

ALCABOT'2001

Alberto Manchón Vera Tlf:655 62 14 07 E-mail: alberto@albuzon.com

Raúl Sanz Gómez Tlf.: 620 83 83 89 E-mail: rasomosierra@Hotmail.com

Resumen

Nuestro microbot consiste en un vehículo rastreador que sigue por medio de sensores el rastro de una línea blanca sobre fondo negro. Su nombre es CUCHUFLETA y será presentado a la prueba de rastreadores y de velocistas de Alcabót 2001.

Los creadores del robot son estudiantes de 2º del Ciclo Formativo de Grado Superior Desarrollo de Productos Electrónicos en el I.E.S. Juan de la Cierva de Madrid y diseñaron el robot en este mismo Centro.

1. Introducción

A rasgos generales nuestro robot esta formado por una placa de circuito impreso sobre la cual va acoplado un PIC 16F84 que recibe información del exterior gracias a los sensores y que esta programado para dar las ordenes necesarias de movimiento a los motores en cada momento. Para funcionar se alimenta mediante una batería de 12 voltios .

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.

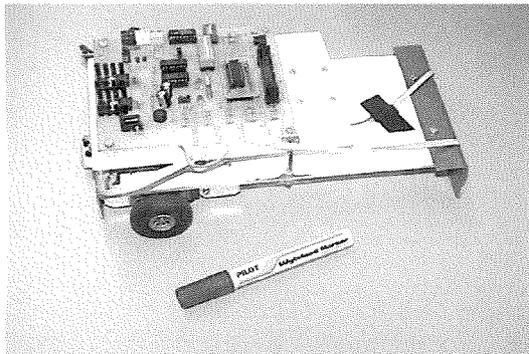


Foto 1. CUCHUFLETA

2. Plataforma mecánica usada

La base del robot es una placa de circuito impreso diseñada y creada por nosotros mismos en el centro donde

estudiamos. Sobre ella están soldados los diferentes componentes necesarios para obtener los resultados esperados.

La placa va colocada sobre una base de metacrilato atornillada a otra, para dejar un hueco entre ambas suficiente para colocar la batería (12V).

El vehículo lleva 3 ruedas: las dos delanteras son las motrices. Para ello van acopladas cada una a un motor FS-100. La rueda trasera no es motriz y sirve como punto de apoyo del vehículo. Esta va atornillada directamente a la placa de metacrilato.

Como siempre, los dibujos y fotos son muy útiles.

3. Arquitectura hardware

Los principales aspectos a señalar del hardware que interviene en el diseño son los siguientes:

- SENSORES DE INFRARROJOS CNY70:

El vehículo lleva 4 sensores de este tipo que dan la información de exterior. Están formados por un fotodiodo y un transistor. El fotodiodo emite luz por infrarrojos que refleja sobre el color blanco de la línea a seguir mientras que con color negro no se produce reflexión. Con esto se consigue que el transistor esté saturado o en corte obteniendo un '1' o un '0' lógico respectivamente en el puerto del microcontrolador.

- FUENTE DE ALIMENTACIÓN:

- Proporciona 5 o 12 voltios. Gracias a esto podremos dar mayor o menor velocidad al vehículo mediante un interruptor.
- Permite que el microbot funcione de forma autónoma tanto conectado a la red como por medio de la batería (12 voltios y 0,8 amperios).
- La batería se puede recargar conectando el cargador a un transformador de 12 voltios sin desmontarla del equipo.

- CONTROL DE MOTORES:

Para controlar los movimientos de cada motor el vehículo dispone de los siguientes componentes:

- Puertas lógicas Triger Schmitt(40106) Su función en el circuito es la de evitar interferencias y ruidos no deseados que puedan interferir en el normal funcionamiento del juguete.

- DRIVER L293 : Recibe la información del PIC16F84 y ordena a cada motor su movimiento en un sentido o en otro. Consiste en un puente de transistores que permite controlar independientemente el sentido de movimiento de cada motor.

