

ALCABOT'2002 ROBOT DE SUMO "TUETANO"

Francisco de la Peña García, José Ángel González Vicente
fran_solo@hotmail.com Tel: 619 54 01 99
pepeangelgv@hotmail.com Tel: 669 92 41 00

"Los Polluelos"

1. Resumen

El microbot "Tuétano", ha sido diseñado para la participación de la prueba de sumo de Alcabot 2002. Para ello el microbot, Tiene las medidas impuestas para la prueba, medir 20x20 cm y una altura de 20 cm. El microbot, esta formado por un circuitería de control, una estructura con dos rampas, dos motores gemelos, sensores GP2D12 que utilizamos para medir distancias y los CNY70 para detectar entre blanco y negro. La estructura, debido a los dos motores utilizados, unos PITTMAN de 10.000 rpm, a 24 V . Se le ha incorporado una reductora de 1 / 64, formada por un conjunto de engranajes y poleas de transmisión. Esta reduce la velocidad del motor de tal forma que lo hace más fácil de controlar, y le da una considerable fuerza de empuje.

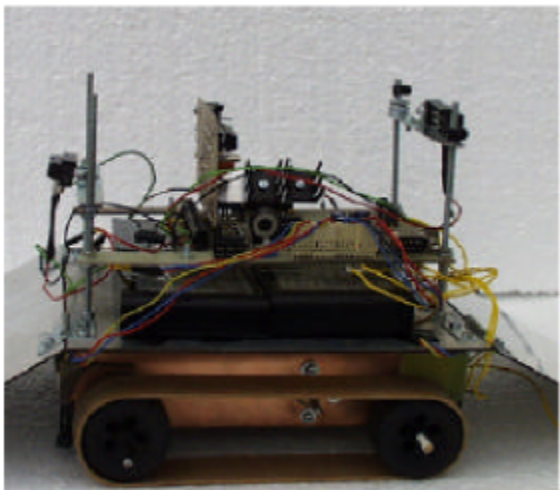


Figura 1.- Lateral del "Tuétano"

El tipo de ruedas utilizado para el desplazamiento del robot es una cinta tractora tipo tanque, así podemos realizar cualquier tipo de giro. Para el control del robot se usa un PIC16F876. El funcionamiento es muy sencillo el robot gira sobre si mismo. Si encuentra un objeto a una determinada distancia, se avanza para interceptarlo.

2. Introducción

El microbot, al ser diseñado para sumo. Se ha cuidado mucho el que proporcione una fuerza de empuje y una movilidad adecuada. La estructura es muy simple. Cuadrada y con dos rampas, esta estructura es muy común y en otros luchadores de sumo, y nosotros la hemos encontrado muy adecuada para nuestro microrobot.

El desplazamiento lo hace a través de orugas, nos gustó este tipo de tracción, por que podíamos hacer giros de 90° o más sin muchas complicaciones. El caso es que el tipo tanque, asegura el microbot al suelo muy bien, en el caso de ser empujado, debido a la enorme superficie de rozamiento con el suelo.

3. Plataforma mecánica utilizada

El microbot, esta construido con materiales muy simples, se ha usado placas pcb. Y planchas de aluminio laminado.

Aparte el microrobot, tiene un mecanismo de reducción. Este mecanismo es artesanal totalmente, es muy simple. Por medio de 5 engranajes dobles comerciales. De relación 1 a 2, conseguimos una reducción de 1 a 64. El motor gira a 10.000 rpm, después de la reducción del motor, el eje gira a 156 rpm. Suficientes para controlar el microbot fácilmente además de conseguir una fuerza extraordinaria.



Figura 2.- Mecánica del "Tuétano"

En las pruebas realizadas al modelo “Tuétano”, se han conseguido resultados fabulosos. Por ejemplo en la prueba de empuje. El robot fue situado en un suelo común de baldosas. Pesando los 3 kilos que se pide en las pruebas de alcabot, el robot podía empujar 5 kilos sin tener pérdidas de velocidad. El microbot puede cargar 10 kilos en la estructura, y desplazarse sin problemas.

En el microbot se han usado dos tipos de sensores, los GP2D12 y los CNY70. Los CNY70, son fijados al chasis, mediante unas pequeñas pinzas, así se puede regular fácilmente la altura, de estos con respecto al suelo.

Los GP2D12, se sitúan uno delante y otro de tras. La altura de estos sensor también se puede regular.

