



MADRIDBOT 2008

PELIUS

Sergio Poblete García

pelius@hotmail.com telf:650567647

I.E.S. "Joan Miró"

Resumen

Este robot ha sido diseñado para participar en la prueba de **Rastreador** en el concurso de microrrobótica MadridBot 2008, que se disputa el día 26 y 27 de marzo en el instituto I.E.S. "La Elipa".

Su nombre es Pelius, y dispone de cinco sensores para competir en rastreador. Ha sido realizado íntegramente por alumnos del CFGS de "Desarrollo de Productos electrónicos" del I.E.S. "Joan Miró" de San Sebastián de los Reyes.

1. Introducción

En la prueba de Rastreador, el robot debe seguir una línea de color negro, sobre fondo blanco. Podrá encontrarse bifurcaciones a derecha e izquierda, debiendo tomar la del lado previamente señalado con una marca de 5 cm de longitud. Para identificar la línea, se dispone de 5 sensores capaces de detectar blanco o negro colocados en línea en la parte frontal del robot, pegados al suelo. El objetivo de la construcción de este microrrobot es aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, e intercambiar ideas con otros estudiantes mediante concursos como MadridBot.

2. Plataforma mecánica usada

La estructura de este microrrobot ha sido realizada con dos planchas de PVC de forma ovalada, unidas mediante separadores de 20 mm. Como motores motrices se han utilizado dos servomotores, adaptados para trabajar en continua. A estos servos se han fijado dos ruedas.

En la parte superior van situadas la

placa de circuito impreso y en la otra plancha de PVC los sensores de ultrasonidos. Para situar estos sensores en la posición óptima, se recurre a sujetarlos al chasis mediante dos separadores de 20 mm.

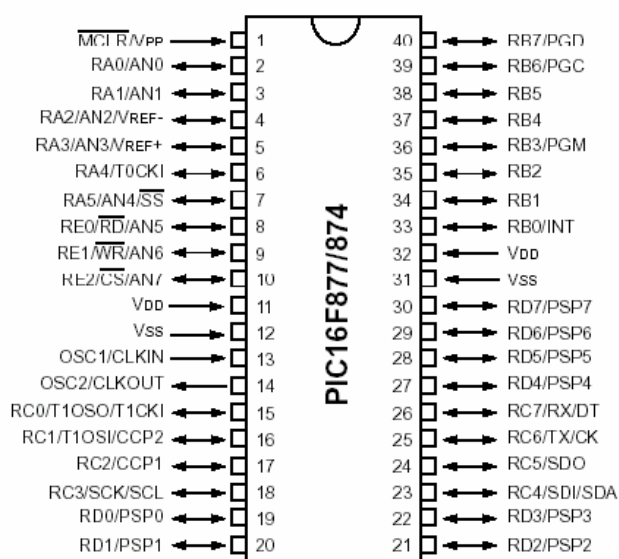
En la parte central de la estructura de PVC van fijados los dos servomotores y la batería.

3. Arquitectura del Hardware

Estos son los principales componentes del microrrobot: MICROCONTROLADOR PIC16F877

Se ha utilizado este microcontrolador, ya que el robot está diseñado para controlar un gran número de periféricos (Pantalla LCD, Sensores, Motores...) y es necesario muchas líneas de entrada y salida. Además, este microcontrolador dispone de los elementos necesarios para poder controlar los sensores y motores, como son varios Timers, dos salidas de PWM, además de una gran capacidad de memoria (8 K).

