

# Lab 2

## Lab 2.1 Analog Grayscale Sensor

灰度感測器是模擬感測器，與Arduino專用感測器擴展板結合使用，可以感知地面或桌面不同的顏色而產生相應的信號。

## Lab 2.2 Analog Ambient Light Sensor

基於PT550環保型光敏二極體的光線感測器，可以用來對環境光線的強度進行檢測。通常用來製作隨光線強度變化產生特殊效果的互動作品。

Lab 2.1 & Lab 2.2 sample code:

### Sample Code

---

```
1  void setup()
2  {
3      Serial.begin(9600); // open serial port, set the baud rate to 9600 bps
4  }
5  void loop()
6  {
7      int val;
8      val=analogRead(0); //connect grayscale sensor to Analog 0
9      Serial.println(val,DEC);//print the value to serial
10     delay(100);
11 }
```

---

### Demo: Arduino Uno R3\*1

灰度感測器\*1

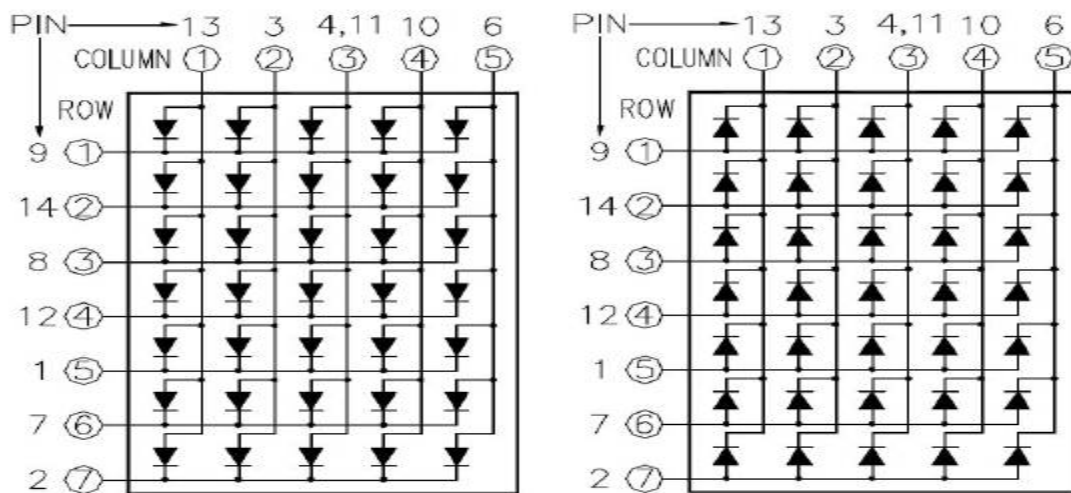
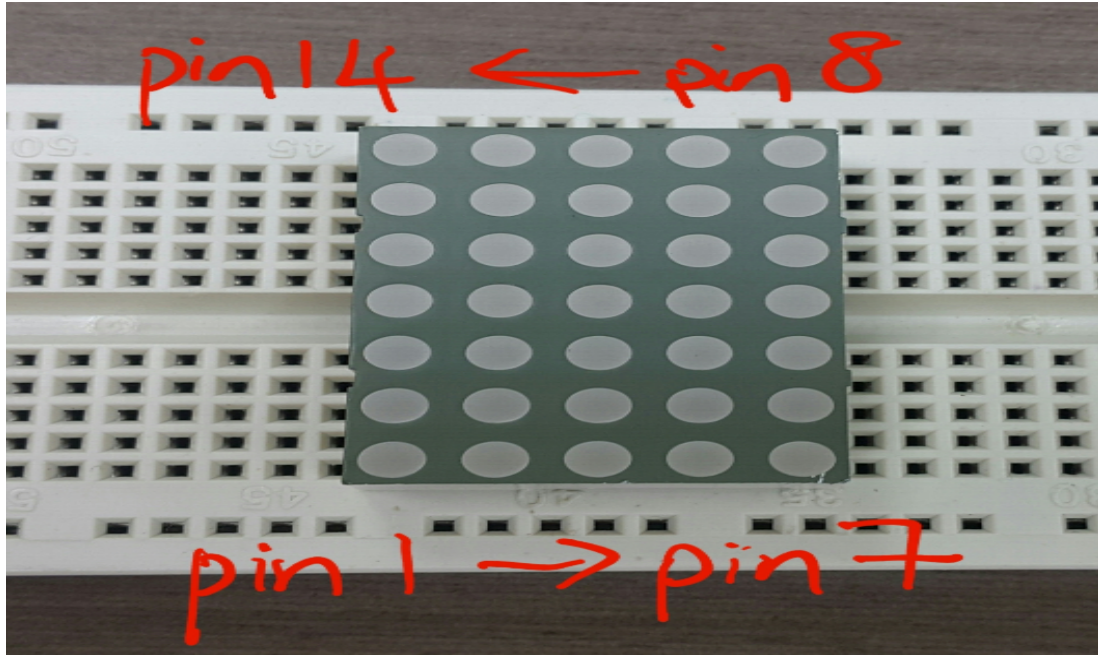
光線感測器\*1

