

微課程教材名稱：摩斯碼安全門

學校：新竹市 東區 市立東門國小

本課程剛剛完成設計規劃與開發故目前尚未經過任何的實際教學

參賽者：吳俊成

教學目標：

1. 使用摩斯碼為範例，讓學生能夠理解陣列 (清單) 的基本概念。
2. 學生能夠自由讀取與寫入陣列中元素。
3. 學生能夠針對陣列元素進行元素內容值的個別操作，如比較、邏輯運算等。

微課程情境主題

我們希望能透過產生隨機摩斯碼，完成一個安全門的機制，讓房屋或車庫的主人，透過系統產生的摩斯碼提示音，輸入正確的開門密碼。

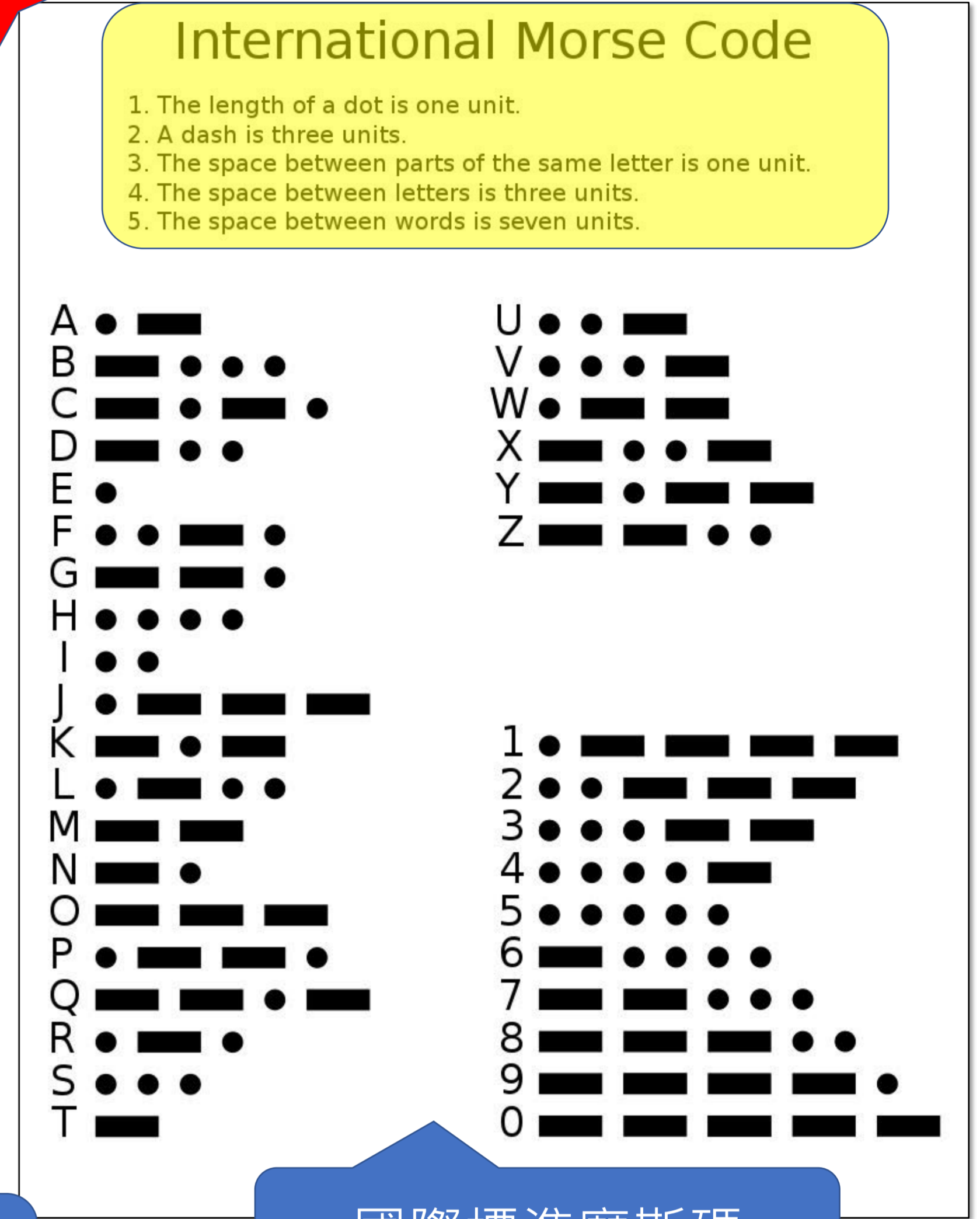
學生先備知識：

本課程使用 4060 教具，故學習本課程之前，學生須具備以下基本操作能力。

1. 學生已了解如何控制「RGB LED燈模組」與「蜂鳴器模組」。
2. 學生能自由運用控制「8×8點矩陣模組」顯示各種圖案。
3. 學生可以理解「伺服馬達模組」的操作，並能隨意讓伺服馬達停留在指定的角度。
4. 學生能夠理解「搖桿模組」的操控原理，並能知道搖桿按鈕在讀取時必須以「上拉電阻 (INPUT_PULLUP)」的方式才能讀取到正確值。

