

MADRIDBOT´2010

“Robot<Baco >”

Gómez Púa Miguel Ángel.

pua77@hotmail.com – I.E.S. JOAN MIRO

Resumen

Este robot ha sido diseñado para participar en la modalidad de velocista, en la VI edición de Madridbot 2010 que se celebrará en Alcorcón en el IES “Prado de Santo Domingo”, los días 23, 24y 25 de Marzo. Esta consiste en seguir una línea negra, cinta aislante de unos 19mm, sobre fondo blanco a la mayor velocidad posible y sin salirse de ella, con la ayuda de dos sensores en la parte delantera.

Ha sido diseñado exclusivamente con tecnología analógica por un alumno de 1º curso de ciclo formativo de grado superior de Productos Electrónicos del IES Joan Miró de Madrid.

1. Introducción

El velocista consta de una placa base en la que están los distintos componentes analógicos, apoyada sobre una placa de pvc en la que están los 2 motores de corriente continua y 3 baterías de NI-KA de 3.7 V. En la parte delantera está situada la placa donde van los sensores CNY70 que detectan negro sobre blanco.

El objetivo de este robot ha sido poner en práctica lo aprendido hasta ahora, y adquirir conocimientos teórico-prácticos,

Tanto la realización y la simulación de software, como la estructura mecánica y el diseño de las placas han sido realizadas mediante el programa Proteus.

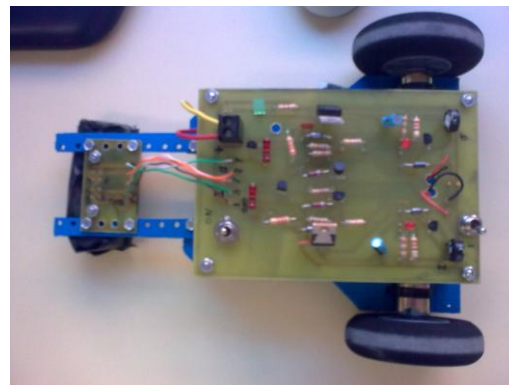


Fig. 1.Vista velocista

2. Estructura mecánica

Para el chasis se ha usado una placa de PVC azul, que es flexible y bastante resistente, en la que se ha puesto atornillada dos raíles en los que van la placa con los sensores, se ha optado por separar la placa principal de los sensores para poder jugar con la distancia del eje del de las ruedas y la de los sensores, para poder ganar velocidad. En la parte trasera del chasis principal están situados los 2 motores de tracción en los laterales que se le han fijado dos ruedas. Delante de ellos las 3 baterías. Sobre esta placa está situada la placa de circuito impreso, que es la que lleva los componentes analógicos.

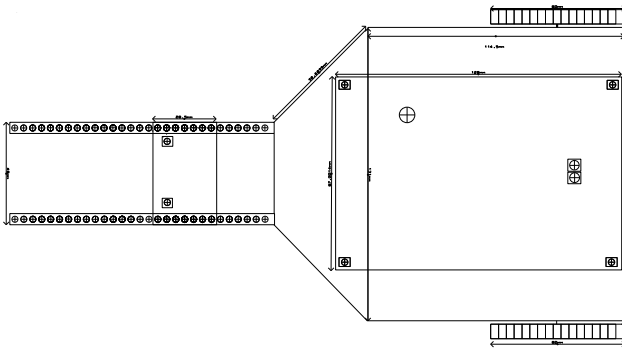


Fig. 2. Vista de la estructura

3. Descripción técnica

3.1 Sistema sensorial

Sensores CNY70, este robot está compuesto de dos sensores estos están formados por un diodo emisor de infrarrojos y un fototransistor. El diodo emite luz que al chocar sobre una superficie blanca rebota en el fototransistor. El fototransistor al recibir el aporte energético en forma de fotones permite el paso de corriente entre el colector y el emisor. Mientras que en fondo negro no emite luz por lo que no permite el paso de corriente. Dado que el diodo emisor trabaja con una tensión de 5V y 50 mA el circuito está alimentado por 11.1 V hemos puesto una resistencia en serie donde caerá la tensión sobrante.

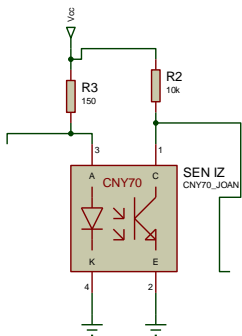


Fig. 3. Alimentación CNY70

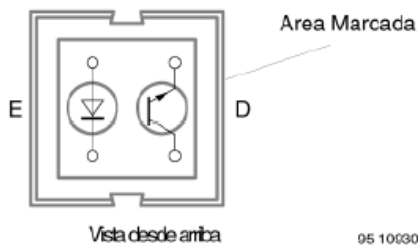


Fig. 4. CNY70

3.2. Sistema de tracción

Los motores elegidos son los copal HJI sus características son de 6 V 450mA, el diámetro de la rueda elegido es de 60mm.

Control de motores mediante LM317, para controlar la alimentación de los motores se ha usado 2 LM317, que se ha puesto un potenciómetro para ajustar la velocidad de frenada.

