

MADRIBOT 2006

Marcos Rodríguez Armada
marcos@sovematic.es
telf.: 647-89-59-95

“CLH”
I.E.S.” Juan de la Cierva”

Resumen

Este micro robot ha sido diseñado para poder participar en la segunda edición del concurso MADRIBOT que se celebrara los días 22 y 23 de marzo de 2006 se incirbira en la modalidad de Rastreadores, Laberinto y Prueba Libre, para ello esta dotado de numerosos sensores que detectan una linea negra sobre fondoblanco y obstáculos en el perímetro. Su nombre es SUMI y ha sido diseñado única y exclusivamente por mi alumno de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. “Juan de la Cierva” de Madrid.

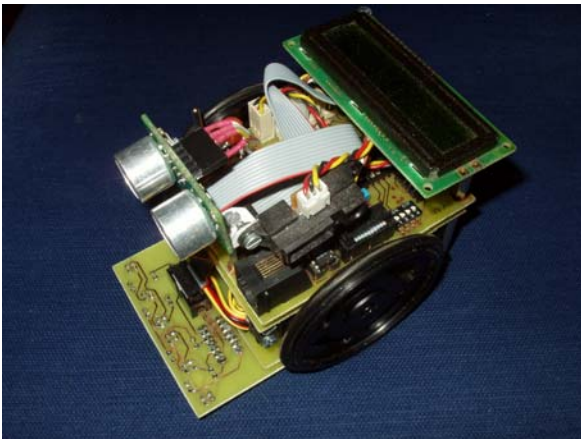


Figura 1.- “SUMI”

1. Introducción

Este robot esta fabricado con 2 placas iguales de fibra de vidrio cortadas con CNC, Sobre ellas se encuentra la placa de control que contiene un PIC 16F877 y los conectores para la colocacion de un LCD, sensores, Debugger, RS232, I2C y Bus de expansio. La alimentación es directa de las baterias ya que utilizo cuatro pilas de 1,2 voltios recargavles.

La principal razon de este robot fue la de adquirir los conocimientos que solo pude adquirir con el desarrollo

de un proyecto desde el principio, en definitiva esperiencia.

2. Plataforma mecánica usada

El chasis de este robot es todo de placas de fibra de vidrio para conseguir la mallor rigidez posible con el minimo grosor y muy poco peso, dada la dureza de este material para su corte se utilizo una maquina de fresado por control numerico la separacion entre placas se realiza con cuatro separadores metalicos de 3cm.

La traccion y la direccion se obtiene por medio de dos servos de RC trucados para que puedan dar vueltas y con su electronica interna para miminizar el tamaño de la placa de control, La ruedas estan compradas en Superrobotica, tienen 67cm de diámetro y encajan perfectamente en la caveza del servo, como rueda loca de apollo se utiliza la que llevan los finales de carrera.

El control se realiza por medio de una placa de control que he realizado en el laboratorio de mi institutu con la versión gratuita del programa Eagle, esta placa permite controlar toda clase de sensores y de perifericos ya que contiene un bus estandar que tiene realizado el departamento para el que hay infinidad de perifericos.

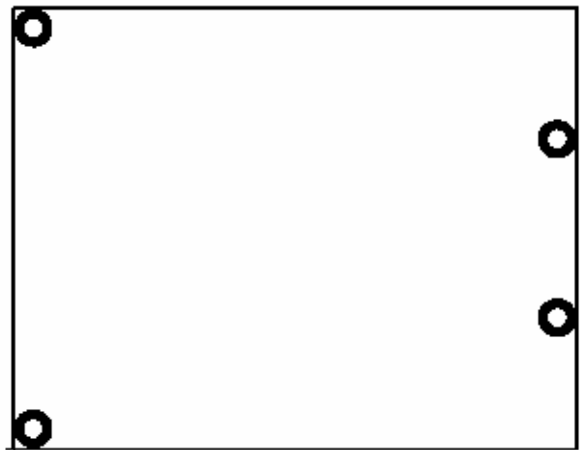


Figura 2.- Vista de la Estructura

3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

SENSORES INFRARROJOS CNY70

Este robot tiene 6 sensores CNY70 que son capaces de distinguir marcas de contraste por medio de un diodo fotoemisor y un fototransistor, el funcionamiento se basa en la propiedad que tienen los distintos materiales y colores para refractar la luz que emite el fotodiodo, y en función de la cantidad de luz refractada y la distancia el transistor da una salida proporcional, utilizo una puerta Tigger Schmitt para digitalizar la señal.

