

Robot Velocista Charkos

Ricardo García Daza, Iván García Daza

pcharkos@hotmail.com

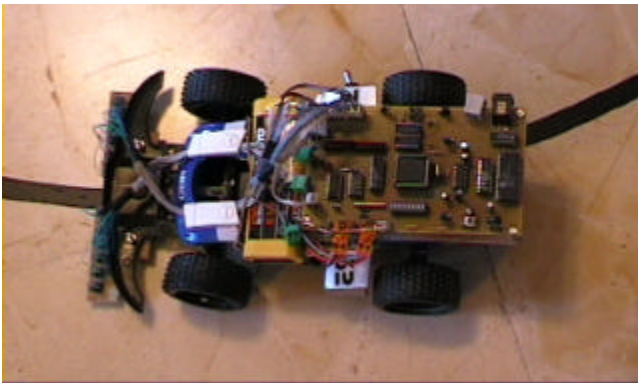
igdaza1977@telefonica.net

Resumen

Hemos creado un robot para la prueba de velocidad mediante el microprocesador HC11. Esta implementado sobre una plataforma de un coche teledirigido. El grupo lo componemos dos chicos, estudiantes de la Universidad de Alcalá especializados en Ingeniería de Telecomunicación y nos encontramos en cuarto curso de carrera.

1. Introducción

Charkos es un robot de cuatro ruedas con tracción trasera y giro en las ruedas delanteras. Los sensores se encuentran situados en la parte delantera. Tiene dos baterías, una que alimenta la placa y otra a los motores. El aspecto del robot se muestra en la siguiente fotografía:



Para la carga del programa se ha utilizado un software bajo linux.

Para el seguimiento de la trayectoria se utiliza una única línea que discurre por el eje del vehículo.

2. Plataforma mecánica usada

La plataforma mecánica de Charkos es la estructura de un viejo coche de radiocontrol. En ella ha habido que sustituir el mecanismo de dirección de las ruedas delanteras, incorporándole un servomotor para realizar el control de la dirección y limándole piezas para que el radio de curvatura aumentara y así poder cumplir los requisitos de la prueba.

3. Arquitectura hardware

Baterías

Se han empleado dos baterías independientes. La primera de ellas se emplea para alimentar la placa de control y la segunda para alimentar los dos motores, tanto el de tracción como el de la dirección. De esta forma evitamos que se

introduzcan interferencias en la placa de control como consecuencia de la activación y parada de los motores.

La pila de alimentación de la placa es de 6 Voltios, mientras que la pila que alimenta los motores es de 7,2 Voltios .

Sensores

Se han utilizado 12 sensores (CYN-70) de infrarrojos, instalados en la parte delantera y a medio centímetro del suelo aproximadamente. Estos sensores son los responsables de la detección de las líneas para realizar el control.

Placa de control

La placa de control está basada en el microcontrolador 68HC11 de Motorola [1] al que se le ha añadido memoria externa, como consecuencia de que la versión E tiene pocos recursos de memoria interna.

Se ha efectuado la comunicación con el PC vía RS-232, efectuándose con un MAX232, para cargar el programa de control dentro del móvil.

La etapa de potencia se ha realizado con un L293B que es capaz de proporcionarnos hasta 1 A de corriente para el motor.

La información de los sensores se ha discretizado con unos inversores trigger-smitch permitiendo así diferenciar el negro del blanco.

4. Software y estrategias de control

El software se programa en C mediante un compilador cruzado gratuito bajo la licencia GNU.

El micro lee la información de los doce sensores y genera señales PWM para actuar sobre la dirección y la velocidad del vehículo.

Se han ensayado diversas técnicas de control: borroso, proporcional y finalmente un PID que ha sido ajustado mediante la técnica de Ziegler-Nichols [2] y ayudándose con Matlab.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Peso	1Kg
Dimensiones	20cmx30cm y 10 cm de altura
Tracción	Trasera
Tipo de sensores	Infrarrojos
Velocidad máxima	5 m/s
Radio de curvatura	60 cm

6. Conclusiones

Al ser el primer modelo construido es francamente mejorable. La principal limitación encontrada es que las señales PWM para el motor de velocidad y el servomotor de dirección son generadas por el microprocesador 68HC11, limitando mucho la velocidad de lectura y de actuación.

La PWM que excita al driver L293 del motor de tracción debería generarse de forma independiente, para que la circulación fuera más regular y no restara tiempo a la lectura de los diodos.

Referencias

[1] José Manuel Villadangos Carrizo y otros, "El microcontrolador MC68HC11 y herramientas de desarrollo". Universidad de Alcalá. Departamento de Electrónica.

[2] Felipe Espinosa Zapata y otros, "Análisis, diseño y realización de sistemas electrónicos de control continuo". Universidad de Alcalá. Departamento de Electrónica.

<http://www.microbotica.com>