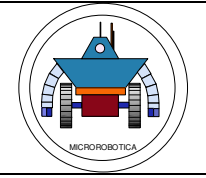




Madrid-bot



Robot KRUEGERBOT Mk-II

Bertos Garzón, Roberto; Romero Díaz, Eloy

– I.E.S. Virgen de las Nieves

Resumen

El micro robot KRUEGERBOT ha sido desarrollado inicialmente para el módulo de Técnicas de la Programación para el segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos impartido en el I.E.S. “Virgen de las Nieves” de Granada. Posteriormente, el desarrollo fue orientado a superar las pruebas de Madrid-bot, llegando a poder realizar hasta la prueba de Rastreadores, siendo esta la prueba objetivo a superar.

1. Introducción

El KRUEGERBOT está montado en unas planchas de PVC ya cortadas, sobre las que se encuentran los motores con sus ruedas y está basado en el Monibot, cuya información se puede encontrar en la web del I.E.S. “Juan de la Cierva” [1], donde se encuentran conectados los sensores, conectores de los motores y el PIC16F877. Cuenta con dos fuentes de alimentación: una primera general, que utiliza 4 baterías recargables de 1.2V cada una; y una batería de 9V para alimentar los motores. Con la creación de este micro robot hemos adquirido conocimientos de robótica y métodos de resolución de problemas mediante programación, y el objetivo final ha sido crear una máquina competitiva.

2. El equipo

Los miembros que hemos desarrollado el micro robot somos Mariano Buscarons Pamplona y Javier Akira Ueda Peregrina, dos estudiantes de segundo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos. Partimos de escasos conocimientos de robótica, y nos planteamos como un reto el conseguir hacer un rastreador funcional.

3. Objetivos del diseño

Como se ha partido de escasos conocimientos de robótica, hemos optado por utilizar el ampliamente utilizado Monibot y su plataforma básica, añadiéndole a estos las modificaciones pertinentes para adaptarlo a nuestras necesidades.

4. Estructura mecánica

Debido a que la plataforma sobre la que se ha montado el KRUEGERBOT ya estaba cortada, simplemente se han tenido que remodelar ciertos aspectos físicos, como los agujeros para atornillar los distintos componentes que forman al robot. Dispone de tres ruedas: dos de ellas son ruedas de PVC cubiertas por una cámara de bicicleta, la cual mejora el agarre de las ruedas que en caso contrario sería casi nulo. La tercera rueda es una rueda loca de bola, que se encuentra ubicada en la parte posterior-inferior del micro robot.

5. Sistema sensorial

Los sensores utilizados para el KRUEGERBOT son los conocidos CNY70 [2], compuestos por un fotodiodo y fototransistor, cuya reflexión o ausencia de ésta indica si se encuentra en superficie blanca o negra, respectivamente. Se usan 6 sensores para asegurar el mejor seguimiento posible usando la plataforma Monibot.

6. Sistemas de tracción

Los motores utilizados para el KRUEGERBOT son servos trucados para actuar como motores de continua. El método utilizado para trucar dichos motores ha sido el expuesto en la web del Monibot.

7. Electrónica del robot

La electrónica utilizada en la creación del robot es la que dispone el Monibot. La información que recogen los sensores es procesada en el PIC16F877 [3], y en función

de dicha entrada envía una señal al driver de los motores, un L293D [4].

8. Sistema de alimentación

Inicialmente se optó por utilizar para la alimentación global cuatro baterías recargables de 1.2V cada una, pero la duración de las mismas no era muy prolongada, por lo que se ha escogido alimentar de forma externa a los motores, usando para ello una batería recargable de 9V.

9. Programación del robot

El PIC16F877 ha sido programado en C usando para elaborar el código el PIC C Compiler [5], programando en placa usando el PIC downloader [6]. La estrategia seleccionada ha sido asignar a cada sensor un valor, y en función del valor que devuelvan realizar un tipo de giro u otro, ordenando detener el movimiento de una rueda o hacer que gire hacia atrás.

10. Comunicaciones

A modo de proyecto para el módulo de Desarrollo de Proyectos y Prototipos, se ha creado una pequeña placa que permite comunicarse con el Monibot, de manera que pueda controlarse desde el PC usando comunicación por infrarrojos.

11. Organización

El trabajo se dividió en los siguientes apartados:

- Montaje de una plataforma provisional y la placa para sensores.
- Primera aproximación a la estrategia a seguir para seguir la línea (en un circuito tipo velocista).
- Refinar la estrategia para un circuito tipo rastreador).
- Montaje de la plataforma definitiva.
- Mejora del código para optimizar y resolver la mayor cantidad de casos posibles.

Los miembros del equipo han trabajado conjuntamente en cada uno de los apartados, pues no se ha visto necesario dividir el trabajo.

11. Problemas encontrados

Durante la creación del KRUEGERBOT no se han encontrado excesivos contratiempos salvo los típicos casos de componentes estropeados (que se solucionaron localizando y cambiando los componentes inservibles). Una vez puestos en la programación, los problemas se dispararon en forma de dificultades a la hora de realizar bifurcaciones o tomar curvas completas, lo que ha ocasionado la revisión del código una y otra vez, en busca de una forma de solventar el problema localizado en el circuito de prueba.

12. Conclusiones

Hay que decir que la experiencia ha sido tan frustrante (cuando el micro robot no actuaba como deseábamos) como satisfactoria (cuando solventábamos los problemas que iban surgiendo, agudizando nuestro ingenio e intuición). El proyecto ha servido para conocer mejor los componentes que integran el robot, y desarrollar nuestra capacidad para afrontar problemas. Partiendo prácticamente de cero, y con un tiempo límite de un solo trimestre para realizar el proyecto, podemos concluir que ha sido un logro haber podido llegar al resultado obtenido.

13. Agradecimientos

Agradecemos el apoyo brindado por nuestros profesores y compañeros para este proyecto.

14. Referencias

- [1] <http://www.iesjuandelacierva.es/~fremiro/monibot.htm>
- [2](URL de descarga del datasheet del CNY70)
http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/C/N/Y/7/CNY70.shtml
- [3](URL de descarga del datasheet del PIC16F877)
<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/30292c.pdf>
- [4](URL de descarga del datasheet del L293D)
http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/L/2/9/3/L293D.shtml
- [5]Web oficial de CCS, desarrolladora del PIC C Compiler
<http://www.ccsinfo.com/>
- [6]Web de descarga del PIC downloader
<http://www.ehl.cz/pic/>