

DHT 11

前言

DHT11 是一種常見的數位式溫溼度傳感器，它能夠測量環境中的溫度和濕度。**DHT11** 傳感器具有簡單的接線和使用方式，適合用於小型的 DIY 專案和教育目的。

硬體連接

- 1. 材料
 - 母對母跳線 X **3** 條
 - **DHT11** 傳感器 X **1**
- 2. 連接至 **PI**

DHT11	Raspberry Pi
VCC	5V
GND	GND
OUT	GPIO17

安裝套件

```
mkvirtualenv --system-site-packages gpio
workon gpio
pip install adafruit-circuitpython-dht
```

使用方法

- 1. 先匯入套件。因為 **DHT** 使用一條資料線傳輸資料，因此匯入 **board** 套件。

```
import board
import adafruit_dht
```

2. 初始化 DHT

```
#board.D4: 表示 DHT11 的資料線，連接至 PI 的 GPIO 4 腳位
dht = adafruit_dht.DHT11(board.D4)
```

3. 讀取溫度與濕度

```
temp = dht.temperature
hum = dht.humidity
```

4. 程式碼

```
# 導入 Adafruit DHT 函式庫，用於讀取 DHT11 溫濕度感測器
import adafruit_dht
# 導入 time 模組的 sleep 函數，用於程式延遲
from time import sleep
# 導入 board 模組，提供 GPIO 腳位定義
import board

# 建立 DHT11 感測器物件，連接到 GPIO 4 腳位 (board.D4)
# board.D4 對應到 Raspberry Pi 的 GPIO 4 腳位
dht = adafruit_dht.DHT11(board.D4)

# 無限迴圈，持續讀取感測器數據
while True:
    # 使用 try-except 結構來處理可能的讀取錯誤
    try:
        # 讀取溫度數據，單位為攝氏度
        temp = dht.temperature
        # 讀取濕度數據，單位為百分比
        hum = dht.humidity
        # 格式化輸出溫度和濕度數據，使用 f-string 語法
        print(f'Temperature: {temp}°C, Humidity: {hum}%')
        # 延遲 2 秒，讓感測器有時間準備下一次讀取
        sleep(2) # 延遲 2 秒再讀取下一次數據
    # 捕獲 RuntimeError 異常，這通常是感測器讀取失敗
    except RuntimeError as error:
        # 輸出詳細的讀取錯誤訊息
        print(f'讀取錯誤: {error.args[0]}')
        # 錯誤時也延遲 2 秒，避免過於頻繁的重試
        sleep(2.0) # 錯誤時也延遲 2 秒
        # 使用 continue 跳過本次迴圈，繼續下一次嘗試
        continue
    # 捕獲其他所有異常
    except Exception as error:
        # 清理 DHT 感測器資源
        dht.exit()
        # 重新拋出異常，終止程式執行
        raise error
```

```
# 在正常情況下，延遲 2 秒後進行下一次讀取  
sleep(2.0)
```

說明

- **RuntimeError**: **DHT** 感測器有時可能會回傳錯誤(如 CRC 校驗失敗)。若遇到這類錯誤，會顯示錯誤訊息，暫停 2 秒後，繼續下一次嘗試。
- **Exception**: 如果發生未預期的錯誤，會呼叫dht.exit() 來關閉感應器，然後 **raise error** 重新拋出異常，終止程式執行。

執行後，每隔 2 秒會印出溫度和濕度的值。