

LCD 16X2

前言

16x2 LCD(Liquid Crystal Display) 是一種常見的顯示裝置、通常用於嵌入式系統中，如樹莓派、Arduino 等。它由 16 個字符和 2 行組成，可以顯示簡單的文字信息。

硬體連接

1. 材料

- 母對母跳線 X 4 條
- I2C 16x2 LCD X 1

2. 連接至 PI

I2C 16x2 LCD	Raspberry Pi
VCC	5V
GND	GND
SDA	GPIO2(SDA)
SCL	GPIO3(SCL)

3. 啟用 I2C 介面

`sudo raspi-config`

選擇 `Interface Options` → `I2C` → 啟用 (Enable)。

重新啟動樹莓派：`sudo reboot`

4. 掃描連接 I2C 的裝置

`sudo i2cdetect -y 1`

- `y`: 表示關閉互動模式，不顯示警告訊息。
- `1`: 表示檢查所有可用的 I2C 接腳(I2C 的匯流排編號)

執行結果，可以看到 LCD 的 I2C 位址為: `0x27`。

5. 安裝 RPLCD 套件

Raspberry Pi 要使用 I2C LCD, 需要安裝 RPLCD 套件。但是 Bookworm 不允許直接使用 pip 指令來安裝套件，須建立及啟動虛擬環境後，才能使用 pip 安裝套件。

```
mkvirtualenv --system-site-packages gpio
workon gpio
pip install RPLCD
```

6. 使用 RPLCD 套件的方法

```
#初始化 LCD, 設定 LCD 及其 I2C 位址
from RPLCD.i2c import CharLCD
lcd = CharLCD(i2c_expander='PCF8574', address=0x27, port=1,
              cols=16, rows=2)
# 在 LCD 上顯示文字，使用 write_string() 函式
lcd.write_string('Hello World!')

# 改變 LCD 的游標位置，可使用 cursor_pos() 函式
lcd.cursor_pos = (1, 0) # (row, col)，游標移至第二列開始的位置
# 清除 LCD 上的內容
lcd.clear()
```

範例一: 在 LCD 上顯示文字

```
# -*- coding: utf-8 -*-
#!/usr/bin/env python3
#初始化 LCD, 設定 LCD 及其 I2C 位址
from RPLCD.i2c import CharLCD

lcd = CharLCD(i2c_expander='PCF8574',address=0x27, port=1,cols=16,rows=2, dotsize=8)

# 清除 LCD 上的內容
lcd.clear()

# 在 LCD 上顯示文字，使用 write_string() 函式
lcd.write_string('Hello World')
# 改變 LCD 的游標位置，可使用 cursor_pos() 函式
lcd.cursor_pos = (1, 0) # (row, col)，游標移至第二列開始的位置
lcd.write_string('Nice to meet you!')
```

執行後，會在 LCD 的第一列顯示 Hello World，第二列顯示 Nice to meet yoy

範例二: 在 LCD 上顯 Raspberry Pi 的 CPU 溫度

```
#初始化 LCD, 設定 LCD 及其 I2C 位址
from RPLCD.i2c import CharLCD

from time import sleep
from gpiozero import CPUTemperature

lcd = CharLCD(i2c_expander='PCF8574',address=0x27, port=1,cols=16,rows=2, dotsize=8)

while True:
    cpu = CPUTemperature()
    cpu_temp = str(cpu.temperature)
    mess = f"TEMP: {cpu_temp} C"
    print(mess)

    # 清除 LCD 上的內容
    lcd.clear()
    # 在 LCD 上顯示文字，使用 write_string() 函式
    lcd.write_string('Hello World')

    sleep(5)
```

執行後，每隔 5 秒會印出 **Raspberry Pi CPU** 的溫度。顯示訊息本範例為 **"TEMP:50.7 C"**，此訊息會出現在 **LCD** 的第一列。