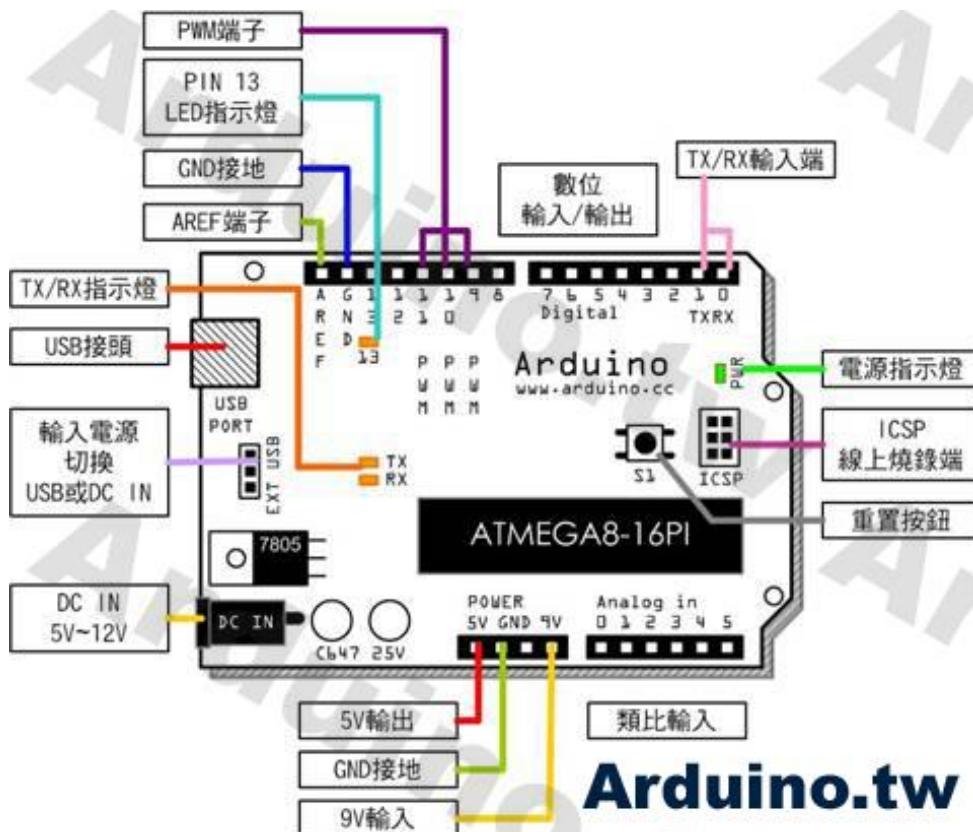
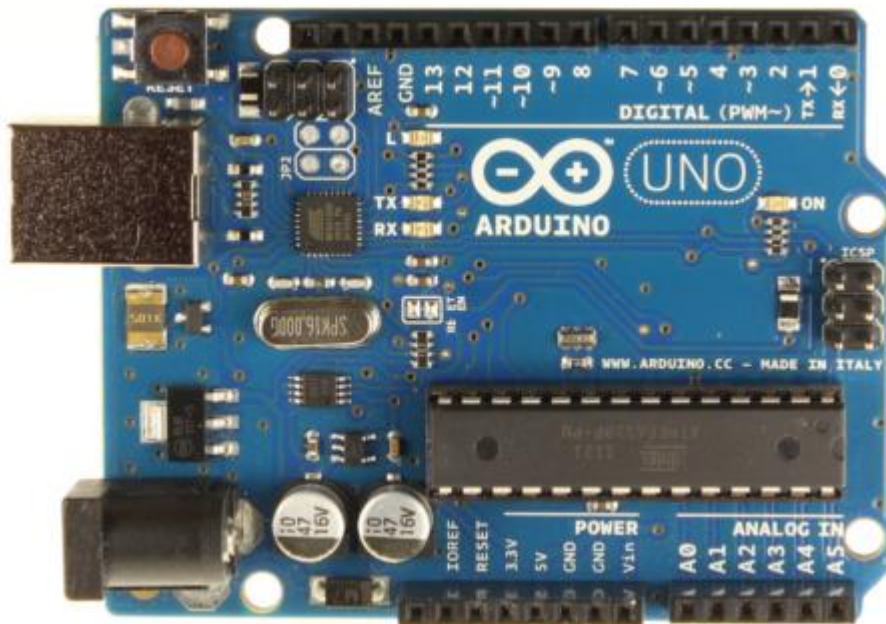


Arduino 入門課程

一、認識 Arduino

Arduino 是在 2005 年 1 月由義大利米蘭互動設計學院的教授 David Cuartielles 和 Massimo Banzi 所設計出來，它是一個開放原始碼的單晶片微電腦，它使用了 Atmel AVR 單片機，採用了基於開放原始碼的軟硬體平台，讓使用者可以快速使用 Arduino 語言，作出互動作品。



14 個數位輸出入(D0-D13)，可以輸出入 0V 或是 5V(沒電或有電)，其中 6 個可做 PWM 脈寬控制(將 5V 做 0-1023 階變化)

