

教具名稱	5012數控平台
課程名稱	節能與視力保健~ 以光照度感測器為例
運算思維/創意實作	<input checked="" type="checkbox"/> 程式流程圖 <input type="checkbox"/> 演算法步驟 <input type="checkbox"/> 創意實作 <input type="checkbox"/> 教師手冊
編撰教師	丁子評 (臺中市益民國小衛星基地)
編撰基地或聯盟	大里區域基地小聯盟
課程影片	NA
建議授課節數	6~8

節能與視力保健~ 以光照度感測器為例 (公版教材)

教學者：林柏淇

教學班級：五年甲班

教具名稱：5016B智慧數控教具平台

大綱

- 1.情境主題及目的
- 2.情境分析及情境流程圖
- 3.情境流程圖 vs 程式流程圖(學生填空用)
- 4.情境流程圖 vs 程式流程圖(教師用)
- 5.程式流程圖 vs 積木程式堆疊

情境主題及目的

(1) 情境主題：以**光照度**感測，自動調整補光。

(2) 情境目的：

- 藉由光照度感測器，偵測現場照明情況。
- 若光照度不足，則開啟輔助光源，提升高度。
- 依光照度的不同，自動產生足夠的照明補充。
- 模擬自動化 A I 設計，達到節能及視力保健的功效。

(2) 情境資訊：

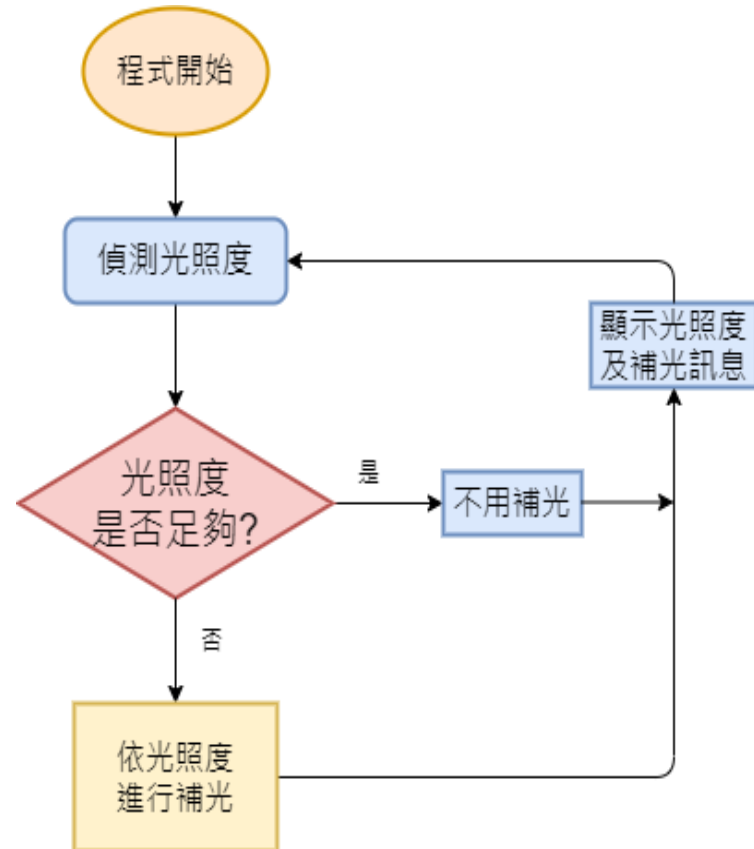
- 光照度的單位為Lux(勒克斯)。
- 一般閱讀書寫所需光照度為500Lux (又稱米燭光) 。
- 教室黑板所需光照度為750Lux 。

