

## Tema 7: Interrupciones y EXTI

### EJERCICIOS PROPUESTOS

#### Ejercicio 1

Desarrolle un programa que muestre en el display el mensaje “UP” o “DOWN” en función de si el botón de usuario se ha presionado o se ha soltado. En ambos casos la detección se realizará mediante el uso de interrupciones.

- Recuerde que es muy importante no manipular el display dentro de una rutina de atención a la interrupción, use flags (variables globales) para trasladar la información al flujo principal del programa.
- Utilice este pequeño programa para adquirir destreza en el uso de los puntos de ruptura (break points) que resultan fundamentales a la hora de depurar un programa que utilice rutinas de atención a la interrupción.
  - Ponga un punto de ruptura en la interrupción y compruebe que el mismo se ejecuta tanto al apretar, como al soltar el botón.

#### Ejercicio 2

Realice un programa en el que se esté convirtiendo continuamente con el ADC, mostrando el valor por el LCD. Además, detectará por interrupciones la pulsación del botón USER, de forma que, al pulsarlo, pare el conversor y encienda el LED Azul, y si se vuelve a pulsar, se vuelva al estado inicial (ADC encendido y LED Azul apagado).

#### Ejercicio 3

Realice un programa que, por interrupciones, convierta continuamente el ADC y vaya calculando la media de las últimas 5 medidas. La media se debe calcular en la RAI, y se mostrará el resultado en el LCD sólo si la media es 10 mV distinta a la última mostrada (tanto por arriba, como por abajo). Recuerde que mostrar cosas en el LCD no se puede hacer NUNCA en una RAI, debido al tiempo de espera que introducen las funciones del LCD. Además, las tensiones de referencia del ADC son 0V y 3V. Muestre el voltaje en milésimas de voltio.