

MEMORIA PRACTICA 1

SISTEMAS

EMPOTRADOS

José María Fernández Gómez

Pablo Rayón Zapater

Fernando Pérez Ballesteros

**OBJETIVOS**

En esta práctica se pretende estudiar la configuración básica del microcontrolador de 32 bits dsPIC33FJ32MC204, por medio de la programación de un archivo de configuración en lenguaje C, donde se le indicará el comportamiento a cada uno de los pines de este controlador y un prototipado en el simulador Proteus, donde se ha diseñado un esquemático y se han realizado las pruebas y simulaciones de ese fichero de configuración.

A continuación se muestra el diseño del esquemático trabajado.

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Los pines ocupados del microcontrolador son:

24 o RB3: Diodo LED rojo Output

33 o RB4: Diodo LED verde 1 Output

41 o RB5: Botón pulsador P1 Input

42 o RB6: Botón pulsador P2 Input

18 o MCLR: Circuito de reseteo Input

20 o RA1: Diodo LED verde 2 Output

**Ejercicio 1 Lograr que el diodo LED D1 parpadee a un ritmo de 1Hz al ejecutar el programa.**

**Considerad una frecuencia de la CPU de 4MHz.**

Primero se han configurado los pines a utilizar, 0 para modo output y 1 para modo input, después en el bucle infinito donde el microcontrolador ejecuta las ordenes, se le indica por medio de una función externa declarada previamente, toggle\_Red(), que tiene que invertir el estado actual de su pin, el RB3, a esta función se le llama cada 500 ms, haciendo así que el periodo con el que oscila esta señal sea de 1 Hz.

**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente**

**Ejercicio 2 Por defecto los diodos LED D2 y D3 deben permanecer apagados. En el momento de pulsar el botón P1, los diodos D2 y D3 debe encenderse durante el tiempo que P1 permanezca pulsado. En caso contrario deben permanecer apagados.**

**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente**En este ejercicio se ha monitorizado la señal de un pulsador, conectado en el pin RB5 del microcontrolador a través de un condicional switch, que evalúa el valor de este y en función de dicho valor actualiza los voltajes de los diodos Verde 1 y Verde 2 situados en los pines RB4 y A1 correspondientemente.

**Ejercicio 3 Si se mantiene presionado el pulsador P2, el diodo D3 debe parpadear a un ritmo de 2 Hz. En caso contrario, el diodo D3 debe permanecer apagado. A su vez, se debe cumplir en todo momento el requisito del punto 1. (Considerad una frecuencia de CPU de 4MHz)**

**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente**De manera similar al ejercicio 1 se ha diseñado una función que se encargue de invertir los dos estados de pin de los LEDs involucrados en este apartado, con la diferencia de que en este apartado se llama a la función toggle\_Both() cada dos retrasos, intercalando una llamada al toggle\_Red() entre esos retrasos para poder cumplir con el requisito de parpadeo requerido, lograndose así el doble de parpadeos del LED rojo frente al numero de parpadeos del LED Verde 2.