

Proyecto ANIOT

Descripción del proyecto

El objetivo global del proyecto es definir e implementar un sistema de control de aforo en un espacio con una puerta de acceso. Concretamente, se desarrollará un dispositivo que permita contar cuántas personas entran/salen de la sala por dicha puerta.

Para ello se usará el ESP32 disponible en el laboratorio y el sensor Time-of-Flight (ToF) VL53LC5X de STMicroelectronics.

Requisitos

Para aprobar el sistema deberá, al menos, **implementar e integrar** la siguiente funcionalidad:

- **Monitorización de aforo.** Uso del sensor VL53LC5X para mantener el aforo de la sala. Se guardará en la partición NVS el aforo actual, así como la media de cada hora del día actual de funcionamiento.
- **Uso del gestor de energía de ESP-IDF.** Se configurará el gestor de consumo para que el sistema entre en modos de bajo consumo de forma automática cuando sea posible.
 - Se deberá entrar en el modo de mayor ahorro energético (*Deep Sleep*) en un determinado rango de tiempo configurable. Como el sistema no dispondrá de hora, estará 14 horas funcionando desde el arranque y 10 en *deep-sleep*. (siendo 14 y 10 parámetros configurables por *menuconfig*)
- **Log dirigido a SPI Flash.** Se valorará que los mensajes de LOG pertinentes se almacenen en la SPI Flash (montando un sistema de ficheros). Mensajes *pertinentes* podrían ser todos los de niveles *Error* y *Warning*.
 - Se valorará la creación un nuevo componente de LOG por encima del proporcionado por ESP-IDF.
- **Tolerancia a fallos.** El software se debe diseñar de forma que reaccione a posibles contratiempos
 - Deben prevenirse bloqueos totales del sistema mediante el **uso de *watchdogs***, gestionando los 2 tipos de *watchdog* implementados en ESP-IDF para salir de dichas situaciones.

Se valorará la modularidad del código, el diseño de la aplicación, la legibilidad y la uniformidad de estilo. Podéis encontrar muchos manuales y consejos en la web. Usad el que queráis, pero

ceños a uno (por ejemplo, <https://pk.org/rutgers/notes/pdf/Cstyle.pdf>, <https://www.cs.umd.edu/~nelson/classes/resources/cstyleguide/>, o <https://github.com/MaJerle/c-code-style...>)

Funcionalidades opcionales

La correcta realización de las partes obligatorias permitirá conseguir una calificación máxima de 8 puntos en la asignatura ANIOT. Para alcanzar la puntuación máxima (10 puntos) se deberán implementar al una de las dos de las funcionalidades siguientes:

- **Uso de pantalla.** Se incluirá una pantalla OLED para indicar el aforo actual de la sala. Se recomienda usar la pantalla OLED Display I2C SSD1306 (https://www.amazon.es/128X64-Display-Module-Serial-SSD1306/dp/B07JN2NHT4/ref=asc_df_B07JN2NHT4/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=593142469818&hvpone=&hvnetw=g&hvrnd=18028171587472170439&hvpone=&hvptwo=&hvmmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005493&hvtargid=pla-1599898822694&pssc=1) . Se puede proporcionar si fuera necesario.
- **Modo consola.** Si el puerto serie está conectado, la pulsación del botón nos llevaría al modo consola. La consola nos permitirá (mediante comandos)
 - Consultar los valores guardados en la partición NVS (última medida y media de las últimas horas).
 - Mostrar y borrar los 'n' últimos mensajes de LOG guardados.

Documentación

- Componente IDF para sensor VL53LC5X: <https://github.com/RJRP44/V53L5CX-Library/tree/master>
- Manual de uso de un sensor ToF para contar personas: https://www.st.com/resource/en/user_manual/um2600-counting-people-with-the-vl53l1x-longdistance-ranging-timeofflight-sensor-stmicroelectronics.pdf
- Vídeo de @KevinSidwar sobre creación de nuestro propio sistema de LOG por encima de ESP-IDF: https://www.youtube.com/watch?v=y4xfub_s7Zk&t=2758s (especialmente a partir del minuto 28).