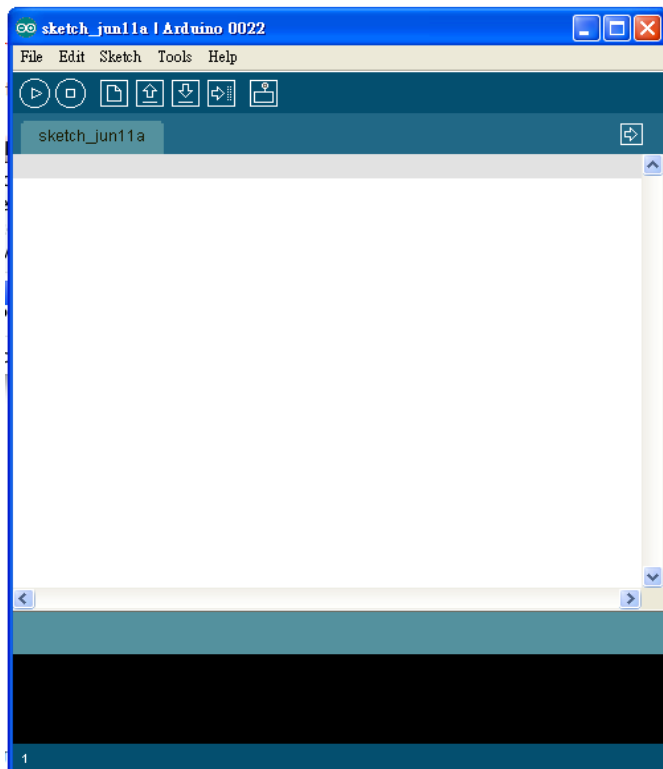
- 6 個類比輸入(A0-A5)，可輸入 0~5V 範圍電壓(將 0~5V 做 0-1023 階變化)

不同樣版本的 Arduino



其他更多不同的 Arduino 參考 [Arduino 官網](https://www.arduino.cc/)

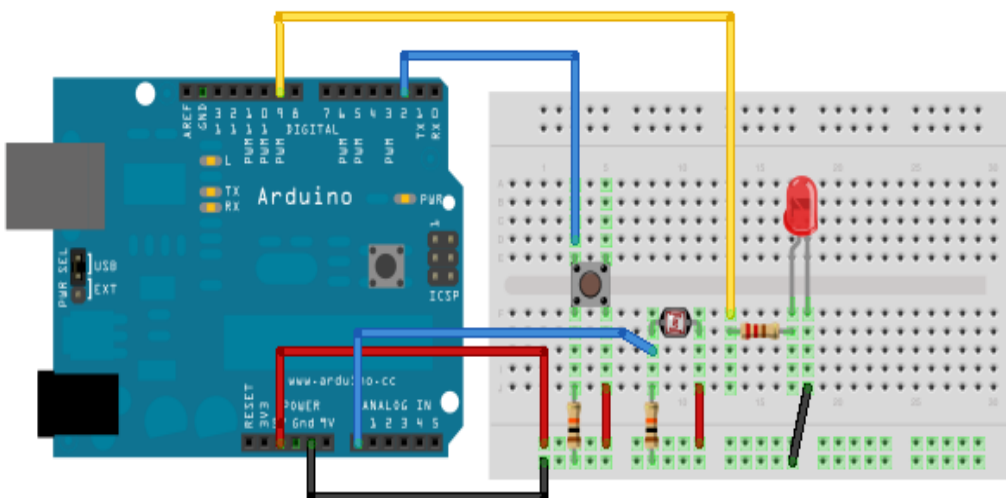
二、整合開發環境軟體 Arduino IDE



下載網址為：<http://arduino.cc/en/Main/Software>

三、fritzing 麵包板簡介


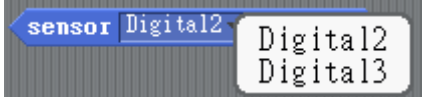





這套軟體不只提供一個擬真的麵包板，可以讓你將實際麵包板的接線線路，完整的複製到此擬真的麵包板上儲存。除此之外，Fritzing 還會將此麵包板上所接的零件畫出線路圖及 PCB Layout 圖。



官網：[Fritzing 軟體下載](#)

四、S4A(Scratch For Arduino)

