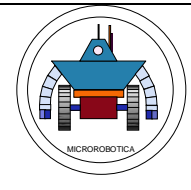


Madrid-bot



MADRIDBOT 2007

Orión 2

David Gallego Clavero, José María Parada González

dgallegoclavero@telefonica.net jmparada@telefonica.net

telf.: 649453471

telf.: 687962146

I.E.S. Prado de Santo Domingo

Resumen

Nuestro robot ha sido diseñado para la participación en el concurso MadridBot que se celebrará los días 21 y 22 de Abril de 2007. Se inscribirá en la modalidad de velocistas.

Su nombre es Orión 2 y ha sido construido por alumnos de 2º curso 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.

1. Introducción

En este trabajo se presenta el diseño de un robot velocista cuya misión es seguir un camino determinado por una línea negra sobre un fondo blanco en el menor tiempo posible.

El esfuerzo se ha centrado en el diseño y desarrollo del software de control que, con las restricciones impuestas por el hardware utilizado, permita dirigir al robot a lo largo de la trayectoria de referencia (la línea negra) con un doble criterio de rapidez y precisión.

El objetivo de la creación de este robot ha sido adquirir conocimientos útiles para nuestros estudios y a la vez diseñar un robot que sea capaz de competir con otros robots diseñados por otros estudiantes o aficionados.

2. Plataforma mecánica usada

El soporte del conjunto elegido es una base de PVC que alberga el resto de componentes.

En la parte superior de la estructura, se fija la placa base, en la que se encuentra toda la electrónica de control.

Para mover el robot se ha utilizado un motor que formaba parte de un coche teledirigido que

se encargará de propulsar el robot sobre la pista. Para manejar la dirección del robot se ha usado un servomotor al que se ha acoplado una rueda. Dicha rueda se ha fijado a la placa de los sensores.

El robot tiene unas dimensiones de 11x27x11

3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

SENSORES INFRARROJOS CNY70

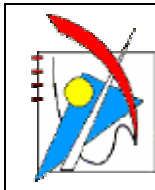
Nuestro robot lleva 8 sensores CNY70. Este sensor óptico reflexivo tiene una construcción compacta donde el emisor de luz y el receptor se colocan en la misma dirección para detectar la presencia de un objeto utilizando la reflexión del infrarrojo sobre el objeto. El diodo emite luz por infrarrojos que refleja sobre el color blanco de la pista mientras que con color negro no se produce reflexión. De esta forma, se puede saber la posición del robot sobre la línea. Para que la señal llegue estabilizada al microcontrolador se ha usado un 40106 (séxtuple inversor Tigger-Schmitt) para la filtración de ruidos.

CONTROL DE MOTOR MEDIANTE EL L293

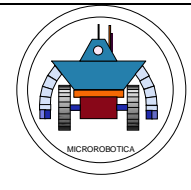
El integrado L293 es un driver diseñado para proporcionar corriente a mecanismos impulsores bidireccionales de hasta 1 A. con voltajes entre 4,5 y 36 V. con una capacidad máxima de disipación de potencia de 5 W.

Cada canal de salida es un circuito controlador completo administrado por un Darlington capaz de proporcionar hasta 1 A.

Una característica importante, es que la alimentación de los circuitos del integrado es



Madrid-bot



diferente a la alimentación de los canales, lo que da estabilidad al circuito.

MICROCONTROLADOR 89C52

Se ha usado un microcontrolador 89C52 cuyas características más importantes son: 8 Kbytes de Rom interna, 256 bytes de RAM, 32 líneas de entrada/salida, tres temporizadores/contadores de 16bits.

La programación se realiza con Keil: se edita el código fuente y después de compilarlo, se graba en el μP con el programador atmel 89.

Dependiendo de la programación que se grabe al micro se ordena al robot los distintos movimientos que debe hacer, así dependiendo de la información obtenida por los sensores se mueve de una u otra manera.

4. Software y estrategia de control

Para la realización correcta de la prueba se han colocado en la parte delantera del robot ocho sensores en línea. Sobre esta placa se ha fijado la rueda acoplada al servo

Para que la señal procedente de los sensores llegue estabilizada al microcontrolador se ha usado un 40106.

El modelo básico del software se basa en el típico ciclo entrada-proceso-salida. El principal problema a resolver es que el robot se sitúe y siga la línea de la forma más eficiente posible.

5. Características físicas y eléctricas

Como ya se ha dicho en apartados anteriores, Orión 2 es un robot ligero y robusto, el control de la dirección con el servo le permite realizar giros sí mismo. El robot está alimentado con cuatro pilas de 1,5V.

6. Conclusiones

Este robot ha sido diseñado teniendo en cuenta las tolerancias de anchos de línea, longitud de marcas, curvas, etc, según las normas para el concurso de velocistas MadridBot 2007.

Gracias a las técnicas de programación utilizadas, se ha alcanzado una enorme seguridad y suavidad en el seguimiento de líneas.

7. Agradecimientos

Queremos agradecer a los profesores que imparten el Ciclo Formativo de Grado Superior

de Desarrollo de Productos Electrónicos en el I.E.S. "Prado de Santo domingo" de Alcorcón, por su apoyo incondicional en este proyecto y por los conocimientos que hemos adquirido en él.

8. Referencias

Direcciones de Internet

<http://www.8052.com/>

<http://focus.ti.com/docs/prod/folders/print/1293.html>

<http://www.datasheetcatalog.com/>