情境分析及程式流程圖

(3) 情境分析：

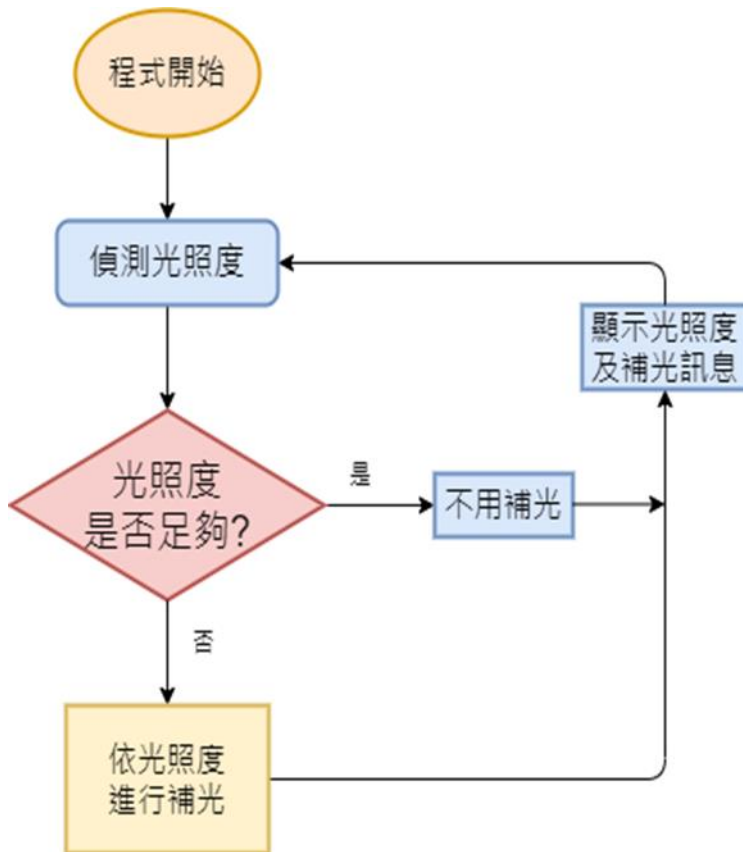
1. 偵測現場之光照度，以一般光照度500Lux為基準。
2. 當光照度不足時，以燈條亮燈補充。
3. 以100Lux為單位，每少一單位，補一顆燈。
4. 補燈數量依現場光照度情形，自動調整。(光照度 > 500Lux時，不用補光)
5. 將偵測光照度及補燈數顯示出來。

(4) 情境流程圖：

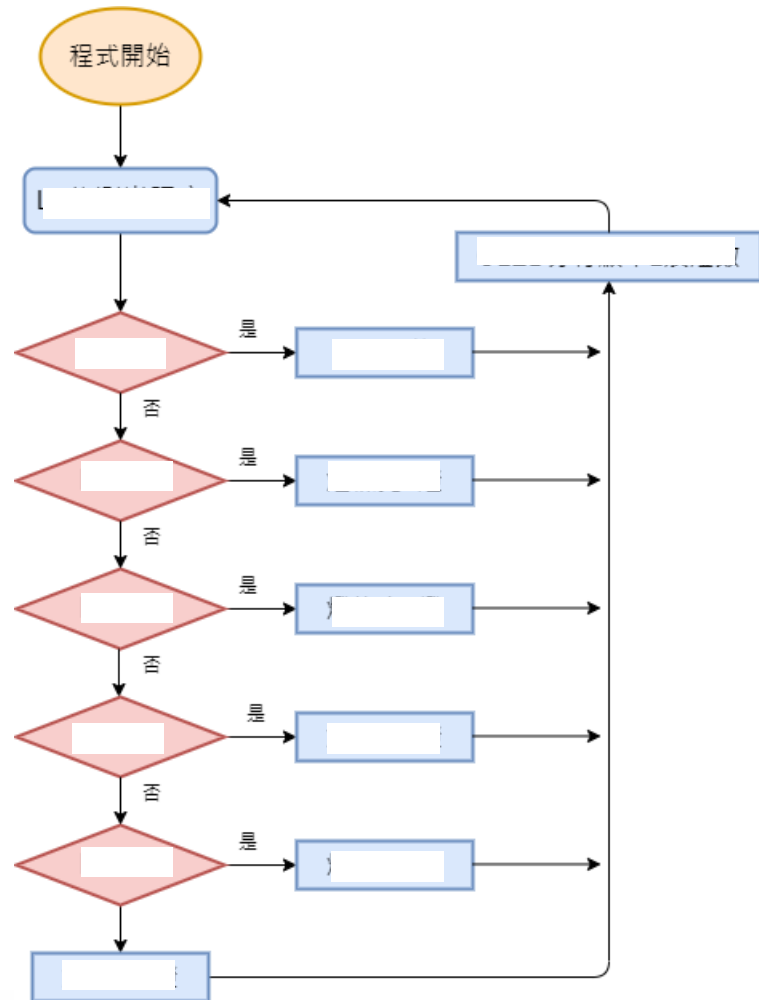


情境流程圖 vs 程式流程圖(學生填空用)

