



Robot “Porras”

Cano Gómez, Fernando – I.E.S. Joan Miró
stilonando@hotmail.com
telf: 658205598

Alonso Castro, Eduardo – I.E.S. Joan Miró
jenjiskan@hotmail.com
telf: 651820338

Resumen

Nuestro robot “Porras” ha sido diseñado para participar en la prueba de velocistas que se celebrará en Madrid-bot 2009, en el instituto I.E.S. “Antonio Machado”, los días 24 y 25 de Marzo. Para seguir la línea de la prueba, controlamos la velocidad de giro de los motores mediante 6 sensores opticos.

El robot ha sido diseñado y desarrollado por estudiantes de 1º del ciclo formativo de grado superior “Desarrollo de productos electrónicos”, que se imparte en el I.E.S. Joan Miró, en San Sebastián de los Reyes, Madrid.

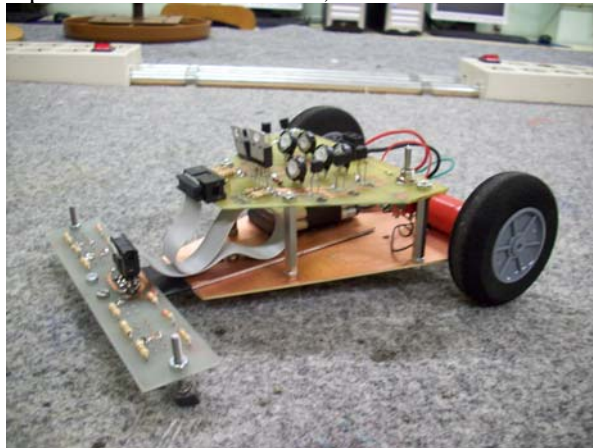


Fig 1. Vista general

1.Introducción

Para la estructura del robot hemos utilizado placas de circuito impreso por la facilidad de trabajo, ligereza y rigidez.

Sobre ella, esta alojada la batería y sobre elevada con separadores, el circuito de control del robot, completamente analógico. En el frontal, se situa una prolongación ajustable donde se aloja la placa de sensores que controlará la velocidad de giro de los motores.

La alimentación del circuito la obtenemos a través de la batería de 9v para la alimentación de los motores.

Esta se realiza a través del regulador LM317 y unos potenciómetros que regulan el frenado de cada rueda en función de lo que detecten los sensores.

2.Plataforma mecánica

El soporte principal del robot son tres placas de circuito impreso: La base, el soporte de sensores y la unión de ambas.

La base tiene forma triangular y alberga los motores, sujetos por bridas, a estos les unimos las ruedas motrices. La batería está sujeta por gomas elásticas para facilitar su cambio y por un conector de 4 pines a la placa de control. La placa de control se situa por encima de los motores y batería elevada por unos prolongadores. A ella se conecta la batería a través de un conector de 4 pines y la placa frontal con una faja de 10 cables.

La placa frontal está formada los sensores y sus correspondientes resistencias además de 2 topes laterales para adaptar la distancia de los sensores al suelo.

La placa de unión presenta multiples taladros para variar la distancia de los sensores a la placa.

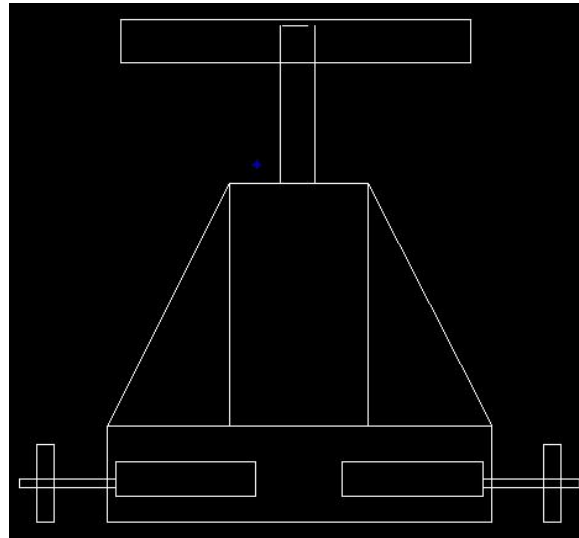


Fig 2. Plano esquemático

3. Electrónica

Para la prueba del velocista, tenemos que detectar la línea negra del circuito y corregir la velocidad de los motores para completar las vueltas. Para esto vamos a analizar sus principales componentes:

Los sensores CNY70 detectan la refracción de la luz variando si está sobre una superficie oscura (negro) o clara (blanco), variando la señal en su colector.