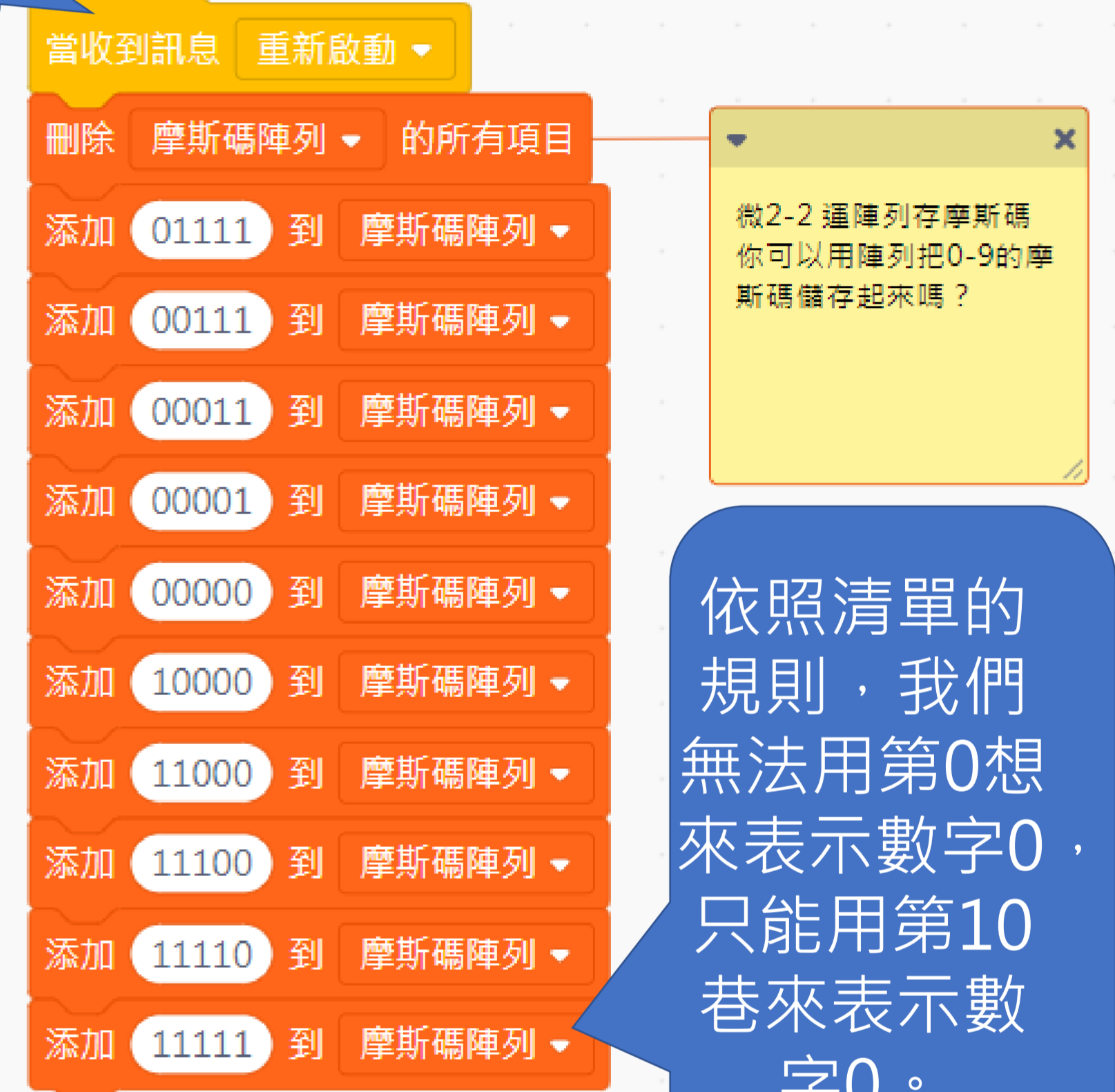
教學活動內容：

1. 喚醒先備知識，老師利用 (40分鐘) 課的時間，布置任務，並請學生逐一完成。
 - 操作「RGB LED燈模組」，以固定的時間頻率間隔，利用廣播觸發事件，完成紅綠燈轉換。
 - 運用程式碼控制 8×8點矩陣模組，以 1 秒鐘的間隔顯示數字 0~9。
 - 結合搖桿讀取 A0接腳，讓搖桿向左時，8×8點矩陣模組顯示的數字減少 1，搖桿向右時，「8×8點矩陣模組」顯示的數字增加 1。
 - **註：在布置情境，當遇到0、9邊界值時，我們該利用那些積木做判斷並停止顯示的數字繼續增加或減少。**
2. 教師
 - 說明國際摩斯碼的發展故事，以及現今摩斯碼的通用編碼學 (40分鐘)。
 - Scratch 程式中清單項特性以及功能，其中需要包含：清單可視為變數的延伸，同樣具有「名稱」和「內容」、清單為彈性且連續的儲存空間、可以使用有限的程式來處理未知數量的問題、取得清單項目。課程最後利用積木「添加 thing 到 摩斯碼陣列」把摩斯碼加入陣列 (清單) 中。
3. 引導學生思考如何開始操作操作陣列 (清單) 的每一個元素 (40分鐘)。
 - 用作測積木「變數 摩斯碼 設為 摩斯碼陣列 的 第 字串 系統密碼 的 密碼ID 字 項」來提取四位數系統密碼的數字，但我們必須考慮到密碼為 0 時應提取的項目。
 - 每個密碼數字均以 5 個數字來代表摩斯碼，其中數字 0 代表摩斯碼的 dot (●)，我們以短音來表示，數字 1 代表摩斯碼的 dash (-)，我們以長音來表。
 - 判斷 dot 與 dash 之後，我們需要分別在「8×8點矩陣模組」分別顯示 dot (●) 或 dash (-)，並同時使用「蜂鳴器模組」分別發出短音或長音。
 - 撥放每一個數字密碼的摩斯碼後，程式控制權將交由搖桿來控制，利用搖桿左右選取正確的數字，並利用搖桿的按鈕做選定的數字，並將選取的數字用以下的積木加入我的密碼。



