

一、【實驗目的】：

What was your design? What were the concepts you have used for your design?

- 實驗目的: 熟悉硬體提供的中斷和 Timer 來達成時間的掌控，完整控制 LED 和七段顯示器的閃爍。
- 設計理念: 利用 Timer 完整的計算時間來控制 LED 和七段顯示器，將控制 LED、蜂鳴器和七段顯示器的 code 移動到 timer 會觸發的副程式中，這樣就不用在主程式中計算時間也可以應付更多種的情況。

二、【遭遇的問題】：

What problems you faced during design and implementation?

1. Bmp 產生出的圖案結果不如預期。
2. 紅綠燈倒數的時間有誤。

三、【解決方法】：

How did you solve the problems?

1. 本來是使用 Bmp2asm 但是產生出的圖片在 LCD 上有跑版，不知道是不是圖片找的顏色不好還是怎麼樣，又因為我在校外沒有在學校沒有板子不方便一直調整圖片，所以只好使用老師畫好的小人。
2. 本來想要觸發 timer 後才做紅綠燈全部的初始化，但是發現邏輯上有問題，所以在 main 的 while 迴圈前就先做一次初始化，就解決了數字有誤的問題。

四、【未能解決的問題】：

Was there any problem that you were unable to solve? Why was it unsolvable?

- 問題: 沒有自己畫出小人
- 原因: 因為我沒有在學校所以沒有板子，不能嘗試是圖片選擇的問題導致利用 Bmp2asm 轉換出來的圖片有問題，還是因為 drawbmp 的問題。

五、【問題】：

1. GPIO_EnableEINT1(PB, 15, GPIO_INT_RISING);的 GPIO_INT_RISING 是甚麼意思?
後面 5 個各代表甚麼?

A:

RISING 是指偵測到上升電位的時候會觸發中斷，所以當按鈕按下不會觸發中斷，但是當按鈕放開就會觸發中斷。

FALLING 是指偵測到下降電位的時候會觸發中斷，所以當按鈕按下時會觸發中斷，放開時不會。

BOTH_EDGE 是指偵測到上升電位或下降電位都會觸發中斷，所以當按鈕按下又放開，總共會觸發兩次中斷。

HIGH 是如果維持高電位一段時間會觸發中斷。

LOW 是如果維持低電位一段時間會觸發中斷。

2. 甚麼是 TMR0_OPERATING_MODE?後面 4 個模式各代表甚麼?

A:

ONESHOT: 當到達設定的時間會觸發一次 timer 中斷，之後 timer 就不會繼續計算時間。

PERIODIC: 抵達設定的時間觸發完一次 timer 中斷後，timer 會重新累積時間，時間到了就會在觸發一次。

TOGGLE: TOGGLE 和 PERIODIC 很像，一樣是抵達設定的時間觸發一次 timer 中斷，但是 timer 的時間會倒過來減不是從 0 開始，例如一開始是從 0 ~ 50 再來會從 50 ~ 0 來回觸發中斷。

CONTINUOUS: 當設定一段時間會觸發 timer 中斷，但觸發完 timer 時間繼續累計，直到 timer 計算到超過記憶體大小從新歸零計算，當歸 0 後才會在經過一次設定的時間才會再觸發一次中斷。