(4) 情境流程圖:

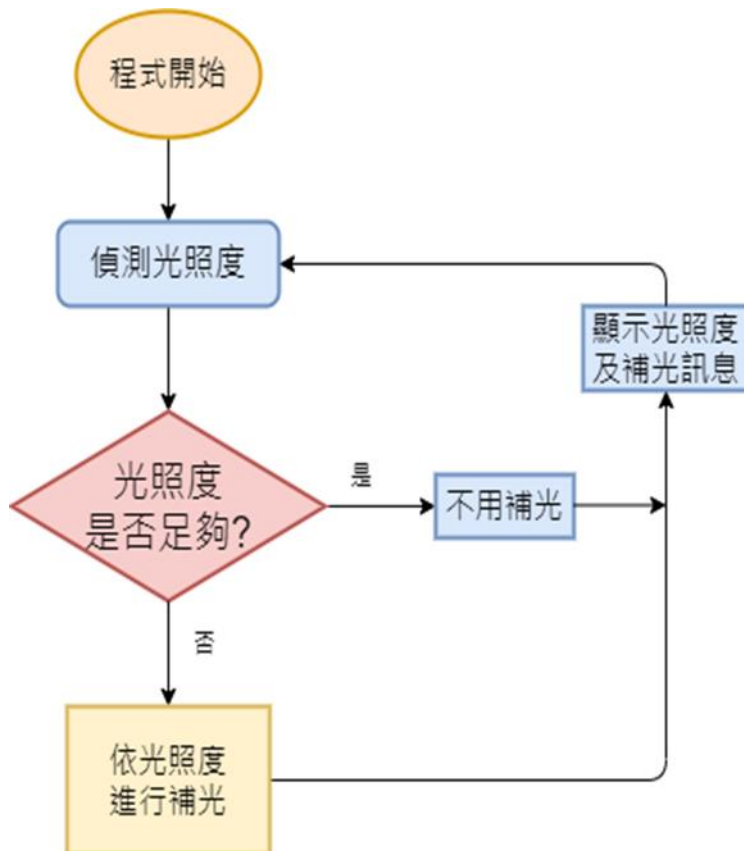


(5) 程式流程圖

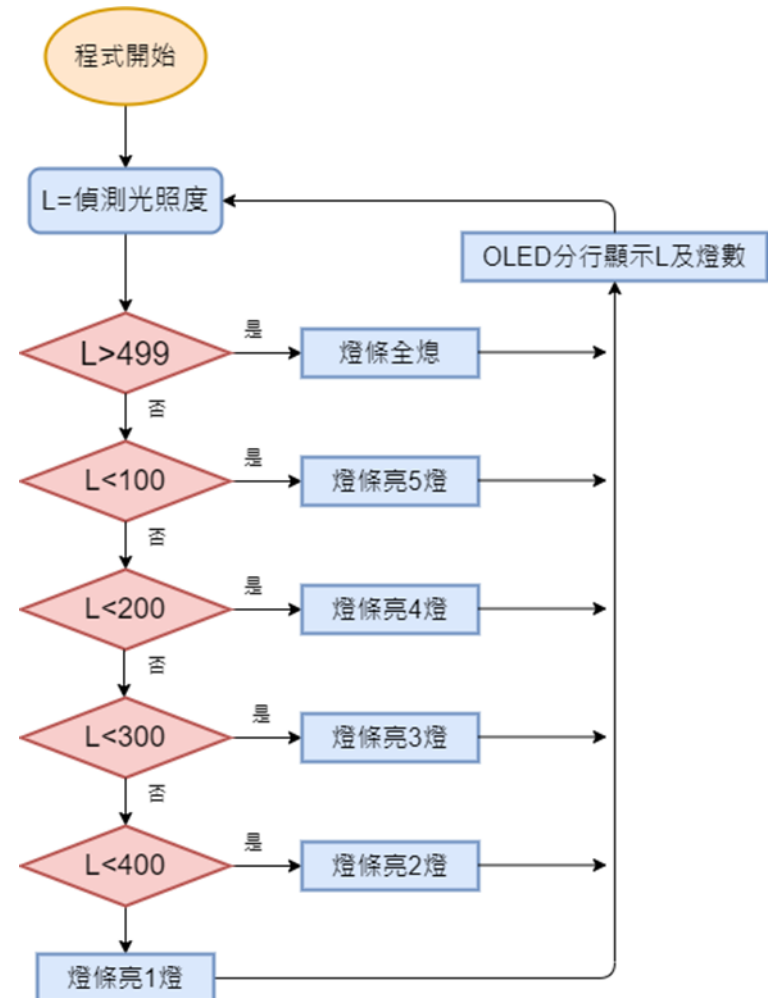


情境流程圖 vs 程式流程圖(教師用)

