

Primera Parte

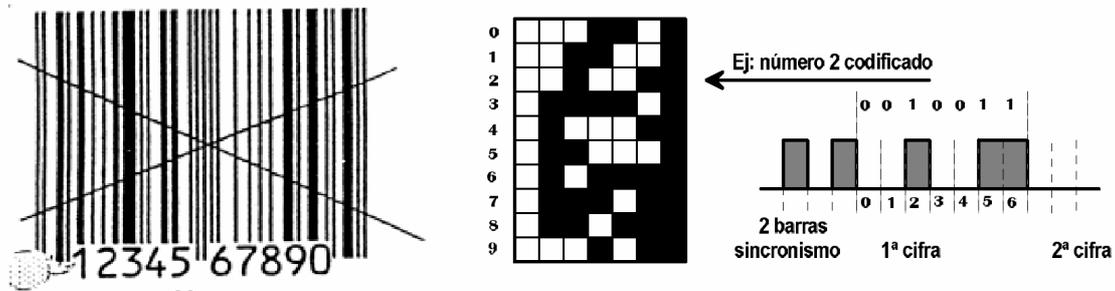
- 1.- ¿Qué significa que una comunicación es **full-duplex**? ¿Cómo se define el **bit de stop** en una comunicación serie asíncrona?
- 2.- ¿Qué son los conversores **PWM** y para qué sirven?
- 3.- Explica el **direccionamiento indirecto** en los microcontroladores PIC. ¿Qué registros intervienen? Pon un ejemplo.
- 4.- ¿Qué es y para qué sirve el **WDT**? ¿Cuanto vale el tiempo máximo temporizable?
- 5.- Si hemos dormido al microcontrolador PIC con una instrucción **SLEEP**, ¿cuáles son los mecanismos para despertarlo?

- 6.- ¿Cuál es la diferencia entre un **DSP** y un **microprocesador**?
- 7.- ¿En qué consisten los **saltos retardados**? ¿Para qué se utilizan?
- 8.- ¿Cuáles son las **características básicas** de los **temporizadores** presentes en el TMS320C31?
- 9.- ¿Qué tipos de **direccionamientos especiales** incorporan los **DSPs**?
- 10.- ¿Es posible la **recursividad** en el TMS320C3x? ¿Por qué?

(cada pregunta 0'25 puntos)

Segunda Parte

1. – Se nos pide la realización de un lector de códigos de barra basado en PIC16F84A. Como primera fase en el proceso de desarrollo conectaremos un display alfanumérico 16x2 a nuestro microcontrolador y que visualizará el número leído.



El lector del código de barras está formado por un emisor/sensor infrarrojo que envía una señal lógica “1” mientras está pasando sobre una barra negra y “0” cuando pasa por una zona blanca. Al comienzo del código de barras hay dos barras negras (**sincronismo**), cuya anchura dependerá de cómo de rápido mueva el lector el usuario del lápiz óptico (se supone una velocidad constante), separadas por una blanca de la misma anchura como se indica en la figura. A continuación vienen las cifras codificadas en 7 bits cada una. Después de cinco cifras, vienen otra vez las señales de sincronismo, etc. Al final de las últimas cinco cifras vuelven a aparecer las señales de sincronismo. Cada bit deberá leerse en el punto medio de cada barra.

Formato:

Sincronismo (3 bit), 5 Cifras (5x7 bit), Sincronismo (3 bit), 5 Cifras (5x7 bit), Sincronismo final (3 bit)

Se deberá poner un especial cuidado en primero calcular como de rápido se está pasando el puntero lector, para lo que podemos contar cuanto dura la primera barra, para después situarnos en el punto medio de la siguiente barra (en blanco) y a partir de ahí temporizar la lectura de cada barra temporizando el tiempo de bit medido. Si al leer el sincronismo no es correcto el sistema debe empezar desde el principio.

Se pide el **diseño hardware** y el **software** necesario para visualizar en el display las diez cifras leídas por el lector. En caso de lectura incorrecta no mostrará nada.

2 Puntos

2.- Como parte de un proyecto para la codificación / decodificación de audio se nos pide que implementemos una **subrutina** para el DSP TMS320C3x que genere una señal portadora en un búfer de M posiciones de punto flotante que comienza en la dirección denominada SEN0. Esta señal será una señal sinusoidal completa (0° a 360°).

Para obtener la señal sinusoidal se puede emplear la **técnica CORDIC** para obtener el seno y el coseno del ángulo siguiente a partir de los anteriores y del seno y coseno del ángulo incremento:

$$\begin{aligned}\sin(A + \delta A) &= \sin(A) \cos(\delta A) + \cos(A) \sin(\delta A) \\ \cos(A + \delta A) &= \cos(A) \cos(\delta A) - \sin(A) \sin(\delta A)\end{aligned}$$

Inicialmente sabemos que, $\sin(0)=0.0$ y $\cos(0)=1.0$, y necesitamos conocer el $\sin(\delta A)$ y $\cos(\delta A)$:

$$\delta A = \frac{2 * \pi}{M}$$

que serán valores precalculados y constantes en el programa.

0'5 Puntos