

ROBOT RASTREADOR

“E-25”

Grupo : Valdesaz

Autora: Susano Efrén Torija Picazo

Resumen

El robot “E-25” ha sido pensado y diseñado para participar en la prueba de laberinto. La estructura de este móvil va montado sobre una base de contrachapado con una forma determinada según el diseño y la distribución de los componentes. En su parte inferior va alojado el sistema motriz compuesto por dos motores de corriente continua con su correspondiente reductora. También se encuentran los dispositivos de detección de la línea, con un total de ocho sensores CNY70 colocados en la parte delantera. La batería que alimenta la placa del microcontrolador es una pila de 9v situada entre el chasis y la placa, a la vez está colocada otra batería de 9,6v para alimentar los motores. La placa está situada sobre el chasis con unos separadores y apoyada sobre dos soportes de mecano que se sujetan en el alerón colocado estratégicamente.

El robot ha sido realizado en su totalidad por Susano E. Torija Picazo, estudiante de 2º de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos del instituto I.E.S. LUIS DE LUCENA de Guadalajara.

1. Introducción

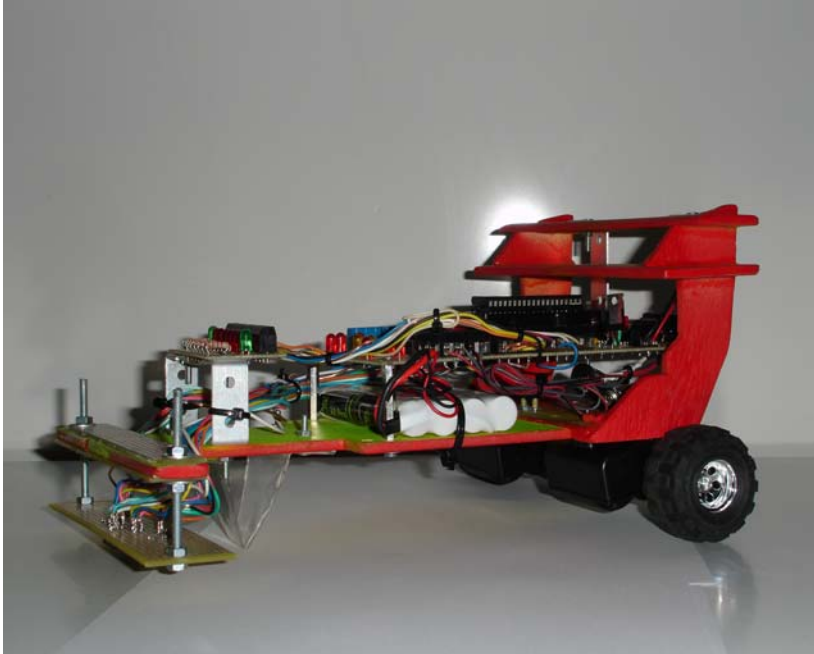
Al presentar un microbot para la prueba de velocistas, se ha cuidado mucho el diseño físico que debería tener el móvil, ya que al deber seguir la línea y detectar las bifurcaciones surgen muchos inconvenientes en giros de radio pequeño. A su vez el diseño del robot esta pensado para que realice los giros con la mayor suavidad posible ya que dispone de suficientes sensores para ello. También se han tenido en cuenta las limitaciones impuestas por las bases en cuanto a dimensiones de largo y ancho del robot.

La plataforma utilizada lo dota de una forma aerodinámica y que a la vez permite la perfecta ubicación de todos los elementos sin problemas de sujección, cableado, etc. Las ruedas en la parte trasera permitirán realizar giros de casi 360°, garantizando la movilidad y el equilibrio utilizando un simple punto de apoyo intentando eliminar el rozamiento en todo lo posible.

Los objetivos que se persiguen son los de dotar al robot de gran estabilidad, gran respuesta de giro sin perder la línea y seguirla lo mas rápido posible, con lo que se intentará resolver el circuito de forma rápida y sin salirse.

2. Plataforma mecánica usada

La imagen muestra el robot en su plenitud según se ha descrito anteriormente. En la parte frontal se sitúa la parte de sensores y en la posterior la parte motriz.



Las bases del concurso me han decantado por construir un diseño propio de móvil basado en una base que soporta la parte de control y de iluminación en la parte superior y en la inferior parte motriz, punto de apoyo y sensores. Los motores están fijados con un tornillo en la parte delantera utilizando la carcasa de la reductora, y a su vez por detrás fijado con dos bridas finas. El punto de apoyo esta situado en la parte

delantera intentando tener el menos rozamiento posible ya que en caso contrario frenaría los motores y podría ser causa de enganchones que bloquearían al robot.

La placa de control tiene unas dimensiones de 10x16cm, y bajo ella están colocadas las baterías de dimensiones (5'5x10x1'4cm) y (4'3x2'5x1'5cm).

3. Arquitectura hardware

El hardware implementado ha sido realizado en una única placa de circuito impreso, donde se encuentra el sistema de control, la salida a los motores y los circuitos eléctricos de adaptación para el control de los sensores.

Los CNY70 son sensores ópticos de rayos infrarrojos por reflexión que asociados al correspondiente circuito eléctrico proporcionan diferentes niveles de tensión lógicos "0" ó "1" en función del color que detecten (blanco ó negro).

Como elemento de control del sistema se ha elegido el microcontrolador 89C51RD2 de ATMEL por su sencillez de programación y versatilidad. Este micro que implementa 4 puertos de 8 bits, con 64k de memoria de código, entre otras de sus características, es más que suficiente para gobernar el robot. Se han tomado un puerto entero para recibir la información de los sensores CNY70. La información que se reciba será procesada para determinar las órdenes que hacen actuar a los motores, estas órdenes saldrán a través de otras cuatro líneas de entra/salida a otro puerto.

4. Software y estrategias de control

El programa de control principal ha sido diseñado para que el robot siga la línea intentando posicionar el centro del coche sobre la línea con la mayor suavidad.

5. Agradecimientos

Mi agradecimiento en especial al Departamento de Electrónica del Instituto, a los profesores, a mis compañeros y a toda la gente que me rodea ya que he recibido ánimos por todas las maneras.