官網：<http://s4a.cat/>

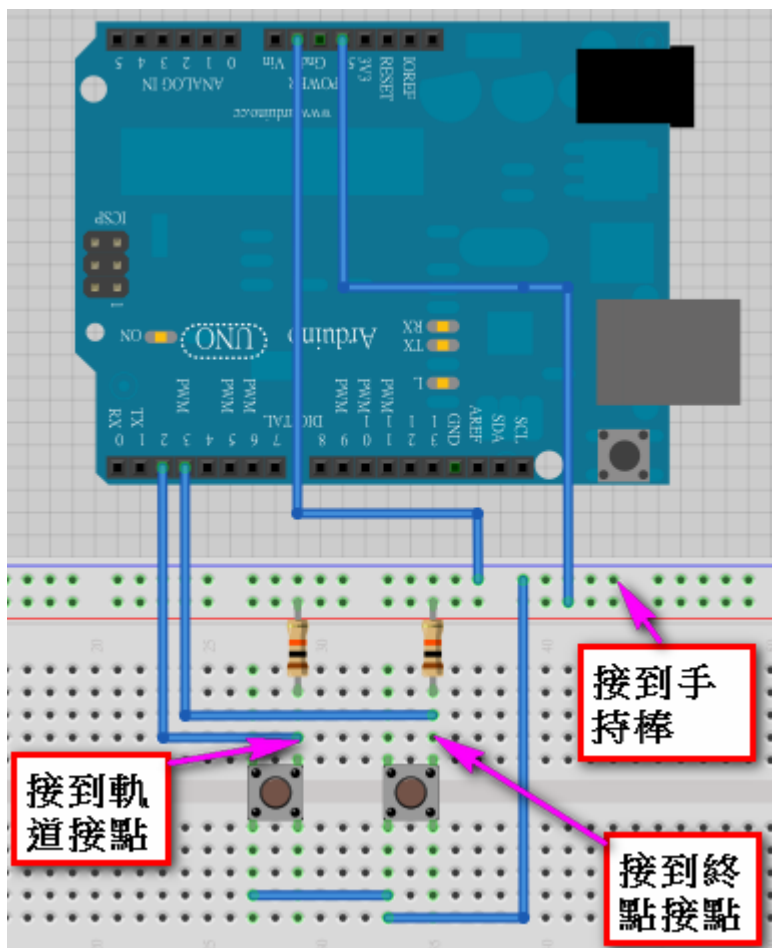
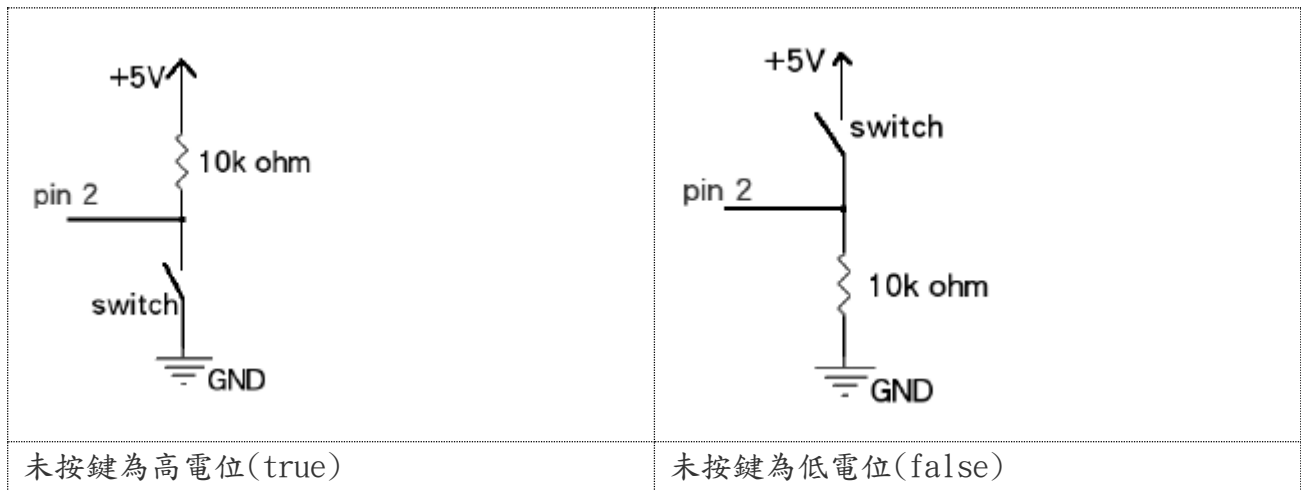
		
