

Micro-Robot de Velocidad: Coquini

Rubén García Coronado y Natalia Medina Moreno

xxxpeter@terra.es -- & -- natalia13@navegalia.com

Resumen

Coquini es un robot construido por un Ingeniero Electrónico y una Enfermera. Sobre los méritos alcanzados cabe decir que fue Campeón en el III Concurso de Robot's de la Universidad Politécnica de Mataró en Marzo del 2002. A continuación se muestra el animalito con vida:



Fig. 1. Robot Coquini.

1. Introducción

Coquini fue inicialmente construido para la prueba de rastreo pero tras localizarle unos pequeños problemas en su dirección, se ha decidido hacerle unas pequeñas modificaciones para permitirle competir en la prueba de velocidad para la cual está muy preparado.

2. Plataforma mecánica usada

La plataforma del robot ha sido obtenida de un juguete. Esta ha tenido que ser modificada para obtener el funcionamiento deseado. La modificación más relevante que se le hizo fue separar las ruedas traseras del mismo eje al que iban unidas, por medio de unos artilugios mecánicos. El resultado final fue un robot que era controlado con un motor en su parte trasera y otro motor en la parte delantera.

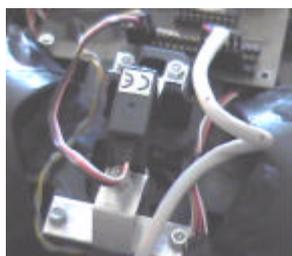


Fig. 2. Dirección del robot.

En concreto se cambió el motor delantero por un servo control para controlar la dirección.

3. Arquitectura hardware

Esta basada en un control por medio de un microcontrolador PIC16F84 [2] de Microchip. Este microcontrolador se caracteriza entre otras cosas porque es de 8bits, puede funcionar hasta 10MHz, sus instrucciones son pocas y de fácil manejo. Además dispone de 1Kbyte de memoria de programa EEPROM, 64 bytes de datos en memoria RAM como en EEPROM.



Fig. 3. Arquitectura Coquini.

Respecto a los sensores usados, se han elegido los CNY70 [1]. La ventaja que este presenta es que son sensores infrarrojos donde el emisor y el receptor van encapsulados juntos. La principal desventaja es que este sensor no es modulado y por tanto es muy endeble a la luz solar o a posibles reflejos no deseados. Para obtener un buen funcionamiento de los niveles que dan estos sensores es conveniente incluir unas puertas trigger schmitt para que los sensores den niveles adecuados de tensión y no estén oscilando.

El control de los motores se ha hecho de forma distinta para el trasero y el delantero. El delantero se controla por medio de un pin del puerto del PIC y mediante software se genera la

señal de PWM correspondiente para excitar al servo control. Para el motor trasero se usa un simple transistor de potencia que hace que el motor siempre este girando en el mismo sentido.

4. Software y estrategias de control

La estrategia usada para su control es bastante sencilla pues dispone de varios sensores CNY70. Estos sensores son los encargados de suministrar la información al microcontrolador para saber cómo se encuentra el robot respecto la línea que está siguiendo.

El programa de control esta realizado en lenguaje ensamblador del microcontrolador. Para la programación se ha usado un sencillo programador para el PIC16F84 de fácil realización. El código es enviado vía serie para programar el microcontrolador, gracias a unos pines que el PIC ya incorpora. Este no puede ser programado cuando se encuentra en la placa de control. Debe quitarse y llevarse al programador.

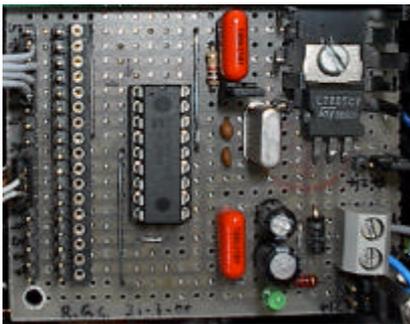


Fig. 4. Tarjeta de control.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

En cuanto a sus características que más destacan son la velocidad que puede alcanzar. La alimentación de todo el sistema es única y no se encuentra dividida en dos partes. La misma alimenta a todo el robot. El consumo del sistema que controla el servo control delantero es de 450mA y el del motor trasero y la parte de control es de 500mA. Para ello se ha utilizado una batería de 12V y 1,3Ah.

Ancho x Largo x Alto	15 x 26 x 13 cms
Peso	750 gr
Velocidad Máxima	70 cm/s
Baterías	12V, 1.3Ah
Consumo total	950mA

6. Conclusiones

Normalmente la gente que hacemos microrobots lo hacemos de una forma bastante artesanal, lo que hace que influya muchos factores cuando se ponen a competir. Ante todo podemos asegurar que se pasa un rato increíble. Animo por medio de este documento a que exista una mayor afición a estos concursos para que se puedan hacer incluso campeonatos a nivel nacional o incluso internacional. En esta categoría es difícil pero cuanto más gente se una mejor.

7. Agradecimientos

Especialmente se lo agradezco a Natalia por molestarse en buscar esos juguetitos que ella tanto sabe. También quiero agradecerlo a mi Padre que aunque nunca lo nombro siempre esta ahí para seguir enseñándome y haciéndome piezas que el tanto sabe.

Gracias.

Referencias

- [1] <http://www.me.metu.edu.tr/turgut/web/optics>
- [2] <http://www.microchip.com>