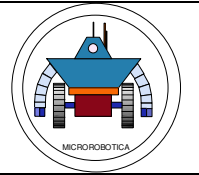


Madrid-bot



Módulo comunicación IR Robot KRUEGERBOT Mk-II

Bertos Garzón, Roberto; Romero Díaz, Eloy

– I.E.S. Virgen de las Nieves

Resumen

Como proyecto para el módulo de Desarrollo de Proyectos y Prototipos, se ha creado un módulo de comunicación con el PC mediante señales infrarrojas para el micro robot Kruegerbot (modificación del Monibot).

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. Sobre esta base se encuentra el módulo de comunicación IR, que recibe señales desde una placa conectada a un PC mediante el puerto USB.

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

La idea es crear una pequeña placa que permita comunicación con el PC; para ello se necesitan pocos componentes, y por ello el resultado es una pequeña placa con todos los componentes necesarios.

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]. También dispone del receptor de infrarrojos mediante el cual recibe las instrucciones enviadas desde el PC.

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]. Aparte del seguimiento de líneas, el código contempla la recepción de señales mediante el receptor de infrarrojos, usando para ello un protocolo similar al NEC. Del mismo modo, en la placa que se conecta al PC tenemos un PIC18F2550 programado mediante PIC C Compiler, con el que se realiza un envío de las señales con una frecuencia de 38KHz. Finalmente, también en el PC se dispone de un programa realizado en C++ mediante Borland C++[7] que gestiona los datos a enviar al micro robot, en forma de caracteres.

10. Organización

El trabajo se dividió en los siguientes apartados:

- Montaje del micro robot
- Investigación de la naturaleza de la comunicación infrarroja y sus protocolos más conocidos.
- Programación del código y realización de conexión USB con el PIC.
- Realización de las placas.
- Pruebas y refinamiento de código.

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

El mayor problema se encontró en la comunicación con el puerto USB del PIC2550, pero logró solucionarse gracias a una mejor comprensión del uso de sus drivers.

12. Conclusiones

Hay que decir que la experiencia ha sido tan frustrante (cuando la comunicación no funcionaba como deseábamos) como satisfactoria (cuando solventábamos los problemas que iban surgiendo, agudizando nuestro

ingenio e intuición). El proyecto ha servido para conocer mejor los protocolos de comunicación infrarroja y la comunicación con el puerto USB, 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/>
- [7]Web oficial de Borland
<http://www.borland.com/>