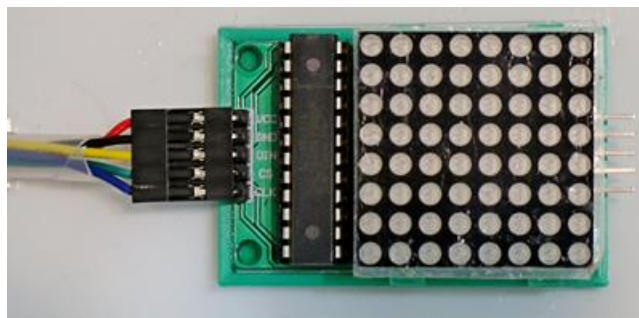


設定MAX7219 8x8LED矩陣, 列 1 值 255

積木用途：以 10 進制數字設定 MAX7219 8x8 LED 矩陣模組中指定列的 8 顆 LED 亮或滅的狀態。

說明：

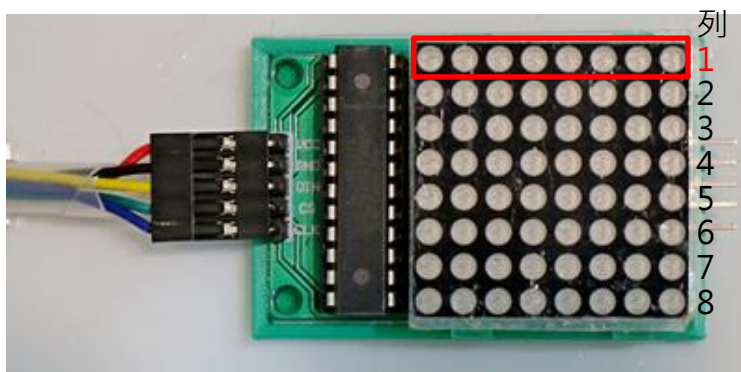
1. 「多功能數控學習平台」中的 8x8 LED 矩陣模組線路分成兩組，第一組黃、黑、紅線接在積木預設的 D12，第二組綠、藍線接在 I<sup>2</sup>C 插槽的 A4 與 A5。






2. 此積木沒有設定 8x8 LED 矩陣模組連接的腳位，使用之前必須先執行底下這個積木進行初始化。

設定MAX7219 8x8LED矩陣, DIN 12 CS A4 CLK A5

3. 8x8 LED 矩陣模組中 LED 的排列由上而下共 8 列，每列 8 顆燈。



4. 模組的每一顆 LED 由 1 個位元控制亮(1)或滅(0)，如果把第 1 列 LED 狀態設定成 11111111，代表該列 8 顆燈全亮，11110101 代表該列除第 2、4 顆燈熄滅以外其餘全亮。不過這個積木必須使用十進制數字來設定，所以必須將位元狀態轉換為十進制數字才可使用，轉換方法請參考底下表格。

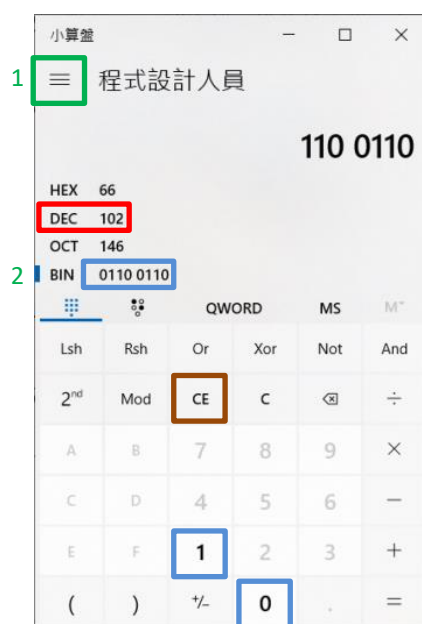
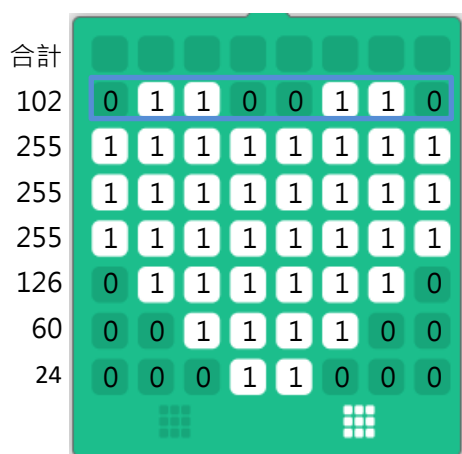
燈號			
狀態	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 0 1 0 1	0 0 0 0 1 1 1 1
十進制 數字	$2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0$ =255	$2^7+2^6+2^5+2^4 + 2^2 + 2^0$ =245	$2^3+2^2+2^1+2^0$ =15

