

教具名稱	馬達與感測器教具
課程名稱	趣味數字輪盤(高中職版)
運算思維/創意實作	<input type="checkbox"/> 程式流程圖 <input type="checkbox"/> 演算法步驟 <input checked="" type="checkbox"/> 創意實作 <input type="checkbox"/> 教師手冊
編撰教師	朱建華 (高雄市福誠高中行星基地)
編撰基地或聯盟	高雄鳳南區域基地小聯盟
課程影片	NA
建議授課節數	10-12

大綱

1.情境主題及目的

2.程式流程圖 vs 積木程式堆疊

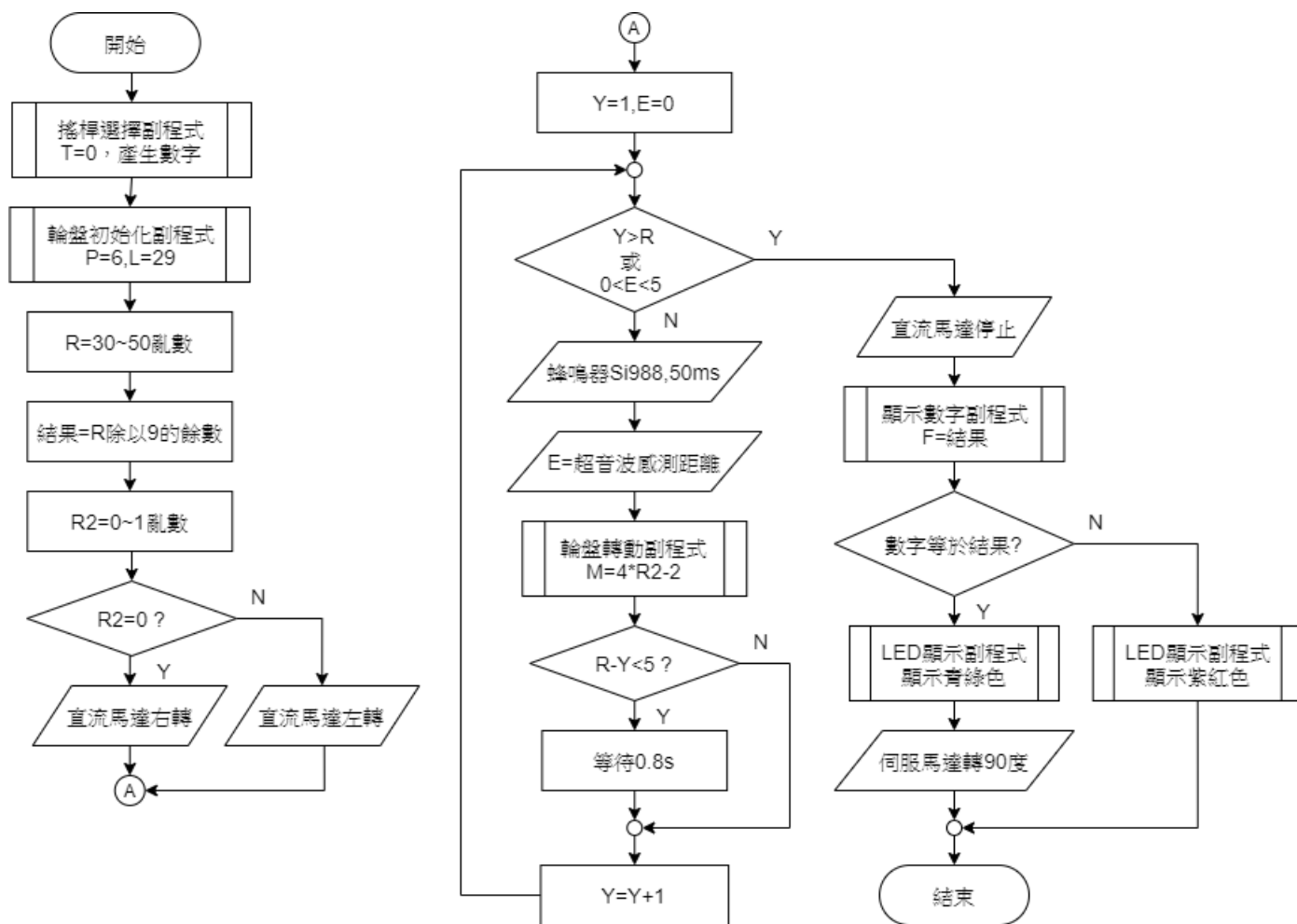
情境主題及目的

(1) 情境主題：趣味數字輪盤

(2) 情境目的：以搖桿控制**8X8 LED陣列**選擇要猜的數字(1~9)，按下按鈕後輪盤串列在**8X8 LED陣列**開始隨機順時針或逆時針轉動(30~50次)，蜂鳴器發出音頻**Si,988 時間50ms**的聲音、直流馬達輪子也依相同方向轉動，同時超音波感測器若偵測5公分內有障礙物輪盤將立即停止，輪盤停止後**8X8 LED陣列**將出現正確數字，若猜中了**全彩LED**將出現綠色，**SG90伺服器**將轉到90度打開獎品出口，猜錯了將出現紅色，再玩一次吧

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(3) 程式流程圖



