



積木用途：讀取九軸感測器（陀螺儀、加速度計、磁力計）數值資料，包含更新資料、重力加速度、角速度、磁通量密度、翻滾、俯仰、偏擺等。

範例程式：讀取 MPU9255 全部資料。



注意：使用前需自行於「編譯自選積木下載或燒錄」的進階擴充項目內，進行九軸感測器的雲端編譯。連線成功後重新整理才會出現該積木喔。

(公版套裝教具於出廠前通常已完成韌體燒錄，可先 wifi 連線確認是否有出現黑色積木。)



進階擴充項目

- ☐ 空氣品質
- ☐ 紅外線遙控 (會與蜂鳴器衝突)
- ☒ 9軸感測器
- ☐ 氣壓感測器
- ☐ 水溫感測器
- ☐ 拉力計
- ☐ RFID-RC522

範例程式：讀取加速度、角速度、地磁感測數值並繪製圖表。

The code is written in Scratch and is designed to read data from an MPU9255 sensor and plot it. It starts with a 'When clicked' event, followed by a 'Delete chart' block. Two line graphs are created: one for '3-axis acceleration' (Y-axis: 三軸加速度, Unit: m/s^2) and one for 'Instantaneous rate' (Y-axis: 瞬時速率, Unit: m/s). Both graphs have 'Time' (時間) on the X-axis and 'Current time' (當前時間) as the X-axis mode. The code then initializes a 'counter' variable to 0 and a 'sample count' (取樣數) to 2. It enters an 'Arduino 3. Execute infinite loop (Loop)' block. Inside the loop, it increments the 'counter' by 1, resets the 'sumacc' variable to 0, and sets 'acceleration square root' (加速度平方根) and 'instantaneous rate' (瞬時速率) to 0. A 'Reset timer' (計時器重置) block is used to set the 'initial time' (初始時間) to the 'timer' (計時器). A 'Repeat' (重複) block with 'sample count' (取樣數) iterations follows. Inside the repeat loop, it waits for 0.01 seconds, then reads the X, Y, and Z axis acceleration values from the MPU9255 sensor. It calculates the 'acceleration square root' using the formula $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ and adds it to 'sumacc'. After the repeat loop, it sets the 'end time' (結束時間) to the 'timer' (計時器), calculates the 'elapsed time' (經過時間) as 'end time' minus 'initial time', and calculates the 'average acceleration' (平均加速度) as 'sumacc' divided by 'sample count'. It then calculates the 'instantaneous rate' as the absolute value of 'average acceleration' minus 9.8, multiplied by 'elapsed time'. The 'instantaneous rate' is then scaled by 100 and divided by 100. A conditional check 'if instantaneous rate < 0.06' is used to set the 'instantaneous rate' to 0 if the condition is met. Finally, it plots the 'average acceleration' and 'instantaneous rate' on the respective charts, using the 'counter' as the X-axis label.

```
當被點擊
刪除圖表

建立折線圖 標題 三軸加速度 Y軸名稱 三軸加速度 單位 m/s^2 X軸名稱 時間軸 單位 當前時間 X軸模式 時間
建立折線圖 標題 瞬時速率 Y軸名稱 瞬時速率 單位 m/s X軸名稱 時間軸 單位 當前時間 X軸模式 時間

變數 counter 設為 0
變數 取樣數 設為 2

Arduino 3. 執行無限迴圈(Loop)
變數 counter 改變 1
變數 sumacc 設為 0
變數 加速度平方根 設為 0
變數 瞬時速率 設為 0

計時器重置
變數 初始時間 設為 計時器

重複 取樣數 次
  等待 0.01 秒
  變數 my variable 設為 取MPU9255 更新資料
  變數 x 設為 取MPU9255 X軸 重力加速度 (m/s^2)
  變數 y 設為 取MPU9255 Y軸 重力加速度 (m/s^2)
  變數 z 設為 取MPU9255 Z軸 重力加速度 (m/s^2)
  變數 加速度平方根 設為 平方根 數值 x * x + y * y + z * z
  變數 加速度平方根 設為 加速度平方根 + 圓零偏移值
  變數 sumacc 設為 sumacc + 加速度平方根
,
變數 結束時間 設為 計時器
變數 經過時間 設為 結束時間 - 初始時間
變數 平均加速度 設為 sumacc / 取樣數
變數 瞬時速率 設為 絕對值 數值 平均加速度 - 9.8 * 經過時間
變數 瞬時速率 設為 無條件捨去 數值 瞬時速率 * 100
變數 瞬時速率 設為 瞬時速率 / 100
如果 瞬時速率 < 0.06 那麼
  變數 瞬時速率 設為 0

插入數值到, 圖表 三軸加速度 序列顏色 藍 數值 平均加速度 X軸座標 counter
插入數值到, 圖表 瞬時速率 序列顏色 藍 數值 瞬時速率 X軸座標 counter
```

