



Madrid-bot



MADRIDBOT´2009

Ro-Bolt

~ Alfredo Hernandez y Álvaro Sánchez Ávila ~

alheba89@hotmail.com - v.i.e.r.i.32@hotmail.com

I.E.S. PRADO DE SANTO DOMINGO

Resumen

Nuestro micro robot ha sido diseñado para la participación en Madridbot´09 que se celebrara los días 24 y 25 de Marzo de 2009 se inscribirá en la modalidad de velocistas para lo cual seguirá el rastro de una línea negra sobre fondo blanco por medio de dos sensores que lleva en la parte delantera. Su nombre es RO-BOLT y ha sido diseñado única y exclusivamente por nosotros dos, alumnos de 1º del ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. “Prado de Santo Domingo” de Alcorcón, Madrid.

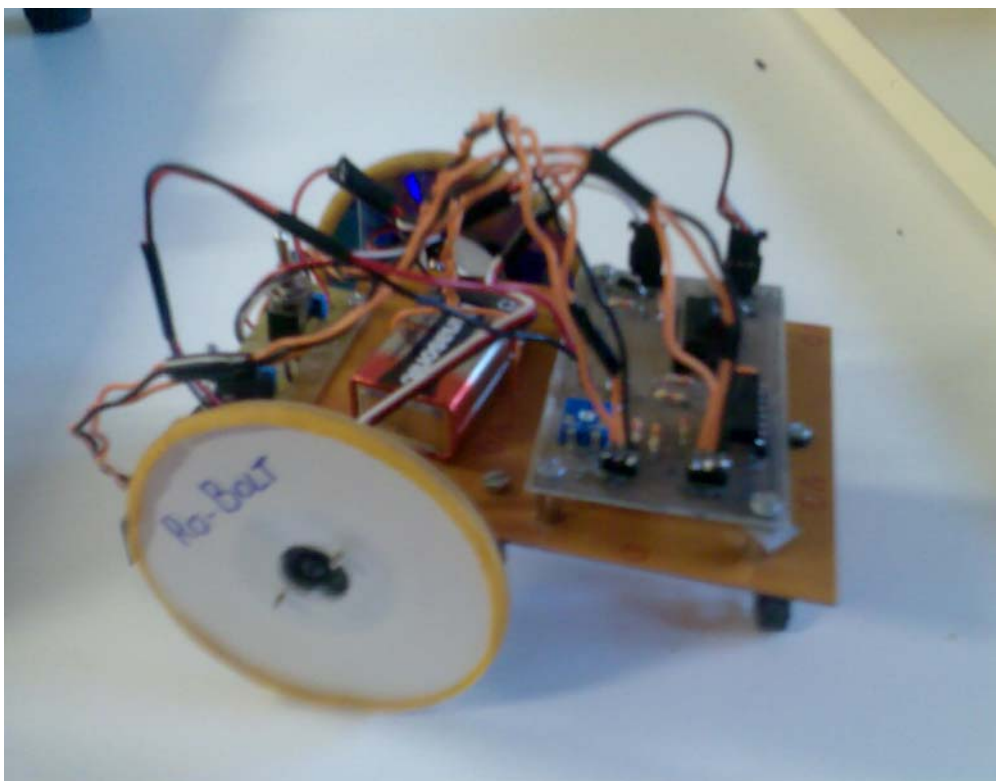


Figura 1. Ro-Bolt

1. Introducción

Nuestro micro-robot consiste en una estructura rectangular en la que va atornillada la placa base en la que se aloja los operacionales L272 ya que este robot no funciona con micro controlador si no por operacionales. En la parte delantera se atornilla la fuente de alimentación de 5V que alimentara a todos los circuitos y a esta se atornilla los sensores que distinguirán entre blanco y negro y que irán a ras de suelo.

2. Plataforma mecánica usada

Para la realización del robot hemos utilizado una placa de circuito impreso en forma rectangular en la cual hemos realizado 7 agujeros, 2 de ellos en la parte superior derecha, otros 2 en la parte superior izquierda estos agujeros servirán para atornillar los 2 motores, otros 2 para atornillar la fuente de alimentación de 5 v (con interruptor), el último agujero lo hemos hecho en la parte inferior en el medio para atornillar la rueda loca. En esta estructura hemos atornillado la placa base, que es la que lleva toda la electrónica de control que realiza los movimientos esperados y que ha sido realizada por nosotros en el laboratorio de nuestro Instituto por medio del programa proteus y con todos los componentes necesarios.

