

```

/*-----*/
/* ものづくりコンテスト2019 山形県大会 */
/*-----*/
/* 予想課題5(ステッピングモータ単純回転テスト) */
/* 初期状態 */
/* ・トグルスイッチTSWはOFF、2つのタクトスイッチSW1、SW2はOFFとする。 */
/* ・フルカラーLEDは消灯している。 */
/* ・圧電ブザーからは何も音がでていない(OFF)。 */
/* ・2つの7セグメントLEDは消灯している。 */
/* ・DCモータおよびステッピングモータは停止している。 */
/*-----*/
/* 動作説明 */
/* ① タクトスイッチSW1がOFF/ONされたとき、 */
/*     ステッピングモータCW1/4回転 */
/*     SW1 OFF ステッピングモータ停止 */
/* ② タクトスイッチSW2がOFF/ONされたとき、DCモータ CCW */
/*     ステッピングモータCCW1/4回転 */
/*     SW2 OFF DCモータ停止 */
/* ③ 2つのタクトスイッチは、同時に操作しないこととする。 */
/*-----*/

/*-----*/
/* インクルード */
/*-----*/
#include "sfr_r835a.h" /* R8C/35A SFRの定義ファイル */
#include "contobj_lib.h" /* 山形工高の定義ファイル */

/*-----*/
/* ポート仕様 */
/*-----*/
/* p0_0 PSDセンサ 入力端子(アナログ) */
/* p0_1 タクトスイッチ1 入力端子(デジタル) */
/* p0_2 タクトスイッチ2 入力端子(デジタル) */
/* p0_3 トグルスイッチ 入力端子(デジタル) */
/* p0_4~p0_7 未使用 */
/*-----*/
/* p2_0 右7セグメントLED(1の位) コモンアノード端子 */
/* p2_1 左7セグメントLED(10の位) コモンアノード端子 */
/* p2_2 フルカラーLED赤 */
/* p2_3 フルカラーLED青 */
/* p2_4 フルカラーLED緑 */
/* p2_5 ブザー端子 */
/* p2_6 未使用 */
/* p2_7 74HC574CLK */
/*-----*/
/* p6_0 ステッピングモータφ1 / 7セグメントLED Dp */
/* p6_1 ステッピングモータφ2 / " g */
/* p6_2 ステッピングモータφ3 / " f */
/* p6_3 ステッピングモータφ4 / " e */
/* p6_4 / " d */
/* p6_5 / " c */
/* p6_6 DCモータ IC FIN / " b */
/* p6_7 DCモータ IC RIN / " a */
/*-----*/

/*-----*/
/* シンボル定義(この部分はcontobj_lib.hへ移行予定) */
/*-----*/
#define PSD p0_0 /* PSDセンサ 入力端子(アナログ) */
#define SW1 p0_1 /* タクトスイッチ1 入力端子(デジタル) */
#define SW2 p0_2 /* タクトスイッチ2 入力端子(デジタル) */
#define TSW p0_3 /* トグルスイッチ 入力端子(デジタル) */

#define L7SEG2_COM p2_0 /* 右7セグメントLED(1の位) コモンアノード端子 */
#define R7SEG1_COM p2_1 /* 左7セグメントLED(10の位) コモンアノード端子 */

#define BUZZER p2_5 /* ブザー端子 */
/* (p2_6 未接続) */
#define CLK_574 p2_7 /* 74HC574CLK */

#define FIN p6_0 /* DCモータ IN1端子 */
#define RIN p6_1 /* DCモータ IN2端子 */

#define CN2 p2
#define CN3 p6

/*-----*/

```

```

/* OFF 1入力 ON 0入力 */
/*-----*/
#define ON 0
#define OFF 1

/*-----*/
/* プロトタイプ宣言 */
/*-----*/
void init( void ); /* ポートイニシャライズ, 割り込み処理設定等 */ /* 全課題使用 */
void timer( unsigned long timer_set ); /* ソフトウェアタイマー */ /* " */
void full_color_led( unsigned char led ); /* フルカラーLED点灯(自作) */ /* 課題1, 2, 3, 4, 5 */
void stm_cw( void ); /* ステッピングモータ正転(CW) 約90度回転 */ /* 課題5 */
void stm_ccw( void ); /* ステッピングモータ逆転(CCW) 約90度回転 */ /* 課題5 */
void stm_stop( void ); /* ステッピングモータ励磁OFF */ /* 課題5 */

/*-----*/
/* グローバル変数の宣言 */
/*-----*/
unsigned long cnt_rb; /* タイマRB用 */
unsigned long cnt10; /* ダイナミックドライブ点灯用タイマー */

int l7seg2_value = 0; /* 左7セグメントLEDに表示する値(初期値 0) */
int r7seg1_value = 0; /* 右7セグメントLEDに表示する値(初期値 0) */
unsigned int lr7seg_select = 0; /* 左右どちらの7セグメントLEDに表示するか 1:左 0:右 */

/* 7セグメントLED表示用データ */
/* 表示なしは[11]を出力するかコモン共通端子0出力 */
/* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 */
unsigned char disp[12]={ 0xfc, 0x60, 0xda, 0xf2, 0x66, 0xb6, 0xbe, 0xe0, 0xfe, 0xe6, 0x01, 0x00 };

/*-----*/
/* タイマ本体 */
/* 引数 タイマ値 1=1ms */
/*-----*/
void timer( unsigned long timer_set )
{
    int i;
    do {
        for( i=0; i<1240; i++ );
    } while( timer_set-- );
}

/*-----*/
/* タイマRB 割り込み処理 */
/* 1ms毎に実行される */
/*-----*/
#pragma interrupt intTRB(vect=24)
void intTRB( void )
{
    unsigned char data;

    cnt_rb++;
    cnt10++;

    /*-----*/
    /* 7セグメントLED 表示(ダイナミックドライブ方式) */
    /* 10ms毎実行 */
    /*-----*/
    if( cnt10>10 ) {
        /* 7セグメントLED表示 */
        if( lr7seg_select==1 ) {

            /* 左7セグメントLED表示 */
            //data = CN2 & 0xfe; /* 1111 1100 */
            //CN2 = data | 0x02;
            L7SEG2_COM = 0;
            R7SEG1_COM = 1;
            if( TSW==ON ) CN3 = disp[ l7seg2_value ] | 0x01 ; /* 0x01:0000 0001 */
            else CN3 = disp[ l7seg2_value ] & 0xfe ; /* 0xfe:1111 1110 */
            lr7seg_select = 0; /* 次は右7SEG */

        } else {

            /* 右7セグメントLED表示 */
            //data = CN2 & 0xfe; /* 1111 1100 */
            //CN2 = data | 0x01;
            L7SEG2_COM = 1;
            R7SEG1_COM = 0;
        }
    }
}

