



Madrid-bot



MINI-JMV

Marcos Valverde, Joaquín.

jmvjoaquin@gmail.com

I.E.S. San Blas.

Resumen

Este micro robot ha sido diseñado para la participación en la V edición de Madridbot 2009 que se celebrará el 24 y 25 de Marzo 2009. Se inscribirá en la modalidad de minisumo. Su nombre es **MINI-JMV** y ha sido diseñado por Joaquín Marcos Valverde ex-alumno del curso 2007/2008 del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. "San Blas" de Madrid.

1. Introducción

Este micro robot consiste en una estructura realizada en planchas de aluminio que he cortado con una sierra y posteriormente limada. Además va atornillada a la base, la rampa-tapa con la cual empuja al otro robot. La placa del circuito impreso en la que se aloja el Pic 18f4550 va sujeta con unos pasadores a la tapa. Se alimenta con una batería de 7,2 V, y que través del regulador de tensión de 5V, se alimenta a todos los dispositivos, a excepción de los motores que trabajan a 7V. El objetivo de este micro robot, es el aprender a realizar, robots autónomos.

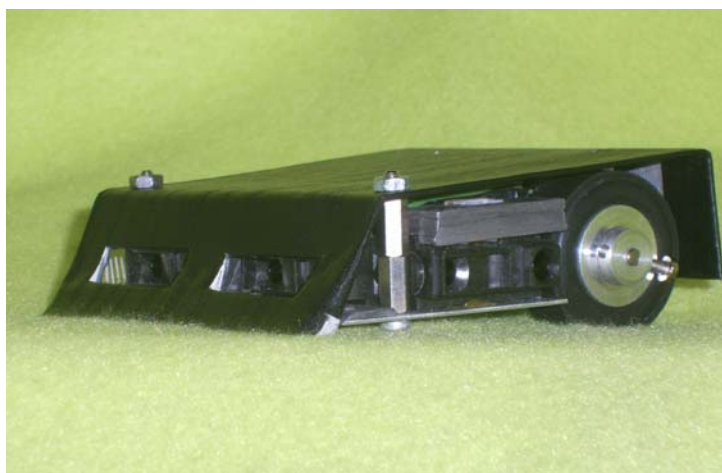


Fig.1.- Vista oblicua.

2. Plataforma mecánica utilizada.

La plataforma usada es una base de aluminio de 8,7x9 cm, la cual va unida a la rampa-tapa también de aluminio de 2,5 cm. de alto. La base es la que contiene a los motores, y diferentes elementos de la placa. El aluminio ha sido cortado con una sierra y después limado, para acabar con las rebabas. La placa del circuito impreso esta en la parte superior del robot, enganchada a la tapa mediante unos tornillos pasadores.

3. Arquitectura del hardware.

El minisumo lleva 2 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 se produce reflexión. De esta forma, conseguimos que el robot no se salga del tatami y pueda seguir compitiendo.

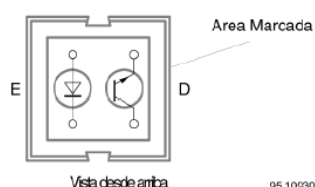


Fig.2.- Sensor CNY70

Para detectar al contrincante he colocado en cada lateral un sensor GP2D120, dos en la parte delantera y uno en la parte de atrás. Estos sensores funcionan por infrarrojos, entonces reciben señales analógicas, las cuales llegan al Pic. Dichos sensores tienen lecturas desde 3 cm. hasta los 30 cm.

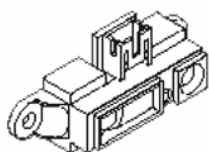


Fig.3.- Sensor Sharp GP2D120

Los motores que he utilizado son motores de la marca copal, a los cuales he acoplado a unas reductoras de piñonaría metálica. Para ello tuve que quitar la reductora que venia con los motores ya que era demasiado grande, y le acoplé una reductora más pequeña, teniendo que agrandar los agujeros de los piñones ya que el eje del motor es más grande. Para el control del giro de los motores he utilizado unos transistores mosfet configurados en puente en H, de esta manera manejo los motores mediante el control de PWM.

PIC 18f4550

Para este robot he utilizado el micro controlador PIC18f4550 del cual solo he utilizado una mínima parte de las posibilidades que ofrece este PIC. En este PIC he utilizado entradas analógicas para los sensores de distancia, y entradas digitales para los sensores CNY70. Una de las grandes ventajas de este PIC es la posibilidad de programarlo a través del puerto usb del ordenador sin necesidad de utilizar un programador, pero para ello antes debe de haberse metido dentro del PIC un programa llamado Bootloader, que se encarga de la comunicación entre el ordenador y el micro controlador, y para ello si se necesita un programador. El microcontrolador está soldado una placa de una cara y los componentes son todos smd, para que la placa fuera lo mas pequeña posible.

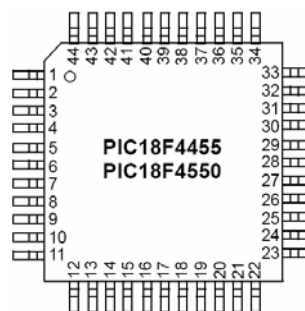


Fig. 4.- PIC 18f4550

4. Software y estrategias de control

El software es sencillo, puesto que está hecho con una máquina de estados, son tres estados: en el primero el robot no hace nada, en el siguiente está en el modo detectando en el cual busca al otro robot por el tatami y en el tercero cuando una vez detectado con los sensores delanteros, le empuja.

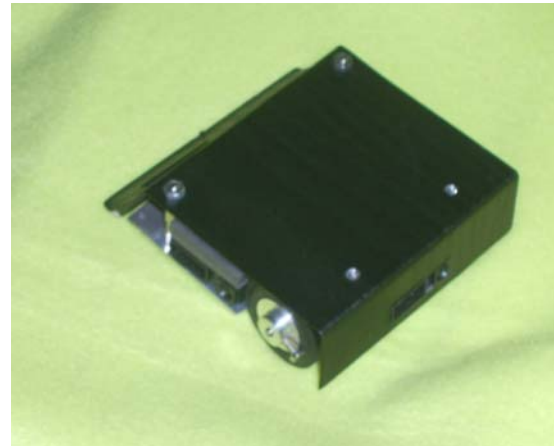


Fig.5.- Perspectiva desde arriba.

5. Características técnicas.

CARACTERISTICAS TECNICAS	PROPIEDADES
Velocidad máxima	0.5 metros por segundo
Peso (sin batería)	397
Peso (con batería)	497
Dimensiones (L x An x Al)	10 x 9 x 3,5 cm.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS	PROPIEDADES
Tensión de alimentación	5V – 7V
Consumo Mínimo	0.18A
Consumo Máximo	1.70A
Batería de Litio (carga total)	7.2V

6. Baterías.

Mini-jmv lleva unas baterías de Polímero de litio, las cuales ocupan poco espacio y alimentan tanto al circuito integrado como a los motores. La parte electrónica lleva un regulador de tensión a 5V para evitar que se estropee el microcontrolador. Estas baterías son de 7,4V y 1100mAh.