



“GUINDILLA”

Alonso Arranz, Laura

I.E.S. Juan de la Cierva

Resumen

*Este micro robot ha sido diseñado para la participación en Madridbot 2010, que se celebrará el 24 y 25 de Marzo 2009. Se inscribirá en la modalidad de minisumo. Su nombre es **Guindilla** y ha sido diseñado por Laura Alonso Arranz, alumna de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, en el I.E.S. Juan de la Cierva, Madrid.*

1. Introducción

Este micro robot consiste en una estructura realizada en una plancha de aluminio que se ha cortado y doblado debidamente. La estructura va atornillada a las placas internas del robot.

Para no salirse del ring usa 3 CNY70 y para detectar al contrincante usa el ultrasonidos SFR05.

Está alimentado con una batería Li-Po de 7,4 V.

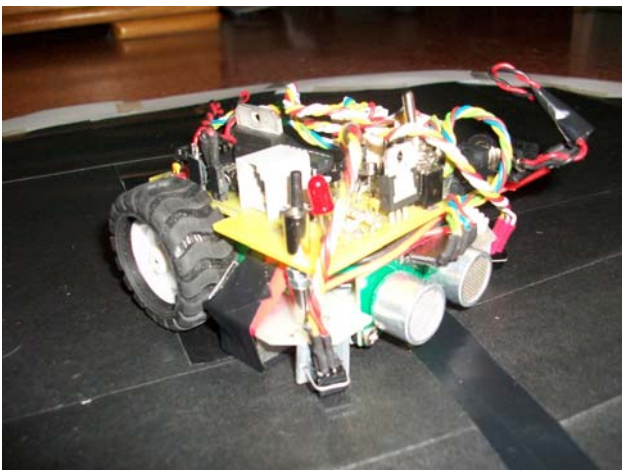


Fig. 1. Robot sin estructura metálica

2. Plataforma mecánica usada

La estructura del robot es la de aluminio ya mencionada. Esta estructura esta pensada de tal manera que cubra el robot, como una especie de caja; con los huecos necesarios para el ultrasonidos y el interruptor de

ON/OFF. Tiene forma de rampa en la parte delantera, lo cual ayuda a empujar a los contrincantes.

A ella van atornilladas la placa electrónica y la de soporte de los motores, los sensores y la batería.

Esta placa de soporte está en la parte inferior del robot y es de fibra de vidrio.

La placa de circuito impreso se intentó hacer lo más pequeña posible, para que la rampa de la estructura de aluminio fuera lo más inclinada posible.

3. Arquitectura hardware

3.1. Sistema sensorial

El minisumo lleva 3 sensores de infrarrojos CNY70, que están formados por un fotodiodo y un transistor. El fotodiodo emite luz por infrarrojos que al reflejar en el borde blanco del tatami produce reflexión. De esta forma, se consigue que el robot no se salga del tatami.

Lleva 2 en cada una de las esquinas delanteras y uno en la parte trasera.

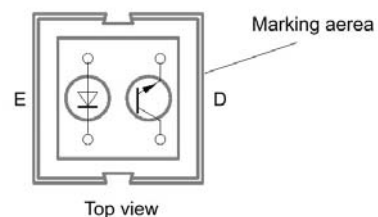


Fig. 2. Sensor CNY70

Para detectar al adversario mi robot utiliza un sensor de distancias por ultrasonidos, el SFR05, capaz de detectar objetos y calcular la distancia a la que se encuentra en un rango de 3 a 400 cm.

Este sensor incorpora toda la electrónica encargada de hacer la medición de la distancia. Para su uso hay que enviar un pulso de arranque y medir el ancho del pulso de retorno. Los impulsos emitidos viajan a la velocidad del sonido hasta topar con un objeto, así el sonido es reflejado y captado otra vez por el receptor de ultrasonidos.



Fig. 3. Sensor SRF04.

3.2. Sistema de tracción

Los motores usados son micromotores de la marca Pololu, de reductora 1:298 HP, la más alta. Al tener tanta fuerza debido a la reductora tienen menos velocidad.

Las ruedas también son de Pololu, para que encajaran perfectamente en el eje de los motores, que no es del todo circular, y por su alto agarre.



3.3. Electrónica del robot

CONTROL DE MOTORES

Para controlar los motores se ha usado el driver L298, ya que los motores pueden llegar a consumir 1600 mA cada uno, y este integrado proporciona hasta 2A por canal. El L298, utiliza la información que obtiene del microcontrolador, para realizar el giro del motor en un sentido o en el otro, mediante un puente de transistores que lleva en su interior.

PIC16F876A

Para controlar el robot se utiliza el PIC 16F876A. Es un microcontrolador de 28 patillas con multitud de utilidades. Se ha escogido este PIC porque para un mínimo cumple de sobra con su función, y porque es parecido al que uso habitualmente, que es el PIC16F877A.

Junto con él, también se usa el DS275, que es similar al MAX232.

3.4. Alimentación

El robot obtiene su autonomía de una batería Li-Po de 7,4 V y 900mA sujeta a la placa soporte. Los motores son alimentados directamente con la tensión de la batería y la placa funciona a 5V, por lo que la tensión pasa por el

4. Software y estrategias de control

La programación se ha realizado en lenguaje

ensamblador en el MPLAB, y por medio del programa Picdownloader.

La estrategia de control utilizada es bastante simple:

El robot gira buscando al contrincante y cuando lo detecta va a por él. Siempre y cuando ninguno de los CNY detecte blanco, puesto que en caso volvería al medio del tatami.

En el programa tienen preferencia los CNY al ultrasonidos.

5. Características físicas y eléctricas

Características	Valor
Peso	494 g.
Dimensiones	Alto: 5,7 cm
	Largo: 9,8 cm
	Ancho: 10cm
Tensión de alimentación	7,4 V
Consumo máximo	1600 mA

6. Referencias

- [1] Página Principal del Concurso Madribot. Disponible: <http://www.madriddbot.org>
- [2] Autores: Enrique Palacios, Fernando Remiro y Lucas J. López "Microcontrolador PIC16F84A. Desarrollo de Proyectos". Editorial RA-MA.
- [3] Página Web de Robotrónica. Disponible: <http://www.robotronica.com>