

Presentación de GIZMO-1

A. Chamorro, A. Paredes, M. del Puerto, I. Lezaun

chamo_proy@hotmail.com ; alejandro_p_s@terra.es ; wilco@dune-tech.com ; i_lezaun@hotmail.com

Resumen

El robot rastreador Gizmo-1 es una versión de Eva-04, presentado el año pasado para este mismo concurso, que además repite en esta edición. Es un robot rastreador de tipo triciclo con la rueda delantera tractora-directora, pudiendo girar libremente las posteriores. El control se realiza con una tarjeta CT6811 que integra un microcontrolador 68HC11.

La idea inicial de este robot se remonta a un curso realizado por los autores y promovido por la rama de estudiantes del IEEE en colaboración con la empresa Microbótica, S.L.

En cuanto a la situación de los autores, somos todos estudiantes de diversas ingenierías compartiendo piso en Madrid. Este equipo multidisciplinar consta de ingenieros informáticos, aeronáuticos y telecos.

1. Introducción

El diseño según se muestra en el Figura 1 se basa en una estructura tipo triciclo. La rueda delantera se encarga tanto de la tracción como de la dirección. Dicha rueda está unida, por tanto, a dos servos. Uno de ellos ha sido modificado previamente para convertirlo en un motor de continua.

El sistema de interacción con el medio está formado por una matriz con ocho sensores de infrarrojos CNY apuntando al suelo. Esto permite determinar tanto la entrada como la salida de la trayectoria negra a rastrear y solucionar los problemas particulares que aparecen en las bifurcaciones y en los ángulos muy pronunciados.

Se ha intentado reducir el tamaño de la versión anterior y producir un modelo más compacto y un eje director más fiable, manteniendo la filosofía de diseño.

2. Plataforma mecánica usada

La plataforma mecánica ha sido de montaje propio con piezas Meccano de aluminio. Se han usado ruedas de goma de las utilizadas normalmente en aeromodelismo. Para los servos, hemos recurrido a los conocidos Futaba 3300 de gran precisión y buena relación calidad/precio. La alimentación se realiza con 8 pilas para la tracción y 4 pilas para la placa y control digital (12 pilas en total de 1'5 voltios cada una).

3. Arquitectura hardware

El interfaz del robot con el medio es mediante 8 sensores de infrarrojos apuntando al suelo (se trata de un robot específico para rastreo de sendas no reflectivas). 4 de dichos sensores se alimentan y muestrean mediante líneas de comunicación con el microcontrolador que ya están preinstaladas en la tarjeta utilizada (la CT 293+ de Microbótica S.L.). Para los otros 4 se ha diseñado y

fabricado en placa de tiras un circuito de comunicación con el microcontrolador.

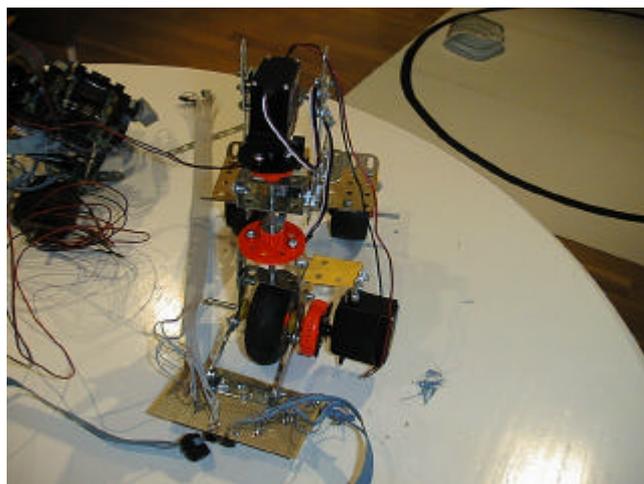


Fig. 1. Toma de Gizmo-1

El control del servo director se hace a través de la CT293+, mientras que para el motor de tracción, solo se necesita encenderlo y apagarlo, por lo que no hubo problemas en diseñar una etapa de control adicional.

4. Software y estrategias de control

La programación se ha realizado en ensamblador (de la familia del 68000).

Con objeto de controlar el rastreo de la línea no reflectante se han desarrollado módulos para: (1) entrada en la línea, (2) vuelta a entrar en caso de salir, (3) control continuo (con los ocho sensores) con objeto de no abandonar línea.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Físicas: Pesa menos de 1.5 Kg. Mide unos 245x155x164 mm. La velocidad máxima puede llegar es aproximadamente 0'5 m/s.

Eléctricas: Tiene dos alimentaciones independientes. Una de 5 V. con cuatro pilas pequeñas de 1'5 V. para la placa del microcontrolador otra de 10 V. con ocho pilas pequeñas de 1'5 V. para el motor de avance y el servo de giro.

6. Conclusiones

Nuestra experiencia tras dos años compitiendo en este tipo de concursos es que la parte mecánica y alimentación es lo más importante, mucho más que tener el mejor algoritmo de seguimiento. En general, el mejor robot será el que tenga una mejor estructura, sea más estable e implemente un

algoritmo de seguimiento más sencillo. Teniendo esto en mente, hemos cuidado mucho las etapas previas de prototipado del robot y hemos optado por rehacer completamente la estructura pero manteniendo nuestra idea inicial de robot tipo “triciclo”. El resultado ha sido bueno.

Como mejora respecto a otras versiones anteriores de Eva-4 tenemos una mayor compacidad en la estructura, un eje director más rígido y la adición de otros 4 sensores (el primer prototipo tenía sólo 4) que permiten ajustar el algoritmo de seguimiento a las situaciones conflictivas, como son las bifurcaciones y los giros bruscos.

7. Agradecimientos

Se agradece la ayuda de los miembros de General Technolgies: Julián, Gabi, Yisas, Kico y Angel.