程式流程圖 VS 積木程式堆疊

(4) 積木程式堆疊

```
當 被點擊
搖桿選擇 0 0代表X軸, 1代表Y軸, 按鈕確定
輪盤初始化 6 29 P為點亮數目, L為總長度
變數 R 設為 隨機取數 30 到 50
變數 結果 設為 R 除以 9 的餘數 + 1
變數 R2 設為 隨機取數 0 到 1
如果 R2 = 0 那麼
    配對直流減速馬達 右轉 轉速為 快
否則
    配對直流減速馬達 左轉 轉速為 快
變數 Y 設為 1
變數 E 設為 0
```

```
重複直到 Y > R 或 E < 5 且 E > 0
    蜂鳴器在腳位 8 播放音調, 頻率為 S1,988 時間為 50 ms 直到播完
    變數 E 設為 超音波 腳位 Trig腳位A2, Echo腳位A3 註 5公分內手動停止輪盤
    輪盤轉動 4 * R2 - 2 正值順時針, 負值逆時針, 數字代表移動點數
    如果 R - Y < 5 那麼
        等待 0.8 秒
        變數 Y 改變 1
    配對直流減速馬達 停止 轉速為 快
    數字LED 結果 顯示數字1-9
    如果 數字 = 結果 那麼
        全彩LED 30 255 0
        伺服馬達 腳位 6 角度為 90 註 獎品出口開啟
    否則
        全彩LED 255 0 30
```