六個類比信號輸入	二個數位信號輸入	四個數位信號輸出
		
三個 PWM 類比輸出	一個伺服馬達角度控制輸出	
		
兩個馬達 360 度正反轉控制輸出	與左同組:馬達關閉輸出	

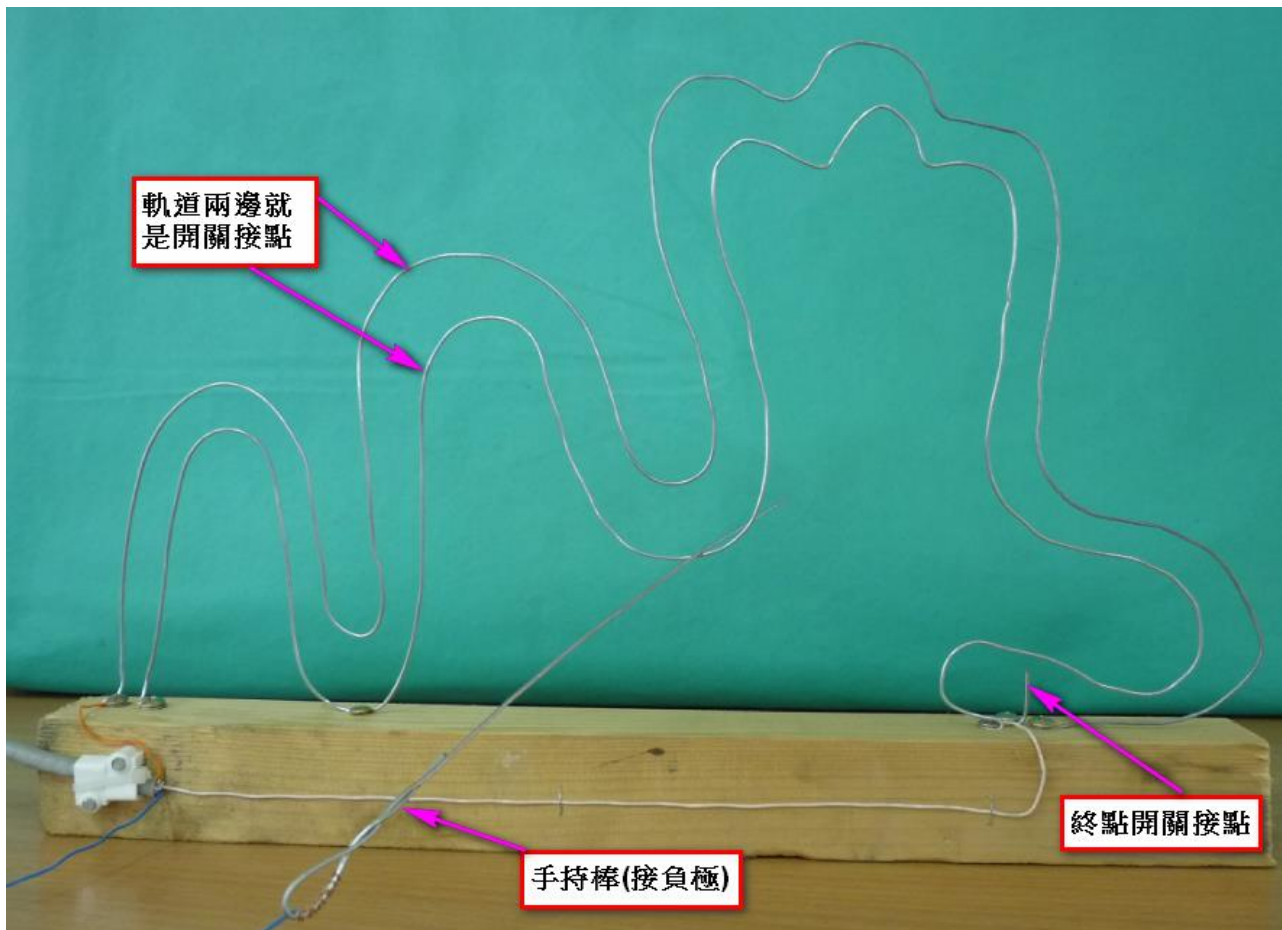
五、開發環境建置

1. 把 Arduino UNO 透過 usb 介面接上電腦(如果需安裝驅程式，在 Arduino IDE 目錄下 Drivers 資料夾)，從裝置管理員中查看 com port 號是那一個。
2. 執行 Arduino IDE 「arduino-1.0.5-r2」版本，設定 com port 及板子型號
3. 載入 S4A 韌體 S4AFirmware15 版本
4. 安裝 S4A 「S4A15」

六、電流急急棒

開關的兩種接法





<pre> 當按下 空白鍵 鍵 直到 < sensor Digital2 pressed? = false 前都等待著 廣播 失敗 當按下 空白鍵 鍵 直到 < sensor Digital3 pressed? = false 前都等待著 廣播 成功 當按下 空白鍵 鍵 重複執行 播放聲音 DrumMachine 直到播放完畢 </pre>	<p>按下空白鍵開始遊戲 碰到軌道前都等待 碰到軌道廣播「失敗」</p> <p>碰到「終點」前都等待 碰到「終點」廣播「成功」</p> <p>不繼續播放音樂</p>
---	--



