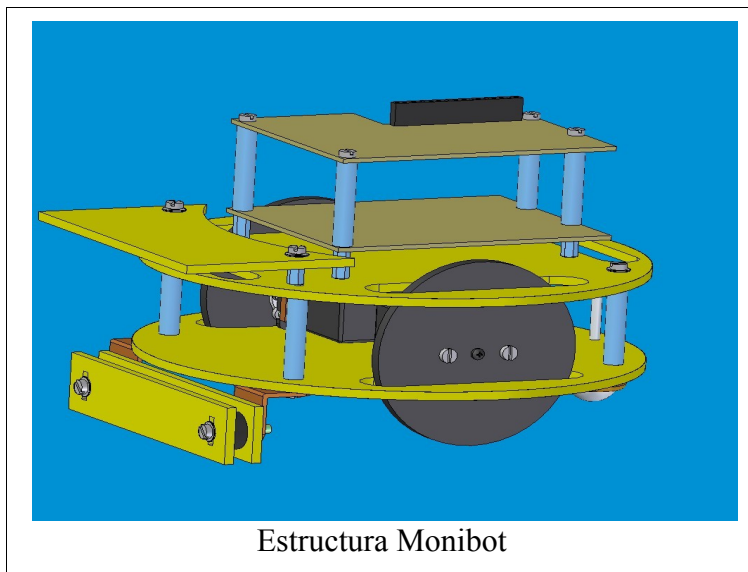


LÓGICA DIGITAL Y MICROPROGRAMABLE

Práctica 5: Micro-Robótica

- La práctica se realizará sobre la plataforma Monibot. Se plantea como continuación de la práctica 4.
- La programación del micro se realizará siempre con el programa PicDownloader, sin sacar el microcontrolador de la placa, a través del puerto serie, ya que el PIC16F877A incluido en Monibot está programado con un bootloader.
- El objetivo último de la práctica es conseguir programar un robot rastreador para poder concursar en el concurso Malakabot.
- La realización será individual.
- Se debe realizar el diseño y simulación previa con Proteus.
- La memoria deberá realizarse completa con ordenador y deberá incluir, como mínimo:
 - Esquemas realizados con proteus.
 - Desarrollo a alto nivel del software mediante ordinogramas o pseudocódigo.
 - Listados del software con comentarios.
 - Observaciones y comentarios



Estructura Monibot

Información detallada sobre Monibot en:

<http://www.iesjuandelacierva.es/~fremiro/monibot.htm>

<http://www.iesluisdelucena.es/dpp/monibot.htm>

Ejercicio 1: robot sigue-lineas con Monibot

Se va a realizar el software de un robot sigue-lineas. El hardware del robot está disponible. Consta de 6 sensores que detectan líneas negras sobre blanco, y dos motores DC.

Los sensores devuelven un 0 en el puerto cuando detectan negro y un 1 para blanco y van conectados así de izquierda a derecha: RA4, RD0, RD1, RD2, RD3, RA5

Los motores van conectados a el izquierdo a RC1 (habilitación) y RB2 (sentido), y el derecho a RC2 (habilitación) y RB3 (sentido). Cada uno de ellos está habilitado (se mueve) cuando su pin de habilitación está a 1. El pin de sentido fija si el motor gira hacia delante o hacia atrás.

El robot debe seguir una línea negra sobre fondo blanco. Para ello se utilizarán únicamente los dos sensores de los centrales, 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.

Ejercicio 8 : robot sigue-líneas mejorado

El robot del ejercicio anterior utiliza un control todo-nada (cada motor anda o se para) que hace que el robot vaya “cabeceando”. Para mejorar el comportamiento del robot se puede usar un control proporcional que consiste en si el robot empieza a salirse por la izquierda, se gira **un poco** hacia la derecha, si se sale más, **se incrementa el giro**, igualmente si se sale por la izquierda. Esto se hará usando la siguiente tabla:

RD0	RD1	RD2	RD3	Motor I.	Motor D.
	X	X		100%	100%
	X			100%	50%
X				100%	0%
		X		50%	100%
			X	0%	100%

Para conseguir que un motor gire a una velocidad controlada (que no sea al 100% o al 0%), se utilizará una señal PWM utilizando el módulo CCP correspondiente (las salidas de los módulos CCP del PIC16F877 van conectadas a RC1 y RC2 respectivamente).

Ejercicio 9 : Robot rastreador.

Para poder participar en un concurso de robótica, no vale sólo con que el robot siga la línea. Es necesario además que sepa tomar bifurcaciones según unas marcas situadas unos centímetros antes de la bifurcación.

Para detectar estas marcas de bifurcación se utilizarán los sensores RA4 y RA5. Las normas que debe cumplir el robot están disponibles en:

http://www.malakabot.com/index.php?option=com_content&view=article&id=22:art-rastreadores&catid=29:cat-normativa-2010&Itemid=58