(4) 情境流程圖:

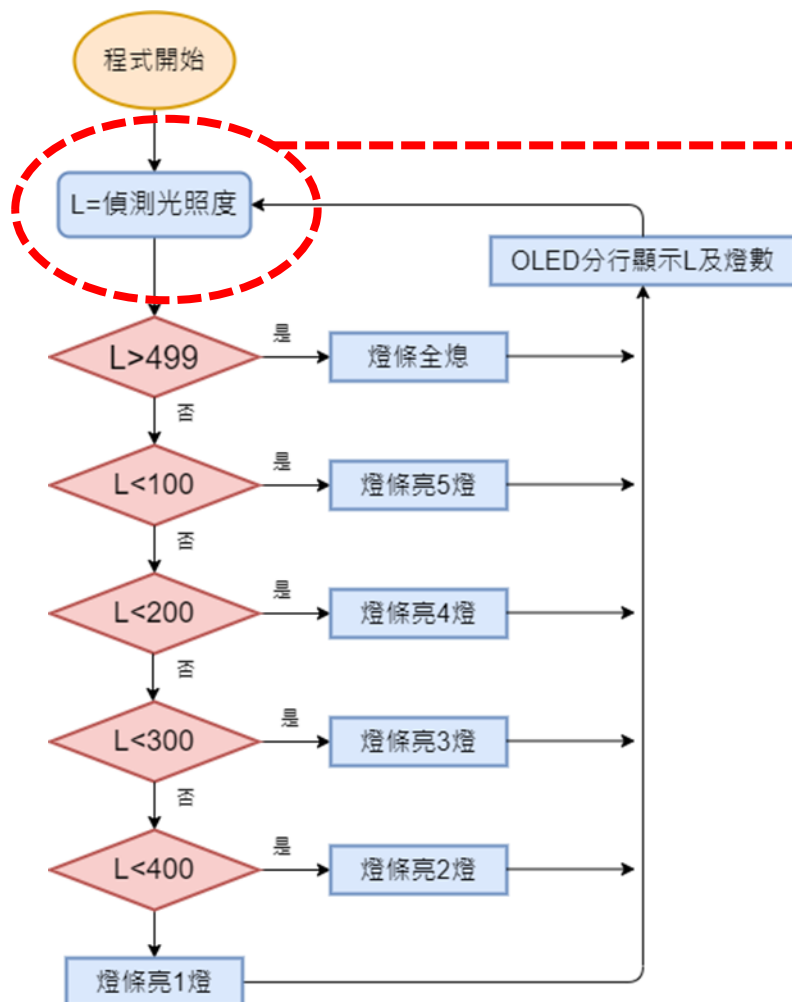


(5) 程式流程圖

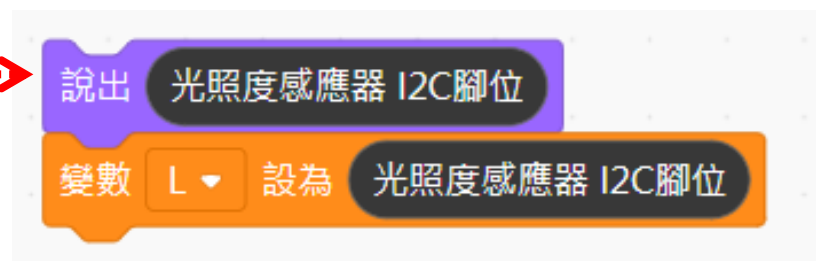


程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖

