

LABORATORIO IV

SISTEMA BASADO EN MICROCONTROLADORES ESP32

1. OBJETIVO:

- Implementar una aplicación completa basada en microcontroladores ESP32.

2. PRE-INFORME:

2.1 Diseñar un sistema domótico que permita controlar la temperatura e iluminación de una habitación:

- Un LM35 se utiliza como sensor de temperatura.
- Una bombilla incandescente (12V_{CA} – 20W) funciona como elemento calefactor
- Para reducir la temperatura se usa un ventilador formado por un motor CD de 12 V.
- La temperatura de control es determinada por el usuario.
- El funcionamiento del sistema de control de temperatura se describe a continuación:
 - Cuando la temperatura medida por el sensor (T), está en un rango de 1°C mas o menos la temperatura de control (T_c) ((T_c-1°C) ≤ T ≤ (T_c+1°C)), los elementos de calefacción y ventilación se encuentran apagados.
 - Cuando la temperatura es inferior a la temperatura de control menos 1°C (T < (T_c-1°C)), el elemento de Calefacción se activa, mientras se desactiva el ventilador.
 - Cuando la temperatura es superior a la temperatura de control más 1°C, pero inferior a la temperatura de control más 3°C ((T_c+1°C) < T < (T_c+3°C)), se desactiva la calefacción y se activa el ventilador a un 50% de su potencia máxima.
 - Cuando la temperatura es superior a la temperatura de control más 3°C, pero inferior a la temperatura de control más 5°C ((T_c+3°C) ≤ T ≤ (T_c+5°C)), se desactiva la

calefacción y se activa el ventilador a un 80% de su potencia máxima.

- Cuando la temperatura es superior a la temperatura de control más 5°C ($T > (T_c + 5^\circ\text{C})$), se desactiva la calefacción y se activa el ventilador a su potencia máxima.
- Una fotoresistencia es utilizada como sensor de iluminación
- La iluminación se realiza por medio de dos leds de potencia (3.2V – 3W).
- El funcionamiento del sistema de control de iluminación se describe a continuación:
 - Cuando el nivel de iluminación (n_i) ambiente medido por el sensor es inferior al 20% del valor máximo ($n_i < 20\%$), los leds están encendidos al 100% de su capacidad de iluminación.
 - Cuando el nivel de iluminación ambiente medido por el sensor está entre el 20% y el 30 % ($20\% < n_i < 30\%$) del valor máximo, los leds están encendidos al 80% de su capacidad de iluminación.
 - Cuando el nivel de iluminación ambiente medido por el sensor está entre el 30% y el 40 % ($30\% < n_i < 40\%$) del valor máximo, los leds están encendidos al 60% de su capacidad de iluminación.
 - Cuando el nivel de iluminación ambiente medido por el sensor está entre el 40% y el 60 % ($40\% < n_i < 60\%$) del valor máximo, los leds están encendidos al 50% de su capacidad de iluminación.
 - Cuando el nivel de iluminación ambiente medido por el sensor está entre el 60% y el 80 % ($60\% < n_i < 80\%$) del valor máximo, los leds están encendidos al 30% de su capacidad de iluminación.
 - Cuando el nivel de iluminación ambiente medido por el sensor es superior al 80% ($n_i > 80\%$) del valor máximo, los leds están apagados.
- La temperatura de control, la temperatura medida por el sensor y el porcentaje de iluminación de los leds es transmitida desde el microcontrolador a un PC y se muestra en la consola del PC o monitor de puerto serial.

2.2 Diseñar el circuito eléctrico y/o electrónico para el sistema (use circuitos de aislamiento).

2.3 Implemente el circuito diseñado.

2.4 La temperatura de control, la temperatura medida por el sensor y el porcentaje de iluminación de los leds es transmitida desde el microcontrolador a un PC y se muestra en la consola del PC o monitor serial.

- 2.5 Diseñar una App que funcione como HMI por medio de la cual el usuario ingresa la temperatura de control deseada.
- 2.6 Diseñar una HMI basada en una pantalla táctil desde la cual se pueda ingresar los parámetros de control y visualizar las variables de interés.

3. DESARROLLO:

- 3.1. Programe el microcontrolador ESP32.
- 3.2. Desarrolle la App
- 3.3. Desarrolle la HMI basada en la pantalla táctil.
- 3.4. Compruebe el funcionamiento del circuito
- 3.5. Anote los resultados y las observaciones.

4. INFORME:

- 4.1. Escriba conclusiones para cada uno de los resultados encontrados.