設定倒數時間，目前設定 10 秒
計時器歸 0

將設定時間-計時器
如果計時已到
廣播「失敗」
停止本段程式

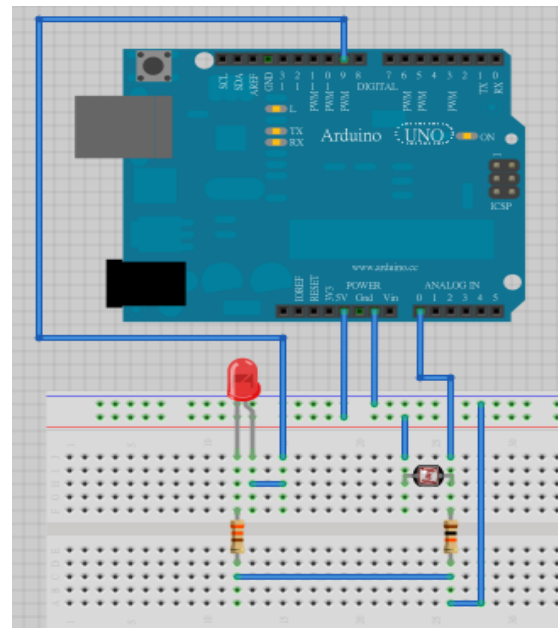
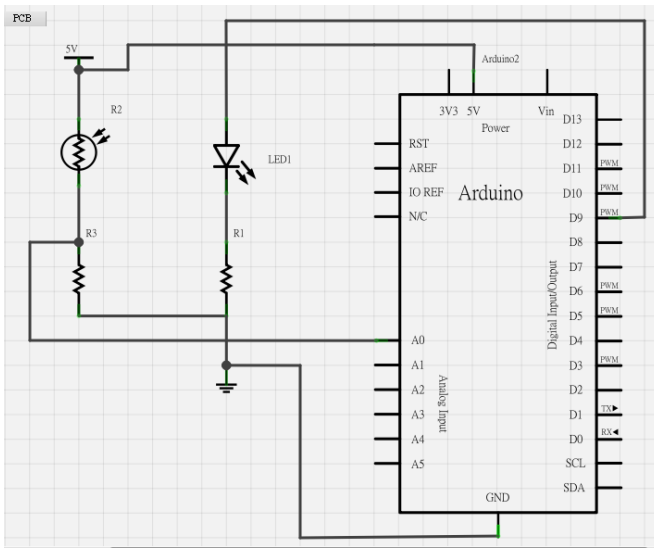


切換正常背景

接收到「成功」
切到成功背景
播放 Ya

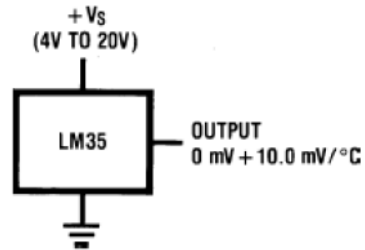
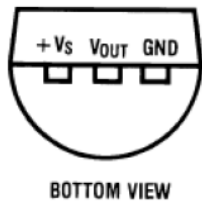
接收到「失敗」
切到失敗背景
播放 慘叫聲

七、光敏電阻(呼吸燈)



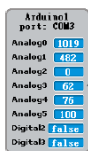
八、 LM35 溫度感知器

Plastic Package

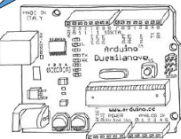


輸出可以由 0°C 開始，0°C 時輸出為零，每提高 1°C 輸出就增加 10mV。

溫度轉換



第62階

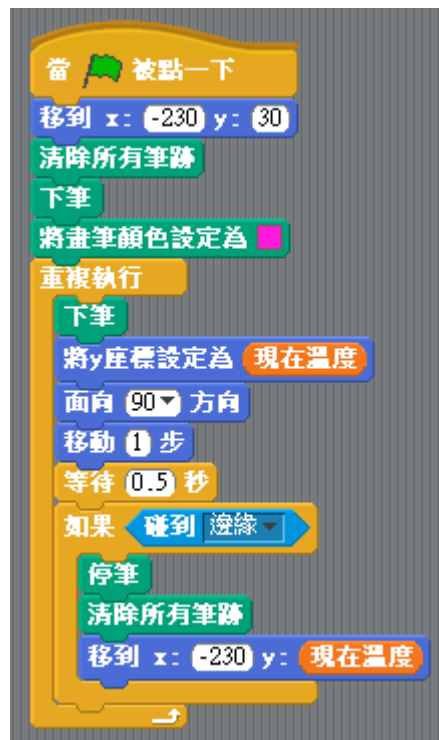
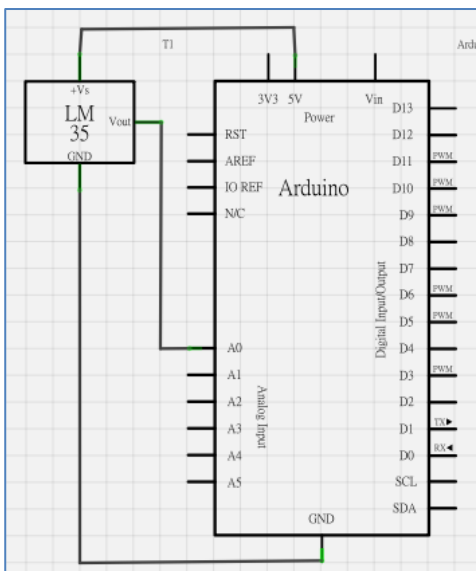
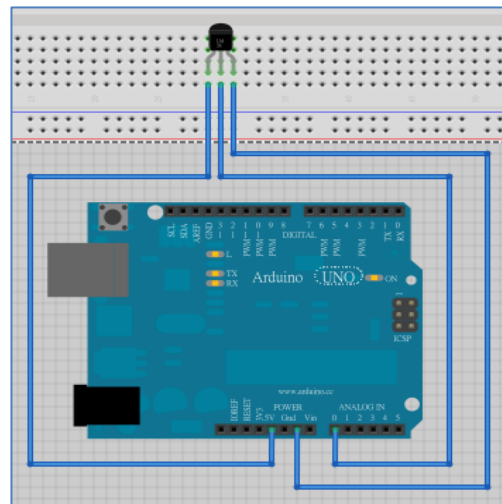


