



Madrid-bot



MADRIDBOT'2010

COLIBRISTA

García Fernández, Antonio José.

garcia_topi@hotmail.com – I.E.S. Politécnico Jesús Marín

Resumen

Nuestro micro robot ha sido diseñado para la participación en la sexta edición de Madrid-Bot que se celebrara los días 23, 24 y 25 de Marzo de 2010 se inscribirá en la modalidad de velocistas para lo cual seguirá el rastro de una línea negra sobre fondo blanco por medio de seis sensores que lleva en la parte delantera. Su nombre es COLIBRISTA y ha sido diseñado única y exclusivamente por un alumno de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. "Politécnico Jesús Marín" de Málaga.



Figura 1.- "Colibrista"

1. Introducción

Nuestro microbot consiste en una estructura realizada con materiales de un MECANO, dándole la forma de un fórmula 1, en la que va atornillada la placa base en la que se aloja el PIC 16F876 y los diversos conectores para la colocación de los sensores que distinguen el blanco y el negro los cuales van a ras de suelo. Se alimenta con una batería de 5,2 V, toda la parte del PIC y de los sensores CNY70. Luego tenemos una batería de 9,6 V, para

alimentar los motores, que se proporciona a través del driver L293D, con dos transistores BD535, para cada motor.

El objetivo de la creación de este microbot ha sido adquirir conocimientos útiles para nuestros estudios y a la vez diseñar un microbot que sea capaz de competir con otros diseñados por otros estudiantes o aficionados.

2. Plataforma mecánica usada

Para la realización del microbot pensemos en las estructuras de los formulas 1, y con la ayuda de un MECANO, empezamos a construir nuestro propio coche de velocidad. Construimos dos plataformas, la plataforma más grande, van colocado los dos motores, la batería de 9,6 V y la pcb principal; y en la plataforma chica, va colocada la rueda loca, la batería de 5,4 V y la pcb de los conectores para los sensores. En la pcb principal, es la que lleva toda la electrónica de control que realiza los movimientos esperados y que ha sido realizada por nosotros en el taller de nuestro Instituto por medio de los programas MPLAB IDE Y CCS COMPILER y con todos los componentes necesarios y con posibilidades de ampliación.

Nuestro microbot lleva 3 ruedas, dos motrices que son motores en continua a los que se les ha colocado unas ruedas del MECANO y que van a girar individualmente y solo en un sentido solidarias con los motores DC reductor y una rueda loca que apoya la parte delantera del robot y en la que se ha fijado en la parte superior la batería de 5,2 V y la pcb de los conectores de los CNY70.



Figura 2.- Vista de la Estructura

3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

SENSORES INFRARROJOS CNY70

Nuestro microbot lleva 6 sensores de infrarrojos, aunque para este tipo de prueba solo se utilizan los dos centrales. Están formados por un fotodiodo y un transistor. El fotodiodo emite luz por infrarrojos que refleja sobre el color blanco de la pista mientras que el color negro no se produce reflexión. De esta forma, se puede saber por dónde va en la línea.

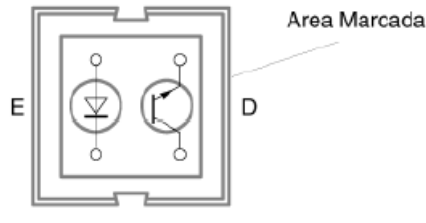


Figura 3.- Sensor CNY70

CONTROL DE MOTORES MEDIANTE EL L293D

Es un circuito integrado, que utilizando la información que recibe del microcontrolador, realiza el giro del motor en un sentido o en el otro, mediante un puente de transistores que lleva en su interior y a través de la patilla de enable (habilitación) se pueden hacer los giros más lentos parando una rueda o utilizando modulación PWM. Para que la señal llegue más estabilizada se recomienda la utilización de una puerta Trigger Schmitt para evitar así la filtración de ruidos.

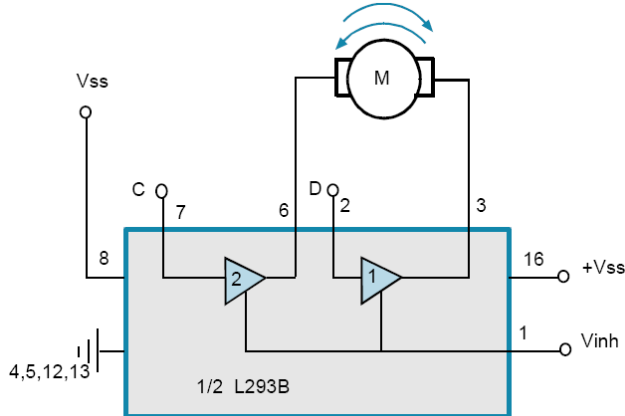


Figura 4.- Control de motores con el C.I. L293

PIC 16F876

Este es el microcontrolador que se a usado para la construcción del microbot se trata de un micro con muchas posibilidades de las cuales solo usamos unas pocas como, cuatro salidas para los motores, dos enable (habilitación de motores), dos input(sentido único) para los motores, seis salidas para los sensores CNY70 y dos salidas para leds luminosos. Dependiendo de la programación que se meta al pic por el programador MPLAB ICD 3, a través de un conector incluido en la pcb principal se ordena al coche los distintos movimientos que el coche puede hacer, así dependiendo de la información obtenida por los sensores se mueve de una u otra manera.