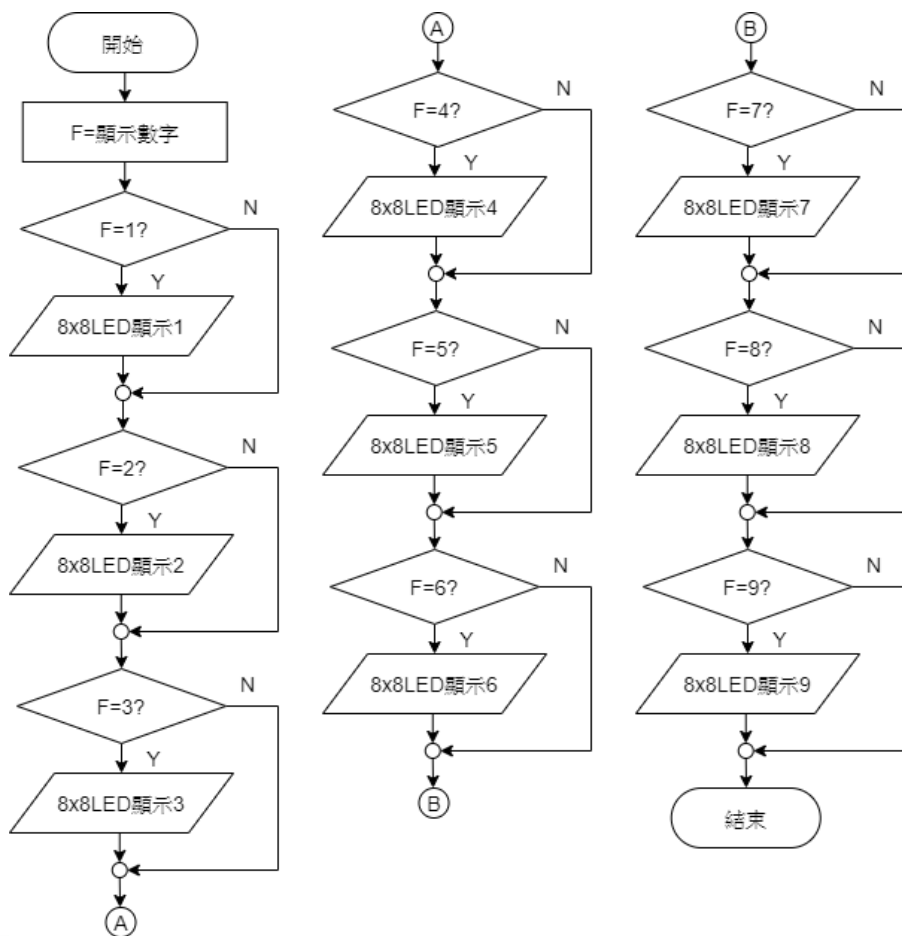
情境主題及目的

- (1) 情境主題：8X8 LED顯示數字
- (2) 情境目的：建立「數字LED」副程式積木，能以參數 **F** 在8X8 LED陣列顯示數字1-9
- (3) 參考圖樣：