將0-9的摩斯碼加入到清單中。

國際標準摩斯碼



依照清單的規則，我們無法用第0想來表示數字0，只能用第10 巷來表示數字0。

2. 教師
 - 說明國際摩斯碼的發展故事，以及現今摩斯碼的通用編碼學 (40分鐘)。
 - Scratch 程式中清單項特性以及功能，其中需要包含：清單可視為變數的延伸，同樣具有「名稱」和「內容」、清單為彈性且連續的儲存空間、可以使用有限的程式來處理未知數量的問題、取得清單項目。課程最後利用積木「添加 thing 到 摩斯碼陣列」把摩斯碼加入陣列 (清單) 中。

3. 引導學生思考如何開始操作操作陣列 (清單) 的每一個元素 (40分鐘)。
 - 用作測積木「變數 摩斯碼 設為 摩斯碼陣列 的 第 字串 系統密碼 的 密碼ID 字 項」來提取四位數系統密碼的數字，但我們必須考慮到密碼為 0 時應提取的項目。
 - 每個密碼數字均以 5 個數字來代表摩斯碼，其中數字 0 代表摩斯碼的 dot (●)，我們以短音來表示，數字 1 代表摩斯碼的 dash (-)，我們以長音來表。
 - 判斷 dot 與 dash 之後，我們需要分別在「8×8點矩陣模組」分別顯示 dot (●) 或 dash (-)，並同時使用「蜂鳴器模組」分別發出短音或長音。
 - 撥放每一個數字密碼的摩斯碼後，程式控制權將交由搖桿來控制，利用搖桿左右選取正確的數字，並利用搖桿的按鈕做選定的數字，並將選取的數字用以下的積木加入我的密碼。



依序提取數字密碼相對的摩斯碼。

數字密碼提取後，利用重複5次的迴圈以及積木「字串 的 第 1 字」，依序針對摩斯碼來進行判斷。若值為0則顯示dash，並發出長音，若值為1，則顯示，並發出短音。

4. 本課程實際操作影片請參閱下面網址或掃描 QR Code 觀賞。

<https://youtu.be/Rj8NycxauGw>



判斷使用者輸入的密碼與替統密碼是否相同。