每階電壓: $5/1024=0.004883$

第62階電壓:
 $0.004883 \times 62 = 0.3027345$

每度增加10mV:

轉換成溫度:
 $0.3027345 / 0.01 = 30.27$ 度



移到左方

開始畫

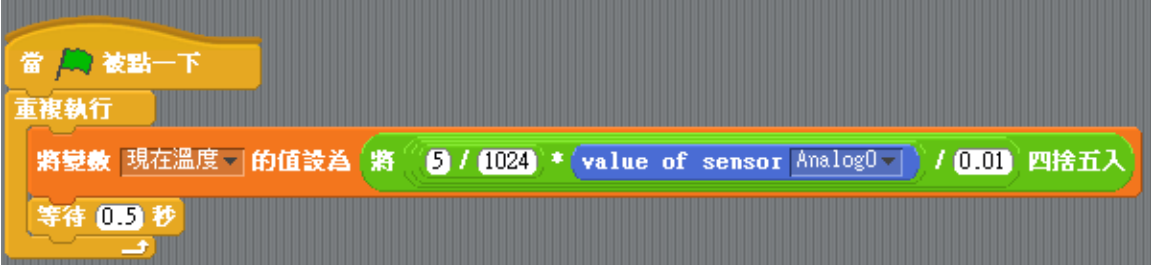
把 y 座標設為現在溫度

往右方向畫線

畫線的速度

判斷是否已到右邊緣

畫溫度曲線表程式



The image shows a Scratch script designed to convert voltage readings from an Analog sensor into temperature values. The script is contained within a grey rectangular area. It begins with a 'When green flag clicked' event block, followed by a 'Repeat' loop block. Inside the loop, there is a 'Set variable to value' block for '現在溫度' (Current Temperature). The value is calculated using the formula:
$$\frac{5}{1024} * \text{value of sensor Analog0} / 0.01$$
 The result is rounded to the nearest integer using the 'Round' block. Finally, there is a 'Wait 0.5 seconds' block. Below the script area, the text '將量到的電壓轉成溫度' (Convert the measured voltage to temperature) is displayed.