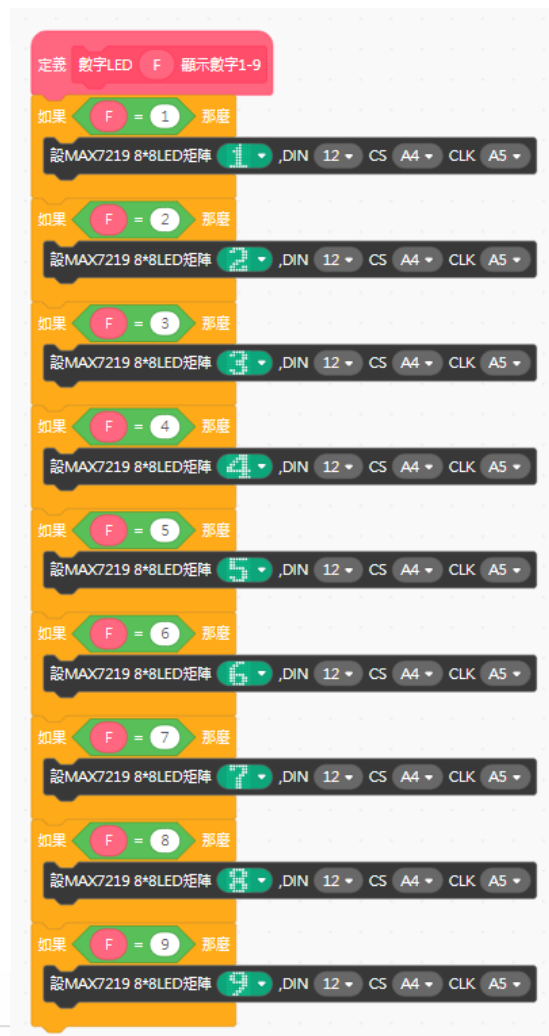


程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



(6) 積木程式堆疊

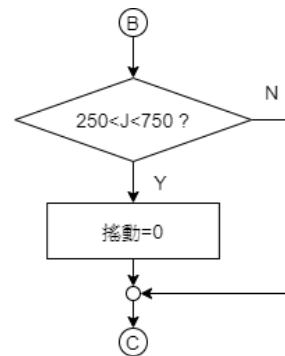
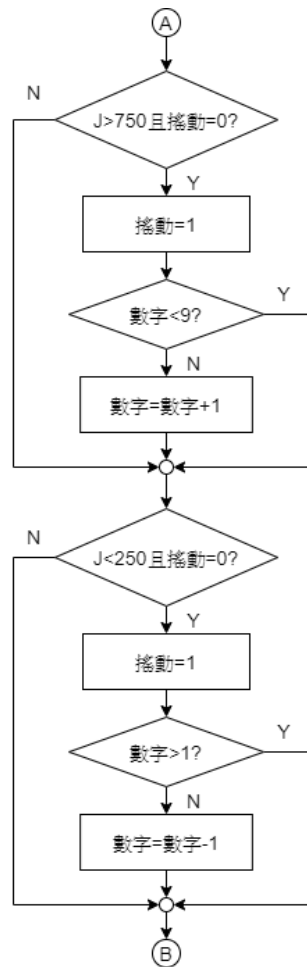
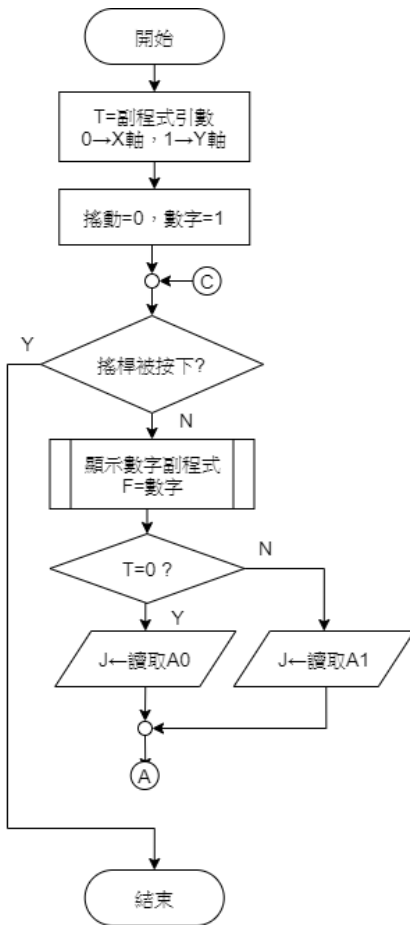


情境主題及目的

- (1) 情境主題：搖桿選擇數字
- (2) 情境目的：建立「搖桿選擇」副程式積木，能以參數 **T 選擇 X軸(0)或Y軸(1)**能，並能在8X8 LED陣列顯示選擇的數字

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(3) 程式流程圖



(4) 積木程式堆疊

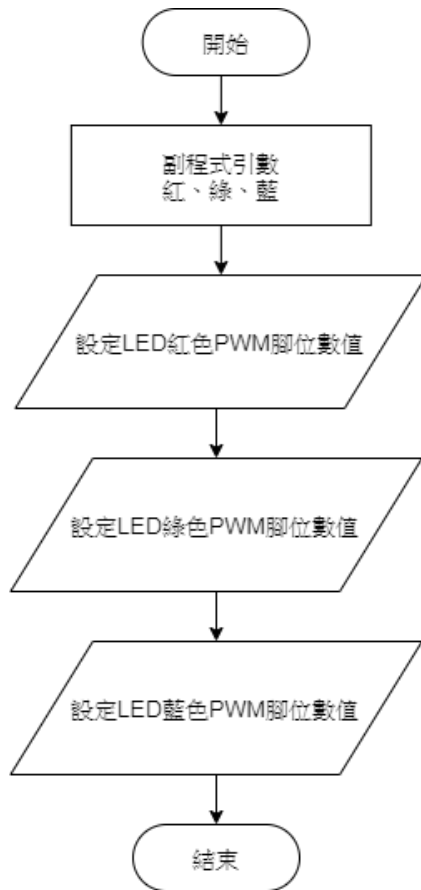


情境主題及目的

- (1) 情境主題：全彩LED
- (2) 情境目的：建立「全彩LED」副程式積木，輸入參數紅、綠、藍 (0~255)調整自己所需的LED色彩
- (3) 色碼表-線上工具：<https://www.ifreesite.com/color>

