

電工實驗(四)

數位實驗(三) 步進馬達控制

班級：電機三乙

組別：第 12 組

學號：B103012002

姓名：林凡皓

一、 程式碼

```
#include "stdio.h"
#include "NuMicro.h"
#include "tmr.h"
#include "system_init.h"
#include "GUI.h"
#include "display.h"
#include "BNCTL.h"
#include "StepMotorAgent.h"

/* define max and mini speed */
#define MaxSpeed 17
#define MinSpeed 1

/* global variable define */
uint32_t timecount;
uint8_t dir;
uint32_t speed;

int main(void)
{
    // local variable define
    char motor_state_buf[30];
    char SPD_buf[30];
    char direction_buf[30];
    uint32_t speedCTL;

    // System initialize
    SYS_Init();

    // button initialize
    BTN_init();

    // Step Motor initialize
    StepMtr_Initial();

    // GUI display initialize
    Display_Init();

    // Init TMR0 for timecount
    TMR0_Initial();

    // Set initial speed and rotate direction
    dir = 1;
    speed = 10;

    while(1)
    {
        // Scan button
        BTN_task();

        // stop rotating
        if(Btn_IsOneShot(0x01) == 0x01){
            GUI_Clear();
            Btn_OneShotClear(0x01);
            speed = 0;
        }
    }
}
```

```

// rotation direction control
if(Btn_IsOneShot(0x02) == 0x02){
    dir ^= 0x01; // use XOR to change 0 to 1 and change 1 to 0
    GUI_Clear();
    Btn_OneShotClear(0x02);
}

// speed up rotating
if(Btn_IsOneShot(0x04) == 0x04){
    GUI_Clear();
    Btn_OneShotClear(0x04);

    if (speed < MaxSpeed){
        speed ++; // only speed up when the speed does not exceed the maximum speed
    }
}

// speed down rotating
if(Btn_IsOneShot(0x08) == 0x08){
    GUI_Clear();
    Btn_OneShotClear(0x08);

    if (speed == 0){
        speed = 1;
    }
    else if (speed > MinSpeed){
        speed --; // only speed down when the speed is larger than minimum speed
    }
}

// Step motor output
if(speed)
    speedCTL = 1000/speed;
else
    speedCTL = 0;

StepMtr_Task(dir, speedCTL);

sprintf(SPD_buf, "speed : %02d rpm" , speed*6); //6~102

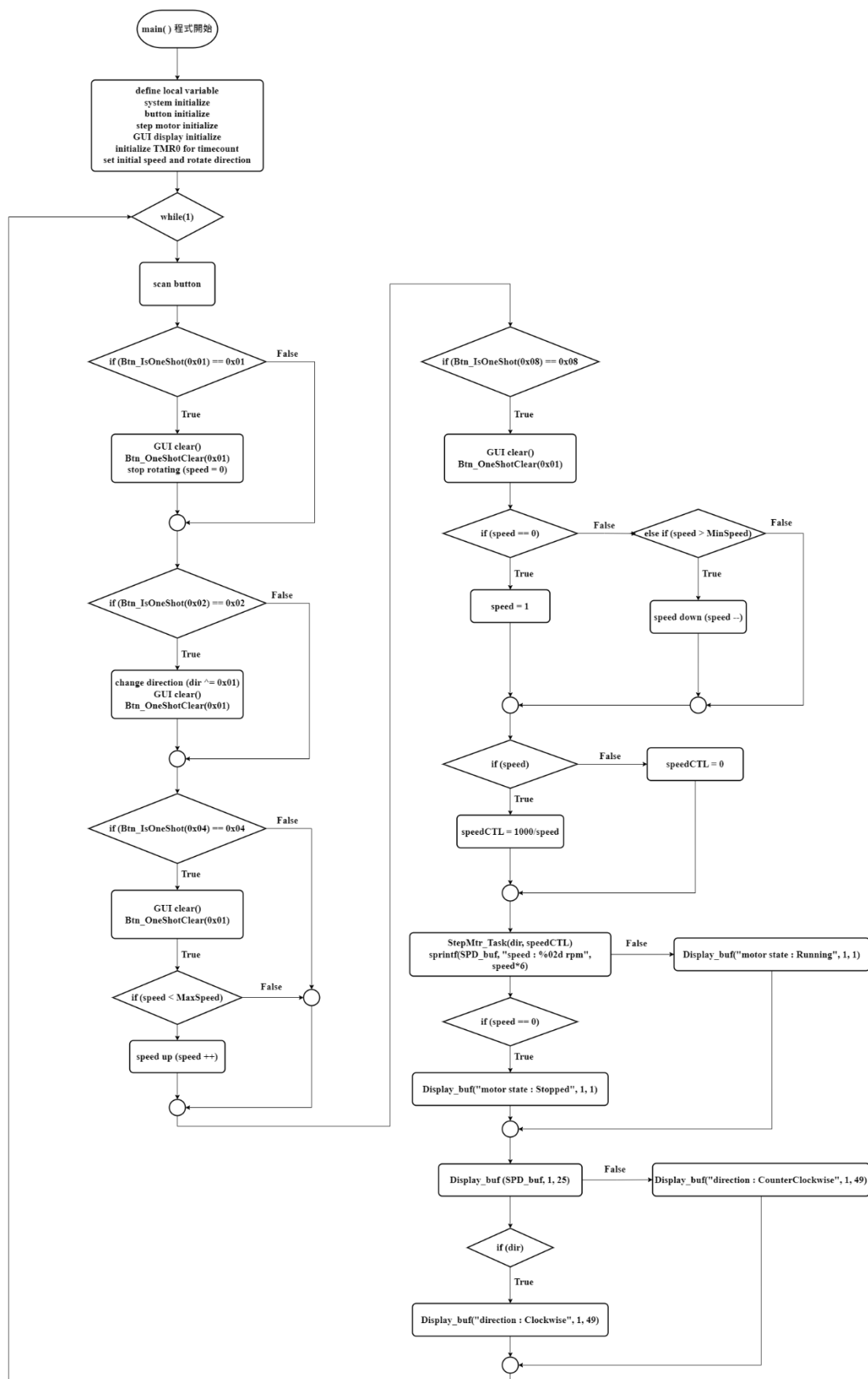
// Display current state
if (speed == 0)
    Display_buf("motor state : Stopped", 1, 1); // display "motor state : Stopped" when not rotating
else
    Display_buf("motor state : Running", 1, 1); // display "motor state : Running" when rotating

Display_buf(SPD_buf, 1, 25);

// Display rotate direction
if (dir)
    Display_buf("direction : Clockwise", 1, 49);
else
    Display_buf("direction : CounterClockwise", 1, 49);
}
}

```

二、 流程圖



三、心得

這次實驗與上學期的步進馬達控制實驗有點類似，上學期是使用 dip swich 來控制馬達的轉速與方向，這學期則改為使用按鍵來控制。這兩次實驗有幾個不同，第一個為實現方式，上學期是透過寫 verilog 來做硬體的實現，這學期則是寫 C 來做嵌入式的實現。第二個為速度控制，上學期是透過修改除頻器的頻率來控制轉速，這學期則是直接透過變數 speed 來控制。經過這次的實驗與上學期實驗的比較，可以學到嵌入式系統與數位硬體的差異，此外，也透過這次實驗的練習讓我們更加了解如何建立專案以及 C 語言的語法。