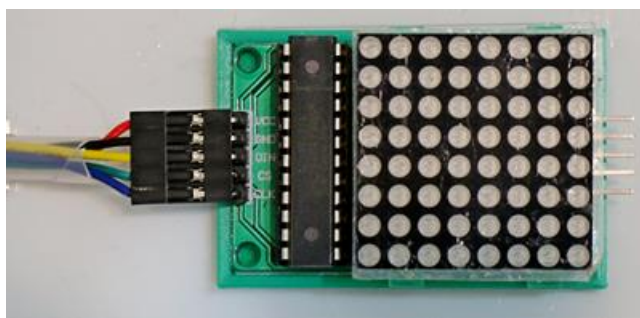


設定MAX7219 8x8LED矩陣, 行 1 值 255

積木用途：以 10 進制數字設定 MAX7219 8x8 LED 矩陣模組中指定行的 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 I²C 插槽的 A4 與 A5。

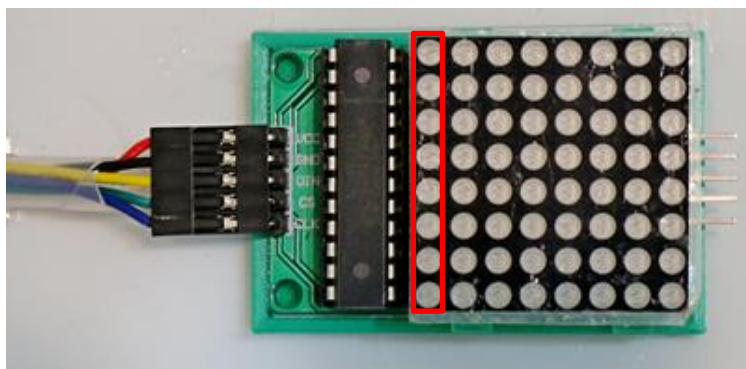


2. 此積木沒有設定 8x8 LED 矩陣模組連接的腳位，使用之前必須先執行底下這個積木進行初始化。

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

3. 8x8 LED 矩陣模組中 LED 的排列由左至右共 8 行，每行 8 顆燈。

行 1 2 3 4 5 6 7 8



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 行 LED 狀態設定成 11111111，代表該行 8 顆燈全亮，10101111 代表該行除第 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 | 十進制數字 |
|----|----|-----------|
| ● | 1 | $2^7=128$ |
| ● | 1 | $2^6=64$ |
| ● | 1 | $2^5=32$ |
| ● | 1 | $2^4=16$ |
| ● | 1 | $2^3=8$ |
| ● | 1 | $2^2=4$ |
| ● | 1 | $2^1=2$ |
| ● | 1 | $2^0=1$ |
| 合計 | | 255 |

| 燈號 | 狀態 | 十進制數字 |
|----|----|-----------|
| ● | 1 | $2^7=128$ |
| ● | 1 | $2^6=64$ |
| ● | 1 | $2^5=32$ |
| ● | 1 | $2^4=16$ |
| ● | 0 | |
| ● | 1 | $2^2=4$ |
| ● | 0 | |
| ● | 1 | $2^0=1$ |
| 合計 | | 245 |

| 燈號 | 狀態 | 十進制數字 |
|----|----|---------|
| ● | 0 | |
| ● | 0 | |
| ● | 0 | |
| ● | 0 | |
| ● | 1 | $2^3=8$ |
| ● | 1 | $2^2=4$ |
| ● | 1 | $2^1=2$ |
| ● | 1 | $2^0=1$ |
| 合計 | | 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左向右平移的動畫。

步驟：

1. 設計圖案，並算出圖案每一行的十進制數值，下圖中的箭頭圖案共 6 行，由左至右 10 進制數值分別是：28、28、127、62、28、8。

合計 28 28 127 62 28 8

1. 程式設計人員

HEX 1C
DEC 28
OCT 34

2. BIN 0001 1100

QWORD MS M

RoL RoR Or Xor Not And

2nd Mod CE C <> ÷

A B 7 8 9 ×

C D 4 5 6 -

E F 1 2 3 +

() %/ 0 . =

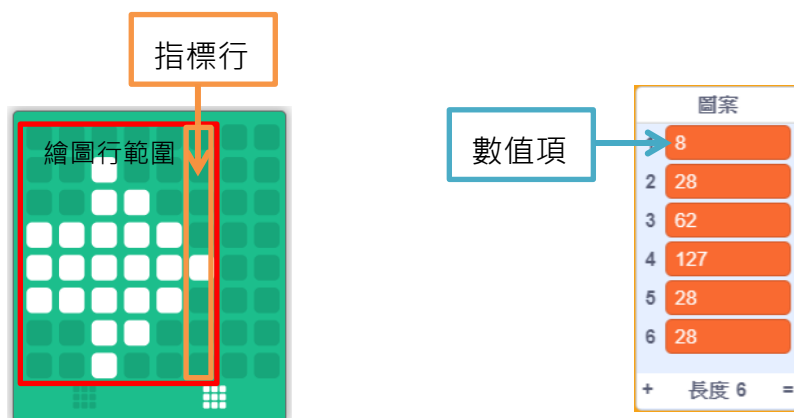
1. 計算有困難的話，可以叫出小算盤，切換到程式設計人員模式。
2. 點擊 BIN 切換到 2 進位輸入模式。
3. 由上而下依序輸入該行每個點的狀態，例如第一行要輸入 00011100，不過開頭的 3 個 0 在輸入時不會顯示，可以直接輸入 111100 即可。
4. DEC 數字就是要記下來的 10 進制數值。
5. 點擊 CE 清除目前的數字，繼續輸入下一行狀態。