當 被點一下

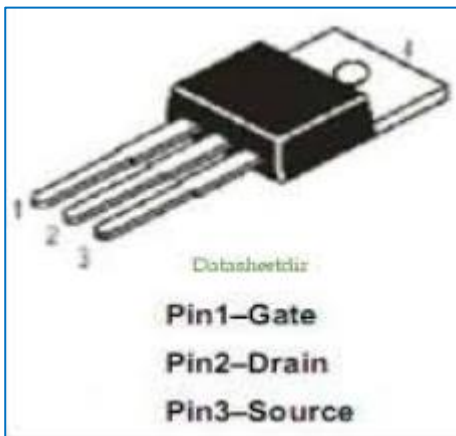
重複執行

將變數 現在溫度 的值設為 將 $\frac{5}{1024} * \text{value of sensor Analog0} / 0.01$ 四捨五入

等待 0.5 秒

將量到的電壓轉成溫度

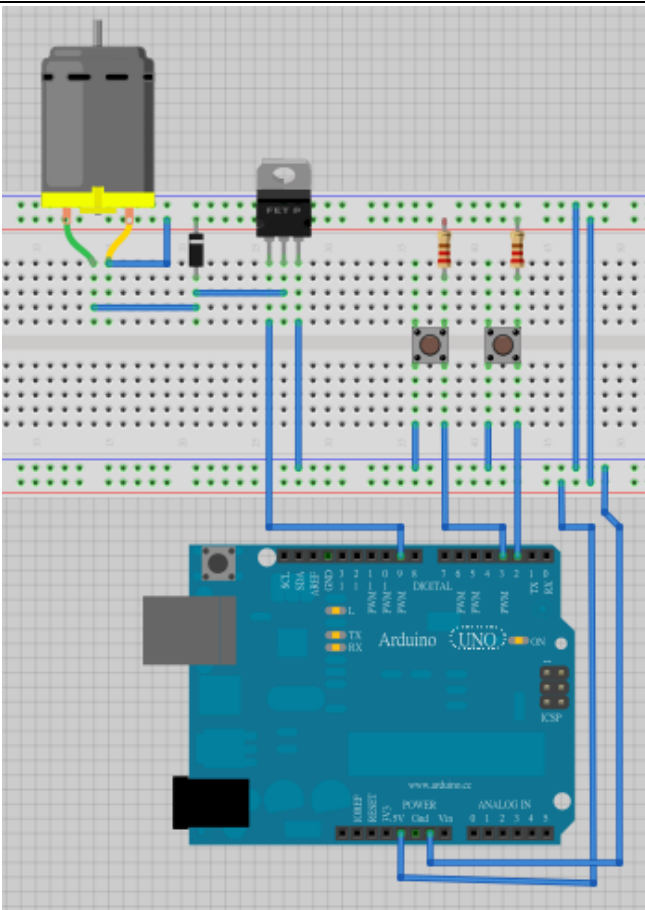
九、直流馬達調速控制



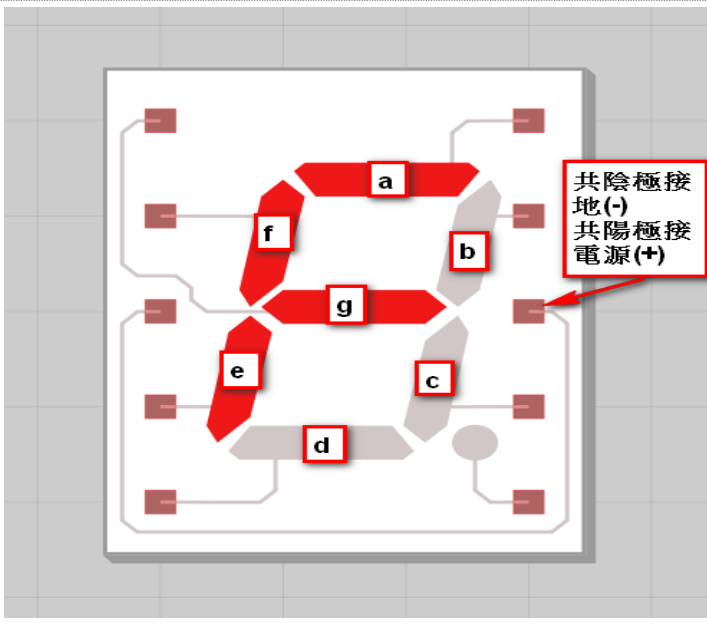
IRF520 金氧半場效電晶體 MOSFET



1N4007 二極體



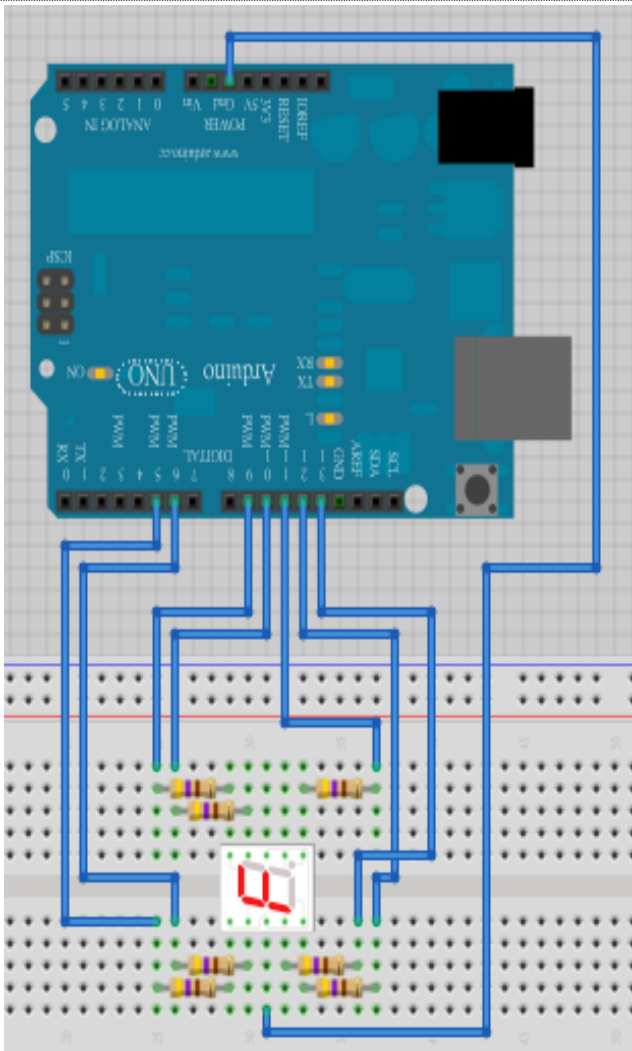
十、七段顯示器控制




共陰極各數字顯示資料

	abcdefg
1	0110000
2	1101101
3	1111001
4	0110011
5	1011011
6	1011111
7	1110000
8	1111111
9	1111011
0	1111110

