Microbot Ícaro.

Grupo de robótica AETEL_2

Jesús Donate Fernández, Joaquín Yun García, Iñaki Navarro Oiza, Alvaro Gutierrez Martín

ántrax@jazzfree.com , isildur2501@yahoo.com,lnavarroas@nexo.es, aguti@ieesb.etsit.upm.es

EUITT (UPM), ESI (UCM), ETSIT (UPM), ETSIT (UPM)

Resumen

A continuación se expone la estructura, estrategia y funcionamiento del microbo ICARO.

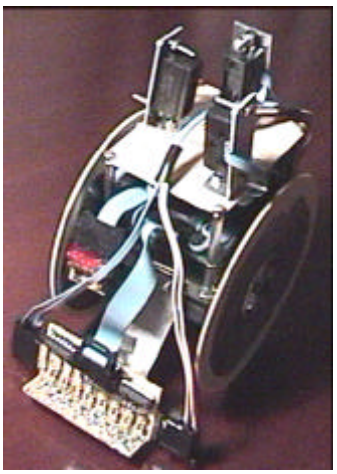

Fig. 1. Microbot ICARO.

1. Introducción

ICARO es un microbot especialmente concebido para las competiciones de rastreadores y laberinto. Parte de la base del micobot Tritt de Microbótica S.L. al que se le han aplicado ciertas modificaciones para aumentar su velocidad y la percepción de su entorno.

2. Estructura

La estructura del microbot consta de dos servo motores futaba s3003 trucados para giro completo y sobrevoltados a 12V y controlados en velocidad mediante técnicas de PWM. Sobre estos se encuentran las placas de control CT6811 y CT293+ de Microbótica S.L. Tiene dos únicas ruedas, construidas a partir de CD´s. El equilibrio se mantiene mediante dos patines colocados en la parte anterior y posterior el mismo, construidos en aluminio. Dicha estructura le proporciona gran ligereza (350 gr.) y por ende baja inercia.

3. Sensores

Sobre el microbot se encuentran colocados tres sensores de distancia GP2D02 de SHARP, la salida es digital y se recibe mediante transmisión serie sincrona, pudiéndose leer varios a la vez compartiendo la misma señal de reloj.

Sobre el patín delantero se encuentra un array de 8 sensores de infrarrojos (CNY70) capaces de distinguir el negro del blanco con los que se distingue la línea negra. A ambos lados de estos se ha colocado otro par cuya función es la de detectar la señalización de bifurcación.

Todo esté conjunto de sensores es sustituible por un conjunto de interruptores de fin de carrera que detectarían un eventual choque contra un obstáculo que los GP2 no hayan *visto*.

4. Estrategia

Laberinto:

Tomamos el laberinto como un árbol en cuyas hojas puede encontrarse un callejón sin salida o la propia salida del laberinto. El algoritmo de búsqueda de la salida más sencillo es búsqueda en profundidad con el que se visitan todas las hojas hasta dar con la salida.

Para implementar esté algoritmo basta con que el microbot siga la pared situada a su derecha o la situada a su izquierda (elección que realizamos a trabes de un interruptor según la configuración del laberinto), utilizando el sensor frontal de distancia para girar 90º cuando una pared esté demasiado cerca.

Rastreador:

El robot no intenta seguir la línea negra, sino el borde de la línea, pudiendo seguir ambos bordes (Izq. o der.). Gracias a la batería de IR's generamos una señal de error en base a que el borde esté más o menos desplazado del centro del robot, distinguiendo también si está desplazado a la derecha o a la izquierda.

Esta señal de error, multiplicada por una ganancia, varía la velocidad de los motores corrigiendo la trayectoria del robot con mayor o menor fuerza según el desplazamiento sea mayor o meno.

5. Agradecimientos

Nuestra iniciación en el mundo de la microbótica se la debemos a Microbótica.S.L., con cuya inestimable ayuda y apoyo hemos contado en todo momento.