



Madrid-bot



PATATABOT13

Gutiérrez, Sergio; López, Fernando

Battaglia_17@hotmail.com ; gutyjr@hotmail.es – I.E.S. Benjamín Rúa

Resumen

Nuestro micro robot ha sido diseñado para la participación en la tercera edición de Madribot que se celebrara los días 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 dos sensores que lleva en la parte delantera. Su nombre es PATATABOT13 y ha sido diseñado única y exclusivamente por alumnos de 2º curso del Ciclo

Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. Benjamín Rúa de Mostotes (Madrid).

1. Introducción

Nuestro microbot consiste en una estructura realizada en planchas de Styroglass y que hemos cortado con una Cizalla a la que va atornillada la placa base en la que se aloja el PIC 16f877 y los diversos conectores para la colocación de los sensores que distinguen el blanco y el negro los cuales van lo mas cerca del suelo posible. Se alimenta con una batería de 7.2 V, que proporciona a través del regulador LM7805 una tensión de 5 V, para alimentar a todos los dispositivos, a excepción de los motores que trabajan a 7.2 V. 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 cortamos sobre una placa de styroglass gris una plataforma con una forma prediseñada con dos aberturas en los laterales para meter las ruedas y se atornillan en la parte inferior de la estructura. En la parte superior de la estructura, se fija la placa base, que es la que lleva toda la electrónica de control que realiza los

movimiento esperados y que a sido realizada por nosotros en el laboratorio de nuestro Instituto por medio del programa del Orcad y con todos los componentes necesarios y con posibilidades de ampliación. La placa llevará unos soportes elevados, ya que, las baterías irán justo debajo de la placa. Nuestro microbot lleva 3 ruedas, dos motrices que van giran solidarias con los 2 motores S330135 MOTOR DC REDUCTOR 7,2 V 291 RPM y una rueda loca que se apoya en parte delantera del robot y que se ha fijado sobre la parte inferior de Styroglass.

3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

- SENSORES INFRARROJOS CNY70

Nuestro microbot lleva 2 sensores de infrarrojos en la partcentral. 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 con color negro no se produce reflexión . De esta forma, se puede saber por donde va en la línea.

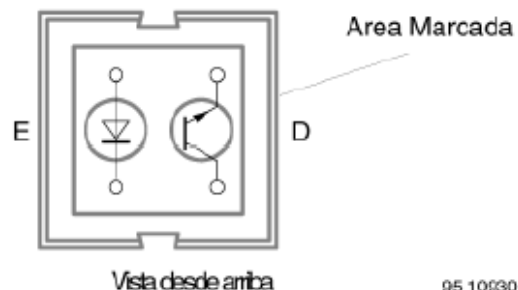


Figura 3.- Sensor CNY70

- CONTROL DE MOTORES MEDIANTE EL L293B

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 se pueden hacer los giros mas lentos parando una rueda o utilizando modulación PWM.

Para que la señal llegue mas estabilizada se recomienda la utilización de una puerta Tigger Schmitt para evitar así la filtración de ruidos

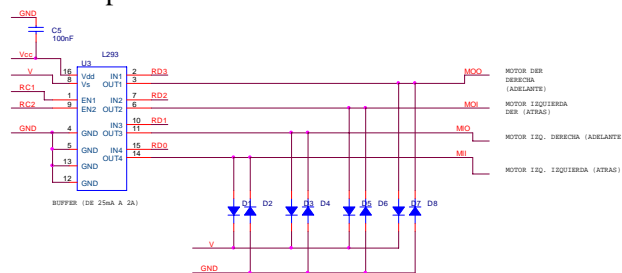


Figura 4.- Control de motores con el C.I. L293

- PIC 16F876

El microcontrolador PIC16F877 de Microchip pertenece a una gran familia de microcontroladores de 8 bits (bus de datos) que tienen las siguientes características generales que los distinguen de otras familias:

- Arquitectura Harvard
- Tecnología RISC
- Tecnología CMOS

Estas características se conjugan para lograr un dispositivo altamente eficiente en el uso de la memoria de datos y programa y por lo tanto en la velocidad de ejecución.

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, dos módulos PWM, el convertidor A/D los distintos puertos de salidas, etc... Dependiendo de la programación que se meta al PIC por el programador TO20 (también incluido en la propia placa) se ordena al vehículo los distintos movimientos que el coche puede hacer, así dependiendo de la información obtenida por los sensores se mueve de una u otra manera.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
PESO	
DIMENSIONES	Placa 15x10cm Velocista 20x15cm

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	5V o 7,2V

PDIP

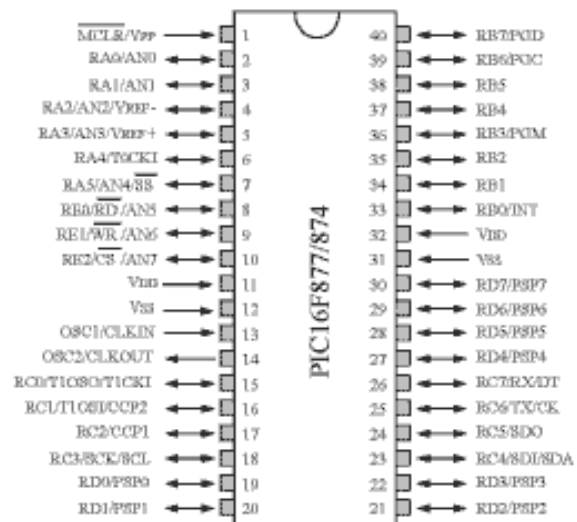


Figura 5.- Encapsulado y patillaje del PIC16F877

4. Software y estrategias de control

Para la realización correcta de la prueba se han colocado en la parte delantera del robot dos sensores en la parte central.

Los dos sensores van unidos y van siguiendo recto y a máxima anchura de impulsos 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 anchura de impulso positivo disminuye 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 la información que va del micro a los motores se realiza a través del puerto D.

La programación se ha realizado con el programa MPLAB y cargado con el PIC_DOWNLOADER directamente al PIC en la placa.

5. Características físicas y eléctricas

CONSUMO	Con Carga 1500mA 7,2V Sin Carga 120mA 7,2V
---------	---

6. Conclusiones

La realización de este robot ha sido de gran utilidad para el desarrollo sobre el conocimiento del PIC 16F877, además nos ha permitido avanzar en cuanto a nuestras habilidades en la programación del mismo. Gracias al diseño de este robot hemos logrado ampliar conocimientos en torno al funcionamiento de la robótica, así como las directrices y funciones que se le pueden asignar. Todo este ha conseguido aumentar nuestro interés en todo el campo de la electrónica como también en el campo de la robótica, campo que ha conseguido embaucarnos.

7. Agradecimientos

En primer lugar me gustaría agradecer a la organización de Madridbot la oportunidad que nos ha brindado para realizar estos proyectos así como de poder mostrarlos en sociedad. Después me gustaría también agradecer al I.E.S. Benjamín Rúa la aportación de los componentes y materiales necesarios para la realización de este robot, así como a los profesores del centro por su ayuda inestimable.

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 M^a 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.- Patatabot13 en fase de desarrollo