

Micro-robot velocista Competi

Grupo 'Los eskimales'

Pedro Trevilla Vara de Rey

pedrotrev@hotmail.com

Resumen

Competi es un robot construido para la prueba de velocidad por un estudiante de 4º de Ingeniería de telecomunicación., de la Universidad de Alcalá. Es mi primera experiencia en el mundo de los micro robots, y la primera conclusión que he obtenido es que es mejor hacerlo en grupo.

1. Introducción

Los principales elementos del robot son un array de sensores de infrarrojos delante, un motor trasero, el servo controlando la rueda de dirección delantera y la electrónica basada en un microcontrolador PIC 16f84 de Microchip [1]

2. Plataforma utilizada

La plataforma utilizada es una caja de un viejo módem de plástico duro, que le da rigidez, con poco peso y una imagen compacta una vez se cierre.

Para la tracción tenemos un motor de corriente continua, con caja reductora en la parte de atrás, con dos grandes ruedas de un coche teledirigido. El motor es un Worm gear box de TAMIYA [2], con una reducción de 216:1. Demasiada reducción, por ello en la siguiente ocasión optaré por otro modelo de la misma marca pero con 64/41:1 de reducción.

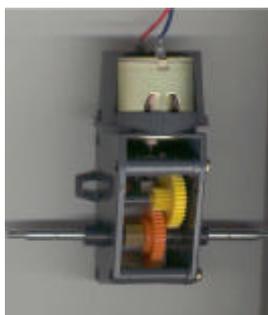


Fig. Motor TAMIYA



La dirección se encuentra en la parte delantera. Se utiliza un servomotor clónico de los Futaba, pero más barato. Aquí he utilizado piezas de Lego para unir la rueda de dirección al servo.

3. Electrónica

Para el control del robot se ha realizado un sistema basado en el microcontrolador PIC 16f84. A grandes rasgos, el sistema se encarga de recoger la lectura que hagan los sensores, generar dos PWM, una para controlar el servomotor, y otra para controlar el driver L293D de SGS-Thomson [3]

Para programar el sistema "in-circuit", se ha utilizado el software Icprog 1.03 y un circuito TE20 externo, que se conecta al robot con un sistema de aislamiento, para ser programado y no dañar el resto del circuito.

Los sensores empleados son los clásicos CNY70 de Vishay [4]. Se ha montado una configuración fija, nada de potenciómetros. Sus salidas se llevan a un 74hc14, cuya salida está conectada al PIC. Este es el típico sistema de sensores para microbots noveles.

El motor se excita a través de un driver L293D, muy utilizado también, porque integra dos puentes en H (yo sólo utilizo uno) y los diodos clamp. La corriente y la tensión que se obtiene son adecuados para el tipo de motores que estamos utilizando: $< 3v$ y $< 1 A$

El sistema se ha implementado mediante wrapping, soldadura, mucho tiempo y paciencia

4. Software

El software debe generar una decisión de giro a partir de la lectura del estado de los sensores. Se ha utilizado el MPLAB de Microchip como sistema de desarrollo.

Dado que el 16f84 tiene un único timer, lo más destacable del software ha sido la forma de controlar las dos PWM. Se ha realizado un diagrama con dos estados, saltando de uno a otro cada vez que el timer interrumpe:

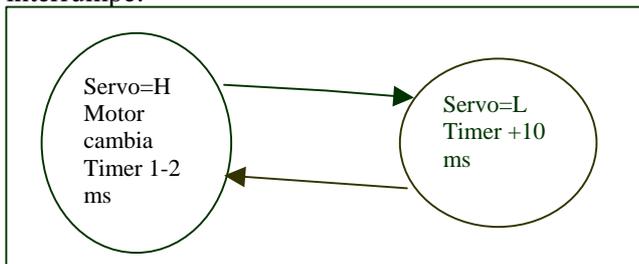


Fig. Diagrama de estados

El resto del software se encarga de hacer posible un “cabeceo” no muy pronunciado que permita seguir la línea. Esto se hace de la forma más simple posible: si estamos a la derecha de la línea giramos a la izquierda y si estamos ...

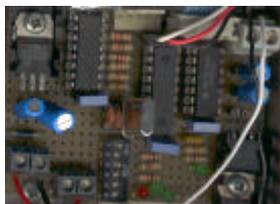


Fig. Electrónica de control

5. Características mecánicas y eléctricas

Dimensiones	21,5 cm / 14,5 cm / 9 cm
Peso	650 gr
Velocidad	lenta
Baterías	8 pilas recargables 1,2 v 1200mAh y500mAh

6. Conclusiones y agradecimientos

Un micro robot requiere tiempo, ganas, y sobretodo compañeros. También algo de presupuesto, menos de 60 euros basta.

Espero que len la competición no se rompa nada y todo salga bien.

Pese a que es un equipo formado por mí, no he estado sólo, gracias a Juanillo, y a mi familia por la ayuda que me han prestado.

7. Referencias

- [1] Microchip MPLAB <http://www.microchip.com>
- [2] Tamiya <http://www.tamiyausa.com>
- [3] SGS Thomson <http://www.st.com>
- [4] Vishay <http://www.vishay.com>