

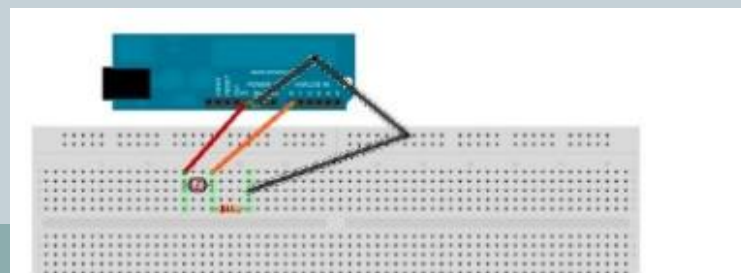
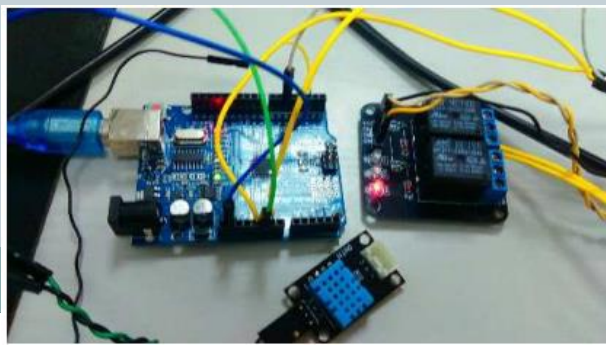
Arduino



智慧裝置

單元二銜接課程：中階智慧裝置

- 活動一：感測器連接(DHT11 溫溼度感測器)
- 活動二：智慧風扇(HK3FF-DC5V-SHG 繼電器)、智慧電燈(光敏電阻)創作



單元二銜接課程—中階智慧裝置



● 單元二銜接課程

○ 活動一：感測器連接

- ✦ 單元簡介：模組以光敏電阻、溫度感測器的使用為主題，利用程式收集感測裝置之感測資料。此外也將輔以介紹其他常見的感測元件/模組及應用。
- ✦ 思考能力：了解、應用

○ 活動二：智慧風扇智慧電燈創作

- ✦ 單元簡介：延續感測器連接課程，利用溫度感測器以及直流馬達來製作一個簡單的智慧風扇，程式能依據設定的溫度調整風扇馬達的動作；透過光敏電阻之感測值控制電燈的亮暗程度。
- 學前知識：基礎電路、感測器連接、輸出控制、基礎程式設計
- 思考能力：應用、分析、評鑑、創作