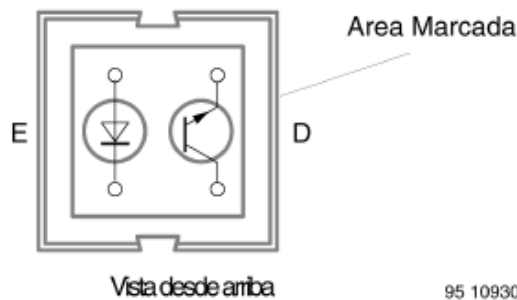


Fig 3. esquema del sensor CNY70

La información recibida por los sensores llega a la placa de control por medio de la faja de 10 cables.

Los transistores BC547 reciben la información de los sensores, y a través de un potenciómetro variable, se regula la tensión de salida de los reguladores LM317 que alimentan a los motores.

Podemos variar la acción de cada sensor, ya que cada uno cuenta con su potenciómetro.

4. Estrategias de control

El funcionamiento del robot es completamente analógico. La estrategia para su funcionamiento se basa en adaptar la frenada de los motores al circuito del velocista. Al disponer de 3 sensores podemos hacer frenadas graduales y proporcionadas a la desviación que tiene el robot respecto a la trayectoria deseada (la línea negra).



Fig 4.Vista frontal de los sensores

5. Dimensiones.

Dimension	Cantidad(unidades)
Peso	500 grs.
Altura	80 mm.
Anchura	160 mm.
Longitud	110-180 mm.

6. Problemas y soluciones.

Este ha sido nuestro primer contacto en el desarrollo de un producto. La falta de experiencia hizo más laborioso de lo normal el diseño de la placa de control y su fabricación. Después hubo que rehacer la placa de sensores, ya que la separación entre ellos probocaba errores de lectura de la pista. Otros problemas físicos fueron errores en soldaduras, por lo que se repasaron todas comprobando continuidades, resistencias etc. Por último, con el robot ya funcionando, mejoramos el rendimiento del robot variando las cotas del mismo: distancia de sensores a placa principal y altura de sensores a la pista.

7.Conclusiones

Embarcarnos en este proyecto nos ha resultado muy enriquecedor, nos hemos enfrentado a problemas e inconvenientes reales en el desarrollo de este tipo de trabajos, nos ha enseñado a buscarlos, solucionarlos y a evitarlos.

También hemos aprendido a usar en la vida real elementos que hemos estudiado en el curso, como el sensor CNY70, regulador LM317, transistores, resistencias y demás elementos, pero también a usar nuestras herramientas; fuentes de alimentación, polímetro y todo lo necesario para el desarrollo de las placas.

Hemos contado con la ayuda de todos los profesores del ciclo formativo de Desarrollo de Productos Electrónicos del instituto Joan Miró, ayudándonos con su previa experiencia tanto para el diseño, como para solucionar los problemas y demás percances que hemos solventado finalmente

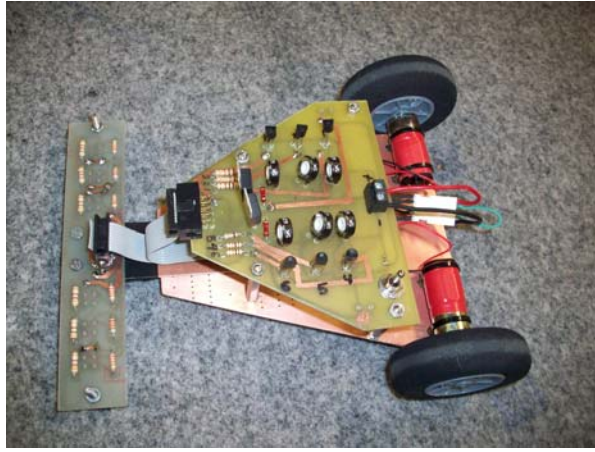


Fig 5. Vista superior de placa de control.