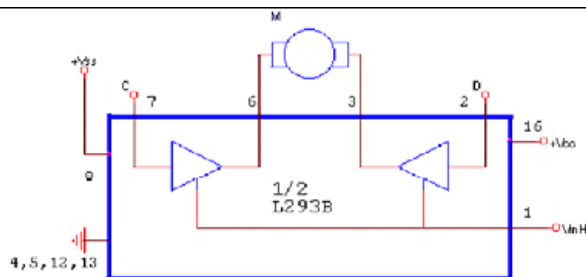
PDIP



El dispositivo se puede programar fácilmente

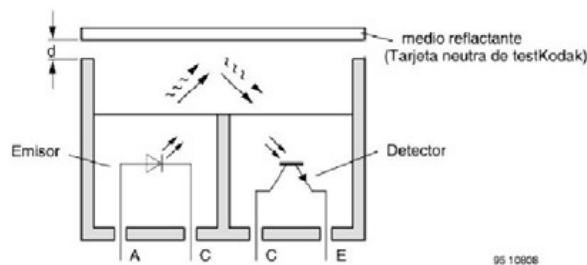
con el programa bootloader. Para programar el PIC de esta manera no es necesario extraerlo del circuito, sólo basta con pulsar el botón de reset. La comunicación entre la placa y el ordenador se realiza mediante el puerto serie, utilizando el circuito integrado MAX232 como adaptador de niveles RS232/TTL.

La intensidad de salida de las patillas del PIC no es suficiente para poner en marcha un motor, así que es necesario recurrir al integrado L293, controlador de motores, formado por transistores en "H", y que es capaz de dar hasta 1 A por canal.



SENSORES CNY70

Con estos sensores se podrá identificar la línea de color negro en la modalidad de rastreador. El funcionamiento de estos sensores se basa en la emisión de una señal infrarroja por un diodo emisor, y la recepción del reflejo de la misma por un diodo receptor. Dependiendo del color de la superficie donde se refleja la onda infrarroja, el receptor recibirá más o menos señal reflejada.



4. Software y estrategias de control

La programación ha sido desarrollada mediante la herramienta llamada PROTEUS.

El programa del Rastreador básicamente lee los sensores CNY70 colocados en parte delantera del robot, y en función de la lectura realizada, se podrá saber si el robot se sale de la línea por la parte derecha, y por lo tanto, hay que girar hacia la izquierda, o viceversa. Para tomar las bifurcaciones correctamente, se dispone de dos sensores colocado a la distancia que se sitúan las marcas de las bifurcaciones. Cuando estos sensores detectan la marca, se sigue el borde de la línea por el que hay que tomar la bifurcación. Una vez que el propio sensor de la marca detecta que ha acabado la bifurcación que sale por el lado contrario, el programa vuelve a la espera de que se detecte una nueva marca mientras se camina por el centro de la línea.

5. Características físicas y eléctricas

Principales características físicas y eléctricas del microrobot:

Características Aplicación.

Velocidad Máxima 20 cm /s

Peso 1100 g

Dimensiones 25 largo/ 19 ancho/

7 alto

Tensión Alimentación Lógica: 5V

Consumo 300 mA

Batería Plomo 9.6 V / 0.7 Ah

6. Conclusiones

Tras concluir todo el trabajo con el microrobot, sólo queda

lugar para la satisfacción, después de varios meses de duro trabajo, tanto para obtener los conocimientos teóricos necesarios, como para llevarlos a la práctica con la construcción del robot. Asimismo nos sentimos satisfechos por la superación de las diferentes complicaciones que han surgido a lo largo del proceso de desarrollo.

7. Agradecimientos

Nos gustaría en primer lugar agradecer a los profesores del CFGS de DPE del IES "Joan Miró" por su apoyo al proyecto y por el interés mostrado por ayudarnos a aprender.

También queremos mostrar nuestro agradecimiento al comité organizador de MadridBot 2008 por darnos la oportunidad a los alumnos de ciclos superiores de electrónica de compartir nuestros conocimientos y experiencias, que, sin duda, será una forma más de ampliar los mismos.

8. Referencias

Bibliografía:

Pic16f874 de Fernando Remiro, Enrique Palacios y Lucas J. López

Páginas WEB visitadas:

www.terra.es/personal/fremiro

www.superrobotica.com

www.microchip.com

www.datasheetcatalog.com