LÓGICA DIGITAL Y MICROPROGRAMABLE

Práctica 6: Diseño de circuitos con microcontroladores

Introducción:

- La practica pretende incidir en el uso de los microcontroladores a través de la microbótica. Se proponen una serie de ejercicios recomendados a realizar previamente al abordaje de la práctica en si. A continuación se propone, como obligatorio el diseño del software de un robot.
- La realización será individual.
- Se recomienda el diseño y simulación previa con Mplab o Proteus.
- La memoria deberá incluir, como mínimo:
  - Desarrollo a alto nivel del software mediante ordinogramas o pseudocódigo.
  - Listados del software con comentarios.
  - Observaciones y comentarios

Primera parte: ejercicios opcionales

Se recomienda hacer uno o más de los siguientes ejercicios. Se pueden simular con MPLAB o simularlos en la placa con Proteus o bien montarlos y probarlos con las placas de pruebas Micropic Trainer, Picdem2+ o Picdem4, todas ellas disponibles en el laboratorio.

Ejercicio 1

- Realizable con PIC16F84 o PIC16F88 sobre cualquiera de las tres placas
- Se pide hacer que el led conectado a RB0 parpadee con una frecuencia que se pueda distinguir (p.e.: 1 vez por segundo)

Ejercicio 2

- Realizable con PIC16F84 o PIC16F88 sobre Micropic Trainer o Picdem4 (aunque es más complicado hacerlo sobre la segunda placa).
- Encender uno de los leds y hacer que el led encendido vaya cambiando de posición hasta pasar por los 8 leds, con una frecuencia en torno a 1s. Hacer que se repita de forma cíclica (al apagar el 8º led volver a empezar por el 1º).
- Se puede hacer también sobre la PICdem2+ pero en este caso sólo con 4 leds.

Ejercicio 3

- Realizable con PIC16F84 o PIC16F88 sobre Micropic Trainer o Picdem4 (aunque es más complicado hacerlo sobre la segunda placa). Se puede hacer también sobre la PICdem2+ pero en este caso sólo con 4 leds.
- Modificar el circuito anterior para que el movimiento de los leds vaya al ritmo que se le marque desde fuera con las pulsaciones de un pulsador.

Ejercicio 4

- Realizable con PIC16F84 o PIC16F88 sobre PICdem2+
- Se pide generar una señal cuadrada de aproximadamente 1Khz para que ataque al zumbador.
- Como modificación se puede hacer que la frecuencia vaya cambiando.

Segunda parte: robot sigue-lineas con motores paso a paso

Se va a realizar el software de un robot sigue-lineas. El hardware del robot está disponible. Consta de 5 sensores que detectan líneas negras sobre blanco, y dos motores paso a paso.

Los sensores devuelven un 0 en el puerto cuando detectan negro y un 1 para blanco y van conectados así:

Puerto	sensor
RA0	Sensor de marca de bifurcación derecha
RA1	Sensor derecho
RA2	Sensor central
RA3	Sensor izquierdo
RA4	Sensor de marca de bifurcación izquierda

Los motores van conectados al puerto B, el motor derecho en RB7..RB0 y el izquierdo en RB3..RB0. Para que un motor gire hacia delante hay que activar sus entradas con esta secuencia 1001->1100->0110->0011.

El robot debe seguir una línea negra sobre fondo blanco. Para ello se utilizarán únicamente dos sensores de los centrales (RA1 y RA2 o bien RA2 y RA3), de forma que:

- Si los dos sensores detectan negro (estoy sobre la línea) los dos motores giran hacia delante (a una velocidad de varios pasos por segundo).
- Si se sale por la izquierda se para el motor de la derecha y continúa girando el izquierdo.
- Si se sale por la derecha se para el motor izquierdo y continúa girando el derecho.