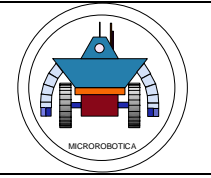




Madrid-bot



MADRIDBOT´2009

CORTOCIRCUITO N°5

Pacheco Muñoz, Javier ; Arjona Amor, Daniel.

kingpachek@hotmail.com – dani.arjona87@gmail.com – I.E.S. Prado de Santo Domingo

Resumen

Hemos diseñado este robot para su participación en la prueba de velocistas de la edición 2009 de MADRIDBOT, su principal cometido es el de seguir sobre un fondo blanco, una línea negra, empleando sensores infrarrojos, y combinando la velocidad con la seguridad al seguir la línea sin problemas. El robot ha sido resultado del trabajo de alumnos de primer curso del ciclo de desarrollo de productos electrónicos del I.E.S. Prado de Santo Domingo de Alcorcón, y cuenta con la peculiaridad de no tener ningún elemento programado y trabajar de forma analógica.

1. Introducción

Nuestro robot está compuesto por una plancha de cartón pluma rectangular, donde van a ir atornillados, los motores, la placa del circuito, la fuente de alimentación etc... y dispone de 2 varillas las cuales se acercan a ras del suelo donde irán colocados los sensores infrarrojos.

Se alimenta mediante una pila de 9V que proporciona 9V tanto a los motores como al circuito en si.

Como se ha mencionado antes, lo curioso de este modelo es que es analógico y funciona mediante operacionales, al contrario que la mayoría de robots que son completamente digitales.

El principal objetivo de este proyecto, es el de poner en práctica los conocimientos que hemos adquirido hasta ahora (recordamos que somos alumnos de primer curso), y aunque somos conscientes de las limitaciones de nuestro robot, no nos impide participar, divertirnos haciendo lo que nos gusta y de paso adquirir conocimientos de compañeros de otros centros.

2. La plataforma principal

Hemos utilizado una plancha de cartón pluma rectangular, donde hemos realizado los pertinentes agujeros, para atornillar tanto los motores, como la placa principal del circuito.

La estructura de la plataforma es de triciclo, a ambos lados del ancho de la plancha, se sitúan los motores, y por la parte superior de la plancha, atornillaremos la placa del circuito principal.

Dicha placa ha sido diseñada con el programa PROTEUS, y se trata de una placa de fibra de vidrio, en la cual hemos hecho agujeros para las soldaduras.

En la parte delantera de la plancha hemos atornillado la fuente de alimentación con el interruptor de encendido y apagado, y sobre ésta a la vez hemos colocado 2 varillas que bajan hasta el suelo, donde están situadas las plaquitas de los sensores.

El robot consta de 2 sensores, los cuales van a ser los encargados de leer la línea del suelo, y de 2 motores, que van a mover 2 de las 3 ruedas del robot.

Las 2 ruedas motrices son CD'S de 12cm de diámetro, y la tercera rueda se encuentra en la parte trasera y se trata de una rueda loca.

3. Dispositivos utilizados y funcionamiento

3.1. Motores

Para la realización del robot hemos utilizado 2 motores servo modelo futaba s3003, los cuales hemos trucado, dejando inactiva la parte electrónica para que funcionen como motores de continua en vez de motores de pulsos. La tracción de los motores es diferencial, es decir que el robot girará cuando se pare alguno de los motores.

Las tensiones recomendadas para los motores estan entre 4,8V y 6V

3.2. Sensores

Hemos utilizado 2 sensores de infrarrojos CNY70.

Estos sensores están compuestos por un fotodiodo y un transistor, funcionan de forma que los fotodiodos emiten luz infrarroja que es reflejada sobre l color blanco mientras que sobre el color negro no se produce reflexión, así se puede controlar la situación de la línea.

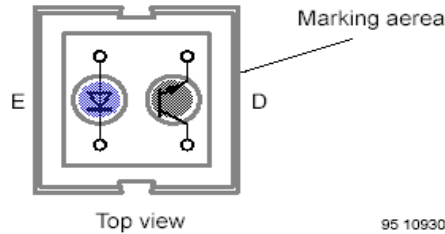


Fig. 1. CNY70

3.2. Operacionales y control de los motores.

El funcionamiento del robot se basa en un planteamiento digital, en el sentido de que se toman valores absolutos, o todo o nada (blanco y negro), pero dentro de un ámbito analógico.

