

Practica 2. Medición y gestión del tiempo.

1 Objetivos

- Manejo de visualizadores de 7 segmentos
- Problemática del tiempo
- Programación de un módulo reloj de sistema basado en el RTC
- Medida de tiempo basada en el módulo reloj

2 Descripción del sistema

Se trata fundamentalmente del desarrollo de un sistema de medida del tiempo de reacción. Se dispone de un led y de un pulsador. Cuando se enciende el led, se debe pulsar el pulsador. El sistema debe medir el tiempo transcurrido entre el encendido y la pulsación y mostrarlo por un visualizador de 7 segmentos de 3 cifras. El tiempo se mostrará en centésimas de segundo.



A continuación, se incluye una tabla con las conexiones:

MSP430	Señal	Observaciones
P3.4	Bit A código BCD	Entrada a conversor BCD – 7 segmentos
P3.5	Bit B código BCD	Entrada a conversor BCD – 7 segmentos
P3.6	Bit C código BCD	Entrada a conversor BCD – 7 segmentos
P3.7	Bit D código BCD	Entrada a conversor BCD – 7 segmentos
P3.0	Activación D0	Lógica negada
P3.1	Activación D1	Lógica negada
P3.2	Activación D2	Lógica negada
P1.1	P1	Pulsado → 1
P2.0	LED1	1 → encendido

3 Trabajo a realizar

3.1 Trabajo previo de preparación

- Estudiar el funcionamiento e inicialización de los puertos.
- Estudiar el funcionamiento e inicialización del módulo RTC.
- Estudiar el código del módulo de reloj.

3.2 Análisis del módulo de reloj

- ¿Cuál es el rango? ¿Cuál es la precisión?
- Verificación del módulo utilizando los *displays* (utilizar la función que se da ya programada) y visualizando el tiempo en centésimas de segundo.
- Conseguir que todos los visualizadores luzcan por igual.

3.3 Pulsadores de control y aplicación

Programar la aplicación de medida del tiempo de reacción utilizando la capacidad de los GPIO para interrumpir.

Se puede utilizar la función de generación números aleatorios de C (`#include <stdlib.h>`) para conseguir una espera aleatoria para encender el LED. Por ejemplo:

```
dt = (rand() % 4000) + 1000 ;
```

genera un número entre 1000 y 5000 (espera entre 1000 ms y 5000 ms)