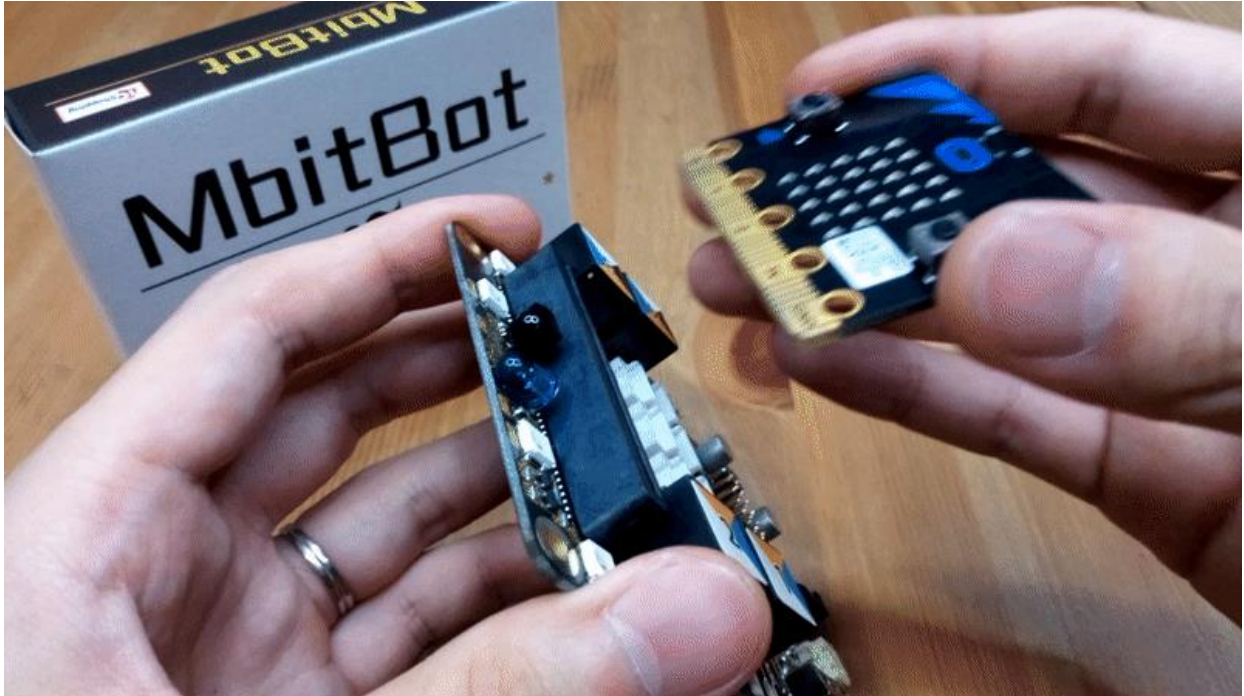


前言

這個單元開始，將會教大家一步步學習使用 MbitBot，並製作一些有趣的小專案，但並不是從如何使用 micro:bit 開始教喔～所以還是要先學會使用 MakeCode 寫程式才行，那就開始吧！

拿到 MbitBot 的第一件事，除了可以仔細欣賞這逗趣的包裝盒，與整體消光黑加上燙金字帶來的時尚美感外；重要的是生出一片 micro:bit 給它來個“金剛合體”。



合體之後有些小概念需要注意，為了往後避免您以為自己的程式寫錯，或是懷疑買到壞掉的感測器，請您一定要做筆記並且努力記起來：

1. 寫好的程式是透過 micro:bit 本身的 Micro USB 上傳，不是透過 MbitBot 的 Micro USB，MbitBot 的 Micro USB 只負責為鋰電池充電用，充電時旁邊的 LED 會亮紅燈，充飽亮綠燈。
2. 接在 MbitBot 上的驅動裝置與感測器無法完全“從 micro:bit 供電”因為從 micro:bit 出來的電為 3V，這樣無法使需要 5V 的感測器正常運作，您需要將電源接在 MbitBot 上，MbitBot 內建升壓與穩壓電路，能保證馬達與感測器得到足夠的電源。
3. MbitBot 上的開關需要切換至 ON，連接在上面的馬達與感測器才會有效供電。
4. 如果發現上傳完程式卻沒有正常反應，可以按下 micro:bit 上的 Reset 按鈕，或關閉電源再重新打開。

