

یا لطیف



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

تمرین های شبیه سازی ریز پردازنده

تمرین سری ۶

تهیه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

استاد مربوطه:

جناب آقای دکتر حسین خسروی

تاریخ تهیه و ارائه:

آذر ماه ۱۴۰۰

یک سون سگمنت ۴ رقمی را به پایه های دلخواهی از میکرو متصل کنید، یک سویچ هم به پایه یک وقفه خارجی وصل کنید.

برنامه ای بنویسید که به طور همزمان کار های زیر را انجام دهد:

(۱) با استفاده از مد نرمال تایمر صفر، هر ۵۰ میلی ثانیه عدد چهار رقمی روی ۷ سگمنت را افزایش دهید.

(۲) با استفاده از یکی از مد های PWM تایمر یک، پالسی با فرکانس ۵۰ هرتز و سیکل وظیفه ۱۰ درصد ایجاد کند، و هر دو ثانیه، سیکل وظیفه را ۱۰ درصد افزایش دهد و پس از رسیدن به ۱۰۰ درصد، از ۰ درصد شروع کند.

(۳) هرگاه سویچ متصل به وقفه خارجی فشرده شد، عدد روی سون سگمنت ریست شده و سیکل وظیفه پالس هم ۰ درصد شود.

فرکانس کاری میکرو، هم در CodeVision و هم در Proteus، ۸ مگاهرتز تنظیم شده است.

کد نوشته شده به صورت زیر است:

```
#include <mega32.h>
#include <delay.h>
```

```
#define display PORTC
#define com PORTA
```

```
unsigned char digit[10] = {0x3F, 0x06, 0x5B, 0x4F, 0x66, 0x6D, 0x7D, 0x07, 0x7F,
0x6F}, i = 0, j = 0, k = 0, t1 = 0, p = 25;
```

```
interrupt [EXT_INT1] void ext_int1_isr(void)
{
    i = j = k = p = 0;
}
```

```

interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void)
{
    i++;
    t1++;
}

interrupt [TIM1_OVF] void timer1_ovf_isr(void)
{
}

void main(void)
{
    DDRA = 0xff;
    PORTA = 0x00;

    DDRB = 0x00;
    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0xff;
    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0x30;
    PORTD = 0x00;

    // Timer/Counter 0 initialization
    // Clock source: System Clock
    // Clock value: 31.250 kHz
    // Mode: Normal top=0xFF
    // OC0 output: Disconnected
    // Timer Period: 8.192 ms
    TCCR0=(0<<WGM00) | (0<<COM01) | (0<<COM00) | (0<<WGM01) | (1<<CS02) | (0<<CS01)
| (0<<CS00);
    TCNT0=0x00;
    OCR0=0x00;

    // Timer/Counter 1 initialization
    // Clock source: System Clock
    // Clock value: 125.000 kHz
    // Mode: Fast PWM top=0x00FF
    // OC1A output: Non-Inverted PWM
    // OC1B output: Non-Inverted PWM
    // Noise Canceler: Off
    // Input Capture on Falling Edge
    // Timer Period: 2.048 ms
    // Output Pulse(s):
    // OC1A Period: 2.048 ms Width: 0 us
    // OC1B Period: 2.048 ms Width: 0 us
    // Timer1 Overflow Interrupt: On
    // Input Capture Interrupt: Off
    // Compare A Match Interrupt: Off
    // Compare B Match Interrupt: Off
    TCCR1A=(1<<COM1A1) | (0<<COM1A0) | (1<<COM1B1) | (0<<COM1B0) | (0<<WGM11) |
(1<<WGM10);
    TCCR1B=(0<<ICNC1) | (0<<ICES1) | (0<<WGM13) | (1<<WGM12) | (0<<CS12) |
(1<<CS11) | (1<<CS10);
    TCNT1H=0x00;
    TCNT1L=0x00;
    ICR1H=0x00;
    ICR1L=0x00;
    OCR1AH=0x00;

```

```

OCR1AL=0x00;
OCR1BH=0x00;
OCR1BL=0x00;

// Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization
TIMSK=(0<<OCIE2) | (0<<TOIE2) | (0<<TICIE1) | (0<<OCIE1A) | (0<<OCIE1B) |
(1<<TOIE1) | (0<<OCIE0) | (1<<TOIE0);

// External Interrupt(s) initialization
// INT0: Off
// INT1: On
// INT1 Mode: Falling Edge
// INT2: Off
GICR|=(1<<INT1) | (0<<INT0) | (0<<INT2);
MCUCR=(1<<ISC11) | (0<<ISC10) | (0<<ISC01) | (0<<ISC00);
MCUCSR=(0<<ISC2);
GIFR=(1<<INTF1) | (0<<INTF0) | (0<<INTF2);

#asm("sei")

while (1)
{
    if(i >= 6)
    {
        i = 0;
        j++;
        if(j == 90)
        {
            j = 0;
            k++;
        }
    }
    OCR1AL = p;
    if(t1 >= 244)
    {
        t1 = 0;
        p += 25;
    }

    display = digit[j / 10];
    com = 0xfb; //1111 1011
    delay_us(250);
    com = 0xff;
    display = digit[j % 10];
    com = 0xf7; //1111 0111
    delay_us(250);
    com = 0xff;

    display = digit[k / 10];
    com = 0xfe; //1111 1110
    delay_us(250);
    com = 0xff;
    display = digit[k % 10];
    com = 0xfd; //1111 1101
    delay_us(250);
    com = 0xff;
} //End While(1)
} //End main()

```

فایل شبیه سازی شده در پروتئوس به صورت زیر است:

