Rep\_Lab\_04\_B0829002

# Problem Description:

在這個Lab裡，我們要在basic實作兩個debounce button( 1 for left shift 1 bit, the other for right shift 1 bit)以及將LED output初始化某個bit為1排上的其他bit為0。

而bonus則是用timer interrupt實作一個button eventOnclick()的狀態轉換將之前做過的四個狀態（基數燈閃爍、偶數燈閃爍、燈號往右移和燈號往左移）實作在這個按鈕內。

# Code and explanations:

## Basic:

### Part 1: Port, page , in- and output設定

在這部分基本和上個lab一樣，將基本的輸入、輸出、看門狗計數器和頁面設定好。

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

### Part 2: main function

這部分為主函數，用來作為program入口、function call: port setting, button detection, button event handler。若button被偵測到有輸入且是第一個button則整排LED往右移一格; 第二個則是整排往左移。

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

### Part 3: button\_detect

這部分主要是用來偵測p1數入port上的按鈕並做debounce的動作，當按鈕被按下以後count會count到100然後才會再次偵測按鈕是否被按下，然後回傳button state給main function。

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

## Bonus:

### Part 1: config setting

這部分基本上和basic的一樣只是多加了timer的設定，因為等一下要用到timer做interrupt處理。

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

### Part 2: main function

這部分基本上也和basic一樣，只是多了一些變數初始化以及2個button狀態的state偵測轉換改成一個按鈕4個狀態輪轉。

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

### Part 3: button detection

這與basic的button detection功能幾乎一模一樣，故參照[basic part 3](#_Part_3:_)。

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

### Part 4: Timer interrupt處理

這部分主要是用來看現在button的狀態（type）是（基數燈閃爍、偶數燈閃爍、燈號往右移和燈號往左移）的哪一個並且將對應的功能應該的訊號寫到P2（輸出）裡面。而這裡多寫了一個當狀態是奇數和偶數燈閃的時候會在count到一半的時候輸出一個全空的訊號到輸出裡面以此達到閃爍的功能。

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

# Difficulties you’ve encountered and your solution:

這部分遇到的最大問題就是如何把按鈕狀態寫進一個variable內並且在timer interrupt的時候偵測狀態輸出對應訊號，這邊我們利用在main function對type狀態進行輪轉確保他不會出現0~4以外的數，而當timer interrupt 的時候就會去找這個gaolable var. 的值再進行相對訊號的輸出。

# Discussion:

在這個實驗內我學到了如何在8051 CPU做button debounce以及如何在timer interrupt的時候做出output的狀態轉換，以達成（基數燈閃爍、偶數燈閃爍、燈號往右移和燈號往左移）的輸出。