

# Práctica 4. Monitorización y control de variables ambientales

---

## 1. Objetivo

En esta práctica, vistos ya el manejo de los diferentes elementos, vamos a unir varios de ellos:

- Profundizar en el uso del sistema VM800 como posible interfaz
- Realizar un pequeño programa de manejo del Sensors Boosterpack, combinado con la pantalla

## 2. Material necesario

- Pantalla VM800 y placa de conexión
- Sensors Boosterpack
- Ejemplo de programación TIVA\_EVE\_1
- Ejemplo 8, con la librería sensorlib2
- Manual de la pantalla VM800 (Programmers Guide)

## 3. Fundamento teórico

Será necesario conocer el manejo de la pantalla VM800, al menos teóricamente, y de los sensores contenidos en el Sensors Boosterpack.

## 4. Realización de la práctica

### I. Ejecución del ejemplo 8

Previo a la realización de la práctica, se deberá haber ejecutado el ejemplo 8. Para ello se deben copiar todos los archivos que aparecen en el citado ejemplo.

Recuérdese que, al usar las funciones de uartsdio.c, este fichero tiene que estar incluido también en el proyecto, enlazado o copiado.

### II. Sensor de magnitudes ambientales con interfaz digital

Partiendo del ejemplo suministrado, realizar un programa que muestree la temperatura, presión y humedad relativa del BME280 así como la luminosidad del OPT3001. Dichas variables se actualizarán 2 veces por segundo, redibujando la pantalla. Para la primera versión, en la pantalla VM800 se mostrarán únicamente mensajes de texto con el valor actual, cambiando el color del texto (y del fondo del mismo, si se considera conveniente) en función de que esté dentro o fuera de unos márgenes:

Magnitud/Color	Azul	Blanco	Rojo
<b>Temperatura</b>	T<20	20<T<25	T>25
<b>Presión</b>	P<1000	1000<P<1015	P>1015
<b>Humedad relativa</b>	H<30%	30%<H<60%	H>60%
<b>Luz</b>	Lux<100	100<Lux<1000	Lux>1000

### III. Sensor de magnitudes ambientales con interfaz analógico y control fuzzy de luz

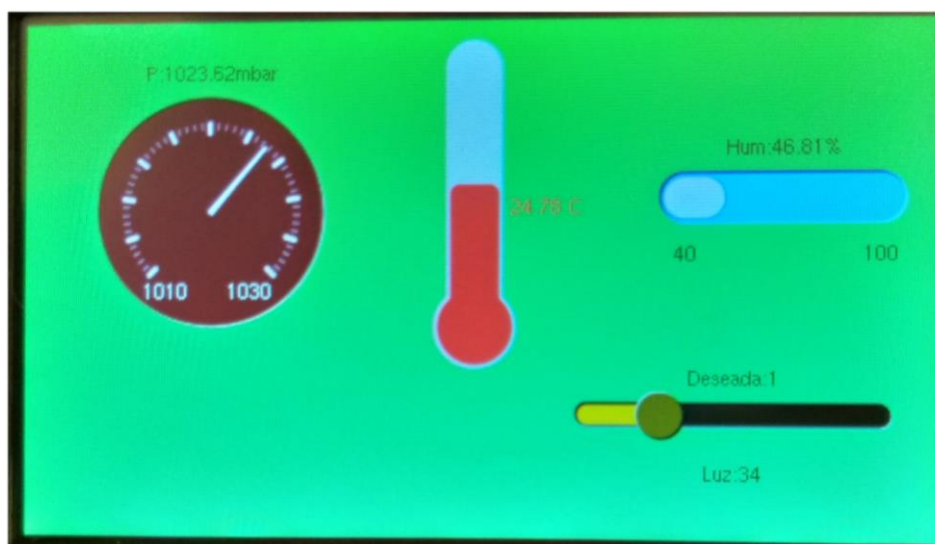
Una vez funcionando este caso, se desea realizar un interfaz con estilo *analógico*, de manera que se tenga:

- un medidor tipo Gauge que señale la presión atmosférica, teniendo como rango entre 1000 y 1030 mbar.
- Una barra tipo *Progress Bar* que visualice la humedad relativa (en %, con 2 decimales, y ajustando la escala entre 40% y 100%. Si la humedad estuviese por debajo del 40%, reajustar la barra con la escala de 0 a 40%.
- La temperatura se mostrará como una barra vertical, llena de manera proporcional y mostrando al lado del nivel el valor de la temperatura. La barra tendrá como valores extremos 20º y 30º. Se puede “decorar” para hacerla parecer un termómetro.
- Un control deslizante que servirá para fijar el valor de luminosidad requerido, entre 0 y 100%. Este valor deseado se comparará con la luz medida con el medidor de luz y se encenderán una serie de leds en la placa, dependiendo del caso, según la tabla siguiente:

Luz medida	Referencia de luz				
	Entre 0 y 19	Entre 20 y 39	Entre 40 y 59	Entre 60 y 79	Más de 80
Lux<100	Todo OFF	L1	L1, L2	L1, L2, L3	L1, L2, L3, L4
Lux<1000	Todo OFF	Todo OFF	L1	L1, L2	L1, L2, L3
Lux<10000	Todo OFF	Todo OFF	Todo OFF	L1	L1, L2
Lux <40.000	Todo OFF	Todo OFF	Todo OFF	Todo OFF	L1
Lux >40.000	Todo OFF	Todo OFF	Todo OFF	Todo OFF	Todo OFF

Así, por ejemplo, si se ha fijado una referencia de 65 y la luz ambiente es mayor de 10.000, no se encenderá ningún led. Si la luz es menor de 10.000 pero mayor que 1000 se encenderá solo el primer led. Si es menor que 1000 pero mayor que 100 se encenderán los leds 1 y 2, y si es menor que 100 se encenderán 3 leds.

Se muestra una ilustración de cómo puede quedar el interfaz una vez terminado. Todos los colores, formas etc se deben elegir al gusto del diseñador, pero manteniendo el aspecto general del interfaz.



NOTA: se sugiere ir realizando el interfaz poco a poco, desarrollando los *widgets* necesarios a medida que hagan falta. En concreto, para el desarrollo de este ejemplo se han tenido que crear las funciones de Gauge para la presión, Progress bar para la humedad y slider para la luminosidad, siguiendo las indicaciones de la guía de programación.

## 5. Documentación a entregar

Como en los casos anteriores, se deberá entregar una memoria con la descripción de lo realizado en el laboratorio, incluyendo los bocetos realizados a mano, si se desea. De manera especial, se agradece en este caso la inclusión en la misma de fotografías que muestren el funcionamiento de los diferentes apartados, o incluso videos (sin comprimir, subidos directamente a la plataforma) en los que se vea el proceso. En este caso, además del archivo principal del código, se deberán entregar los ficheros de la librería `ft800_tiva`, si se ha modificado. Si las funciones para generar los *widgets* se han incluido en el fichero principal del programa, no será necesario esto.