### 程式範例：簡易動畫

說明：在 8x8 LED 矩陣模組設計一個簡單的圖樣，利用此積木製作讓圖案由上往下平移的動畫。

步驟：

1. 設計圖案，並算出圖案每一列的十進制數值，下圖中的心形圖案共 7 列，由上往下 10 進制數值分別是：102、255、255、255、126、60、24。

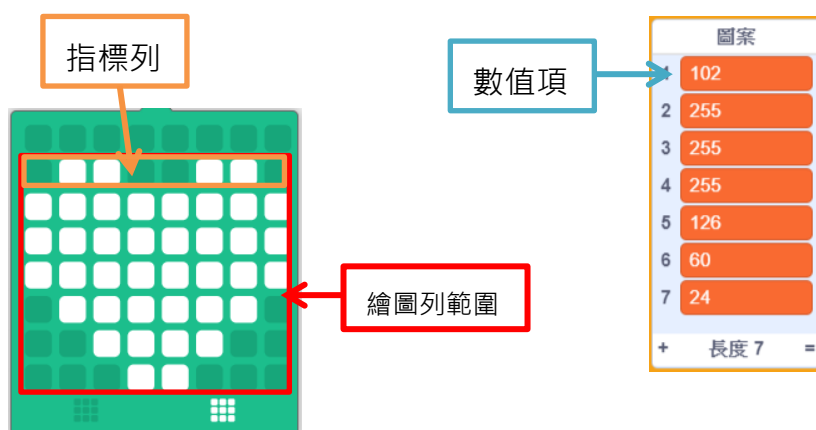


1. 計算有困難的話，可以叫出小算盤，切換到程式設計人員模式。
2. 點擊 BIN 切換到 2 進位輸入模式。
3. 由左而右依序輸入該列每個點的狀態，例如圖案第一列要輸入 01100110，不過開頭的 0 在輸入時不會顯示，可以直接輸入 1100110 即可。
4. DEC 數字就是要記下來的 10 進制數值。
5. 點擊 CE 清除目前的數字，繼續輸入下一行狀態。

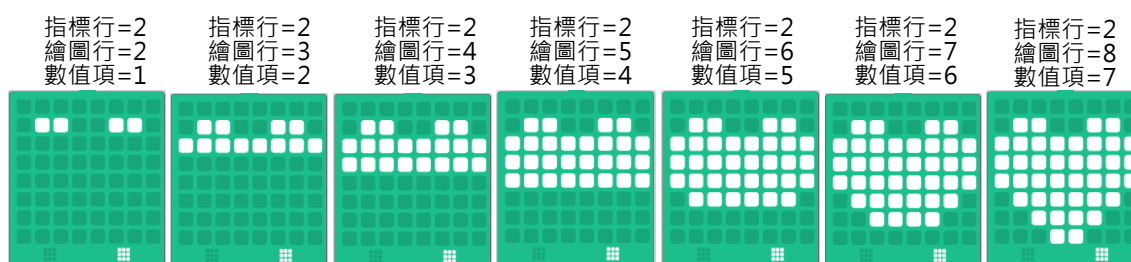
2. 建立一個清單來存放圖案的十進制數值，清單的第一項放置圖案第一列的數值，第二項放置第二列數值，依此類推。

