

MADRIDBOT 2007

Aquiles

Pablo Cordón Ballesteros

pafcord@hotmail.com

I.E.S Juan de la Cierva

Presentación

Aquiles es un micro robot diseñado para seguir una línea negra sobre fondo blanco, y mediante señalizaciones a izquierda y derecha, deberá desviarse hacia la dirección indicada.

Ha sido diseñado para concursar en madridbot 2007 el 26 y 27 de abril, en la modalidad de rastreador, teniendo que realizar un recorrido en el mínimo espacio de tiempo.



Introducción

En un principio solo tenía dos motores de continua , ruedas de neopreno y una batería de plomo de 12V, la idea era acomodar los motores y la batería en el interior de la estructura, y para cambiar la batería en caso de avería tan solo desenroscar la rueda loca que se encuentra anclada en la parte delantera.

Toda la estructura fue fresada en PVC de 4mm de ancho, se le dio una milésima de milímetro menos a los vaciados para que las conexiones macho encajaran a presión en las hembras, incluso a veces teniendo que lijar un poquito.

La estructura consta de 8 piezas, dos laterales para las ruedas, dos interiores para sujetar la tripa del motor, otras dos interiores para ajustar la batería lateralmente, y la tapa de arriba y la de abajo.

Arquitectura del hardware



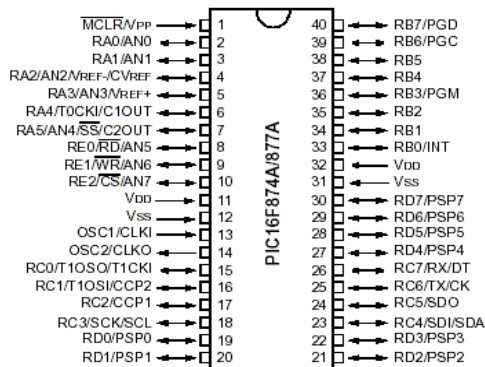
Este circuito consta de una batería de 12 V alimentada con un transformador de aprox 18 V que mediante un puente y un 7812 estabiliza y fija a 12V.

Mediante un switch puedo cortar alimentación a motores y electrónica, aunque la carga se puede realizar siempre.

La electrónica se alimenta mediante un 7805, cuando el switch este encendido, la electrónica se encontrará alimentada permanentemente, pero la tensión a los motores, dependiendo de la colocación de un jumper, podrá ser 12V siempre para el motor ó de 1,25 a 9V regulados con un LM317. Con lo que podría variar la velocidad.

El microchip utilizado es un pic16F877, al que irán conectados 8 sensores de infrarrojos(detectores de blanco-negro), el bus I2C, un Debugger, una línea de transmisión de datos para programar,4 líneas de salida para datos de un visualizador de cristal líquido, 4 para control de los motores en todos sus sentidos, un puerto de salida para control de un circuito exterior y 2 líneas para controlar los motores con el PWM.

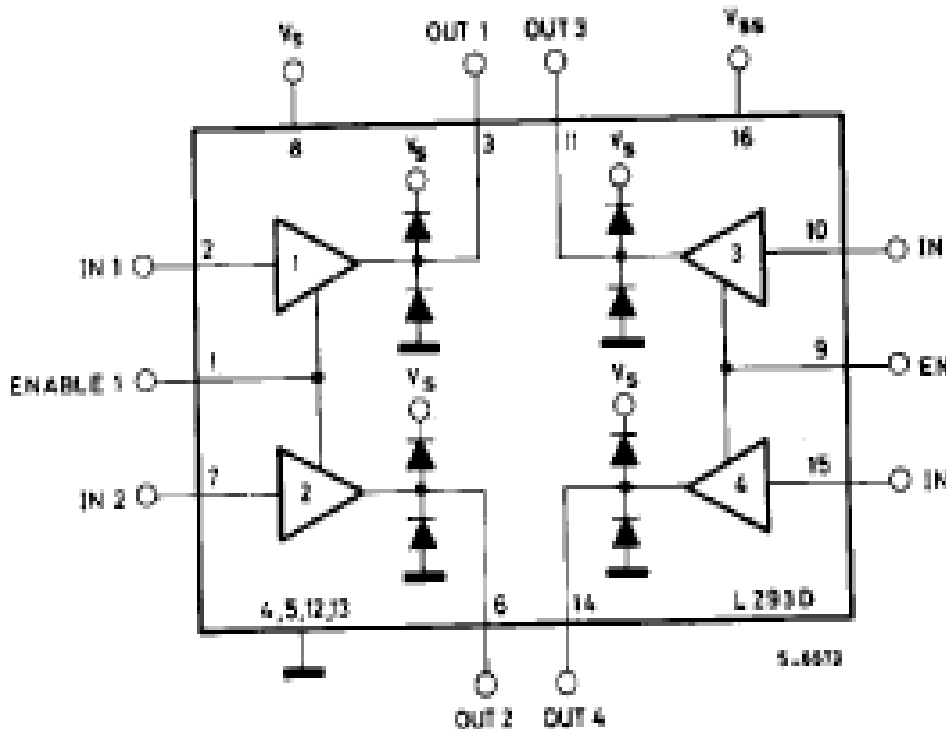
40-Pin PDIP



Driver

El driver utilizado para control de los motores, es el L293D, que lleva a diferencia del L293B los diodos de protección contra picos integrados en el propio encapsulado.

El L293D puede soportar hasta 1,2 A por canal de salida, yo consumo en total un máximo de 400mA, con lo que no necesitaba un driver de mayor potencia.



El PWM va conectado a los enable del integrado.

Las cuatro salidas se controlan a través de las 4 entradas que programadas desde el PIC nos facilita la marcha adelante, atrás, giros y paro.

Si se quiere controlar a través de las entradas, hay que habilitar los drivers vía software.

Si queremos controlar con el PWM, lo que se hace es que la señal modulada en anchura de pulso, que envía el micro desde CCP1 y CCP2, va a controlar directamente la habilitación e inhabilitación determinando la velocidad y el giro.

Software y estrategias de control

La colocación de los sensores es prácticamente más del 50% de la estrategia, yo tengo 8 sensores de infrarrojos, de los cuales 6 seguirán el camino.

Se colocarán en línea debajo del chasis, uno lo he preparado para colocarlo en una rueda, de tal forma que en la cara interior de la banda de rodadura, pego un trozo de cinta aislante blanca. La rueda es negra así que programando le diré que dependiendo del número de veces que detecte la banda blanca habrá recorrido la distancia necesaria para que se le pueda decir que ya a tomado bien el desvío. El octavo sensor es opcional y habría que meditar su colocación ya que el programa se complica y se ralentiza.