單元二銜接課程—中階智慧裝置



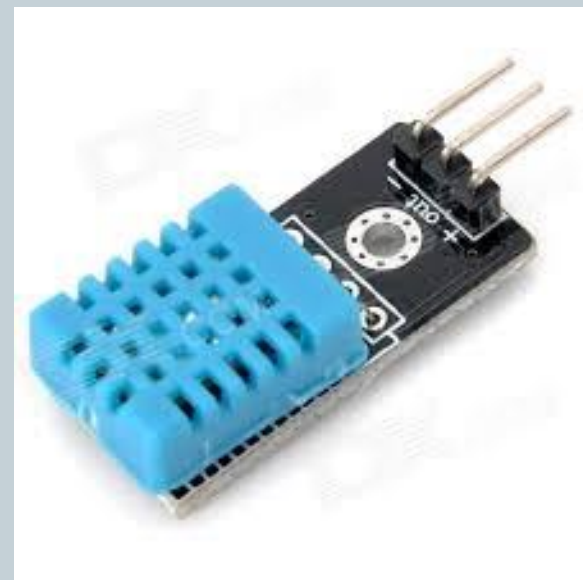
活動一：感測器連接

元件介紹



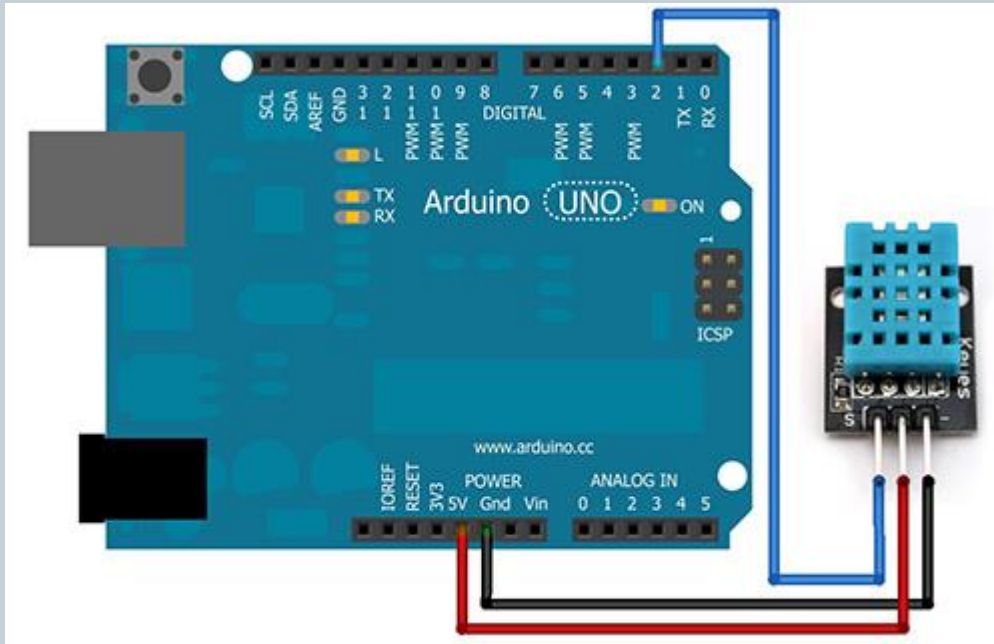
DHT11 溫溼度感測器

DHT-11 是一個結合濕度計和測溫元件量測週遭空氣環境，並與一個高性能8位元單晶片相連接，將所量測到的溫、濕度資料拆解成為數位訊號，再由 data pin腳將資料送出。



- 1、濕度測量範圍：20~90%RH
- 2、濕度測量精度：±5%RH
- 3、溫度測量範圍：0~50°C
- 4、溫度測量精度：±2°C

接線圖



- - 腳位接到 **GND**
- + 腳位接到 **5V**
- OUT 腳位接到 **pin 2**

程式



```
01. #include <dht.h>
02.
03. #define dht_dpin 2 //定義訊號要從Pin A0 進來
04.
05. dht DHT;
06.
07. void setup(){
08.   Serial.begin(9600);
09.   delay(300);           //Let system settle
10.   Serial.println("Humidity and temperature\n\n");
11.   delay(700);          //Wait rest of 1000ms recommended delay before
12.                           //accessing sensor
13. }
14.
15. void loop(){
16.   DHT.read11(dht_dpin); //去library裡面找DHT.read11
17.   Serial.print("Humidity = ");
18.   Serial.print(DHT.humidity);
19.   Serial.print("% ");
20.   Serial.print("temperature = ");
21.   Serial.print(DHT.temperature);
22.   Serial.println("C ");
23.   delay(1000);          //每1000ms更新一次
24. }
```

顯示感測結果



UltrasonicDemo | Arduino 1.8.1

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明

- 自動格式化 Ctrl+T
- 封存草稿碼
- 修正編碼並重新載入
- 序列埠監控視窗 Ctrl+Shift+M**
- 序列繪圖家 Ctrl+Shift+L
- WiFi101 Firmware Updater
- 開發板: "Arduino/Genuino Uno" ▶
- 序列埠: "COM9 (Arduino/Genuino Uno)" ▶
- 取得開發板資訊
- 燒錄器: "AVRISP mkII" ▶
- 燒錄Bootloader

```
1 /*
2 * HCSR04Ultra
3 *
4 * SVN Keyword
5 * -----
6 * $Author: cn
7 * $Date: 2011
8 * $Revision:
9 * -----
10 */
11
12 #include <Ultrasonic.h>
13
14 #define TRIGGER_PIN 12
15 #define ECHO_PIN 12
```

COM9 (Arduino/Genuino Uno)

傳送

```
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
Humidity = 63.00% temperature = 20.00C
```

自動捲動

NL & CR 9600 baud

單元二銜接課程—中階智慧裝置



活動二：智慧風扇創作

活動二：智慧風扇創作



- 一個濕溫度感測器與一台電扇座連接
- 再利用 Arduino 送出指令，使電扇在特定的溫度、濕度下自動啟動或關閉
- 由於風扇的起動電流較大，我們需要透過繼電器才能使用單晶片的小電流控制訊號來完成交流電的開關控制

