

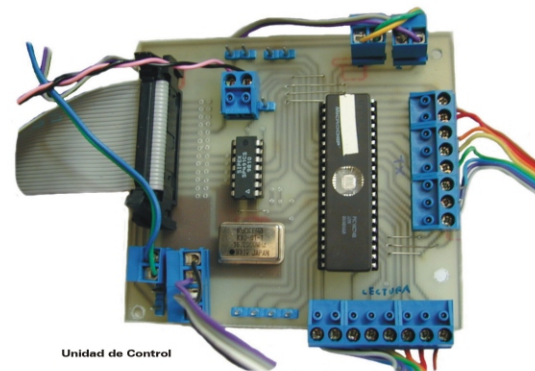


Módulo Ultrasónico Multisensor para Aplicación en Robots Móviles

D. Brengi; S. Gwirc; D. Lupi

Resumen

En este trabajo se presenta la implementación de un módulo ultrasónico multisensor (MUM) compuesto de ocho sensores ultrasónicos para la detección de obstáculos ubicados a distancias entre 1 cm y 1,5 m. El sistema fue realizado como parte de un vehículo autoguiado para la asistencia al desarrollo de niños discapacitados. El módulo de sensores ultrasónicos tiene como objetivo detectar obstáculos próximos al móvil y al mismo tiempo realizar un reconocimiento del entorno para evitar colisiones.



Unidad de Control



Vista del MUM Instalado Sobre un Móvil

Características

Una de las características más relevantes del sistema MUM es que permite varios modos de funcionamiento según los transmisores y receptores activos empleados en cada exploración, como así también permite definir parámetros de funcionamiento independientes para cada exploración (número de pulsos de disparo, distintos tiempos de espera del eco ultrasónico, etc).

Componentes del Sistema

- **Unidad de control:** Microcontrolador y adaptador de comunicaciones RS485. El microcontrolador se encarga de disparar los transmisores, seleccionar los receptores activos en la exploración, medir el tiempo de demora del eco ultrasónico, calcular la distancia del obstáculo y comunicarse con un control centralizado de más alto nivel, a través de un canal de comunicaciones RS-485.
- **Unidad de transmisión:** Conjunto de transmisores ultrasónicos y amplificadores de disparo. Cada transmisor posee su correspondiente circuito de disparo permitiendo de esta forma el disparo de uno o varios transmisores en forma simultánea, con diferente número de pulsos en cada uno.
- **Unidad de recepción:** Conjunto de receptores ultrasónicos, sumador controlado con llaves analógicas, amplificadores, filtros de señal y detectores de eco. Para utilizar una sola etapa detectora y evitar las limitaciones presentadas por un multiplexado convencional se diseñó un circuito sumador selectivo previo a la etapa detectora de eco. Los sensores activos en la exploración se seleccionan con llaves analógicas que permiten el ingreso de señal al sumador.



Transmisor y Receptor
Ultrasónico

Modos de Funcionamiento

- Exploraciones simples (con un único par transmisor/receptor)
- Exploraciones compuestas (utilizan más de un transmisor/receptor). Estas últimas se aprovechan para dividir las exploraciones por sectores o zonas del vehículo robótico.

Resultados

La gran cantidad de configuraciones y los distintos modos de funcionamiento que presenta el MUM facilita su adaptación a distintos sistemas robóticos con diferentes disposiciones geométricas y distintas técnicas de exploración del entorno.

El MUM permitirá el estudio de diferentes variantes de transmisión y recepción para optimizar la exploración del entorno del vehículo, obtener menores tiempos de respuesta y mejorar la detección de obstáculos utilizando circuitos con un mínimo de componentes electrónicos y muy bajo costo sin sacrificar por esto prestaciones y versatilidad.