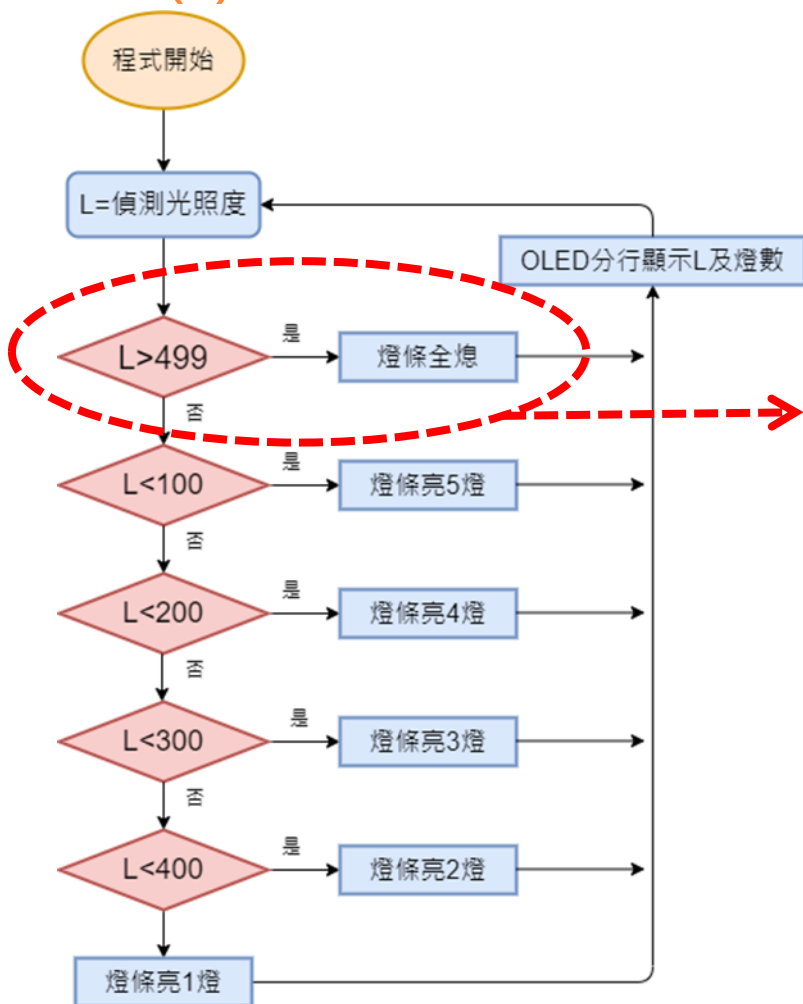


(6) 積木程式堆疊 (程式 1)



程式流程圖 vs 積木程式堆疊

(5) 程式流程圖



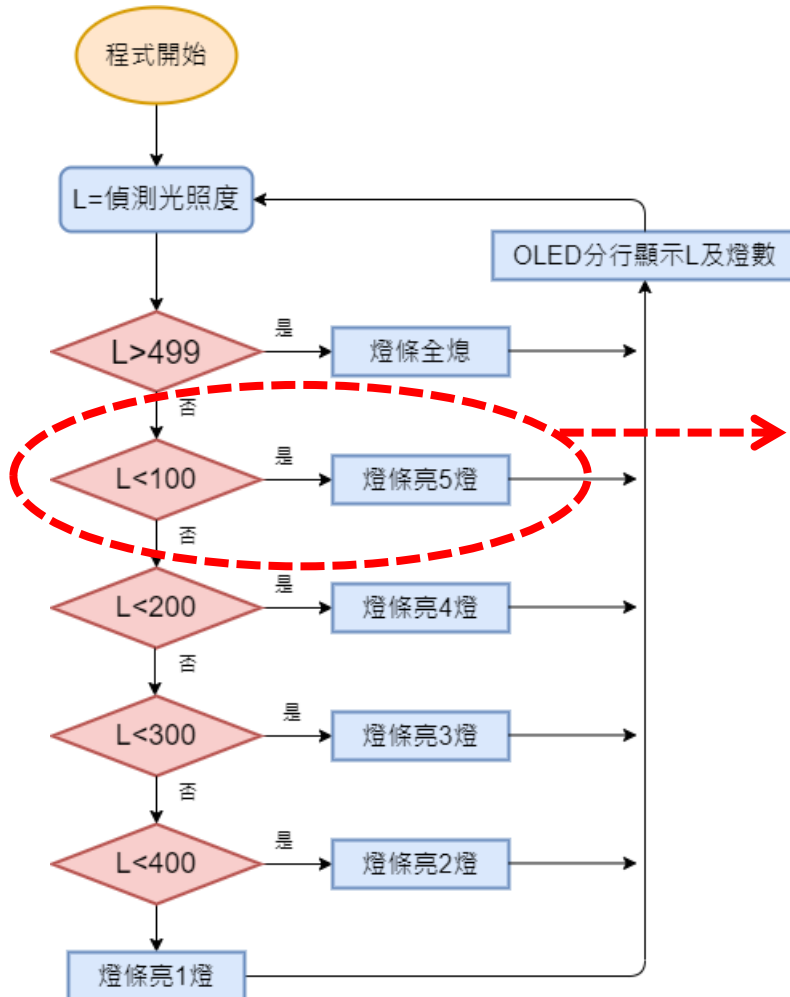
(6) 積木程式堆疊 (程式 2)

