



Madrid-bot 2009



μCARLITOS

Antonio Fernández Temiño; Eduardo Rueda Ballesteros.

antoniojft@hotmail.com

eruba669@hotmail.com

Telf: 619332199

Telf: 669258782

I.E.S. “Vallecas-1”

Resumen

El micro-robot que a continuación mostraremos en detalle ha sido única y exclusivamente diseñado y fabricado por alumnos del Grado Superior de Diseño de Productos Electrónicos impartido en el “I.E.S. Vallecas-1” de Madrid con la intención de presentarlo a las disciplinas de *seguidor* y *velocista*. Nuestro proyecto se presentará en la 5ª edición de Madrid-bot (2009) que se celebrará en Alcalá de Henares, concretamente en el “I.E.S. Antonio Machado”, Madrid.

1.- Introducción

Los materiales empleados en la construcción del micro-robot han sido metacrilato, PVC y baquelita. Todos los componentes se ensamblan sobre una superficie cuadrada de metacrilato, tanto la placa base que controla el funcionamiento del micro-robot, como los sensores, motores y el apoyo trasero. Tendremos una alimentación directa de 16V y 650mA para los motores y de 5V, regulados por un 7805, para el funcionamiento del PIC 16F876.

La construcción del micro-robot se planteó durante el primer curso como un reto que finalmente hemos alcanzado y llevado a cabo.

2.- Descripción del mecanizado

Para la fabricación del micro-robot deberemos seguir las siguientes pautas. Cortamos un cuadrado de metacrilato al cual le haremos 17 taladros estratégicamente situados para el posterior ensamblaje del resto de componentes que conforman el diseño. Introducimos los motores en un tubo de PVC de unos 2cms más de largo que el ancho de la base de metacrilato, así conseguiremos una buena sujeción y alineado entre ellos. La base y el tubo con los motores se unirán por medio de unas bridas de 5mm de ancho.

Como punto de apoyo trasero usaremos un rodamiento unido a una pletina de baquelita y sujeto con 3 tornillos a la base del micro-robot.

Por último nos quedará ensamblar igualmente a la base de metacrilato, con sendos tornillos, la placa de sensores y la placa base controladora elevándola con separadores hexagonales de 3cms.

Las ruedas serán igualmente de metacrilato, pero para obtener un buen “agarre” en cualquier superficie se les pegarán unos aros de goma de mayor diámetro.

(el mecanizado de todas las piezas que conforman el micro-robot ha sido realizado manualmente por los integrantes del grupo en el taller del centro educativo).

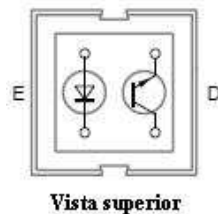
3.- Descripción del hardware.

Detalle de dispositivos por orden de actuación en el funcionamiento del micro-robot:

-SENSORES INFRARROJOS CNY70-

El movimiento del micro-robot estará condicionado por la señal producida por los sensores al “contacto” con la línea negra del circuito. En nuestro caso tendremos una placa de 6 sensores para la prueba de *seguidor*, y para la prueba de *velocista* usaremos esa misma placa pero solo estarán activados 3 de los seis sensores dispuestos.

El modo de trabajo de los sensores será generar pulsos de 5V (*nivel alto*) y 0V (*nivel bajo*) en respuesta a la “visualización” del sensor al fondo blanco o línea negra del circuito.

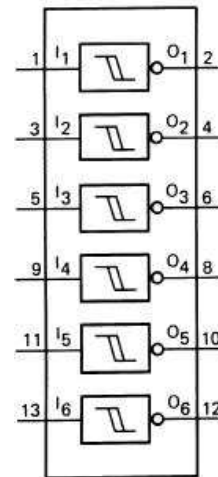


Vista superior

-ADAPTACIÓN DE SEÑALES-

Los niveles de señal producidos por los sensores CNY70 son analógicos, por tanto, deberemos adaptarlos a niveles digitales para que el microcontrolador trabaje con una señal óptima, es decir, que no fluctúe en su valor.

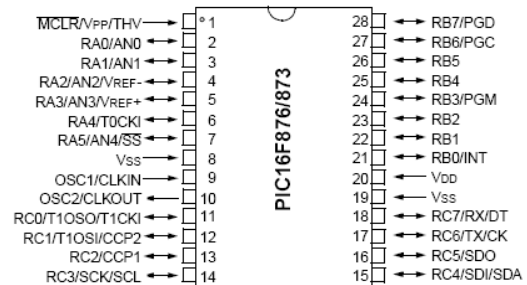
Esta adaptación la conseguimos con el c.i. hef40106b, el cual lleva integrados seis *buffers trigger Schmitt* a los que llevaremos las señales de los sensores, obteniendo en sus salidas la señal digital requerida que conectaremos al microcontrolador.



Esquema interno del c.i. hef40106b

-MICROCONTROLADOR 16F876-

Las señales adaptadas obtenidas del c.i. hef40106b las llevamos a uno de los puertos del microcontrolador que, en función de los “case” programados en el PIC del microrobot reaccionará siguiendo la trayectoria del circuito.



Patillaje del PIC 16F876

-CONTROL DE MOTORES-

Atendiendo a los “case” programados en el PIC el L293b estará habilitado o deshabilitado a través de la patilla ENABLE. De este modo la señal PWM generada por el PIC llegará los motores en función del estado del driver. Pudiendo ajustar de manera exacta los giros que efectuará el robot durante las pruebas.

4.- Características eléctricas.

Definición	Valor
Tensión de alimentación	16V en motores. 5V en PIC.
Consumo	280 mA
Batería	2x Ni-Cd (8V/650mA)

5.- Características físicas.

Definición	Valor
Velocidad máxima	60cm/s
Peso	975g
Dimensiones	-Ancho: 17cms -Alto: 11cms -Largo: 18cms

6.- Conclusiones.

La realización de nuestro microrobot nos ha inducido a sumergirnos de lleno en la electrónica aplicada. Hemos puesto en juego todos los conocimientos adquiridos durante el ciclo de formación y eso nos ha servido para afianzarlos y aprender cosas nuevas por las dificultades que iban surgiendo durante el proceso de fabricación y creación del software.

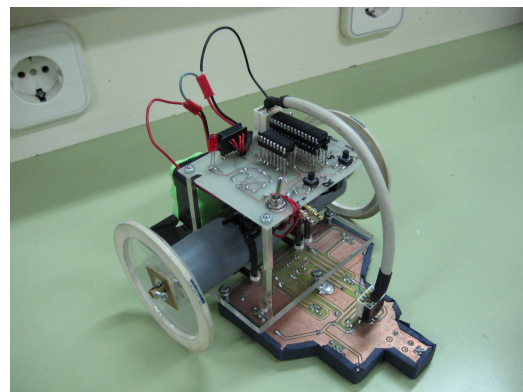
El tiempo de desarrollo del proyecto ha sido aproximadamente de 3 meses obteniendo unos óptimos resultados.

Nos ha parecido una grata experiencia.

7.- Agradecimientos.

Queremos dar nuestro mayor agradecimiento a nuestros profesores que han dado todo de sí mismos para el satisfactorio desarrollo del proyecto.

En segundo lugar agradecer a todos nuestros compañeros de ciclo el apoyo brindado, así como las posibles mejoras al microrobot que nos sugerían.



μCARLITOS en fase de desarrollo