigación.

2. Avances en Robots Manipuladores

Por el lado de robots manipuladores, hemos avanzado en la construcción de dos prototipos de robots Scara, pensando en el apoyo a la fabricación de guitarras de Paracho.

Se han resuelto problemas mecánicos y actualmente tenemos un prototipo a base de motores de CD con retroalimentación basada en un encoder acoplado al motor y otro prototipo a base de motores de pasos. En el primero se está sintonizando los esquemas de control más adecuados. En el segundo falta desarrollar la parte de software de control.

3. Desarrollo de Software

En el software hemos avanzado en la calibración de cámaras y remoción de la distorsión ocasionada por utilizar lentes de amplia apertura, algoritmos de formación de color a partir de los datos de cámaras digitales que utilizan el filtro Bayer, algoritmos de SLAM utilizando el telémetro láser, así como compatibilidad de nuestro robot y el software Player/Stage.