思考1:為何判斷條件設為
L>499而非
L>500?



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 (程式 3)

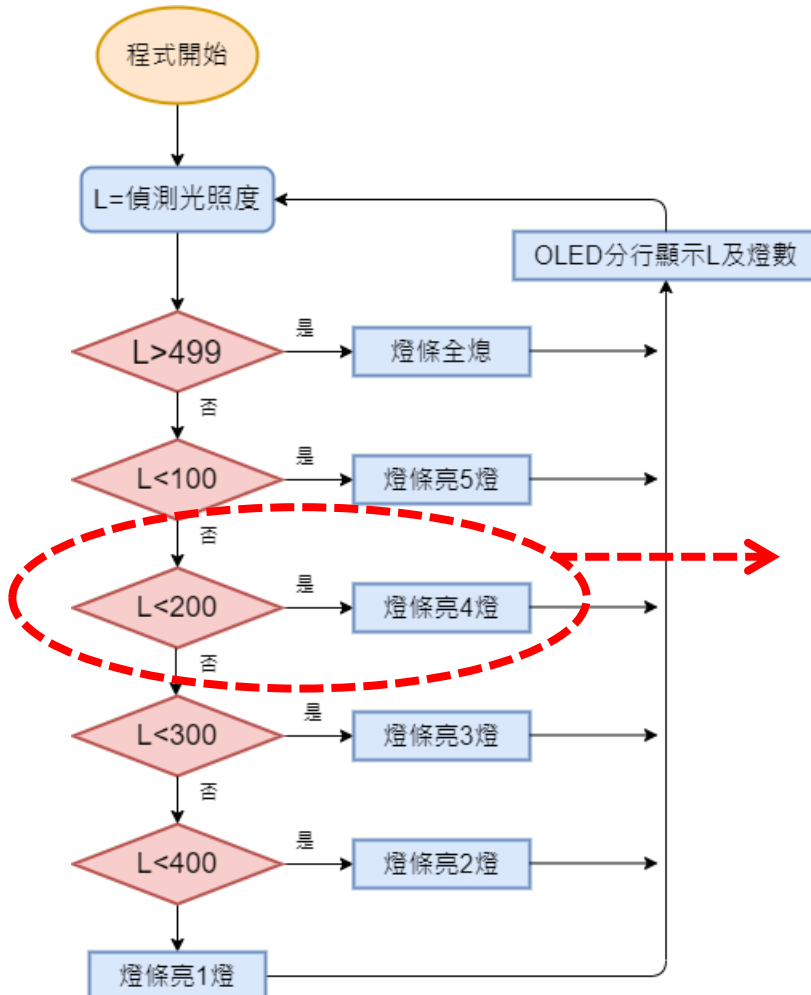


思考1:左列判斷積木要放哪個位置?

思考2:可以先做L<400嗎? 程式流程要怎麼改?

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 (程式 4)

Scratch code blocks for light control:

- 如果 **L < 200** 那麼
- 燈條亮4顆
- 否則

思考1:左列判斷積木要放哪個位置?

思考2:另2個判斷積木,可以依此類推.