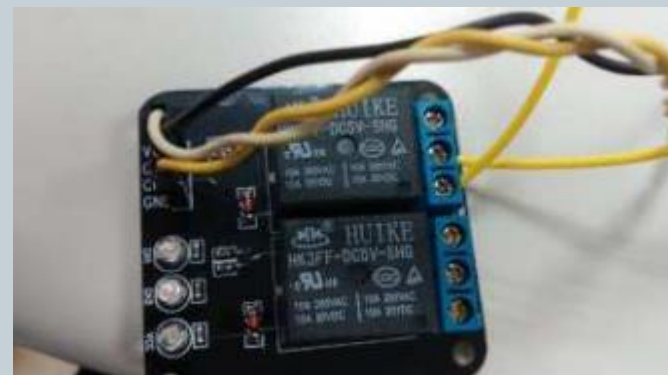


元件介紹



HK3FF-DC5V-SHG 繼電器

- 10A 觸點切換功能
- 具有一組常開，一組轉換觸點形式
- 超小型，標準印刷製版引出腳
- 有塑封型和防焊劑型兩種封裝形式

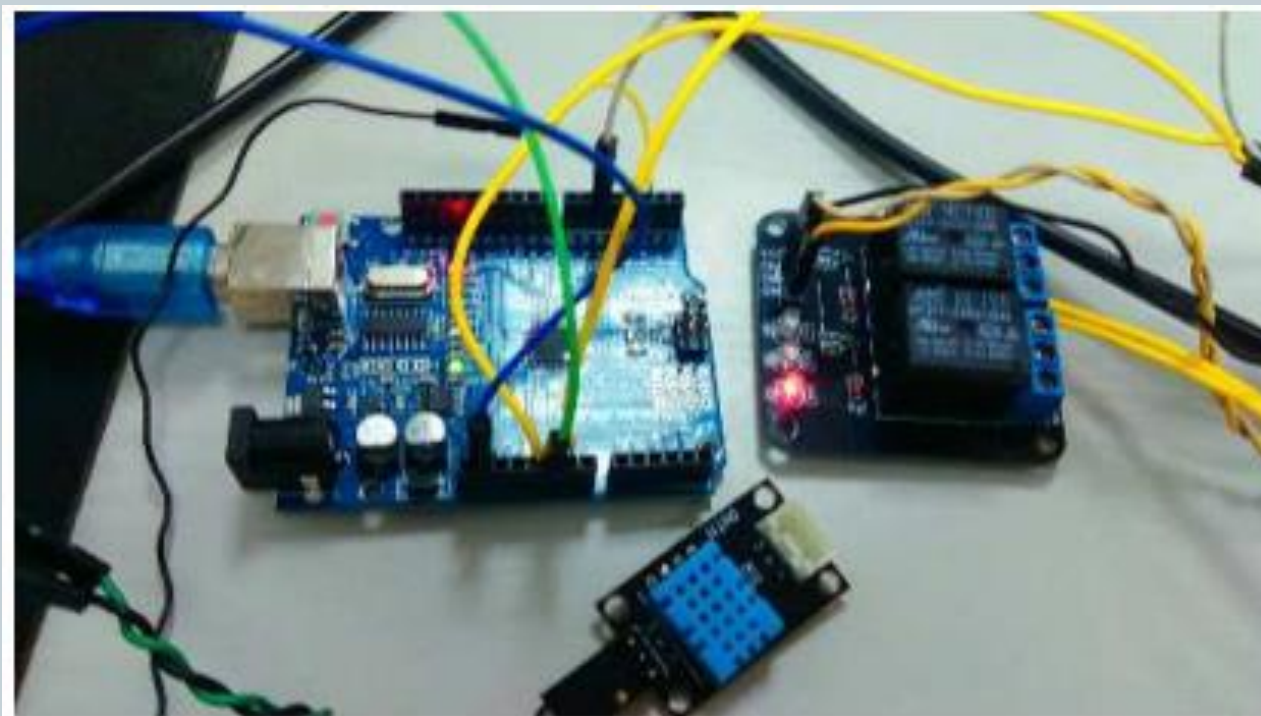


活動二：智慧風扇創作電路



- Arduino 有兩組電源，將其 Vcc 與 Gnd 接在繼電器與濕溫度感測器之對應腳。接著使用 Arduino 的 pin2 及 pin5 作為感測與控制，pin2 是接受感測器的濕溫度，讓 pin5 接受所顯示的資料以控制開關，所以 DHT-11 的 S 接腳接至 pin2；而 pin5 是送出控制指令 (High/Low)，來命令電扇啟動及停止，所以繼電器的 CH1 接腳要接至 pin5。