記下來了嗎？這四點相當重要喔！可以減少許多不必要的 Bug！

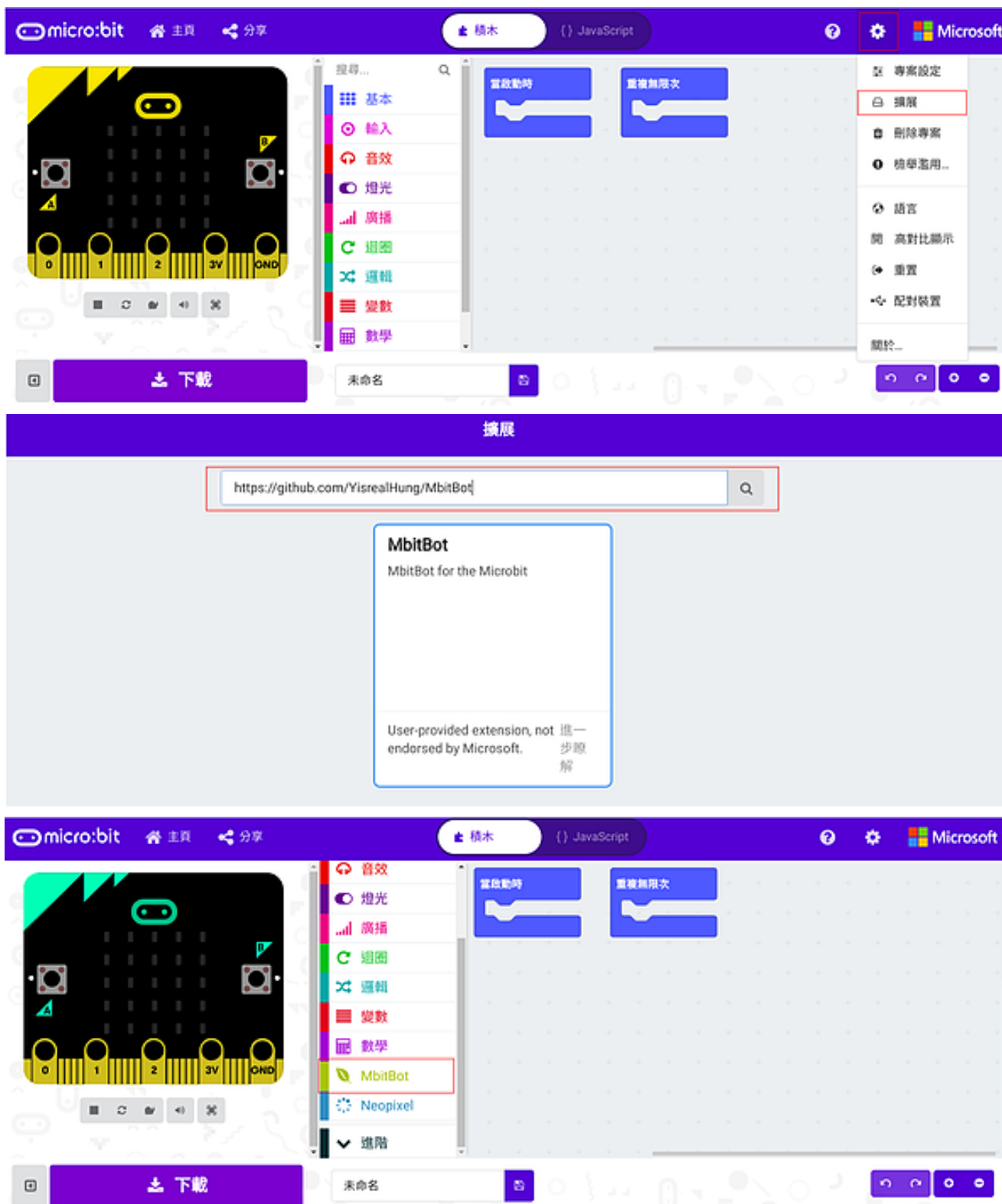
*金剛合體：出處不可考，跟無敵鐵金剛的指揮艇組合很像，意指將東西組合在一起！

*從 micro:bit 供電：意指將電源接在 micro:bit 上，由 micro:bit 上的金手指輸出所需電源。

安裝擴充程式包

啟動 MbitBot 的第一步，打開熟悉的 MakeCode，點開右上方的齒輪圖案，再點選擴展，輸入下方網址新增 MbitBot 專屬程式積木：

<https://github.com/YisrealHung/MbitBot>



如上圖看到程式積木欄內有 MbitBot 就是新增成功了喔～

新增好 MbitBot 擴充程式後，就開始來教大家如何使用直流馬達與伺服馬達吧！

伺服馬達

首先準備一個伺服馬達，並將它接在伺服馬達專用接腳上，MbitBot 總共有 8 個伺服馬達接腳。

小編示範使用的馬達是常見的 SG90，如下圖所示接在 S1，伺服馬達的三條線分別接在板子上的：橘色>S、紅色>VM、褐色>G。如果接錯的話，伺服馬達是不會動的呦～



接好伺服馬達後，點選 MbitBot 並拖曳出 move servo...程式積木，放到重複無限次的藍色積木內。



於 pin 後面的下拉式選單選擇您伺服馬達連接的位子, value 後方可填入轉動的角度, 範圍為 0~180。這邊小編的伺服馬達是接在 S1, 所以如下圖所示, 馬達連接位子選擇 S1, 並填上轉動角度 180 度。

