

TULA

Pedro Velasco del Val

Pedrules81@hotmail.com

Telf.: 657.222.460

I.E.S. Isaac-Peral

Resumen

Este microbot hexápodo seguidor de luz se presentará a la prueba libre y ha sido diseñado como proyecto final del Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos, que se imparte en el I.E.S. Isaac Peral, durante el curso 2005/2006

1. Introducción

Este microbot consiste en una estructura realizada con una placa de circuito impreso a la que le he colocado los 3 servomotores Futaba S3003 que se encargan de mover las patas, y encima de ésta se sitúa la placa que contiene el circuito de control. La alimentación es independiente para los circuitos de fuerza y de control para evitar que los picos de consumo de los motores afecten al microcontrolador, para ello he usado una pila de 9V con un regulador 7805 para el circuito de control y 4 pilas de 1,2V y 2500mah para el circuito de fuerza, que nos dan una autonomía de unas 6 horas.

2. Plataforma mecánica usada

Para construir a "Tula", traté de utilizar materiales reciclados siempre que fuera posible, por lo que usé una placa de circuito impreso de simple cara para la base del robot, haciendo dos agujeros cuadrados con la medida de los servomotores en los extremos de la placa con un taladro y una lima, y otros agujeros pequeños para el soporte del servomotor central, intentando que la distancia entre el eje de giro del servo central y el de los extremos.

A la parte superior de la base se atornilla la placa de control, diseñada y construida por medio de los programas ORCAD y PCAD en el laboratorio del instituto.

El robot hexápodo tiene 6 patas, conectadas 2 a cada servomotor. Las 2 patas centrales sirven para levantar un lado del robot y permitir que

las otras patas se muevan horizontalmente permitiendo el desplazamiento del robot.

3. Arquitectura del hardware

Principales dispositivos:

RESISTENCIAS "LDR":

"Tula" tiene 3 resistencias que varían su valor ohmico dependiendo de la cantidad de luz que reciban, variando entre 50K y 30 ohmios. Conectando estas LDR al PIC mediante un inversor trigger smitch el robot podrá saber por dónde le llega la luz.

INVERSOR TRIGGER-SMITCH 40106

Este circuito integrado sirve para conformar señales analógicas, o digitales con ruido, en señales digitales puras para poder trabajar con ellas con un microcontrolador, gracias a su ciclo de histéresis.

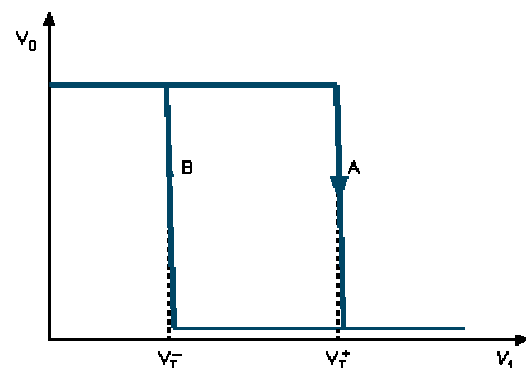


Figura 1. Ciclo de histéresis del 40106

PIC16F876

Este es el microcontrolador que he utilizado para construir mi hexápodo. Se trata de un microcontrolador con muchas posibilidades aunque sólo he usado los puertos de E/S y el Timer2, ya que no tiene suficientes módulos



CCP/PWM como para controlar 3 servomotores.

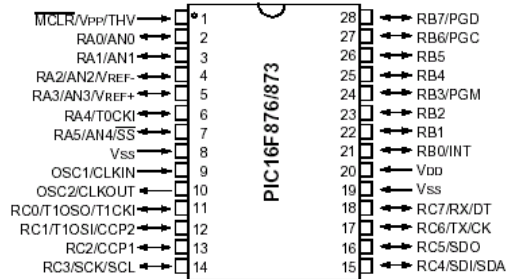


Figura 2. Patillaje y Encapsulado del PIC16F876

4. Software

Para que el robot siga la luz, le he colocado 3 LDR. Si la luz incide en la LDR de la izquierda o en la de la izquierda y la central a la vez, el robot girará hacia la izquierda. Si la luz incide en la LDR de la derecha o en la derecha y central a la vez el robot girará a la derecha. Si la luz incide sobre la LDR central o sobre todas a la vez, el robot se moverá de frente, y si la luz incide sobre las LDR izquierda y derecha pero no sobre la central o si no incide sobre ninguna, el robot permanecerá parado. Para implementarlo he utilizado lenguaje c.

5. Características Principales

Característica	Propiedades
Dimensiones	Alto: 14cm Largo: 20cm Ancho: 12,5cm
Alimentación	1 Pila de 9V y 4 de 1,2V

Tabla 1. Características Principales

6. Conclusiones

La construcción de este robot me ha servido para darme cuenta de la cantidad de problemas que pueden surgir durante un proyecto, y lo complicado que es sacarlo adelante sin ninguna ayuda externa.

7. Agradecimientos

Por último agradecer a mis compañeros de clase el apoyo que me han dado para tratar de solucionar los problemas que he ido teniendo, y

a los profesores que imparten el Ciclo Formativo de Grado Superior de “Desarrollo de Productos Electrónicos” en el instituto “I.E.S. Isaac Peral” por los conocimientos que nos han transmitido.

Referencias

- [1] *Microcontrolador PIC16F84A. Desarrollo de Proyectos.* Enrique Palacios, Fernando Remiro y Lucas J. López, Ra-Ma