I/O Expansion Shield V7擴充板\*1 / 麵包板

5X7 LED 陣列\*1

線材\*n

請將Arduino分別接上灰度(L)和光線(R)的感應器，比較兩個感應器的值，如果灰度的值比光線的值大，就在請在LED陣列印出L，相反的结果如果光線比灰度大，LED陣列就印R。



(圖片來源: [Interfacing dot matrix display](#))

#### 控制LED陣列方法：

當我們把 pin 9 導通，由於 5 個 Column 預設都是接地的，因此當 pin 9 導通時第一列 (Row) 全部的燈號都會亮，如果我們只要亮第一顆燈就好，那麼就必須把其它 4 個 Column 的腳位(pin 3, pin 4/11, pin 10 和 pin 6 這 4 支接腳)設定為 HIGH 把其它 4 個燈關掉，這樣就可以達到只亮第一顆燈的目的了。我們可以利用快速掃描的方式，控制ROW1要亮哪些燈，其他ROW關掉，然後ROW2要亮哪些燈，其他ROW也關掉，視覺差的方式，這樣就可以印出我們想要的圖案。

### Bonus:

#### LED陣列Shift

Bonus與Demo的實作類似，把L和R改成一個字串(Hello World)并依據sensor的值決定往左或是右不斷地shift移動。

LED陣列Shift可以使用別人寫好的library(FrequencyTimer2)。我們可以利用里面的一些function使程式變得簡單。

Lab 2.3是介紹如果加入已寫好的library以方便我們開發程式。

