

Madrid-bot



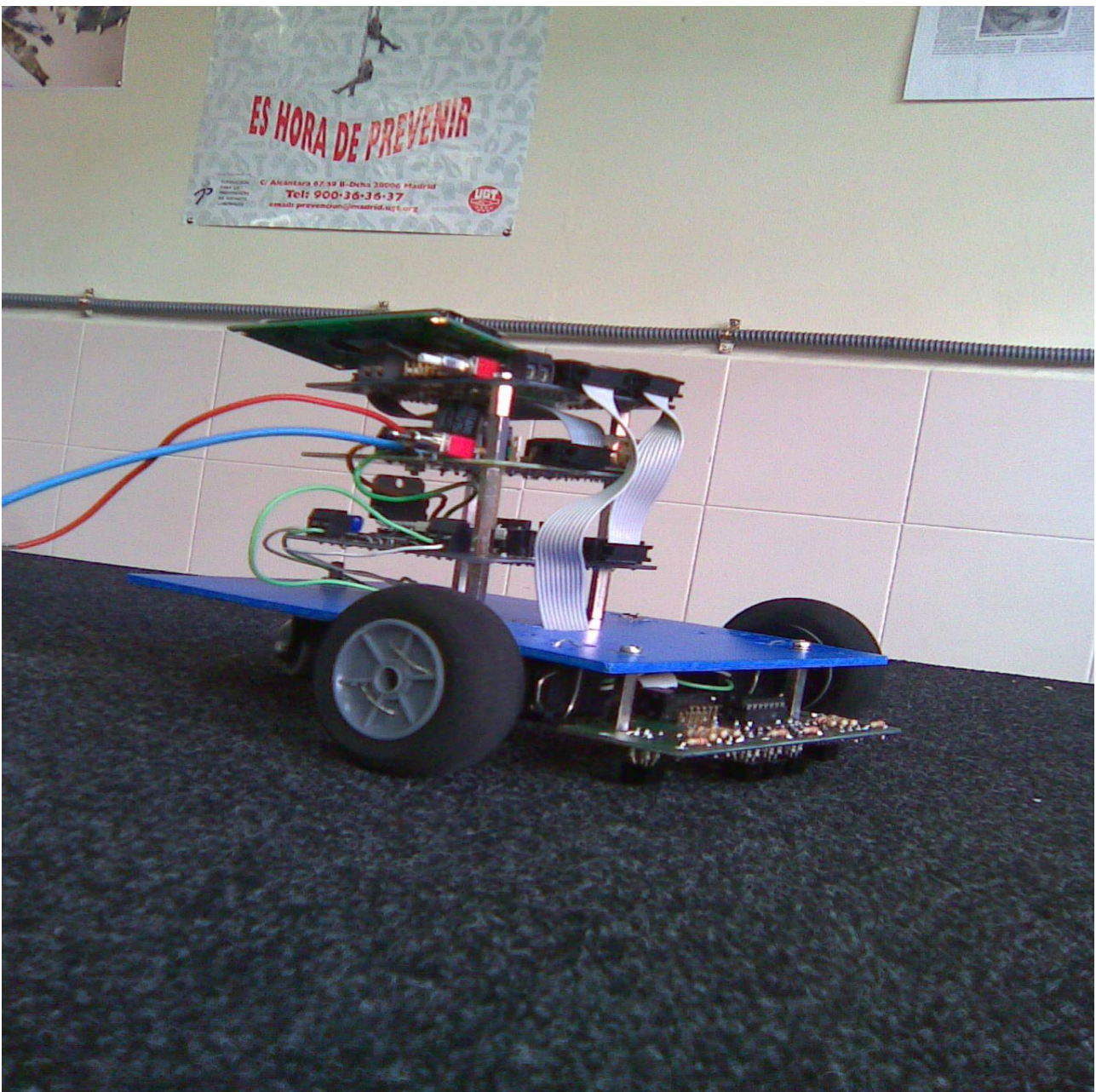
MADRIDBOT 2009

GERTRUDIS

Sergio Alonso Torija

snaiket@hotmail.com telf: 639526276

I.E.S. "Joan Miró"



Resumen

Éste robot ha sido diseñado para participar en la prueba de **Rastreador** en el concurso de microrrobótica MadridBot 2009, que se disputa el día 24 y 25 de marzo en el instituto I.E.S. “Antonio Machado”.

Su nombre es GERTRUDIS, y dispone de cinco sensores para seguir la línea. Ha sido realizado íntegramente por alumnos del ciclo formativo de grado superior 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 consiste en una base de PVC de dimensiones: 15 x 15 cm; que soporta las placas de circuito impreso y los motores con las ruedas.

Por debajo de esta base se han colocado dos motores cada uno tiene enganchado una rueda directamente, atrás tiene una rueda loca que estabiliza el microrrobot y no frena sus movimientos, delante la placa de sensores la cual contiene 5 sensores de infrarrojos CNY70 que están siempre a pocos milímetros del suelo para su correcta lectura.

