



Madrid-bot



RATONBOT

Antonio Sáenz, Daniel; Pavón Navas, Alberto

Dani_anto@hotmail.com - Alberto-pn@hotmail.com

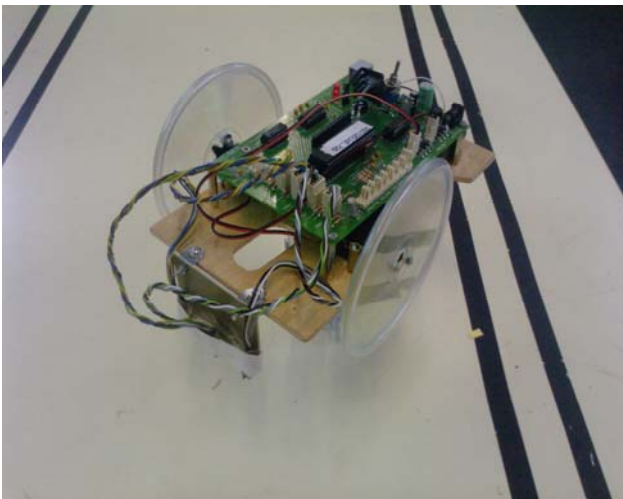
I.E.S. Benjamín Rúa

Introducción

La robótica móvil le ha permitido al hombre poder realizar nuevos descubrimientos en áreas que para él eran imposibles de acceder como otros planetas, ambientes con condiciones críticas que pueden atentar la integridad del hombre y lugares de difícil acceso.

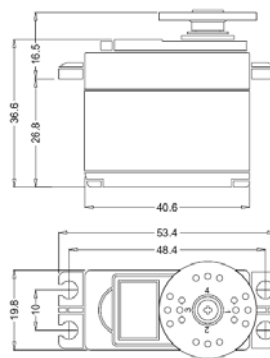
Alrededor del mundo existen diferentes concursos de robótica, y en especial los de robótica móvil que han contribuido a la evolución de ésta rama de la robótica; ya que ponen a prueba el ingenio de aquellas personas que constantemente se encuentran investigando en éste campo, haciendo así que surjan nuevas ideas que conllevan a la evolución de los diferentes sistemas que involucran la robótica móvil.

RATONBOT es un Robot rastreador construido por dos estudiantes de DPE. Esta es su primera participación en un concurso.



1. Resumen

La forma de moverse de este micro robot es la más tradicional: dos motores laterales y una rueda loca detrás, lo que le permite girar sobre sí mismo. Una característica de **RATONBOT** es que se puede regular su velocidad mediante:



- Software: Mediante rutinas programadas se generan trenes de pulsos en la tensión de alimentación de los motores, con lo que se disminuye la tensión media de alimentación y por tanto la velocidad de los motores. Gracias a esto se puede obtener la velocidad óptima.

La parte delantera está compuesta por 4 sensores móviles en el eje vertical. De este modo se pueden colocar los sensores en diferentes posiciones respecto al suelo y separados a distintas distancias.

2. Plataforma mecánica usada

La plataforma es muy sencilla y está compuesta por un armazón de metacrilato.

Para la tracción se usan dos servomotores (HS-322HD) trucados de tal manera que funcionan como dos simples motores de C.C. Están acoplados en unas bases metálicas sujetadas por medio de tornillos de 3mm a la placa inferior.

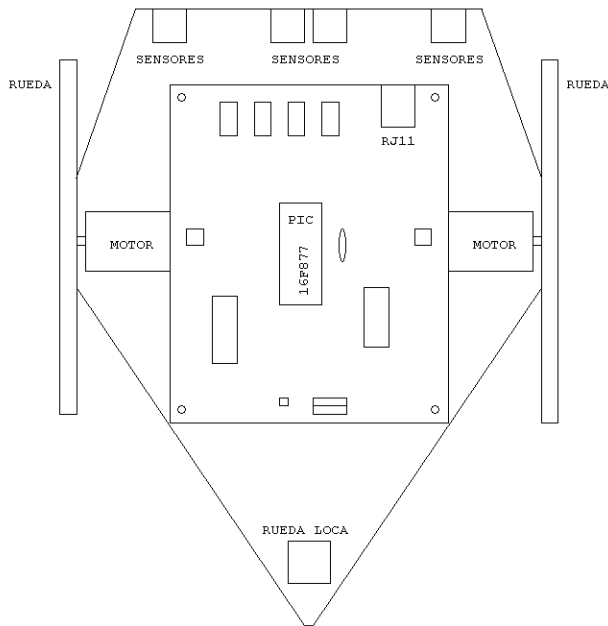
Las ruedas motrices empleadas están realizadas con cd's, y goma, consiguiendo un diámetro y peso apropiados para aumentar la velocidad. La parte trasera apoya sobre una rueda loca, la cual se ha fijado para evitar las oscilaciones después de un giro.

Los sensores utilizados son 4 CNY 70. Su fijación a los ejes delanteros se realiza mediante dos tablas que mediante una goma se aprietan para dejar inmovilizados los sensores en su posición correcta, y están unidos a la placa de control mediante unos conectores, lo que hace que la configuración de estos se varíe con bastante facilidad.

3. Arquitectura Hardware:

El hardware esta implementado en una única placa de circuito impreso donde se encuentra el sistema de control basado en el micro controlador 16F877. Los diferentes puertos controlan los sensores CNY70. Cuatro líneas del micro controlan los motores a través del driver L293D.

La placa además consta de un circuito de comunicación serie con un max232 que nos permite programar el micro robot con un cable serie sin necesidad de sacar el micro controlador y una pequeña fuente de alimentación de 5 voltios para alimentar todos los componentes.



4. Software y estrategias de control:

El programa de control principal para el microcontrolador PIC16F877. Se ha creado en el compilador MPLAB que nos genera el fichero “.hex”. Para programar el micro se ha utilizado el programa “PIC downloader” y un cable serie para comunicar nuestro robot con el PC.

El algoritmo de rastreo se basa en la captura del estado de los cuatro sensores en todo momento. En base a sus posibles estados determina el funcionamiento de los dos motores y hace que el vehículo evolucione a uno de los tres estados que tiene definidos, “recto”, “giro _ derecha” o “giro_izda”.

- Los dos sensores centrales se emplean para seguir la línea principal.
- Los dos situados en los extremos permiten detectar las señales de bifurcación.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Físicas:

Tracción diferencial, por lo que puede girar sobre si mismo.

Empleo de una rueda loca, la cual se ha fijado para evitar oscilaciones por corrección de rumbo.

Dimensiones: 28x18x12cm

Peso: 560 gramos

Eléctricas:

Se utilizan 6 pilas en serie de 1.5Voltios
Los componentes de la placa (Micro controlador, Max 232, 40106...) se alimenta a 5 v mediante un 7805, los motores también funcionan a 5Voltios pero utilizamos el PWM para modular la señal de entrada de los motores para así conseguir la velocidad adecuada en cada momento de la prueba.

6. Conclusiones

Debido a la prematuridad de este proyecto el funcionamiento del micro robot no es tan bueno como se deseaba en un principio.

Lo importante a la hora de hacer un micro robot es el tiempo del que se disponga, pero es una tarea que puede realizar cualquier aficionado a la electrónica y a la programación.