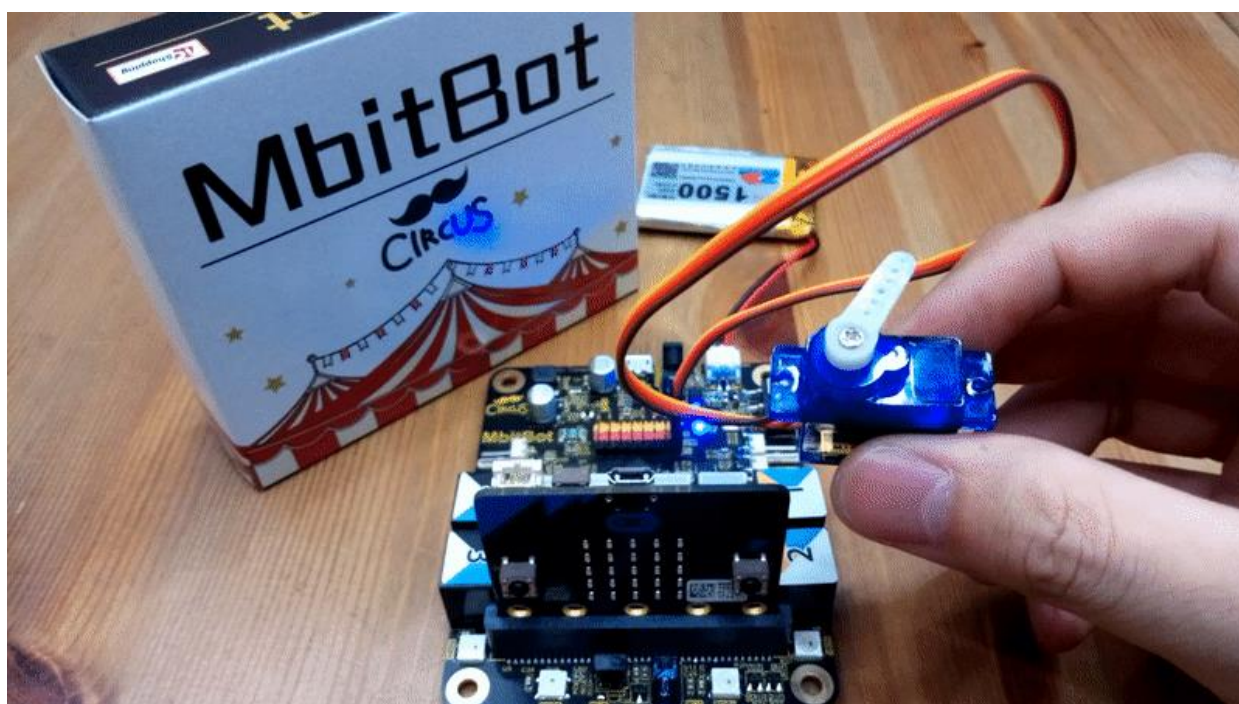


點選左下方的下載, 所寫好的程式積木將會打包成一個 hex 檔案, 再將這個 hex 檔案放到 micro:bit 裡面, 您就可以看到伺服馬達轉到 180 度的位子囉~

不過單純這樣實在很難看出它到底有沒有正常動作, 所以我們可以再加上一個不同角度的程式積木, 為了方便觀察可以加入暫停程式積木, 如下圖所示。



將寫好的程式下載到 micro:bit , 就能像下圖般轉動囉 !



直流馬達

準備好一顆已經焊好接線的直流馬達，這邊小編使用的是非常容易取得的減速直流馬達，TT 馬達。

MbitBot 上的直流馬達連接口總共有四個，分別是 M1~M4，這次示範如下圖，小編接在 M1 的位子。



點選 MbitBot 並拖曳出 PWM write to pin...程式積木，於 pin 後面的下拉式選單選擇您直流馬達連接的位子，一個直流馬達由兩個 pin 控制，value 後方填入數字代表馬達輸出轉速。



因為馬達是使用 PCA9685 這顆 IC 來控制，該 IC 為 12 bit PWM，所以轉速範圍為 0~4095，與一般我們熟知的 Arduino 不一樣，不是 0~255 喔！以 M1 為例有 M1+ 與 M1- 兩個 pin，M1+ 輸入 4095 且 M1- 輸入 0，可得到全速的正轉，反之則得到全速的反轉。



試著練習看看，寫一個正轉 1 秒然後停止 1 秒，再反轉 1 秒停止 1 秒的程式吧！

完成的話就可以如下圖一般轉動。



是不是相當簡單就能控制直流馬達與伺服馬達了呢～