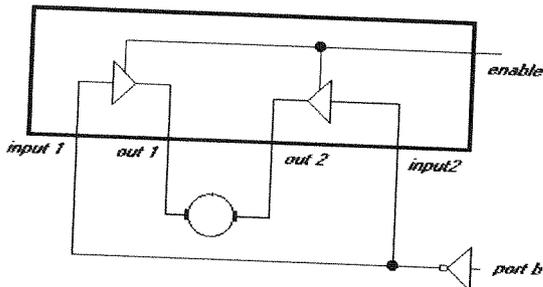


Figura 3. Conexión del motor al L293

- PIC16F84:

Este microcontrolador es el principal integrado puesto que este es el que ordena al vehículo todos sus movimientos. A este le llega la información directa desde los sensores y según sea esta ordena que se realice un movimiento u otro.

Dispone además de un adaptador para poder introducir otros integrados tales como el PIC16F87. Esta opción la consideramos interesante para expertos en electrónica, estudiantes y aficionados que deseen experimentar otras opciones. Además el PIC16F84 tiene la posibilidad de que su programación puede ser cambiada o modificada fácilmente mediante un programador y un ordenador personal.

Conviene señalar que la implementación se ha realizado sobre circuito impreso.

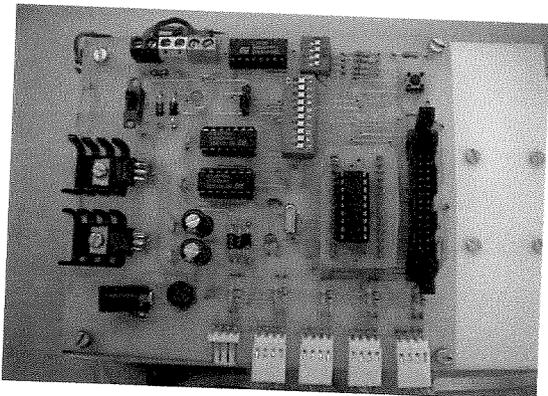


Foto 2. Placa de circuito impreso

4. Software y estrategias de control

La forma de obtener un correcto funcionamiento ha sido la colocación de dos sensores en el centro de la parte delantera

del coche a una altura de 0,8 cm para seguir la línea y los otros dos en los laterales para dar información acerca de las posibles bifurcaciones que se presenten. Así, el PIC16F84 se ha programado para, según sea la información que le llegue por el puerto A procedente de los sensores, dar diferentes órdenes por el puerto B para que los motores actúen de una forma u otra.

Para programar el PIC se ha utilizado el programa MPLAB, ordenador y la placa de desarrollo PICTRAINER.

Aquí se indicarán los criterios de control establecidos, así como la forma en que se ha realizado la programación de los elementos de proceso.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

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

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PROPIEDADES
Velocidad máxima	20 cm/s
Peso	925 g
Dimensiones	18 centímetros de ancho 28 centímetros de largo 12 centímetros de alto

Tabla 1. Características físicas

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	PROPIEDADES
TENSION DE ALIMENTACIÓN	5 O 12 voltios
CONSUMO	250 mA
BATERÍA	12 V / 0.8 A

Tabla 2. Características eléctricas

6. Conclusiones

Nuestra experiencia a la hora de diseñar y crear este microrrobot ha sido muy positiva puesto que por primera vez hemos puesto en práctica los conocimientos adquiridos anteriormente. El objetivo principal era que el vehículo funcionase correctamente y lo hemos conseguido, lo cual nos satisface bastante.

La parte que más nos ha gustado ha sido la creación de la placa y el montaje del Hardware y la que menos la programación del PIC, debido a que nos ha costado mucho tiempo y esfuerzo dar con el programa que necesitábamos.

7. Agradecimientos

Tenemos que agradecer el éxito obtenido con nuestro proyecto a todos los alumnos de 2º curso de D.P.E. del Instituto Juan de la Cierva de Madrid y especialmente a nuestros profesores Fernando Remiro, Fernando Blanco y Angel Toledo, pues sus ayudas prestadas han sido decisivas.