4. La Placa de control

Esta nos sirve para captar la información que viene de los sensores, mandarla al PIC16F876 y a raíz de esta información se obra en consecuencia. La placa de control tiene 21 salidas / entradas. Pero el microbot solo utiliza 8 de las 21. De estas 8, 4 son para los CNY70, 2 entradas analógicas para los GP2D12, y otras dos que van al driver que controla los motores.

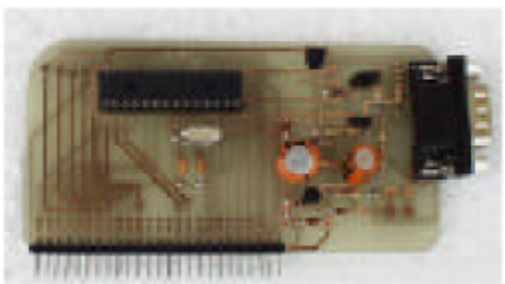


Figura 3.- Programador

Toda la alimentación del robot se conecta a través de esta placa.

Por comodidad, el programador va en placa aparte.

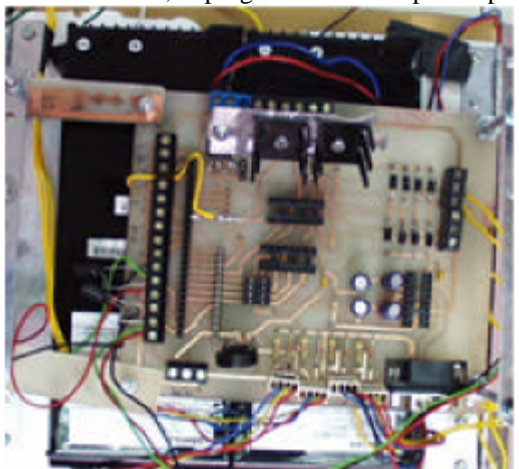


Figura 4.- Placa de Control

5. Programa

El programa es muy sencillo, sencillo pero efectivo. Al principio y por norma general del concurso, el microbot, una vez alimentado. Espera 5 segundos antes de poder realizar cualquier maniobra. Después de estos cinco segundos, el microbot se activa, de tal forma que hace que gire continuamente a la derecha. En caso de que el GP2D12, detecte algún objeto a una distancia de 60 cm o menos, hace que el robot avance hacia el objeto para empujarlo. Si en algún momento alguno de los sensores situados hacia el suelo, los CNY70, detectara blanco en vez del color negro del tatami. El microbot avanzaría en sentido contrario de tal forma que huiría del blanco. De esta forma evitamos que el microbot salga del tatami de Sumo.

6. Conclusiones

El Tuétano, es nuestro primer microbot, es una lástima que no hayamos podido introducir todas las modificaciones que teníamos pensadas. Para próximas competiciones, estamos pensando introducir las nuevas modificaciones de tal forma que el modelo mejore y evolucione.

Nos ha faltado algo de experiencia en el mundo de los microbot, algo que últimamente vamos solucionando. Aparte cabe decir que el microbot, funciona muy bien. Nos sentimos muy orgullosos de nuestro “Tuétano”, que nos ha permitido entrar en este apasionante mundo de la microbótica, dándonos la oportunidad de experimentar sobre él y aumentar nuestros conocimientos en electrónica de potencia, microcontroladores, sensores y mecánica.

7. Agradecimientos

Damos nuestros mas sinceros agradecimientos a: Nuestro patrocinador, **Softrónica S.A.** ya que nos han financiado y ayudado en todo lo posible.

Al **IES “Juan de la Cierva”** en concreto al departamento de electrónica y a **D. Fernando Remiro** por el apoyo recibido.

8. Referencias

- [1] *Lógica Digital y Microprogramable*
Fernando Remiro Domínguez, Antonio Gil Padilla y Luis M. Cuesta García
Mc Graw Hill
- [2] *Electrónica Digital*
Luis Cuesta García. Antonio Gil Padilla y Fernando Remiro Domínguez
Mc Graw Hill
- [3] *Electrónica Analógica*
Luis Cuesta García. Antonio Gil Padilla y Fernando Remiro Domínguez
Mc Graw Hill
- [4] *INDUSTRIAL AND COMPUTER IC'S*, segunda edición. SGS. Thomson microelectronics
- [5] *The ARRL, Radio handbook*
1995, inglés