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(4) 程式流程圖



(5) 積木程式堆疊



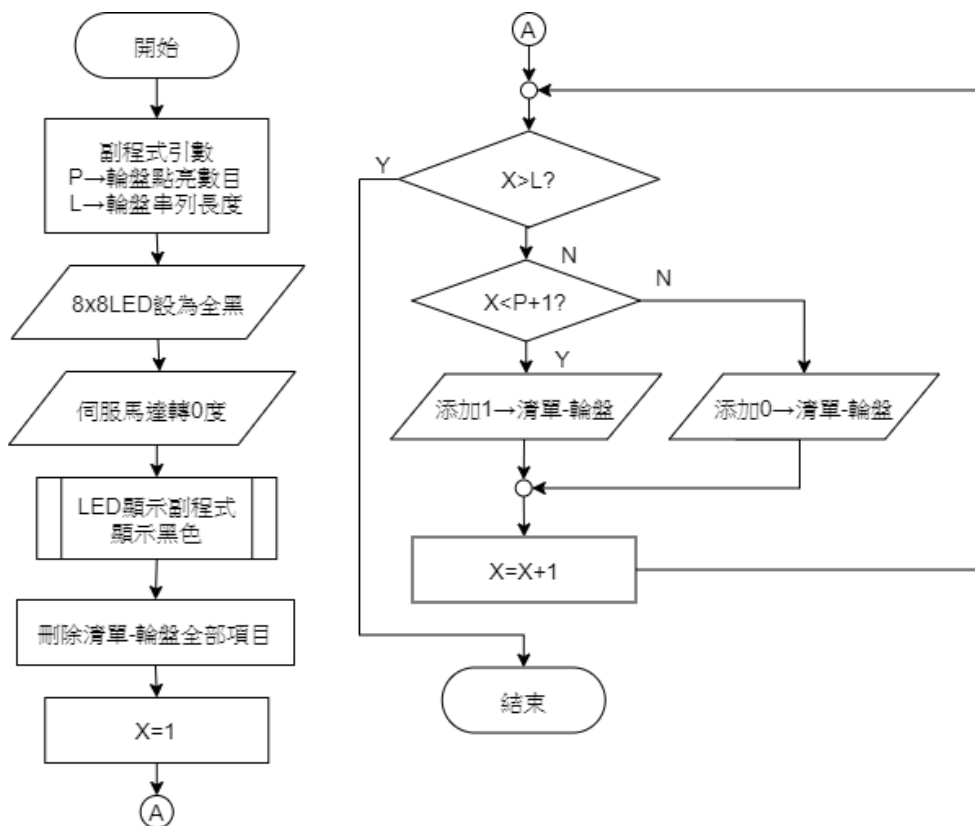
情境主題及目的

(1) 情境主題：輪盤初始化

(2) 情境目的：建立「輪盤初始化」副程式積木，清空8X8 LED陣列、全彩LED變暗、關閉獎品出口，並能以參數 **P** 設定初始輪盤串列點亮數目及**L**設定輪盤串列總長度