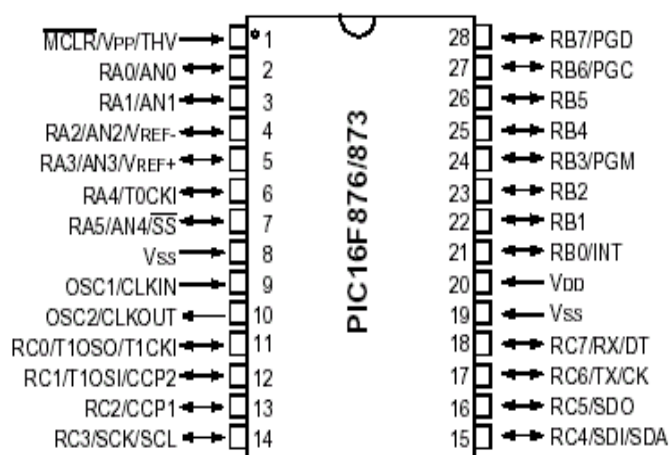
Encima de la base de PVC se han colocado las placas de potencia, alimentación y control todas ellas tienen las mismas dimensiones con taladros en los mismos puntos, de tal manera que, están colocadas una encima de la otra formando pisos con

separadores de 2 cm de separación entre cada placa, para así, evitar el contacto con componentes altos.

3. Arquitectura del Hardware

Estos son los principales componentes del microrrobot:

Microcontrolador PIC16F876A. Se ha utilizado este microcontrolador, ya que el robot está diseñado para controlar un gran número de periféricos (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).



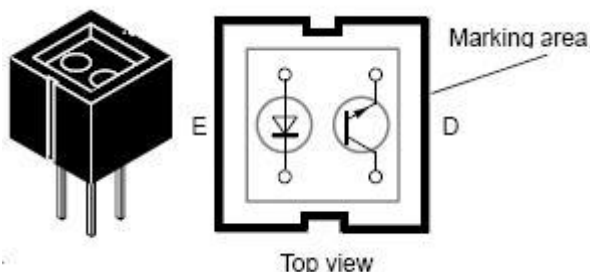
El dispositivo se puede programar fácilmente con el programa bootloader. Para programar el PIC de esta manera no es necesario extraerlo del circuito, sólo basta con pulsar el botón de reset. La comunicación entre la placa y el ordenador se realiza mediante el puerto serie, utilizando el circuito integrado 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 L298, controlador de motores, además de 6 octocopladores necesarios para separar circuitos.

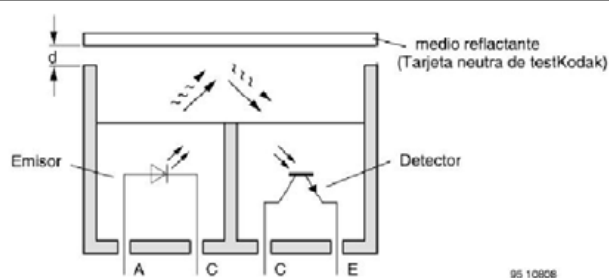
Lleva dos motores anteriormente servomotores manipulados para la transformación a motores con un buen equilibrio entre velocidad y par.

La información del microcontrolador se verá reflejada en un LCD, mandando mensajes del sentido de giro y de la zona por la que lee la marca negra (izquierda o derecha).

Para la lectura de las marcas en el suelo 5 sensores CNY70 se encargan de ello



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

El programa cargado en el PIC está en lenguaje de programación C

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 800 g

Dimensiones 20 largo/ 18 ancho/ 14 alto

Tensión Alimentación Lógica: 5V

Consumo 300 mA

Batería Plomo 9.6 V / 2100 mA

6. Conclusiones

Este proyecto ha sido útil para la enseñanza, en un principio los profesores me guiaban porque no sabia como empezar. Al poco ya no necesitaba de su ayuda, pues ya sabia lo que cada componente realiza dentro del microrobot. A partir de ahí hice grandes avance, siempre intentando corregir los errores por mi mismo con paciencia la mayoría los solucioné, otros me ganaron y pedí ayuda. Ahora se bien programar en C, trucar un servomotor, diseñar y fabricarlas placas de C.I. , pensar en que consiste el problema para hallar la fuente y posteriormente su solución, etc.

7. Agradecimientos

Este proyecto no significaría nada sin la gran ayuda que mis compañeros de clase me han brindado estos meses, la dedicación que mis profesores del “Joan Miró”, Félix, Juanki, Alfonso, Pedro y Dongil han puesto en mi para que aprehendiera y por último agradezco a Gertru, con el que tantas peleas he tenido, que funcione correctamente. “GRACIAS A TODOS”

8. Referencias

Bibliografía:

Eduardo García Breijo:

“Compilador C CCS y simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC” Marcombo, ediciones técnicas.

Páginas WEB visitadas:

www.datasheetcatalog.com

es.wikipedia.org