第一種寫法：採用廣播方式



電路接法



餘類推

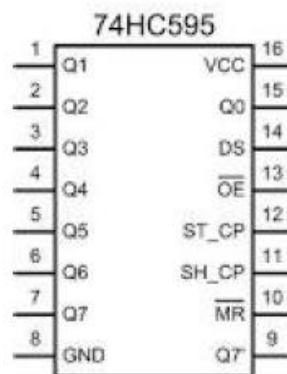
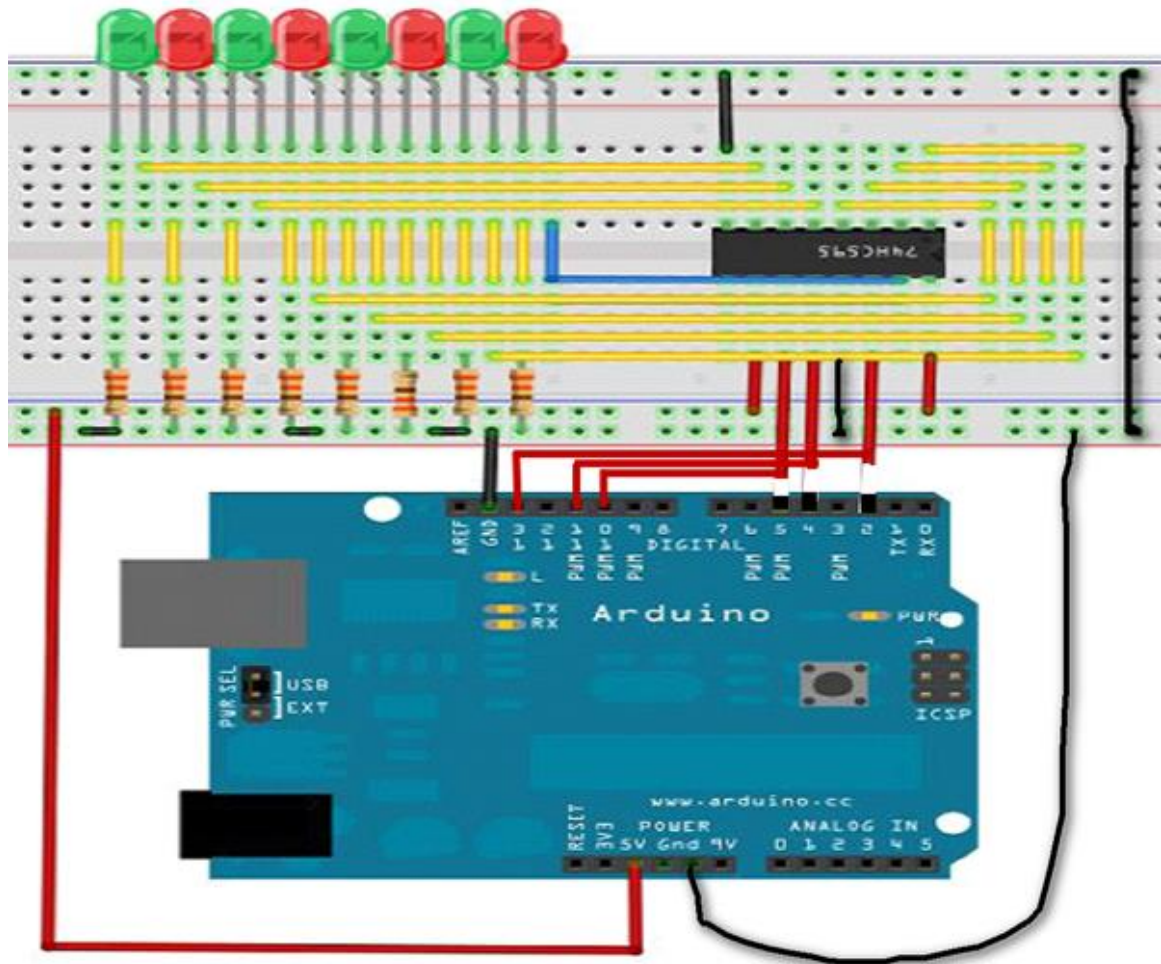
第二種寫法：使用列表變數方式

建立顯示資料	清除列表資料	關閉七段顯示器

	<p>.. 續左</p>
--	--------------

十一、 74hc595

Arduino 的缺點是可用的接腳較少，多接幾週邊元件，就會發現無腳可用的窘境，74HC595 就是用來擴展接腳用的，74HC595 是一款高速 CMOS 元件，可用三支接腳控制 8 個輸出



<pre> 當 被點一下 重複執行 將變數 i 的值設為 1 重複執行 8 次 將變數 j 的值設為 1 重複執行 8 次 如果 字串 data 的第 i 項 的第 j 個字 = 1 digital 13 on 否則 digital 13 off digital 10 off 等待 0.01 秒 digital 10 on 等待 0.01 秒 將變數 j 的值增加 1 繼續 將變數 i 的值增加 1 繼續 </pre>	<pre> 當按下 s 鍵 將 00000001 加到 data 將 00000010 加到 data 將 00000100 加到 data 將 00001000 加到 data 將 00010000 加到 data 將 00100000 加到 data 將 01000000 加到 data 將 10000000 加到 data 當按下 c 鍵 digital 13 off 重複執行 8 次 digital 10 off 等待 0.06 秒 digital 10 on 等待 0.01 秒 digital 11 off 等待 0.06 秒 digital 11 on 等待 0.01 秒 </pre>
<pre> 當按下 d 鍵 重複執行 data 的長度 次 將第 1 項從 data 中移除 </pre>	<pre> 14-DS=13 12-ST_CP=11-LATCH 11-SH_CP=10-CLOCK </pre>