

ROBOT RASTREADOR

MARADONA

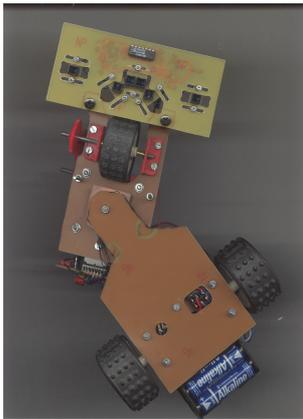
David Peñacoba Hernández

ÍNDICE:

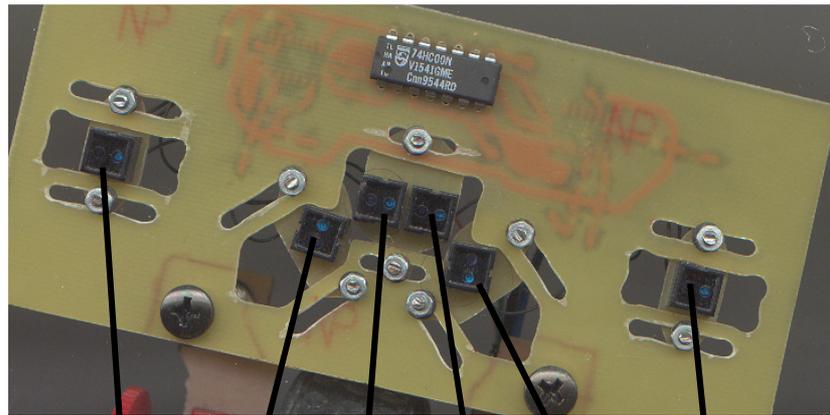
- Sistema sensorial.
- Sistema de control.
- Arquitectura hardware.
- Características de componentes.

- Sistema sensorial.

El sistema sensorial utiliza sensores CNY70, cuyas características técnicas se añaden en este artículo. La disposición de los sensores es la siguiente:



(visto desde abajo)



X B1 B2 A2 A1 Y

Los sensores A1 y A2, al igual que los sensores B1 y B2, están conectados de tal forma que actúan como si fuesen uno solo, es decir si alguno de ellos detecta negro, la salida se activará. Esta disposición está pensada para poder detectar ángulos rectos y curvas pronunciadas.

Estos sensores llevan un circuito electrónico asociado el cual se explica a continuación:



El circuito responde de la siguiente forma:

A	B	CL	S1	S2	
0	0	X	nc	nc	No cambia
0	1	X	1	0	Gira a la derecha
1	0	X	0	1	Gira a la izquierda
1	1	1	1	0	Gira a la derecha
1	1	0	0	1	Gira a la izquierda

En la tabla de verdad un 1 significa que el sensor A ó B está activo, es decir que está sobre la línea negra. El bit CL está controlado por el micro-controlador y es el encargado de controlar el lado de la línea negra que va a seguir el micro robot. Si se estudia la tabla no es difícil pensar que lo que va a realizar el micro robot es seguir un lado de la línea negra, lado que será controlado por CL. Si por cualquier motivo la línea se sale de los sensores, las salidas quedarán igual que estaba, pudiendo recuperarla en breve espacio de tiempo.

Las salidas S1 y S2 se conectarán a otro circuito electrónico de tal forma que cuando S1 valga 1 y S2 valga 0 el motor que controla el giro rotará a la derecha, y si S1=0 y S2=1,

Para detectar las señales de las bifurcaciones se utilizan los sensores X e Y, de tal forma que cuando la línea pase entre los sensores A y B, se testeará X ó Y, según corresponda, detectando así si existe línea de señalización. Si se está siguiendo el lado izquierdo, por ejemplo, sólo hace falta testear si hay señalización en el lado derecho, puesto que si hay una bifurcación y hay que seguir el lado izquierdo, va a seguir correctamente este lado.

Además del sistema electrónico de sensorización, el micro robot posee un sistema mecánico con el cual se pueden ajustar los sensores exactamente a la distancia adecuada a las necesidades, según la tolerancia del ancho de la línea a seguir y la separación de las líneas de señalización. También se puede controlar mecánicamente la altura de los sensores con respecto a la superficie por la que va a circular, para evitar las posibles rugosidades del terreno.

Hay que destacar de este sistema que el seguimiento de la línea se realiza con simples puertas lógicas, consiguiendo de este modo una gran rapidez en el circuito e independencia del micro para controlar el motor, aunque con el micro sí podemos controlar la velocidad de este motor y el lado de la línea que queremos seguir.

- Sistema de control.

