

Parcial 1RO - Electrónica Digital III 11/09/2024

Apellido: Trujillo Comisión/Prof _____

Nombre David Reparcializado: SI/NO

Ejercicio 1 (45%)

Un estacionamiento automatizado utiliza una barrera que se abre y cierra en función de la validación de un ticket de acceso utilizando una *LPC1769 Rev. D* trabajando a una frecuencia de **CCLK a 70 [MHz]**

Cuando el sistema detecta que un automóvil se ha posicionado frente a la barrera, se debe activar un sensor conectado al pin **P2[4]** mediante una interrupción externa (EINT). Una vez validado el ticket, el sistema activa un motor que abre la barrera usando el pin **P0[15]**. El motor debe estar activado por **X segundos** y luego apagarse, utilizando el temporizador SysTick para contar el tiempo. Si el ticket es inválido, se encenderá un LED rojo conectado al pin **P1[5]**.

Para gestionar el tiempo de apertura de la barrera, existe un switch conectado al pin **P3[4]** que dispone de una **ventana de configuración de 3 segundos** gestionada por el temporizador SysTick.

Durante dicha ventana, se debe contar cuantas veces se presiona el switch y en función de dicha cantidad, establecer el tiempo de la barrera.

<i>Cantidad de veces que se presiona el switch</i>	<i>Tiempo de barrera</i>
0x00	5 segundos
0x01	10 segundos
0x02	20 segundos
0x03	40 segundos
0x04	5 segundos

Se pide:

1. Realice el diseño de la solución a implementar mediante un diagrama de flujo o actividad.
2. Implemente el firmware debidamente comentado en C, usando CMSIS o indirecta por medio de drivers.

**UNC**Universidad
Nacional
de Córdoba**FCEFyN**

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

Ejercicio 2 (35%)

En una fábrica, hay un sistema de alarma utilizando una *LPC1769 Rev. D* trabajando a una frecuencia de **CCLK a 100 [MHz]**, conectado a un sensor de puerta que se activa cuando la puerta se abre. El sensor está conectado al pin **P0[6]**, el cual genera una interrupción externa (EINT) cuando se detecta una apertura (cambio de estado). Al detectar que la puerta se ha abierto, el sistema debe iniciar un temporizador utilizando el **Systick** para contar un período de 30 segundos.

Durante estos 30 segundos, el usuario deberá introducir un código de desactivación mediante un **DIP switch de 4 entradas** conectado a los pines **P2[0] - P2[3]**. El código correcto es **0xAA** (1010 en binario). El usuario tiene **dos intentos** para introducir el código correcto. Si después de dos intentos el código ingresado es incorrecto, la alarma se activará, encendiendo un buzzer conectado al pin **P1[11]**.

Se pide:

3. Realice el diseño de la solución a implementar mediante un diagrama de flujo o actividad.
4. Implemente el firmware debidamente comentado en C, usando CMSIS o indirecta por medio de drivers.

Ejercicio 3 (20%)

- A. Explica el funcionamiento de las interrupciones externas en la *LPC1769*. ¿Cómo se configuran y cómo es el proceso de priorización?
- B. Describe el uso del temporizador **Systick** en un sistema embebido. ¿Cómo se configura y cuál es su función principal?

A → Se configuran con los registros **EXTINT, EXTMODE, EXTPOLAR**

B Se llaman a los registros **STCTRL, STRELOAD y STCURR**.

El reg **STCALIB** tiene un valor para probar 10ms con CCLK de 10 MHz