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(3) 程式流程圖



(4) 積木程式堆疊



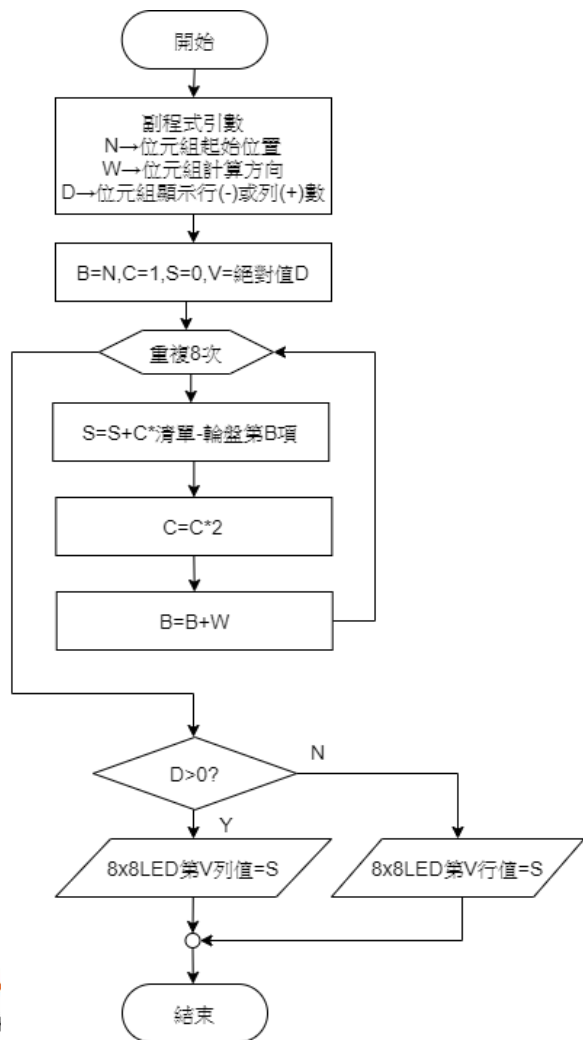
情境主題及目的

(1) 情境主題：輪盤串列顯示

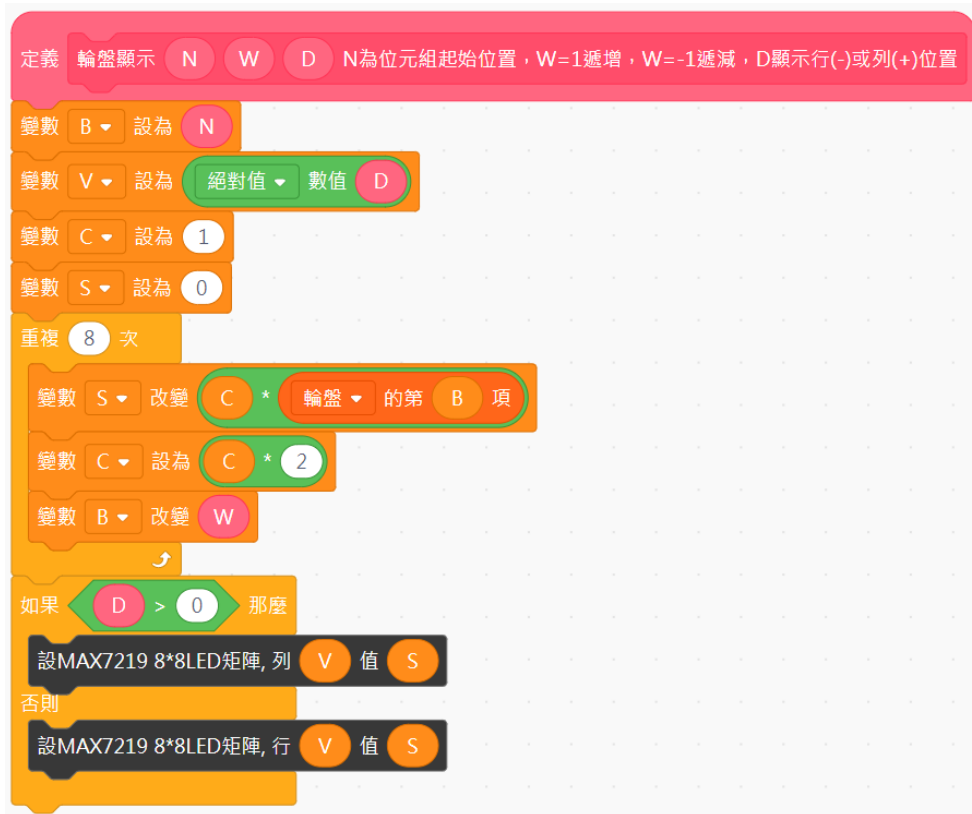
(2) 情境目的：建立「輪盤顯示」副程式積木，能以參數 **N** 設定輪盤串列顯示的位元組起始位置、**W**設定方式(1為遞增、-1為遞減)、**D**為顯示在行(-)或列(+)的位置