圖案	
1	102
2	255
3	255
4	255
5	126
6	60
7	24
+ 長度 7 =	

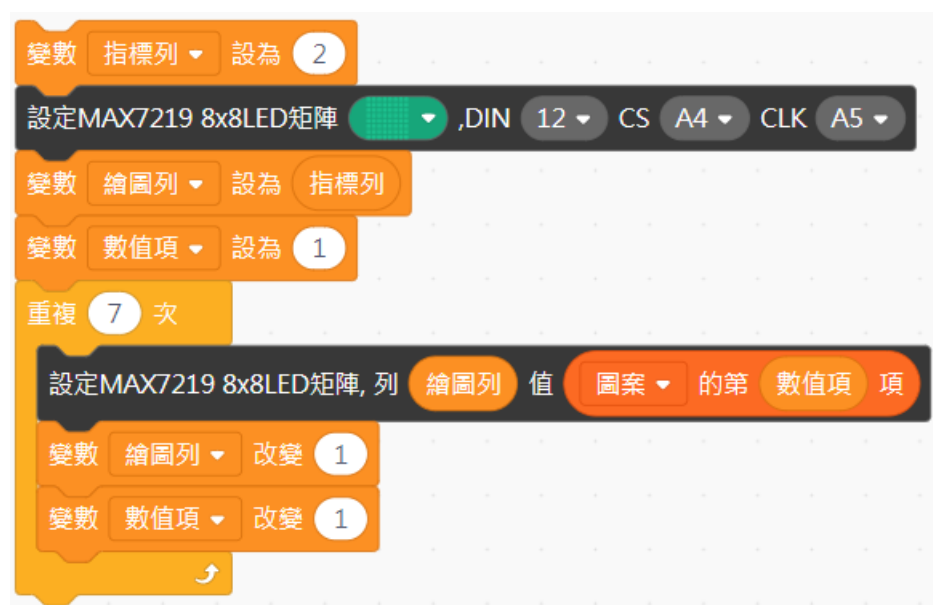
3. 建立 3 個變數：指標列、繪圖列、數值項。
  - (1) 指標列用來指示圖案最頂端的位置，預設為 1。
  - (2) 繪圖列用來指示圖案每一列的位置，由指標列的位置開始，往下 7 列就是這個圖案的繪圖範圍。
  - (3) 數值項用來指示清單中的項目位置，用來提取每一列繪圖時的 10 進制數值，預設值為 1，範圍 1-7。



4. 畫出圖形。指標列預設為 2，繪圖列與指標列相同(2)，數值項設為 1，將數值「畫」在模組上，接著將繪圖行加 1，數值項加 1，「畫」出圖案第二行，如此重複 7 次，就可以畫出完整圖形，繪圖的步驟與變數的變化如下圖所示。



底下程式可以完成繪圖的工作。



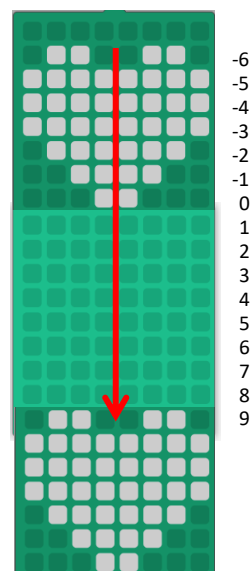
5. 接下來就開始做動畫了，動畫效果是讓圖案由模組上方進入模組，然後平移到下方，讓整個圖案移出模組範圍，所以變數指標列的預設值要改為-7，每畫完一個完整的圖案時就將指標列加 1，圖案就會往下偏移，不過要記得將上一次所畫圖案頂端列清除，否則會留下一條長長的尾巴。



6. 可是這麼一來，圖案往下移就一去不回頭了，怎麼讓它重新回到模組上方呢？首先，先決定圖案跑到何處要回頭？例如當圖案完全移出模組時就回頭，這時的指標列等於 9，也就是指標列的變動範圍是-6~9，那麼規則就可以設計為：

當指標列=9，就讓指標列回到-6，否則就將指標列加 1

如此就大功告成了。



在模組下方也延伸一片假想的 8x8 LED 矩陣