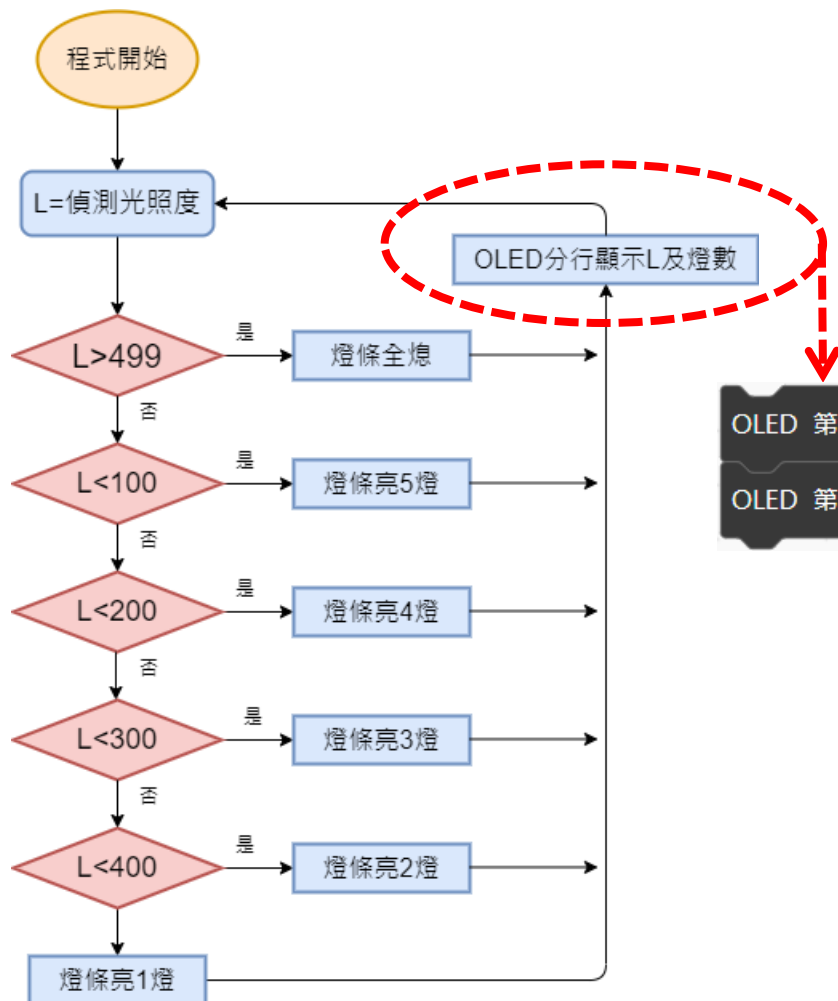
定義 燈條亮4顆

設WS2812燈條 8 顆中的第 1 顆,紅 32 綠 32 藍 32 腳位 4
設WS2812燈條 8 顆中的第 2 顆,紅 32 綠 32 藍 32 腳位 4
設WS2812燈條 8 顆中的第 3 顆,紅 32 綠 32 藍 32 腳位 4
設WS2812燈條 8 顆中的第 4 顆,紅 32 綠 32 藍 32 腳位 4
設WS2812燈條 8 顆中的第 5 顆,紅 0 綠 0 藍 0 腳位 4

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 (程式 5)



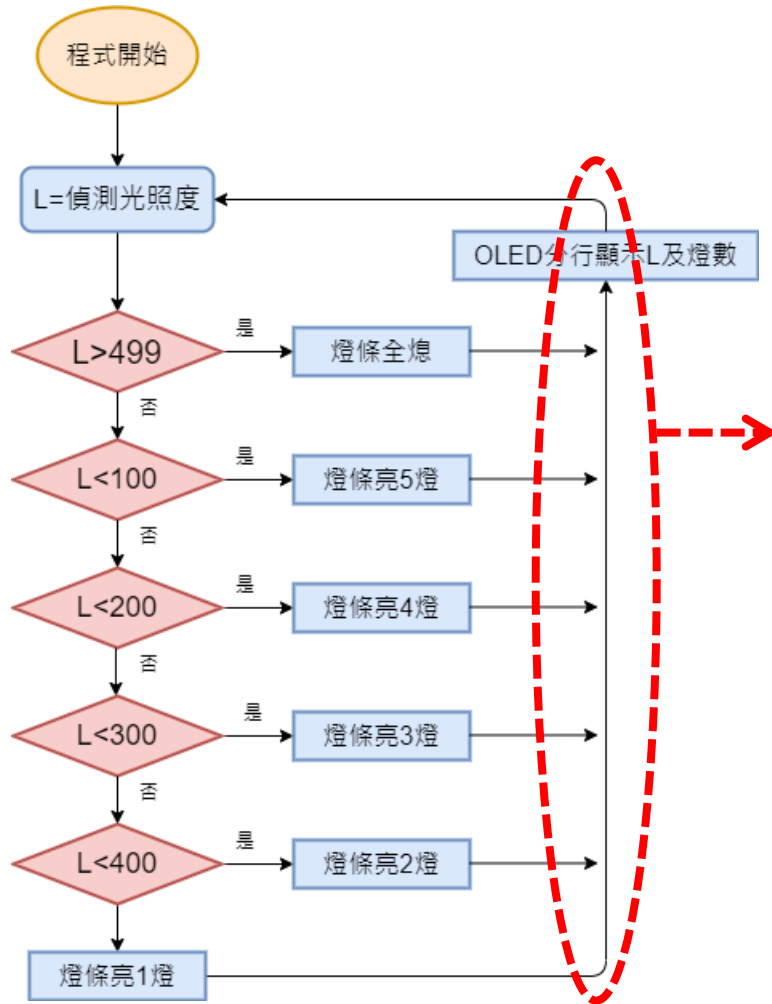
思考1: 下列判斷積木要放哪個位置?



