

MADRIDBOT 2010

“Robot <Encerador>”

Arcaz, Garzón, Jorge.

arkillo89@hotmail.com – I.E.S. Joan Miró

Resumen

Este proyecto consiste en realizar un robot completamente analógico que es capaz de detectar una línea negra y ser capaz de seguirla dentro de un circuito.

El robot a construir es un velocista que será inscrito para participar en la prueba de velocista en el concurso de MadridBot 2010, que se celebrará en el IES “Prado de Santo Domingo” los días 23, 24 y 25 de marzo del presente año.

Este Robot tiene la misión, como su nombre lo indica, de ir lo más rápido posible por una línea negra, para ello he utilizado dos sensores CNY70 que controlan dos motores para que vaya recto, gire a la izquierda o gire a la derecha y también poder regular la frenada mediante dos potenciómetros que lleva el robot.



FIGURA 1. Frente-perfil.

1. Introducción.

Este es un robot completamente analógico que me han propuesto los profesores del ciclo formativo de grado superior del instituto IES Joan Miró, en mi primer año del ciclo formativo.

En este documento se da una breve información de la Estructura Mecánica, Sistema de Memoria del robot, Sistema de alimentación, Electrónica de control, Sistema Sensorial y simulación.

2. Estructura Mecánica

La estructura de este robot ha sido realizada con una placa de circuito impreso y una plancha de pvc con unas medidas de 86x75mm cada una, unidas entre si por 4 separadores de 25mm, a su vez también esta unido a otra placa de circuito impreso de 50x26mm, en la cual van los sensores del velocista y cuatro resistencias, esta placa de circuito impreso va unida a la placa principal con una plancha de pvc de 108x50mm que esta agujereada para poder poner la placa de circuito impreso a distancias determinadas.

Para la movilidad del robot he utilizado dos motores que lleva fijado dos ruedas de aeromodelismo de 60mm de diámetro.

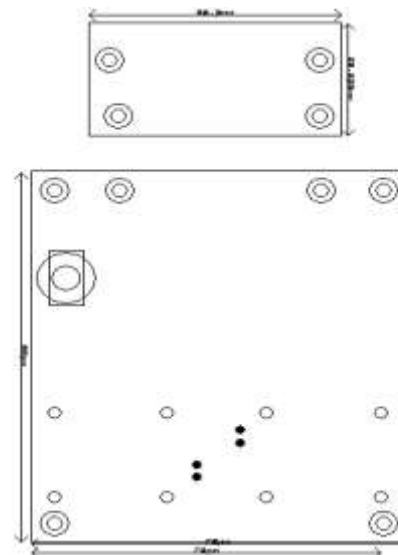


FIGURA 2. Estructura mecánica del robot

3. Arquitectura del Hardware

3.1 Fuente de alimentación

El robot esta alimentado con tres baterías de litio de 3.7 voltios cada una, que en total son 11.1v que es llevado a

los componentes analógicos, al regulador de tensión LM317 y a los motores.

3.2 Sistema Sensorial.

El sistema sensorial de este velocista esta realizado con los sensores CNY70

3.2.1 Sensores CNY70.

Son sensores infrarrojos formados por un fotodiodo y un transistor. Estos sensores son ópticos y funcionan mediante reflexión, el fotodiodo emite luz infrarroja cuando el robot ha salido de la línea negra formándose así la reflexión.

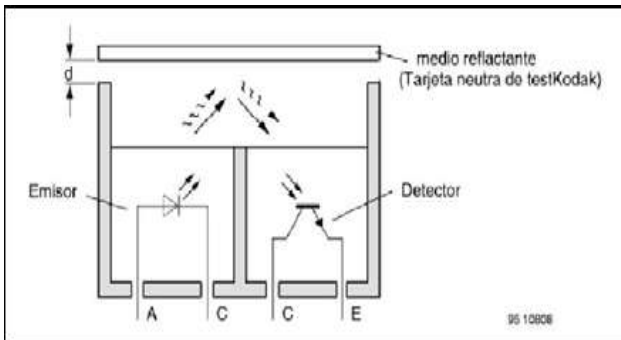


FIGURA 3. Esquema sensor infrarrojo CNY70.

3.3 Sistema de Memoria.

Esto es un pequeño circuito que he realizado para que el velocista mantenga guardada la dirección por la que se ha salido el robot en caso de que se hayan salido los dos sensores, de esta manera aunque salgan los dos sensores el robot corregirá la dirección del primer sensor que se halla salido.

