

Micro-Robot Rastreador y Velocista: Coquini

Rubén García Coronado y Natalia Medina Moreno

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

Resumen

Coquini es un robot construido por dos personas: un estudiante de 5º de Ingeniería en Electrónica y una estudiante de Enfermería. 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 además de la de rastreo, aunque para esta última no este muy preparado.

2. Plataforma mecánica usada

La plataforma del robot ha sido obtenida de un juguete. Esta ha tenido que ser modificada bastante para obtener el funcionamiento deseado. La modificación más relevante que se le hizo fue separar las ruedas traseras del mismo ejes a la 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 que controlaba la dirección en la parte delantera.



Fig. 2. Dirección del robot y sensores.

Ambos motores son de corriente continua y en el caso del motor delantero el control que se usa es un todo-nada. Para el trasero se utiliza un PWM. El problema que presenta este robot es el radio de curvatura que es capaz de describir, el cual es demasiado elevado. Esto es lo que le impide poder ser un buen competidor en las pruebas de rastreo donde el radio de curvatura de las pistas es pequeño.

3. Arquitectura hardware

Esta basada en un control por medio de un microcontrolador PIC16F84 [1] 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 [2]. 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 ha posible reflejos no deseados. Para obtener un buen funcionamiento de los niveles que dan estos sensores es conveniente incluir unas puertas trigger schmitt para que nos den niveles adecuados de tensión y no estén oscilando.

El control de los motores trasero y delantero se ha hecho de forma distinta. El delantero se

controla por medio de un integrado que implementa en su interior un puente en H, en concreto se ha usado el L298 [3] de Burr Brown. Este integrado permite controlar un motor de corriente continua en sus dos sentidos o bien dos motores en un solo sentido. Soporta hasta 2A y su tensión de alimentación puede ser como mínimo de 5V, lo cual es muy ventajoso porque nos permite reducir la batería de alimentación del sistema. Para el motor trasero se usa un simple transistor de potencia que hace que el motor siempre este girando en el mismo sentido y por un PWM se varía su velocidad.

4. Software y estrategias de control

La estrategia usada para su control es bastante sencilla ya que como se puede apreciar solo dispone de dos sensores. 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.

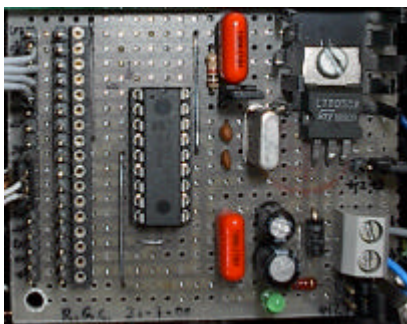


Fig. 4. Tarjeta de control.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

En cuanto a sus características que más destacan son la velocidad que puede alcanzar en circuitos donde las curvas no sean muy cerradas. La alimentación de todo el sistema esta dividida en dos partes. Una de ellas es la que alimenta a la parte de control y al motor trasero, mientras que la otra alimenta al puente en H y al motor delantero. El tener dos alimentaciones permite

eliminar todas las interferencias producidas en las conmutaciones del motor delantero para que no le influyan al microcontrolador. El consumo del sistema que controla el motor 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 7,2V y 1,8Ah y otra de 4,8V y 500mAh, respectivamente.

Ancho x Largo x Alto	15 x 26 x 13 cms
Peso	750 gr
Velocidad Máxima	70 cm/s
Baterías	7.2V, 1.8Ah 4.8V, 0.5Ah
Consumo total	950mA

6. Conclusiones

Hasta que no realizas la construcción entera de una maqueta no te das cuenta de los problemas que pueden surgir hasta que la has finalizado. Por ello esto nos sirve como experiencia para los siguientes robots que ya tenemos pensado hacer y que se encuentran en proceso de construcción. Solo añadir que *“querer es poder”*.

7. Agradecimientos

Especialmente se lo agradezco a Natalia por molestarse en buscar esos juguetitos que ella tanto sabe, y como no, por enseñarme eso que llaman “Los Encantes” que será de donde espero que salgan más animalitos como este. También agradezco los consejos que en alguna ocasión me han dado mis compañeros de la beca, (bueno ya ex-compañeros): David y Juanma.

Gracias.

Referencias

- <http://www.depeca.alcala.es>
 [1] <http://www.microchip.com>
 [2] <http://www.me.metu.edu.tr/turgut/web/optics>
 [3] <http://www.burr-brown.com>