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(3) 程式流程圖



(4) 積木程式堆疊



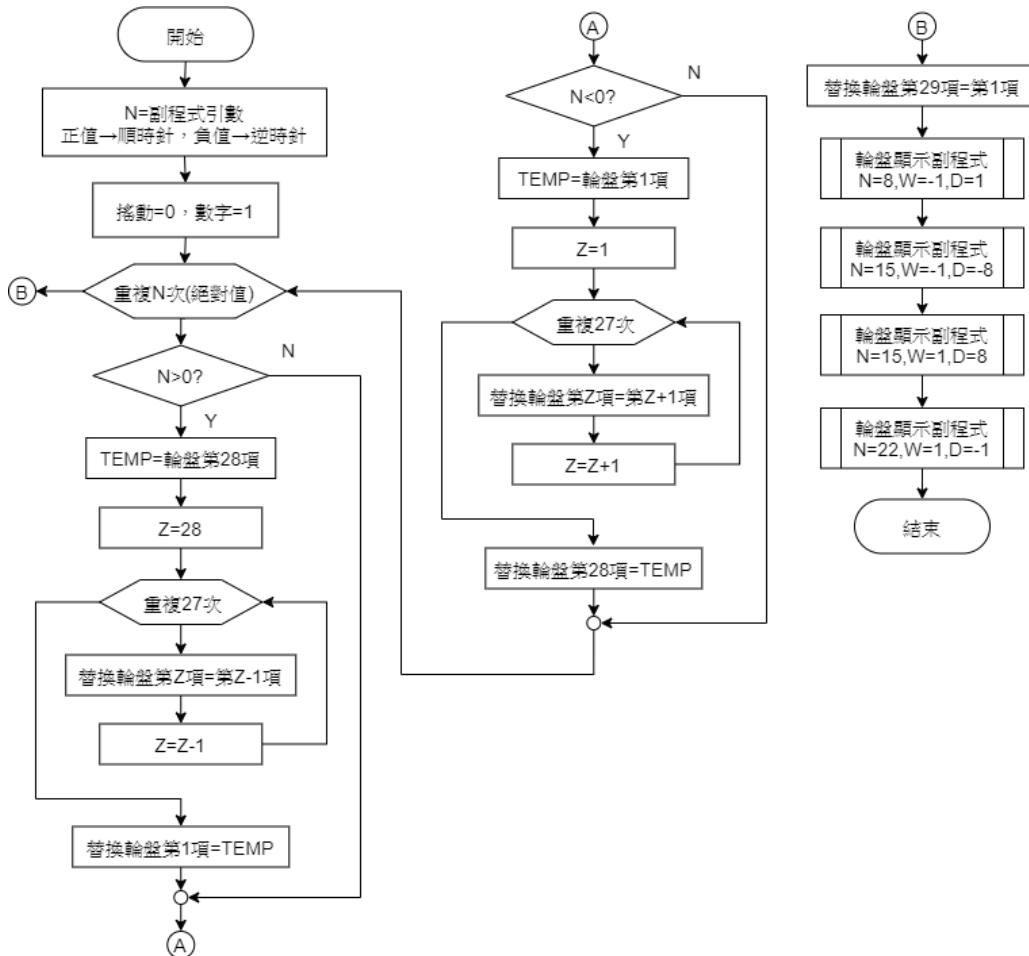
情境主題及目的

(1) 情境主題：輪盤串列轉動

(2) 情境目的：建立「輪盤轉動」副程式積木，能以參數 **N** 設定輪盤串列轉動的方向(正值順時針，負值逆時針)及每次移動的長度，並在最後5次減慢速度，模擬真實輪盤

程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(3) 程式流程圖



(4) 積木程式堆疊

定義 輪盤轉動 M 正值順時針, 負值逆時針, 數字代表移動點數

```

重複 絕對值 數值 M 次
  如果 M > 0 那麼
    變數 TEMP 設為 輪盤 的第 28 項
    變數 Z 設為 28
    重複 27 次
      替換 輪盤 的第 Z 項為 輪盤 的第 Z - 1 項
      變數 Z 改變 -1
    替換 輪盤 的第 1 項為 TEMP
  如果 M < 0 那麼
    變數 TEMP 設為 輪盤 的第 1 項
    變數 Z 設為 1
    重複 27 次
      替換 輪盤 的第 Z 項為 輪盤 的第 Z + 1 項
      變數 Z 改變 1
    替換 輪盤 的第 28 項為 TEMP
  替換 輪盤 的第 29 項為 輪盤 的第 1 項
  輪盤顯示 8 -1 1 N為位元組起始位置, W=1遞增, W=-1遞減, D顯示行(-)或列(+)-位置
  輪盤顯示 15 -1 -8 N為位元組起始位置, W=1遞增, W=-1遞減, D顯示行(-)或列(+)-位置
  輪盤顯示 15 1 8 N為位元組起始位置, W=1遞增, W=-1遞減, D顯示行(-)或列(+)-位置
  輪盤顯示 22 1 -1 N為位元組起始位置, W=1遞增, W=-1遞減, D顯示行(-)或列(+)-位置
  
```