

PRÀCTICA 5: BUSOS DE COMUNICACIÓ I (I2C)

OBJECTIU DE LA PRÀCTICA

L'objectiu d'aquesta pràctica és comprendre el funcionament del bus I2C, un tipus de comunicació en sèrie que permet connectar diversos dispositius utilitzant només dues línies: SDA (dades) i SCL (rellotge).

Mitjançant dos exercicis, s'estudia com identificar dispositius I2C i com comunicar-se amb una pantalla OLED per mostrar informació.

PART 1: ESCÀNER I2C

Descripció del funcionament: Aquest codi realitza una cerca de dispositius connectats al bus I2C escanejant totes les adreces possibles (de 1 a 126). Per a cada adreça:

- Es comença una transmissió I2C.
- Es comprova si el dispositiu respon (ack).
- Si respon, s'indica per consola l'adreça trobada.

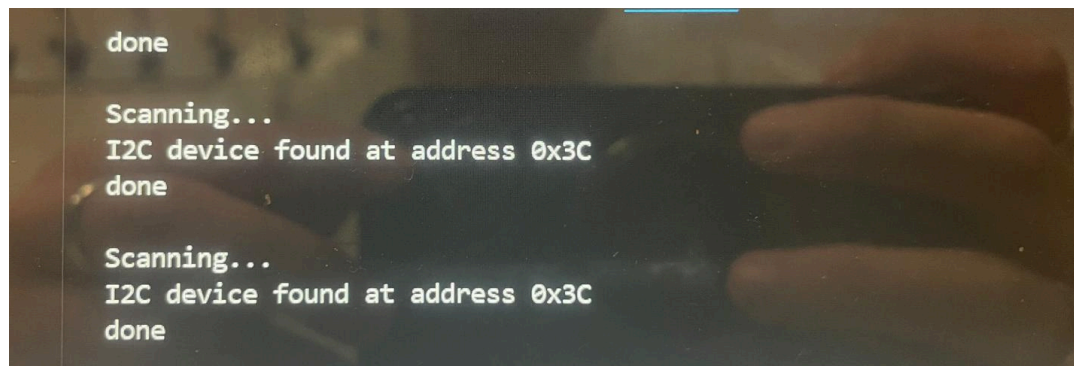
Comentari del codi:

- **`Wire.begin(8,9);`** estableix els pins GPIO 8 i 9 com a línies SDA i SCL, respectivament.
- **`Wire.beginTransmission(address)`** inicia la transmissió amb un dispositiu.
- **`Wire.endTransmission()`** retorna un codi d'error segons si el dispositiu respon.
- Si el dispositiu respon (error 0), es mostra l'adreça per consola.
- Si no, es comprova si hi ha un error desconegut (error 4).

Configuració del ESP32-S3:

- SDA → GPIO 8
- SCL → GPIO 9

Sortida per consola:



PART 2: DISPLAY OLED I2C SSD1306

Objectiu: Mostrar un text personalitzat en una pantalla OLED SSD1306 connectada via I2C.

Funcionament del codi:

1. S'inicialitza la comunicació I2C amb els pins GPIO 8 i 9.
2. Es comprova si la pantalla està connectada correctament a l'adreça 0x3C.
3. Si tot és correcte:
 - Esborra la pantalla.
 - S'escriu el text "Oriol i Pau" amb mida de text gran.
 - S'actualitza la pantalla amb la funció ***display.display()***.

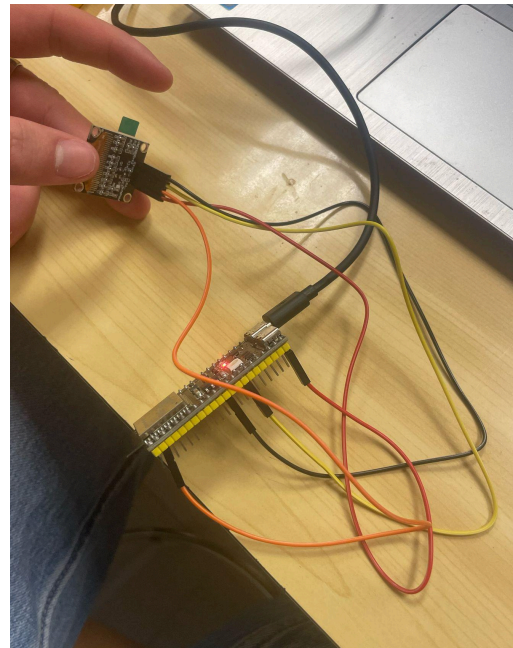
Comentari del codi:

- ***display.begin(...)*** comprova si la pantalla s'ha detectat correctament a l'adreça 0x3C.
- ***display.clearDisplay()*** esborra la memòria de la pantalla.
- ***setTextSize(2)*** i ***setCursor(10,20)*** configuren la mida i la posició del text.
- ***println("Oriol i Pau")*** escriu el text i ***display.display()*** el mostra efectivament.

