

## **Guía de Laboratorio N°4**

### **Sistemas en tiempo real: RTOS**

#### **1. Objetivos**

- Adquirir experiencia real en la programación de plataformas basadas en microcontroladores.
- Que el alumno adquiera la habilidad de consultar manuales, hojas de datos de microcontroladores y documentación de librerías de software disponibles.
- Específico: Aplicar los conocimientos previamente adquiridos sobre Sistemas en Tiempo Real para implementar una aplicación basada en un sistema operativo en tiempo real (RTOS)

#### **2. Desarrollo**

Elementos de hardware necesarios:

- Placa STM32F4 Discovery
- Placa de expansión con arreglo lineal de 8 leds y 4 pulsadores.

Desarrollar un proyecto en lenguaje C, mediante el uso de los servicios de un RTOS de licencia abierta (FreeRTOS), cuyo código de aplicación genere distintos patrones de encendido sobre un arreglo de 8 leds. Tanto los patrones, como la velocidad de ejecución debe ser variable por medio de pulsadores:

- SW2 ( < ) y SW4 ( > ) cambian patrón que se ejecuta.
- SW1 ( + ) y SW3 ( - ) aumentan o disminuyen respectivamente la velocidad de ejecución en pasos de 100mseg.

Cuando se cambie cualquier parámetro (patrón o velocidad) debe enviarse por puerto serie el estado actual de ejecución. Ej.: Patrón actual: 2

Velocidad actual: 300mseg.

Recomendaciones:

- 1- Implementar no más de 3 o 4 patrones distintos. La secuencia es de elección libre.
- 2- Utilizar al menos tres tareas distintas: una de pooling de SW, otra de ejecución de secuencia de leds y la última de envío de mensajes a la terminal serie. Fijar las prioridades adecuada para cada una de ellas.
- 3- Utilizar recursos de semáforos y mailbox (cue) para sincronizar y comunicar las tareas.