思考2: 補光數 這個變數, 要在哪個位置設定?

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 (程式 6)



積木程式堆疊

(7) 積木程式完成

The image displays a completed Scratch-style block-based program for controlling WS2812 LEDs. The main logic is as follows:

- Initialization:** The program starts with a "被點擊" (Clicked) event block, followed by a "重複無限次" (Repeat Forever) loop. Inside the loop, it says "光照度感應器 I2C腳位" (Light sensor I2C pin) and sets a variable "L" to the value of the "光照度感應器 I2C腳位" (Light sensor I2C pin).
- Light Intensity Check:** An "如果 L > 499 那麼" (If L > 499 then) block triggers a sequence of actions: "設WS2812燈條 8 顆中的第 全部 (-1) 顆紅 0 綠 0 藍 0 腳位 4" (Set WS2812 LED strip 8 pins, all red 0, green 0, blue 0, pin 4), "變數 補光數 設為 0" (Set variable '補光數' to 0), and a "否則" (Else) block.
- Light Intensity Check:** An "如果 L < 100 那麼" (If L < 100 then) block triggers "燈條亮5顆" (Light up 5 LEDs) and a "否則" (Else) block.
- Light Intensity Check:** An "如果 L < 200 那麼" (If L < 200 then) block triggers "燈條亮4顆" (Light up 4 LEDs) and a "否則" (Else) block.
- Light Intensity Check:** An "如果 L < 300 那麼" (If L < 300 then) block triggers "燈條亮3顆" (Light up 3 LEDs) and a "否則" (Else) block.
- Light Intensity Check:** An "如果 L < 400 那麼" (If L < 400 then) block triggers "燈條亮2顆" (Light up 2 LEDs) and a "否則" (Else) block.
- Light Intensity Check:** An "如果 L < 400 那麼" (If L < 400 then) block triggers "燈條亮1顆" (Light up 1 LED) and a "否則" (Else) block.

The program uses several custom blocks to define the number of LEDs to light up and the corresponding RGB values for each of the 8 pins:

- 定義 燈條亮5顆 (Define 5 LEDs lit):** Sets pins 1-5 to Red 32, Green 32, Blue 32. Sets "補光數" (補光數) to 5.
- 定義 燈條亮4顆 (Define 4 LEDs lit):** Sets pins 1-4 to Red 32, Green 32, Blue 32. Sets "補光數" (補光數) to 4.
- 定義 燈條亮2顆 (Define 2 LEDs lit):** Sets pins 1-2 to Red 32, Green 32, Blue 32. Sets pins 3-5 to Red 0, Green 0, Blue 0. Sets "補光數" (補光數) to 2.
- 定義 燈條亮1顆 (Define 1 LED lit):** Sets pin 1 to Red 32, Green 32, Blue 32. Sets pins 2-5 to Red 0, Green 0, Blue 0. Sets "補光數" (補光數) to 1.

At the bottom, the program uses two OLED display blocks:

- OLED 第 1 列 第 1 格顯示 字串組合 Lux L I2C位址 0x3C
- OLED 第 2 列 第 1 格顯示 字串組合 Light 補光數 I2C位址 0x3C

創意及自由發想

※基本程式完成後，你還可以結合哪些感測或顯示器，來讓你的情境更佳完備嗎？（例如）

- 8 x 8 L E D矩陣
- 蜂鳴器

※在基本情境之外，你能不能再發揮自己的創意，增加節能或視力保健的功效？

- 結合物聯網整合資訊。
- 設置監控系統，即時蒐集各測點狀況。