Resultat:



Muntatge:



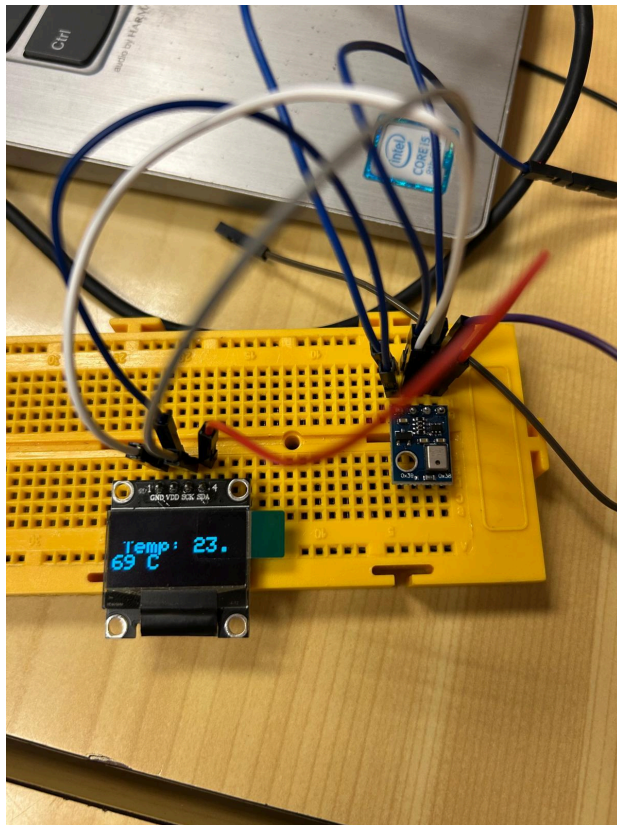
EXERCICI EXTRA: ESCÀNER AMB SORTIDA MILLORADA

Objectiu: Implementar una versió millorada de l'escàner I2C, mostrant errors desconeguts i indicadors clars de l'estat de la detecció.

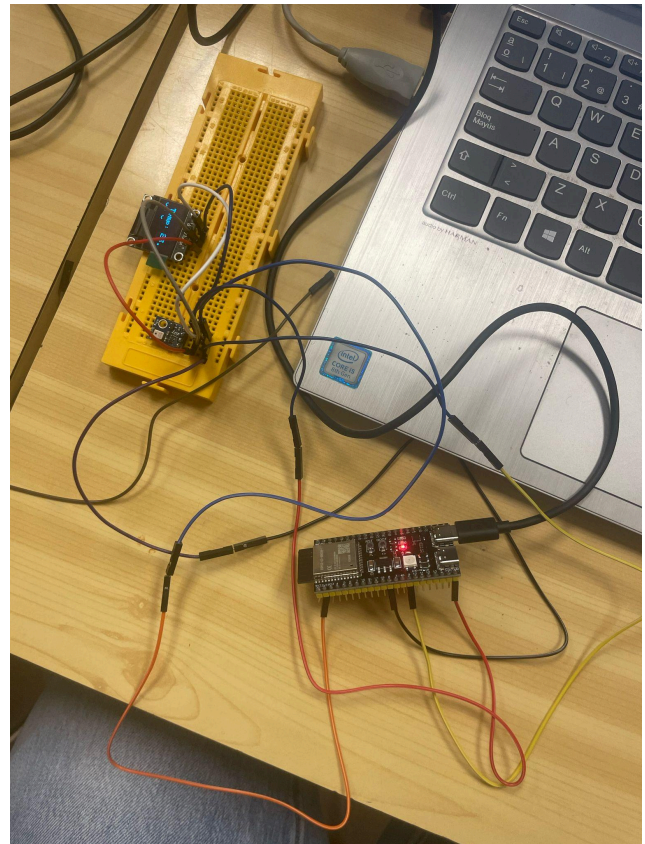
Comentari del codi:

- S'utilitza la mateixa base que a la Part 1, però amb sortides més detallades.
- Es distingeixen millor els missatges d'error, fent el diagnòstic més clar.
- **`Serial.println("done\n")`** i **`Serial.println("No I2C devices found\n")`** informen clarament del resultat global.

Resultat:



Muntatge:



CONCLUSIÓ

Aquesta pràctica ha permès comprendre el funcionament del bus I2C i la seva aplicació en la comunicació amb dispositius externs.

- **Part 1:** s'ha realitzat un escaneig del bus I2C per detectar dispositius connectats, demostrant la importància de conèixer les adreces dels perifèrics per evitar conflictes en la comunicació.
- **Part 2:** s'ha demostrat com enviar informació a un dispositiu de sortida (pantalla OLED).
- **Exercici Extra:** s'ha afegit robustesa al diagnòstic del sistema, millorant la claredat de la sortida i la depuració.

Aquest coneixement servirà com a base per pràctiques futures amb sensors o per visualitzar dades en una pàgina web.