

# “CAGAPRISAS” Grupo “KALANDRAKAS”

## MICRO-ROBOT VELOCISTAS

Roberto Molina Martín

Víctor Malfeito Merino

Universidad de Alcalá de Henares

[Vitor@demadrid.com](mailto:Vitor@demadrid.com) , [rmolina@hotmail.com](mailto:rmolina@hotmail.com)

Este robot está basado en la experiencia del robot IMPRESENTABLE, mejorando tanto aspectos físicos como estrategias de control.

### 1. Introducción

La estructura principal de “Cagaprisas” es la de un coche teledirigido, al que se le quitaron los circuitos de telecontrol y se les sustituyó por una tarjeta de control basada en el microcontrolador 68HC11 de Motorola.

La tarjeta de control va conectada a dos motores de continua, que controlan la dirección y la tracción del coche, y a cinco sensores de infrarrojos situados en la parte delantera del robot que hacen las veces de ojos. Mediante un programa en el microcontrolador, el prototipo es capaz de seguir una línea y retornar a ella en caso de que se perdiera la pista.

### 2. Plataforma mecánica usada

El esqueleto de “Cagaprisas” es el de un coche de radiocontrol, conservando de éste el armazón, los motores (dirección y tracción) y las ruedas.

La dirección se controla con un motor de continua, tiene la capacidad de girar más rápidamente que los servos. Las ruedas solo permiten hacer un giro de muy pocos grados. La tracción la lleva a cabo un motor de continua acoplado a una reductora que hacen girar las ruedas a una velocidad que se ajusta a la pista de velocidad, esta velocidad también la modulamos mediante PWM.

### 3. Arquitectura hardware

#### BATERIAS:

Los motores necesitan para un óptimo funcionamiento una diferencia de potencial de 9V. Esto se consigue instalando una batería alojada en el interior de la carrocería formada por 6 pilas de 1,5V convencionales.

La placa HC11 funciona con 5V, pero al no disponer en el mercado de pilas de 5V, el problema se soluciona con una de 9V instalada en un lateral del robot y el regulador 7805 que consigue con gran exactitud 5V a su salida.

#### SENSORES:

El robot consta de cinco sensores de infrarrojos instalados en la parte delantera y a poca distancia del suelo, protegidos contra la luz y los posibles reflejos del suelo.

Los sensores son unos integrados de bajo coste económico, que están formados por un emisor de infrarrojos y un receptor. Si la superficie sobre la que incide la radiación es más o menos clara, los infrarrojos son recibidos por el receptor y si la superficie es oscura (negra o simplemente no hay nada), el receptor no recibe señal.

#### MICROPROCESADOR:

El microcontrolador es el “cerebro” del robot y está basado en el 68HC11 (de Motorola).

La placa esta diseñada pensando en acoplar un módulo completamente independiente que genere una señal PWM.

#### PWM:

El control de la velocidad esta basado en un circuito metaestable, el cual mediante el control del factor de servicio de la señal que alimenta los motores controlamos la velocidad.

Esta forma de controlar la velocidad solo la utilizamos para que el coche no se nos salga en las curvas por exceso de velocidad, por esta razón la velocidad será siempre constante en curvas y rectas.

### 4. Software y estrategias de control

El programa se introduce en la memoria interna de 1K del microcontrolador. Como entradas tenemos la información de los sensores de infrarrojos y como salidas las señales de control del motor de tracción y del motor de dirección.

### 5. Conclusiones:

Creemos que la sencillez es la mejor arma para este concurso y a pesar de nuestros reducidos conocimientos de electrónica, esperemos al menos que funcione correctamente nuestro robot.

## **6. Bibliografía**

[www.Todoelectronica.com](http://www.Todoelectronica.com)

Manual del 68000.

Datasheet de Philips.

## **7. Agradecimientos**

El diseño de este coche es gracias a la gran ayuda recibida por los responsables del diseño del impresentable y el imprescindible asesoramiento de Mónica Pérez Sánchez y Bea López Aguilar, que nos han animado incondicionalmente.