### Lab 2.3 Arduino Library

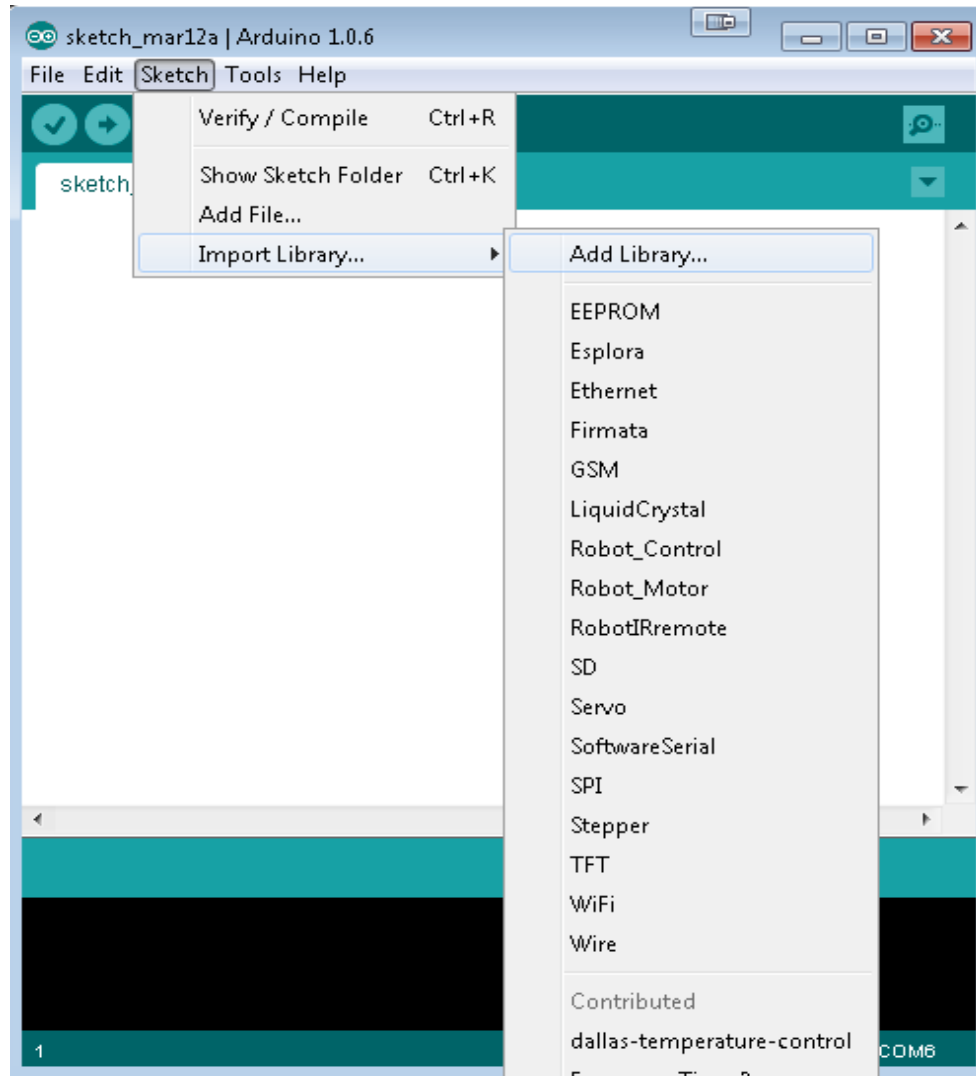
Arduino也有支援程式庫，我們可以下載別人或是官方寫好的程式庫，以方便我們開發和運用。

Library通常是一個資料夾裡面包括.cpp(C++ code)和.h(C++標頭檔)。

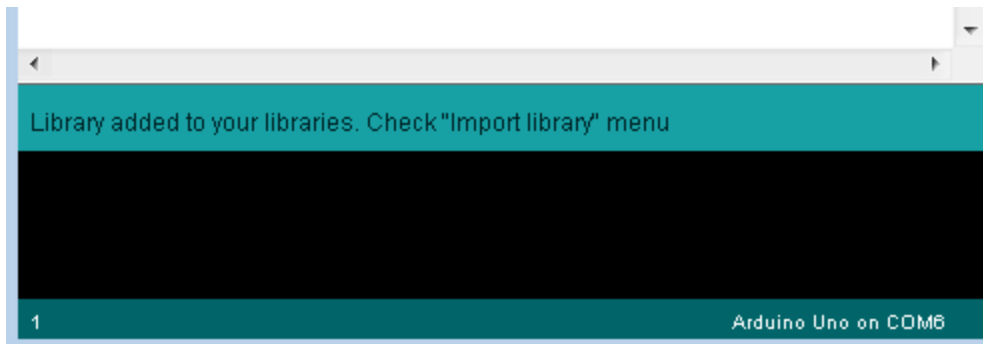
我們下載的arduino library一定是.zip檔，下載完後可以到Sketch->import library->add library，選擇我們下載的.zip檔以增加我們的library。

Arduino的官網library介紹和一些程式庫下載：

<http://arduino.cc/en/reference/libraries>



成功之後會出現



這就可以使用我們下載的library了。

#### REFERENCES:

<http://playground.arduino.cc/Code/FrequencyTimer2>

<http://coopermaa2nd.blogspot.tw/2011/01/arduino-lab19-5x7-led-matrix.html> (tips)

<http://musicdiver.com/wordpress/2013/01/arduino-scrolling-text-on-5x7-led/> (tips)