```

```

        CN3 = disp[ r7seg1_value ] ;
        lr7seg_select = 1; /* 次は左7SEG */

    }/* if( RL7SEG_SELECT==1 ) */

    cnt10=0;

}/* if( cnt10>10) */
}

/*-----*/
/* フルカラーLED制御 */
/* 引数 点灯する色の値 */
/* color_noと色点灯について */
/* full_color_led(0); 消灯 0:000 */
/* full_color_led(1); 赤点灯 1:001 */
/* full_color_led(2); 青点灯 2:010 */
/* full_color_led(3); 紫点灯 3:011 */
/* full_color_led(4); 緑点灯 4:100 */
/* full_color_led(5); 黄緑点灯 5:101 */
/* full_color_led(6); 水色点灯 6:110 */
/* full_color_led(7); 白点灯 7:111 */
/* 1:点灯 0:消灯 */
/*-----*/
void full_color_led( unsigned char led )
{
    unsigned char data;
    led <<= 2;
    data = CN2 & 0xe3; /* 1110 0011 */
    CN2 = data | led;
}

/*-----*/
/* ステッピングモータ正転(CW) 1/4回転 */
/* 引数 なし */
/*-----*/
void stm_cw( void )
{
    unsigned char d;
    int j;

    for( j=0; j<23; j++ ){
        /* 1相励磁(1) */
        d = 0x10;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;

        /* 1相励磁(2) */
        d = 0x20;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;

        /* 1相励磁(3) */
        d = 0x40;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;

        /* 1相励磁(4) */
        d = 0x80;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;
    }
}

/*-----*/
/* ステッピングモータ正転(CCW) 1/4回転 */
/* 引数 なし */
/*-----*/

```

```

void stm_ccw( void )
{
    unsigned char d;
    int j;

    for( j=0; j<23; j++ ){
        /* 1相励磁(1) */
        d = 0x80;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;

        /* 1相励磁(2) */
        d = 0x40;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;

        /* 1相励磁(3) */
        d = 0x20;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;

        /* 1相励磁(4) */
        d = 0x10;
        CN3 = d;
        CLK_574 = 0;timer(10);
        CLK_574 = 1;timer(50);
        CLK_574 = 0;
    }

    /*-----*/
    /* ステッピングモータ停止 */
    /* 引数 なし */
    /*-----*/
void stm_stop( void )
{
    unsigned char d;
    d = 0x00;
    CN3 = d;
    CLK_574 = 0;timer(10);
    CLK_574 = 1;timer(50);
    CLK_574 = 0;
}

/*-----*/
/* メイン処理 */
/*-----*/
void main(void)
{
    int i;
    int color_no=0; /* カラーNO */

    init(); /* r8c/35aポート設定 */

    /*-----*/
    /* 動作確認用にLED点滅(なくともよい) */
    /*-----*/
    for( i=0; i<2; i++ ) {
        p1_3=1; p1_2=1; p1_1=1; p1_0=1;
        timer(200);
        p1_3=0; p1_2=0; p1_1=0; p1_0=0;
        timer(200);
    }

    full_color_led( color_no ); /* 初期状態 フルカラーLEDは消灯している */
    while(1) {

        /* 初期はSW1, SW2はOFF */

        /* SW1, SW2のどちらかがONになったか */
        while( SW1==OFF && SW2==OFF ) {}

```

```
timer(50); /* チャタリング対策 */

/* SW1orSW2のどちらかがONになった */
if( SW1==ON ) {

    /* SW1がONになった。ステッピングモータ正回転(CW) */
    stm_cw();

    /* SW1がONになったので次はOFFになるまで待つ */
    while( SW1==ON ) {}
    timer(50); /* チャタリング対策 */

    /* SW1がOFFになった。ステッピングモータ停止 */
    stm_stop();

} else {

    /* SW2がONになった。ステッピングモータ逆回転(CCW) */
    stm_ccw();

    /* SW2がONになったので次はOFFになるまで待つ */
    while( SW2==ON ) {}
    timer(50); /* チャタリング対策 */

    /* SW2がOFFになった。ステッピングモータ停止 */
    stm_stop();

} /* if( SW1==ON ) */

} /* end of while(1) */

} /* end of main */
```