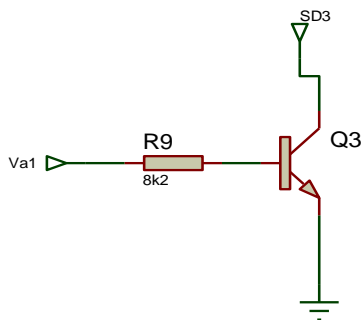


FIGURA 4 Memoria del robot

Con este transistor se consigue que con nada mas salirse el sensor izquierdo comience a frenar la rueda derecha para así corregir la dirección al hacer pasar mucha corriente por la base y así saturar el transistor y que pase la máxima corriente posible desde el colector y en caso de que se salga también el otro sensor siga corrigiendo hacia la misma dirección.

La corriente para la base de este transistor se coge de la salida de la primera etapa que tiene el sensor CNY70 cuando esta funcionando ese transistor.

3.4 Electrónica del robot

El robot esta diseñado completamente con componentes analógicos.

En el robot he tenido que poner dos etapas después del sensor porque el transistor invierte la señal y frenaba cuando pisaba la línea negra y cuando pisaba la línea blanca aceleraba y lo que yo quería es que acelerase cuando pisaba la línea negra y que frenada cuando pisaba la parte blanca.

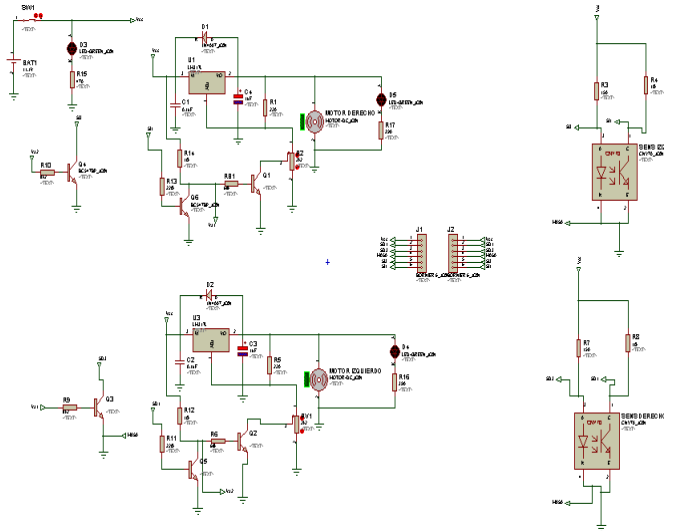


FIGURA5. Etapas del sistema de control.

4. Estrategias de control.

El robot ha sido desarrollado completamente por la herramienta llamada PROTEUS.

El funcionamiento básico del robot es la lectura de los sensores CNY70 que están colocados en la parte inferior del Velocista, si tocan la parte blanca frena o reduce la velocidad de uno de los motores para que corrija la dirección por la que se ha salido para así volver a la línea negra y poder acelerar de nuevo y seguir con el recorrido de la línea.

Mediante dos potenciómetros podremos regular cuanto queremos que se frenen los motores, cuanto mas frenen los motores mas cabeceara y mas tardara en hacer el recorrido de la pista, pero menos se desviara del recorrido, pero si frena menos el robot cabeceara menos pero en caso de que se salga tardara mas en volver a la línea negra.

5. Características físicas y eléctricas

Principales características tanto físicas como eléctricas del robot:

Peso: 350 g

Dimensiones 10cm largo/94cm ancho/92cm alto

Consumo aprox: de 410mA a 700mA al arrancar los motores

Batería litio: 11.1 V

6. Conclusiones.

Después de unos meses de trabajo en la fabricación del robot me he dado cuenta de la dificultad que tiene realizar un proyecto como este y que hacer funcionar las cosas y la primera también es muy complicado porque siempre te

acaba faltando algo, algo que se puede mejorar y que incluso al realizar modificaciones que en principio se creía que iban a ser buenas, resulto que quizás no eran tan buenas, hasta el punto de ir mal el robot, pero al final de todo el proyecto queda una gran satisfacción por el buen trabajo realizado y de los conocimientos que se han ido adquiriendo.

7. Agradecimientos

Agradecer a los profesores del CFGS de Desarrollo de Productos Electrónicos del IES “Joan Miró” por haber propuesto este proyecto, por habernos apoyado en su realización y por el interés mostrado en que aprendamos y en que los proyectos salieran adelante.

También agradecer al comité organizador de MadridBot 2010 por darnos la oportunidad de compartir nuestros conocimientos y experiencias.

8. Referencias

Paginas WEB visitadas:

www.datasheetcatalog.com

Apuntes del curso de CFGS de Desarrollo de Productos Electrónicos de primer año de curso.