Esto lo conseguimos por medio de amplificadores operacionales, hemos utilizado el LM324 y el L272 que proporcionan hasta 1A para los motores.

Dando niveles lógicos al blanco y al negro, siendo blanco=0 y negro=1, y sabiendo que los motores funcionan cuando Motor=1, nos basamos en la siguiente tabla de la verdad

CNY70 izq	CNY70 der	Motor izq	Motor der
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	1

Los CNY70 emiten luz, cuando refleja blanco, tenemos un nivel bajo y cuando esta sobre negro, entre colector y emisor tenemos un nivel alto.

Con esos niveles usamos dos comparadores (LM324), uno a la salida del sensor derecho y el otro a la salida del izquierdo, y comparamos con un potenciómetro a nivel medio (4,5V), nos da a la salida nivel alto o masa, después el L272 del sensor derecho actua como sumador no inversor, si tenemos niveles bajos en los sensores, tendremos nivel bajo a la salida, el L272 del izquierdo actua como comparador.

De esta forma conseguimos que el robot siga la línea negra sobre el suelo.

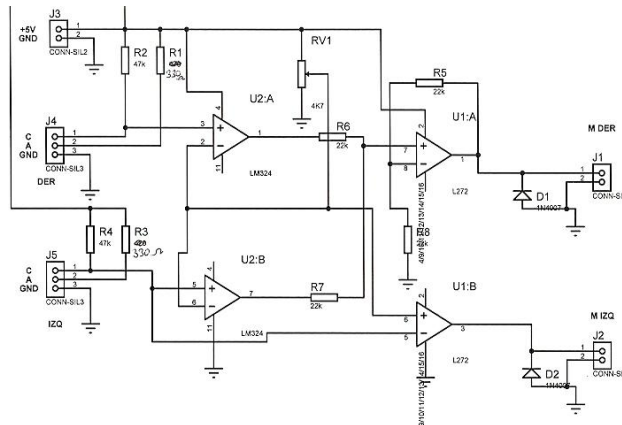


Fig. 2. Esquema del circuito

5. Medidas y características

Largo del robot: 21cm
Ancho del robot: 12,5 cm
Alto del robot: 12 cm
Consumo: 340 mA
Alimentacion: 9V

8. Conclusiones

Ha sido un proyecto interesante, ya que hemos podido aplicar conocimientos adquiridos, haciendo algo que nos gusta, y además el hecho de ver que lo hemos realizado nosotros, con nuestras manos, y ver que funciona, es bastante satisfactorio, aunque como todos, hemos tenido problemas y complicaciones que con mas o menos esfuerzo y ayuda hemos logrado solventar

8. Agradecimientos

Nos gustaría dar las gracias a todos los profesores del ciclo de desarrollo de productos electrónicos del I.E.S. Prado de Santo Domingo que se han volcado en este proyecto, ya que no era una actividad que estuviera programada para este curso, y sin embargo gracias a ellos ha sido posible, y agradecer la ayuda que nos han prestado cuando las cosas no nos salían del todo bien.

Enlaces de interés

http://www.madridbot.org/retrucado_de_un_servo.htm

http://www.madridbot.org/sensores_cny70.htm

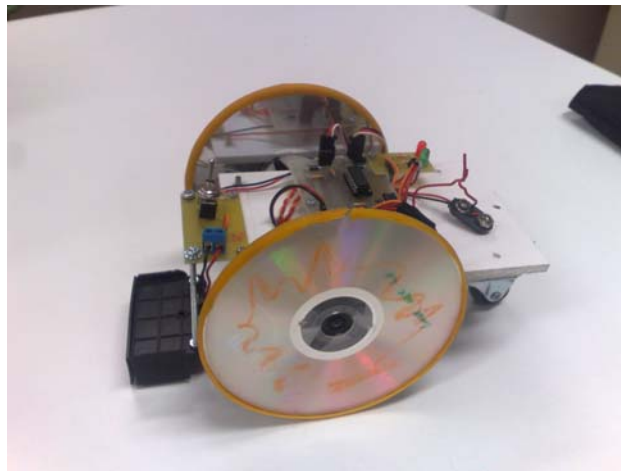


Fig. 3. Cortocircuito N°5