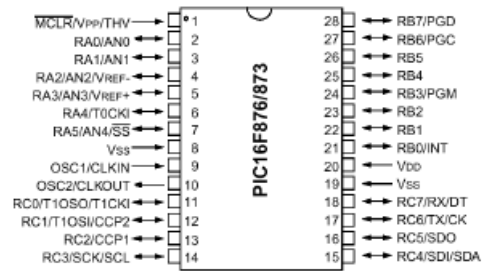


Figura 5.- Encapsulado y patillaje del PIC16F876

4. Software y estrategias de control

Para la realización correcta de la prueba se han colocado en la parte delantera del robot seis sensores para los cuales en la prueba del velocista solo se usan los dos centrales al no haber bifurcaciones,

Los dos sensores van siguiendo recto y a máxima velocidad cuando los dos sensores detectan negro, en el momento que uno de los dos sensores detecta blanco es que el camino deja de ser recto, entonces la velocidad de uno de las ruedas se detiene y la rueda opuesta al sensor gira en sentido contrario al que iba con lo cual el coche girara hacia esa dirección.

Los sensores meten la información al micro a través del puerto B y el puerto C y la información que va del micro a los motores se realiza a través del puerto A.

La programación se ha realizado en lenguaje C y por medio del programa MPLAB IDE, que junto al MPLAB ICD 3, se programa directamente el micro sin necesidad de quitarlo de la placa.

5. Características físicas y eléctricas

Se pueden dividir en físicas (velocidad máxima alcanzable, peso y dimensiones, etc) y eléctricas (tensión de alimentación, consumo, etc).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PROPIEDADES
Velocidad máxima	70 cm/s
Peso	925 g
Dimensiones	20 centímetros de ancho 30 centímetros de largo 15 centímetros de alto

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	PROPIEDADES
Tensión de alimentación	5,2 V y 9,6 V
Consumo	3250 mA
Batería de NI-MH	5,4 V / 2.5 A

	9,6 V / 1.3 A
--	---------------

6. Conclusiones

La realización de nuestro microbot nos ha sido gratamente satisfactoria, ya no solo debido a poder participar en un concurso a nivel nacional y poder competir así con otra gente y poder compartir así dudas o problemas de montaje etc... Sino también viendo la utilidad que podemos llegar a dar a una serie de piezas, para llegar así a hacernos la vida más fácil y sencilla. Esto ha sido fruto de nuestro trabajo diario durante los últimos 6 meses en los que ha sido la primera vez que hemos puesto nuestro conocimiento en la práctica.

Para la realización del proyecto hemos tenido muchas complicaciones cuando no nos salían bien las cosas, pero una vez todos los problemas resueltos nos satisface bastante haber sabido arreglarlo, aunque a veces hayamos necesitado la ayuda de los profesores y de los compañeros de clase, al cual le queremos agradecer desde aquí el tiempo empleado hacia nosotros.

7. Agradecimientos

Queremos agradecer a los profesores que imparten el Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos en el I.E.S. "Politécnico Jesús Marín" de Málaga, por su apoyo incondicional en este proyecto y por los conocimientos que hemos adquirido en él. Y también a los compañeros de clase que me han ayudado mucho y me han animado mucho para este proyecto.

Así mismo, queremos agradecer a la dirección de nuestro Instituto y al Dtº de Actividades Complementarias que nos han financiado la participación en las pruebas de Madrid-Bot 2010.

8. Referencias

Bibliografía

[1] *Lógica Digital y Microprogramable*

Fernando Remiro Domínguez, Antonio Gil Padilla y Luis

M. Cuesta García

Mc Graw Hill

[2] *Electrónica Digital*

Luis Cuesta García. Antonio Gil Padilla y Fernando Remiro Domínguez

Mc Graw Hill

[3] *Electrónica Analógica*

Luis Cuesta García. Antonio Gil Padilla y Fernando Remiro Domínguez

Mc Graw Hill

[4] *Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de aplicaciones. Segunda Parte: EL PIC16F87X*

Jose Mª Angulo Usategui, Susana Romero Yesa e Ignacio Angulo Martínez

Mc Graw Hill

Direcciones de Internet

www.terra.es/personal/fremiro

www.microbotica.es

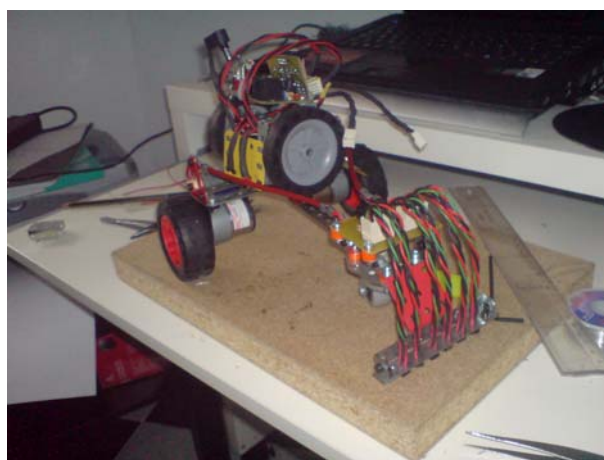
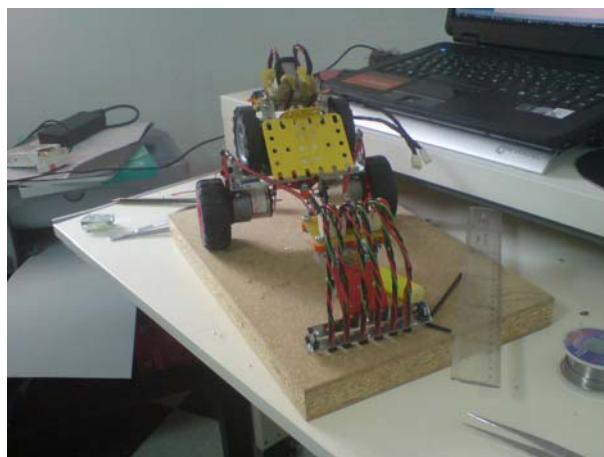


Figura 6 y7.- "Colibrista" en fase de desarrollo