

## 電通二甲微處理器實驗 實驗結報

實驗名稱	Lab_02-跑馬燈		
學號	06050375	組員	張博硯

### 1. 實驗目的

透過實作 LED 跑馬燈，進一步熟悉 Arduino 電路接法與程式撰寫。

### 2. 實驗步驟

1. 了解實驗題目
2. 設計電路
3. 撰寫程式
4. 上傳至 Arduino
5. 觀察實驗結果

#### ➤ 注意事項

- 透過陣列儲存、管理 LED 之接腳。
- 實驗三使用 Linkit 7697 內建高電位開關 pin6 進行實驗。

### 3. 程式碼

#### 實驗一.LED 向左及向右進行花色展示

```
//使用的 LED 腳位
const byte LEDs[] = {2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11};
const byte total = sizeof(LEDs);

//計數用變數
int index = 0;

void setup() {
    //設置 LED 腳位
    for(index = 0; index < total; index++) {
        pinMode(LEDs[index], OUTPUT);
    }

    //開始時使所有 LED 燈滅
    for(index = 0; index < total; index++) {
        digitalWrite(LEDs[index], LOW);
    }
}

void loop() {
    //使 LED 一路從左側輪流亮滅至右側
    for(index = 0; index < total; index++) {
        digitalWrite(LEDs[index], HIGH);
        delay(200);
        digitalWrite(LEDs[index], LOW);
    }
    delay(200);

    //使 LED 一路從右側輪流亮滅至左側
    for(index = total - 1; index >= 0; index--) {
        digitalWrite(LEDs[index], HIGH);
        delay(200);
        digitalWrite(LEDs[index], LOW);
    }
    delay(200);
}
```

## 實驗二.LED 自訂花色展示

/\*所有 LED 亮滅 2 次→使 LED 一路從左側輪流亮滅至右側→所有 LED 亮滅 2 次  
→使 LED 一路從右側輪流亮滅至左側\*/

//使用的 LED 腳位

```
const byte LEDs[] = {2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11};  
const byte total = sizeof(LEDs);
```

//計數、判斷用變數

```
int index = 0;  
boolean check_mode = false;
```

//設置 LED 腳位

```
void setup() {  
    for(index = 0; index < total; index++) {  
        pinMode(LEDs[index], OUTPUT);  
    }  
}
```

```
void loop() {  
    //所有 LED 亮滅 2 次  
    for(int i = 0; i < 2; i++) {  
        for(index = 0; index < total; index++) {  
            digitalWrite(LEDs[index], HIGH);  
        }  
        delay(200);  
        for(index = 0; index < total; index++) {  
            digitalWrite(LEDs[index], LOW);  
        }  
        delay(200);  
    }  
}
```

//使 LED 一路從左側輪流亮滅至右側

```
if(check_mode == false) {  
    for(index = 0; index < total; index++) {  
        digitalWrite(LEDs[index], HIGH);  
        delay(200);  
        digitalWrite(LEDs[index], LOW);  
    }  
    check_mode = true;  
}
```

## 實驗二.LED 自訂花色展示

```
//使 LED 一路從右側輪流亮滅至左側
else if(check_mode == true) {
    for(index = total - 1; index >= 0; index--) {
        digitalWrite(LEDs[index], HIGH);
        delay(200);
        digitalWrite(LEDs[index], LOW);
    }
    check_mode = false;
}
}
```

實驗三.開關 on:自訂花色展示；開關 off:向左及向右進行花色展示

```
//使用的 LED 腳位
const byte LEDs[] = {2,3,4,5,8,9,10,11};
const byte total = sizeof(LEDs);

//計數、判斷用變數
int index = 0;

//設置輸入/輸出腳位
void setup() {
    for(index = 0; index < total; index++) {
        pinMode(LEDs[index], OUTPUT);
    }
    pinMode(6, INPUT);
    digitalWrite(6, HIGH);
}

void loop() {
    //判斷按鈕是否被按下
    boolean check_switch = digitalRead(6);
    if(check_switch == HIGH) {
        //防彈跳
        delay(200);
        //自訂花色:由外向裡展示，再從裡向外展示
        for(index = 0; index < total; index++) {
            digitalWrite(LEDs[index], HIGH);
            digitalWrite(LEDs[total - index - 1], HIGH);
            delay(200);
            digitalWrite(LEDs[index], LOW);
            digitalWrite(LEDs[total - index - 1], LOW);
        }
    }
    else {
        //向左及向右進行花色展示
        //向左
        for(index = total - 1; index >= 0; index--) {
            digitalWrite(LEDs[index], HIGH);
            delay(200);
            digitalWrite(LEDs[index], LOW);
        }
    }
}
```

實驗三.開關 on:自訂花色展示；開關 off:向左及向右進行花色展示

```
        //向右
        for(index = 0; index < total; index++) {
            digitalWrite(LEDs[index], HIGH);
            delay(200);
            digitalWrite(LEDs[index], LOW);
        }
    }
```

## 實驗結果及分析

- 實驗成功。
- 實驗成果影片請參考附件。
- 在程式碼上部分變數類型須謹慎，否則程式將無法執行。

## 4. 心得討論

在實驗時發現部分變數(如:index、LEDs 等)宣告時容易使 Arduino 執行錯誤，所以需要更加小心，要明白類型“byte”的意義。

電路圖

