

Laboratorio 3

FreeRTOS

Objetivo

Utilizar el sistema operativo en tiempo real **FreeRTOS** para trabajar con una arquitectura de software de **multitasking** tomando como base los requerimientos del laboratorio 3.

Evaluación y metodología de trabajo

El docente asistirá a los estudiantes realizando sugerencias, devoluciones y aclarando conceptos cada vez que se necesite y sea pertinente.

Se evaluará el trabajo de cada grupo durante el laboratorio, y se considerarán para dicha evaluación los siguientes criterios:

- A. Organización del grupo, involucramiento de cada uno de los integrantes.
- B. Completitud y correctitud de las soluciones a las tareas indicadas en el laboratorio en el tiempo de clase.
- C. Utilización de buenas prácticas de programación.

Detalles

Se deberá crear un programa utilizando FreeRTOS que cumpla con los siguientes requerimientos:

- Una tarea (TASK A) será encargada de hacer parpadear un led.
- Una tarea (TASK B) será encargada de gestionar el UART, y recibir y procesar los comandos recibidos.

El comando será para indicar el color del LED RGB y deberá incluir un parámetro de tiempo (en segundos), que será el tiempo en el que efectivamente se ejecutará el comando (es decir, la cantidad de segundos que pasarán entre que se pasa el comando por UART y efectivamente se ejecuta). Por cada uno de estos comandos, se deberá crear un timer one-shot que tomará como timerID un puntero a un bloque de memoria creada dinámicamente con la información del color a setear.

La acción de modificar el LED RGB se hará desde otra tarea que se describe a continuación (TASK C) y que sacará los comandos desde un queue.

Si el parámetro de tiempo es cero, TASK B colocará directamente el comando en el queue. Si el parámetro de tiempo es distinto de cero, TASK B creará un timer, y será el callback del timer que pondrá el comando en el queue.

Documentación timers:

<https://www.freertos.org/FreeRTOS-Software-Timer-API-Functions.html>

- Una tarea (TASK C) que recibirá los comandos para el LED RGB a modificar a través del queue.

Para completar correctamente este laboratorio, se deberá por tanto poner en funcionamiento FreeRTOS, utilizando timers, memoria dinámica, queues y semáforos.