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最右邊行的數值，也就是箭頭的頂尖，第六項放置圖案最左邊行的數值。

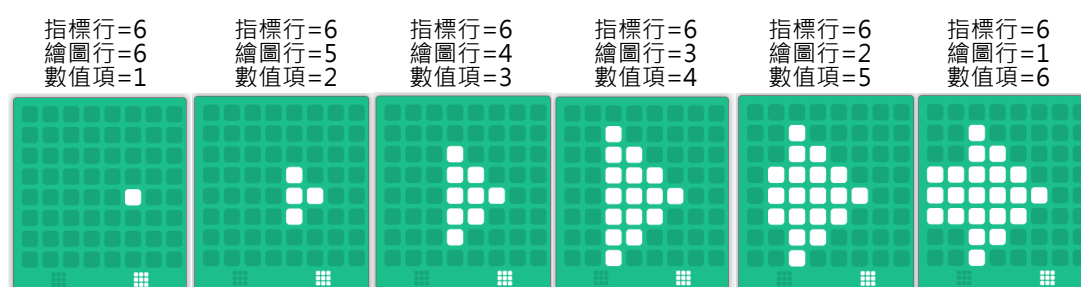
| 圖案 | |
|----------|-----|
| 1 | 8 |
| 2 | 28 |
| 3 | 62 |
| 4 | 127 |
| 5 | 28 |
| 6 | 28 |
| + 長度 6 = | |

3. 建立 3 個變數：指標行、繪圖行、數值項。

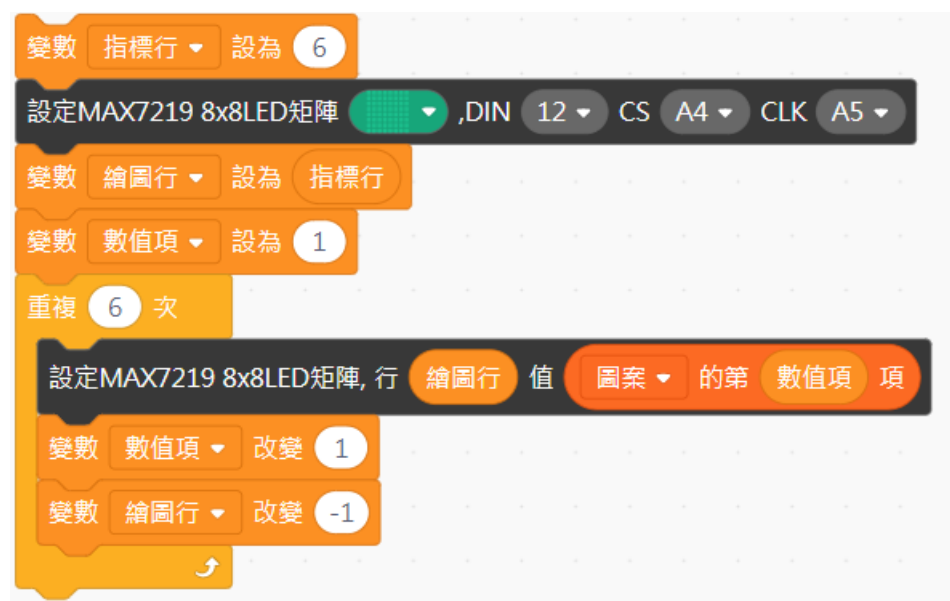
- (1) 指標行用來指示圖案最右邊，也就是箭頭頂尖的位置。
- (2) 繪圖行用來指示圖案每一行的位置，由指標行的位置開始，往左 6 行就是這個圖案的繪圖範圍。
- (3) 數值項用來指示清單中的項目位置，用來提取每一行繪圖時的 10 進制數值，預設值為 1，範圍 1-6。



4. 先把指標行設為 6，繪圖行與指標行相同，數值項設為 1，將數值「畫」在模組上，就可看到箭頭的頂尖，接著將繪圖行減 1，數值項加 1，「畫」出圖案第二行，如此重複 6 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左邊平移到右邊，所以變數指標行的預設值要改為1，每畫完一個完整的圖案時就將指標行加1，圖案就會往右偏移，不過要記得將上一次所畫圖案最左邊行清除，否則會留下一條長長的尾巴。



6. 可是這麼一來，圖案往右移就一去不回頭了，怎麼讓它重新回到模組左邊呢？這裡可以運用餘數運算來幫我們做出循環效果。首先，先決定圖案跑到何處要回頭？例如當讓箭頭完全移出模組時就回頭，這時的指標行等於 14(模組 8 行+圖案 6 行)，也就是指標行的變動範圍是 1~14，那麼任何數除以 14 的餘數範圍為 0~13，將餘數加 1 的範圍就是 1~14，所以只要在畫完一個圖案後，將指標行設定為(指標行除以 14 的餘數)再加 1 就大功告成了。

