

## Tema 5: Pines de Entrada/Salida de Propósito General

### EJERCICIOS PROPUESTOS

#### Ejercicio 1

Amplíe el programa dado como ejemplo en las transparencias, quitándole la rutina de espera que tiene para que los LEDs sólo cambien cuando esté pulsado el botón USER. Primero haga el diagrama de flujo.

- ¿Cuántos cambios se producen por pulsación y por qué?

#### Ejercicio 2

Modifique el programa para que, con cada pulsación, sólo se haga una modificación de los LED. Primero haga el diagrama de flujo.

- ¿Lo consigue?
- Si no lo consigue, piense que en el momento de la pulsación pueden ocurrir oscilaciones hasta estabilizarse (denominadas rebotes). ¿Se le ocurre alguna forma de eludir esos rebotes?

#### Ejercicio 3

Desarrolle una aplicación que muestre en el display:

- "PUSH" cuando el BOTÓN DE USUARIO esté pulsado
- "FREE" cuando el botón de usuario no esté presionado.

#### Ejercicio 4

Modifique la aplicación anterior para que, en todo momento, con independencia del estado del botón, los leds verde y azul se enciendan y apaguen de forma alternativa (cuando uno está encendido el otro está apagado y viceversa), cambiando de estado una vez por segundo aproximadamente.

#### Ejercicio 5

Desarrolle una aplicación que ante cada pulsación del BOTÓN DE USUARIO incremente en una unidad un contador, mostrando su valor en el display y haciendo que los leds de la placa se enciendan de forma alternativa según la siguiente tabla:

- Estado = 1: Azul OFF, Verde OFF
- Estado = 2: Azul OFF, Verde ON
- Estado = 3: Azul ON, Verde ON
- Estado = 4: Azul ON, Verde OFF