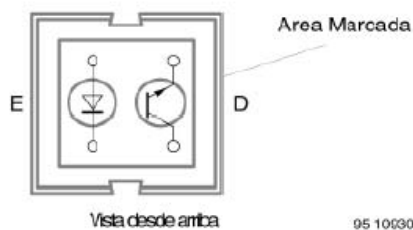


Figura 3.- Sensor CNY70

SENSOR DE ULTRASONIDOS SRF04.

Es un dispositivo comercial que está compuesto por un emisor y un receptor de ultrasonidos, el funcionamiento se basa en que cuando tú le generas un pulso en la patilla de disparo, él te devuelve por la patilla de eco un pulso de longitud proporcional a la distancia del objeto.



SENSOR DE INFRARROJOS ANALÓGICO GP2D12

Es un sensor de infrarrojos que mide el ángulo de incidencia de la señal reflejada para poder determinar la distancia del objeto, la salida que nos da es una señal analógica no muy lineal pero que nos sirve para nuestro propósito.



www.SuperRobotica.com

PIC 16F877

Este es el microcontrolador que he usado para la construcción del microbot se trata de un micro con muchas posibilidades de las cuales solo uso unas pocas como, dos módulos pwm, el convertidor A/D los distintos puertos de salidas, etc... Dependiendo de la programación que se meta al pic por el puerto RS232 que integra se ordena al vehículo los distintos movimientos que el coche puede hacer, así dependiendo de la información obtenida por los sensores se mueve de una u otra manera.

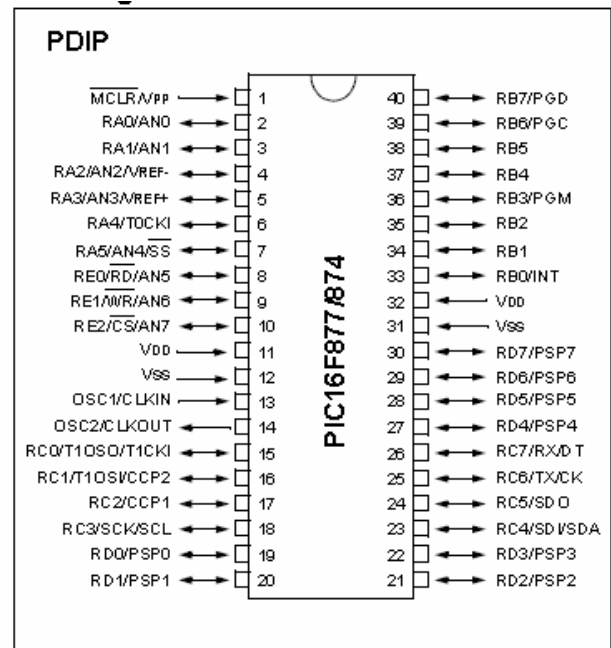


Figura 6.- Encapsulado y patillaje del PIC16F877

4. Software y estrategias de control

En función de los sensores utilizados y de el tipo de programa que este ejecutando en ese momento el robot es capaz de seguir una línea con o sin bifurcaciones, moverse por una habitación sin chocarse con los obstáculos, atacar a contrincantes que estén a su alcance, etc.

5. Características físicas y eléctricas

Características	Valor
Velocidad máxima	15cm/s
Peso	500g
Dimensiones	10x10x10
Tensión de Alimentación	4,5 – 5,5Vdc
Consumo	200 mA