活動二：智慧風扇創作電路



繼電器與風扇之連接



- 我們將從繼電器的開關拉線出來連接電扇。將圖六中的 A 腳接至電扇 0 腳；而下圖的 B 腳接至電扇的 1 腳。最終，使用傳輸線接到 Arduino



智慧風扇創作程式碼 (1/2)



```
#include <dht.h>
#define dht_dpin 2 //定義訊號要從 Pin A0 進來
dht DHT;

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  delay(300);          //Let system settle
  Serial.println("Humidity and temperature\n\n");
  delay(700);         //Wait rest of 1000ms recommended delay before
                    //accessing sensor

  pinMode(5, OUTPUT);
  digitalWrite(5, HIGH);
}

void loop(){
  DHT.read11(dht_dpin); //去 library 裡面找 DHT.read11
  Serial.print("Humidity = ");
```

智慧風扇創作程式碼 (2/2)



```
Serial.print(DHT.humidity);  
Serial.print("% ");  
Serial.print("temperature = ");  
Serial.print(DHT.temperature);  
Serial.println("C ");  
delay(1000); //每 1000ms 更新一次  
  
if(DHT.temperature>28) //如果溫度大於 28 度  
{  
  digitalWrite(5, HIGH); //pin5 將顯示 High  
}  
else  
{  
  digitalWrite(5, LOW); //若否，pin5 將顯示 Low  
}  
}
```


單元二銜接課程—中階智慧裝置



活動二：智慧電燈創作

元件介紹

光敏電阻

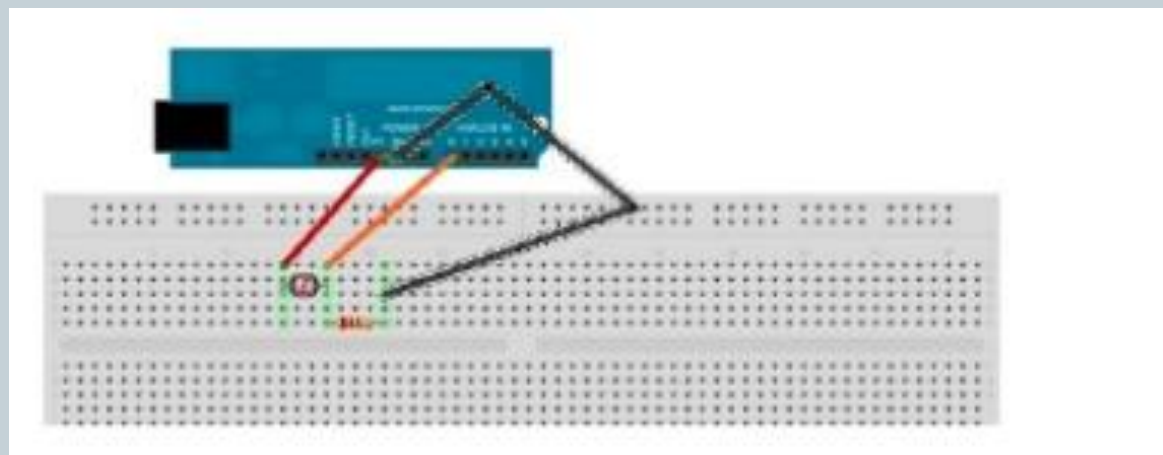
- 根據光的變化而改變本身電阻值
- 一隻接Arduino 5V
- 一隻接A0



電路圖



- 將LED較長腳插Arduino pin13
- 將LED較長腳插Arduino pin14(GND)
- 將光敏電阻一隻腳接到Arduino 5V
- 將光敏電阻另一隻腳串接一顆10K電阻接到 Analog Pin 第0腳A0



程式碼



- 當外界光線強時，光敏電阻會讀到較大的值，LED就會熄滅；外界光線弱時，會讀到較小的值，LED就會亮起

```
void setup(){
  void setup(){
    // 從腳位A0讀取光敏電阻的值。
    // 以腳位13控制LED。
    Serial.begin(9600); // 開啟 Serial port, 通訊速率為 9600 bps
    pinMode(A0, INPUT); // 設定A0腳為輸入
    pinMode(13,OUTPUT);
  }
  pinMode(13, OUTPUT); // 設定13腳為輸出
}

int input_min = 400; // 設定input_min變數為400(開關範圍)

void loop(){
  int input = analogRead(A0); // 讀取光敏電阻的值，會回傳0-1023之間的值。
  Serial.println(input); // 並且把值輸出到序列埠
  digitalWrite(13, input > input_min ? LOW : HIGH);
  // 若大於這個值，熄滅LED，若小於就點亮。
  delay(1000);
}
```

第二步驟：輸入程式碼

延伸活動



- 自己改改看，修改程式為自己最愛的作品