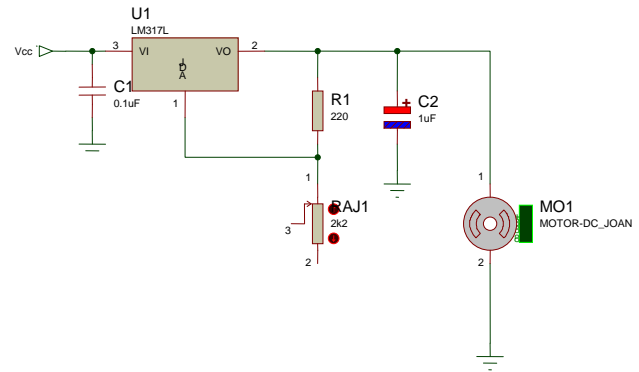


Fig. 5. Esquema alimentación motores

3.3. Sistema de alimentación

Para la alimentación se han usado 3 baterías de Níquel que hacen un total de 11.1 V. Se ha optado por este tipo de baterías por su larga duración, ocupan poco espacio y pesan poco.

3.4. Electrónica del robot

Los componentes electrónicos son en su totalidad analógicos, transistores, resistencias y condensadores.

He tenido que poner dos transistores (Q1, Q2 y Q3, Q4) a la salida del colector del fototransistor para invertir la señal ya que con uno los motores frenaban cuando leían la línea negra y aceleraba sobre blanco.

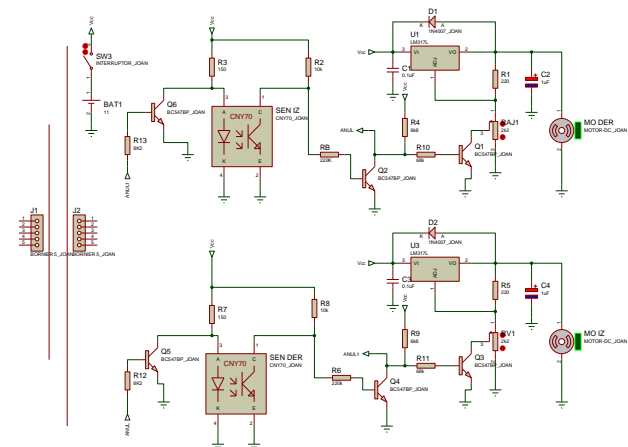


Fig. 6. Esquema eléctrico

Se ha colocado en paralelo con el diodo emisor de infrarrojos un transistor con el fin de anular este en caso de que se salgan los dos sensores de la línea negra y poder mantener el último motor que se ha salido girando para que recupere la línea.

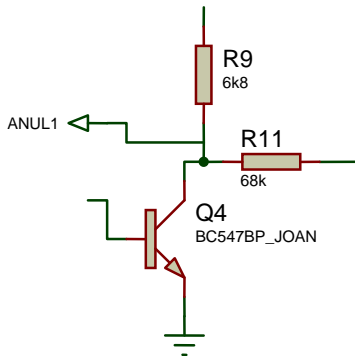


Fig. 7. Esquema anulaci3n

4. Apartados finales

4.1. Problemas encontrados y posibles mejoras

El velocista tena mucha velocidad y derrapaba en las curvas tuve que reducir la velocidad disminuyendo el valor del potenciómetro que alimenta a los motores.

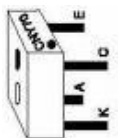
Aumente la resistencia de colector del CNY70 y disminuyendo la de la base de la etapa siguiente para conseguir que pase mayor corriente aumentando la sensibilidad del fototransistor del CNY70.

Tambi3n se ha modificado la distancia del eje de las ruedas a los sensores, para ganar velocidad y evitar las oscilaciones.

4.2. Conclusiones

Despu3s de varios meses de trabajo y varias pruebas, he obtenido un resultado bastante aceptable. Tras concluir todo el trabajo con el micro robot, s3lo queda lugar para la satisfacci3n personal, dado que el principal objetivo es aprender y obtener los m3ximos conocimientos y aplicarlos en lo que sea posible, a la vez de compartir problemas surgidos con los compa1eros y buscar sus soluciones-

5. Otros datos de inter3s



K = C3todo Fig. 7. CNY70

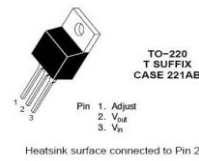


Fig. 8. LM317

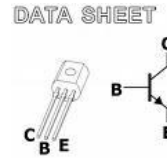


Fig. 9. BC547

Componentes usados	Aplicaci3n	Características t3cnicas
CNY70	Detecci3n de lnea	$V_r = 5\text{ V}$ $I_f = 50\text{ mA}$
LM317	Alimentaci3n motores	$V_{aj} = 1,2\text{ V} - 25\text{ V}$ $I_{ou} = 1,5\text{ A}$
BC547	Varias	$V_{cbo} = 65\text{ V}$ $I_c = 100\text{ mA}$
Motor	tracci3n	$V_i = 6\text{ V}$ $I = 450\text{ mA}$

6. Agradecimientos

A los profesores del departamento de electr3nica del ciclo formativo de grado medio de IES Joan Mir3, me gustar3a agradecer su dedicaci3n y apoyo en este proyecto.

7. Referencias

[1] Databook del fabricante, para localizar el patinaje y caracter3sticas t3cnicas de tensi3n y corriente de los distintos componentes.

[2] Empresa suministradora de materiales:

Diotronic S.A. C/Juan Bravo 58.

Pagina Web: www.ditronic.com

[3] Motores COPAL

Pagina Web: www.voti.nl/winkel/catalog.html

P3ginas WEB visitadas:

www.datasheetcatalog.com