Nuestro robot tiene estructura de triciclo, lleva dos ruedas motrices que son cd's pequeños a los que se les ha añadido una cubierta antideslizante y que tienen tracción diferencial con los 2 servomotores futaba s3003 y una rueda loca que apoya la parte trasera del robot.

La plataforma lleva una fuente de alimentación de 9v a 5v (en nuestro caso va a 9v porque esta puenteado y el disipador no lo utilizamos, para que vaya más rápido).

3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

SENSORES INFRARROJOS CNY70

Nuestro robot lleva 2 sensores de infrarrojos, uno va sobre blanco y otro sobre negro.

Están formados por un fotodiodo y un transistor. El fotodiodo emite luz por infrarrojos que refleja sobre el color blanco de la pista mientras que con color negro no se produce reflexión . De esta forma, se puede saber por donde va en la línea.

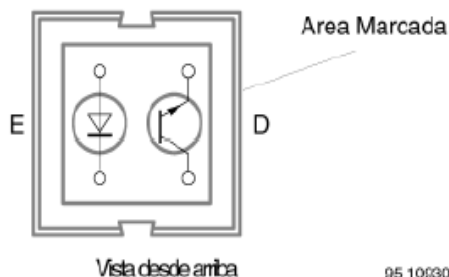


Figura 2. Sensor CNY70

MOTORES UTILIZADOS: SERVOS FUTABA s3003

Nuestro microrobot lleva dos servos, uno en cada rueda, y son los encargados de proporcionar movimiento a estas como motores de continua con tensión de 4,8v y 6v. Ambos servos están trucados, ya que necesitábamos que dieran la vuelta completa para mover las ruedas. La manera de trucarlos fue desmontarlos y con un cutter cortar la pestañita que hacia de tope al motor, después los volvíamos a montar y ya el servo daba la vuelta completa.



Figura 3. Servo Futaba 3000

OPERACIONALES: L272

En el circuito de nuestro micro robot hay dos operacionales L272 (soportan hasta 1 amperio) que son los encargados de proporcionar tensión a los motores, en función de lo que están leyendo ambos sensores.

4. Estrategias de control

La principal característica de nuestro robot es que no utiliza microcontrolador, su hardware funciona con operacionales de tal manera que si el robot necesita girar a la izquierda parará el motor de la izquierda mientras el otro seguirá funcionando y viceversa (tracción diferencial). Para esto se han colocado dos sensores en la parte delantera del robot, el derecho va sobre negro y el izquierdo sobre blanco, de manera que si esto cambia el robot actuará gracias a los operacionales dependiendo de lo que estén leyendo los sensores, y el robot nunca se detendrá y corregirá su posición, interpretando la tabla:

Tabla de estados:

<u>IZQ</u>	<u>DER</u>	<u>MOT. IZ</u>	<u>MOT. DER</u>
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	1

*Blanco: "0" (0 voltios)

*Negro: "1" (9 voltios)

5. Características físicas y eléctricas

-CARACTERÍSTICAS

FÍSICAS

Peso 450g

Dimensiones 11 cm ancho

18 cm de largo

8 cm de alto

-CARACTERÍSTICAS

ELÉCTRICAS

Tensión de alimentación 5V o 9 V

Consumo 340mA

6. Problemas encontrados y posibles mejoras

Tuvimos un problema que nos hizo pensar mucho hasta que descubrimos que es lo que pasaba, porque parecía que el funcionamiento del robot era perfecto y luego al atornillar la placa a la plataforma del robot y volver a probarlo de manera definitiva ya no iba bien y daba errores a la hora de leer el tablero mediante los sensores. Lo que pasaba era que al atornillar la placa, uno de estos tornillos hacía un corto en el circuito sin que nosotros lo supiéramos y por este motivo el robot no hacía bien su función. Visto de donde venía el problema, lo solucionamos dejando ese tornillo sin ser utilizado ya que con el resto quedaba igual de fija a la plataforma.

Posibles mejoras habría bastantes, podriamos alimentar el robot con mas tensión ya que los servos lo resistirían, por lo menos a 12v para que fuera más rápido. También podriamos cambiar las ruedas pequeñas por cds normales que son mas grandes para así ganar más velocidad.

7.1. Conclusiones

No es tan difícil hacer un robot para competir en el concurso.

7.2. Referencias

Lo visto en clase de electrónica analógica.