El sistema de control del micro robot se basa en dos circuitos básicos:

-El circuito de control del motor de giro (descrito anteriormente).

-El circuito de control general, basado en el micro controlador 8031.

El micro lo que va a controlar son los siguientes aspectos:

Va a controlar el arranque del sistema con un pulsador.

Además controlará la velocidad de los motores, tanto el de giro como el de propulsión.

El micro también controlará el frenado del micro robot en caso de que la línea a seguir no sea detectada por los sensores de rastreo.

El programa que utiliza el micro está realizado en lenguaje ensamblador consiguiendo mayor rapidez en la ejecución del mismo. Básicamente lo que realiza el programa es lo siguiente:

-Inicializa los registros que se van a utilizar.

-Espera a que se pulse el pulsador de arranque.

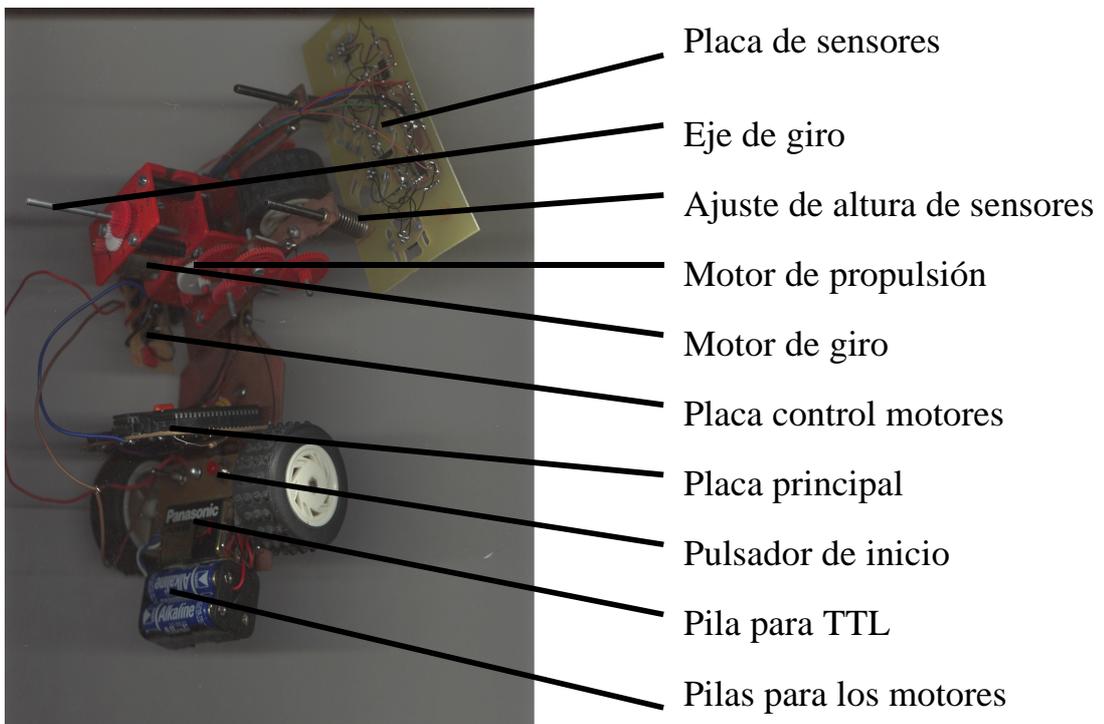
-Genera una señal de PWM para los dos motores, para que el micro robot inicie el camino.

-Controla si los sensores pierden la línea, en tal caso frenará el motor de propulsión para que el micro robot pueda recuperarla en el menor espacio de tiempo posible.

-Controla el lado de la línea que se va a seguir en función de las rayas de señalización que se encuentre.

Para que el micro controlador pueda controlar correctamente a los motores, se utiliza entre el micro y los

A continuación se muestra una fotografía señalando las partes más importantes:



En la fotografía no se a colocado la carcasa en la zona de los sensores, pero es esencial para que no le afecte focos de luz con gran intensidad luminosa.

- Arquitectura hardware.

La arquitectura hardware utilizada es más que sobradamente conocida por lo que no hará falta explicar gran cosa en este apartado. Se trata de un micro controlador 80C31 de INTEL utilizando el puerto 0 latchado y el puerto 2 para comunicarse con una memoria eprom M27C512. Utiliza un cristal de 11.0592 MHz.

Realmente no se cree necesario profundizar más en este punto por la gran difusión de información que existe sobre este micro controlador.

- Características de componentes:

-Características del CNY70: (Ver archivo pdf adjunto).

-Características del L298: (Ver archivo pdf adjunto).