

# **Sistemas Basados en Microprocesador**

## **Bloque 1 – Práctica 1**

### **Uso de Interrupciones Externas y GPIOs**

## Ejercicio 1

Realice un proyecto para la tarjeta Núcleo F429 desde cero, de forma que el reloj de los timers del bus APB1 sea 48MHz. El valor de los preescalers AHB, APB1 y APB2 serán los configurados por defecto por el entorno de Keil, (1, 4 y 2 respectivamente). Rellene la siguiente tabla con los valores que se deben configurar.

Elemento	Valor
M	
N	
P	

Para verificar el funcionamiento del proyecto, ponga un punto de ruptura para ver el valor de la variable **SystemCoreClock**. Realice una captura de la pantalla en la que se aprecie en la ventana de Watches dicho valor y adjúntela en la carpeta del proyecto. Rellene la siguiente tabla.

Variable	Valor teórico	Valor leído
<b>SystemCoreClock</b>		

## Ejercicio 2

Cree un proyecto en Keil uVision para la tarjeta de desarrollo, utilizando los elementos de CMSIS necesarios, y añada su código dentro la función main() para cumplir los siguientes requisitos:

- Se debe utilizar el pulsador de usuario azul B1 para generar interrupciones externas
- Se utilizarán los leds de usuario LD1, LD2 y LD3.
- Para obtener temporizaciones (retardos) se utilizará la función **Hal\_Delay**.
- Se establecerá una frecuencia de parpadeo de LD1 que se modificará con pulsaciones en el pulsador de usuario azul. Se pasará por las siguientes frecuencias:

1Hz->2Hz->4Hz->1Hz->2Hz.....

- La frecuencia de parpadeo de LD2 será la mitad de LD1 y la frecuencia de parpadeo de LD3 será la cuarta parte de la frecuencia de LD1.
- Al arrancar el sistema la frecuencia de LD1 debe ser 1 Hz.

### Ejercicio 3

Cree un nuevo proyecto en Keil uVision. En este caso se utilizará la tarjeta NUCLEO y la tarjeta mbed APP Board. Debe tener la misma funcionalidad que el ejercicio 2 para el pulsador B1, pero deben realizarse las modificaciones oportunas en el código para que en este caso se iluminen los tres colores del led RGB de dicha tarjeta. Los leds de la tarjeta NUCLEO serán sustituidos de esta forma:

LD1 -> RGB ROJO  
LD2 -> RGB VERDE  
LD1 -> RGB AZUL

Deberá revisar el esquemático de la tarjeta mbed APP Board (disponible en Moodle) y realizar las conexiones necesarias entre ambas tarjetas respetando la siguiente tabla:

		Pin mbed app board	STM32F429	NUCLEO STM32F429Zi
<b>VCC</b>	+ 3.3V	DIP40	+ 3.3V	CN8.7 / +3.3V
<b>GND</b>	GND	DIP1	GND	CN8.11 / GND
<b>LED RGB</b>	R	DIP23	PD13	CN10.19 / D28
	G	DIP24	PD12	CN10.21 / D29
	B	DIP25	PD11	CN10.23 / D30