

# MURDOCK

Sergio Elipe-Raul Torres-Miguel Angel Garcia

[elipe-elipe@terra.es](mailto:elipe-elipe@terra.es) - [raul@logytel.net](mailto:raul@logytel.net) - [magarcia@intellindata.es](mailto:magarcia@intellindata.es)

**Escuela Politécnica-Universidad de Alcalá de Henares**

## Resumen

Murdock es un robot hecho exclusivamente para la prueba de rastreadores y esta realizado por estudiantes de 3 de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones en Sistemas Electrónicos. Las características del mismo se expondrán a continuación pero es bastante común y sencilla la realización del mismo.

## 1. Introducción

Como se puede comprobar Murdock esta basado en una estructura completamente comercial(que a todos os sonara,☺)la cual nos ofrece dos ruedas motrices. Es decir una tracción diferencial apoyado en una rueda loca que va en la parte de atrás. La característica principal de Murdock es el sistema de control del mismo el cual es un poco inusual ya que esta gobernado por un 80C51 de intel el cual puede resultar excesivo ya que el mas común es un PIC el cual tiene suficientes recursos.

## 2. Plataforma mecánica usada

Como he comentado antes la estructura mecánica es completamente comercial la cual nos ahorra trabajo con el inconveniente que nos tenemos que ajustar a sus características. La mecánica son dos motores, uno para cada rueda , la cual nos ofrece la posibilidad de realizar giro sobre si mismo al igual que bruscos y la posibilidad de tomar cualquier tipo de curva o ángulo requerido. Para ello bastara con modificar la velocidad de una ruda con respecto a la otra y así toma las curvas más o menos cerradas. Para conseguir la estabilidad del conjunto ,Murdock posee una rueda loca en la parte trasera, sobre la cual recae la mayor parte del peso.

## 3. Arquitectura hardware

Para el control de Murdock se ha empleado en primer lugar el microcontrolador 80C51FA el cual contiene una PCA integrada en el para permitimos una mayor facilidad a la hora de generar la PWM, con un amplio margen de velocidades(un total de 256 diferentes).La realización e la placa ha ido mediante técnicas de circuito impreso debido a la gran fiabilidad que nos proporciona respecto a la cableada(eso si, hay que diseñarla perfecta sino da muchos problemas y es mejor hacer una nueva).

El sistema basado en el micro es de memoria combinada, la cual nos ofrece la posibilidad de realizar un programa de hasta 32Kb(vamos sobraos, el definitivo creo que son unos 1500 bytes.☺)

Se ha elegido este ya que nos permite modificar el programa en RAM las veces que nos haga falta y una vez depurado grabarlo en una EPROM para las pruebas.

L causa de elegir este sistema ha sido la practica con el y es el que hemos aprendido en los estudios realizado, así como la facilidad de programación ya que se puede programar en C.

El sistema de visión de Murdock esta basado en los famosos sensores CNY70 ya que son los mas comunes utilizados y sobre los que se encuentra mayor información en todos los sitios.

Se disponen de 8 sensores de estos montados en paralelo los cuales hacen que el consumo sea mayor pero permiten el ajuste de iluminación de cada uno individualmente(se ha preferido esto debido a los problemas con los materiales de las pistas utilizadas en el conurso).

## 4. Software y estrategias de control

Los senores del centro intentan seguir la línea siempre por lo que conforme se sucedan las curvas dependiedo del sensor detectado se intenta corregir a esta posición.

Los dos sensores de las esquinas detectan las maracas de las bifurcaciones que son atendidas por las dos interrupciones del micro respondiend con consecuencia (estamos en ello todavía).

El progrma principal consta de una rutina principal que lee los sensores y actúa en consecuencia a la hora de

dar velocidad a las ruedas así como decidir la parada del motor o no.

El software no tiene ningún misterio, solamente paciencia y eso si unas baterías interminables o con capacidad de recarga instantánea ya que sino se te olvida todo lo que has hecho y mejorado (o desmejorado).

## 5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Como ya se comento las característica física mas relevante es la tracción diferencial y la eléctrica es el consumo.

Los motores aproximadamente unos 500mAH y la parte de la lógica con los sensores de 250-300mAH.

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>AnchoxLargoXAlto</b>  | 14cmx28cmx15cm<br>(buen armatoste)                      |
| <b>Peso</b>              | 1Kg aprox.  |
| <b>Precisión de giro</b> |   |
| <b>Baterias</b>          | 7x1,2Vde 900mAH<br>motores<br>2X9 V de 500mAH<br>lógica |
| <b>Consumo medio</b>     | 500mAH  |
| <b>Velocidad media</b>   | 40cm/s  |

## 6. Conclusiones

Una conclusión final es la satisfacción que da realizar un cacharro que realice lo que has previsto(mejor o peor ,claro esta). El comprobar físicamente toda la teoría aplicada y ver que los sistemas reales y no solo en papel.

Como todo no pueden ser conclusiones buenas cabe destacar el tiempo dedicado a los robots para que el resultado no sea el del todo esperado, pero a pesar de todo lo intentaremos un año más(ya estamos pensando en las mejoras para el año que viene y no hemos acabado este ☺).

## 7. Agradecimientos

Los agradecimientos principales son para los profesores del departamento de electrónica de la Universidad de Alcalá, los cales nos han ayudado mucho a la hora de darnos excelentes

consejos y también por la paciencia puesta con nosotros.

También queremos agradecer de manera excepcional a las personas encargadas de la limpieza y el mantenimiento de la universidad, las cuales han demostrado ser muy comprensivas debido a como se ha dejado algún rincón a la hora de trabajar y desarrollar el robot.

## Referencias

Las referencias han sido los documentos técnicos de participantes de otros años, los cuales han servido de ayuda a la hora de utilizar algunos dispositivos(los sensores por ejemplo).

Aún así las referencias mas importantes han sido tomadas de las diversas asignaturas estudiadas y como se menciona antes de preguntas a diversos profesores.

!!!!!! LAS FOTOS SERÁN ENVIADAS POR CORREO ELECTRÓNICO EL LUNES DEBIDO A PROBLEMAS CON LAS CAMARAS DIGITALES EMPLEADAS,DISCULPEN LAS MOLESTIAS !!!!!!!!