

**دانشکده مهندسی برق**

**تمرین های شبیه سازی ریز پردازنده**

**تمرین سری 6**

**تهیه کننده و نویسنده:**

**رضا آدینه پور**

**استاد مربوطه:**

**جناب اقای دکتر حسین خسروی**

**تاریخ تهیه و اراﺋﻪ:**

**آذر ماه 1400**

**یک سون سگمنت 4 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:**

1. **با استفاده از مد نرمال تایمر صفر، هر 50 میلی ثانیه عدد چهار رقمی روی 7 سگمنت را افزایش دهید.**
2. **با استفاده از یکی از مد های PWM تایمر یک، پالسی با فرکانس 50 هرتز و سیکل وظیفه 10 درصد ایجاد کند، و هر دو ثانیه، سیکل وظیفه را 10 در صد افزایش دهد و پس از رسیدن به 100 درصد، از 0 درصد شروع کند.**
3. **هرگاه سویچ متصل به وقفه خارجی فشرده شد، عدد روی سون سگمنت ریست شده و سیکل وظیفه پالس هم 0 درصد شود.**

**فرکانس کاری میکرو، هم در CodeVision و هم در Proteus، 8 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

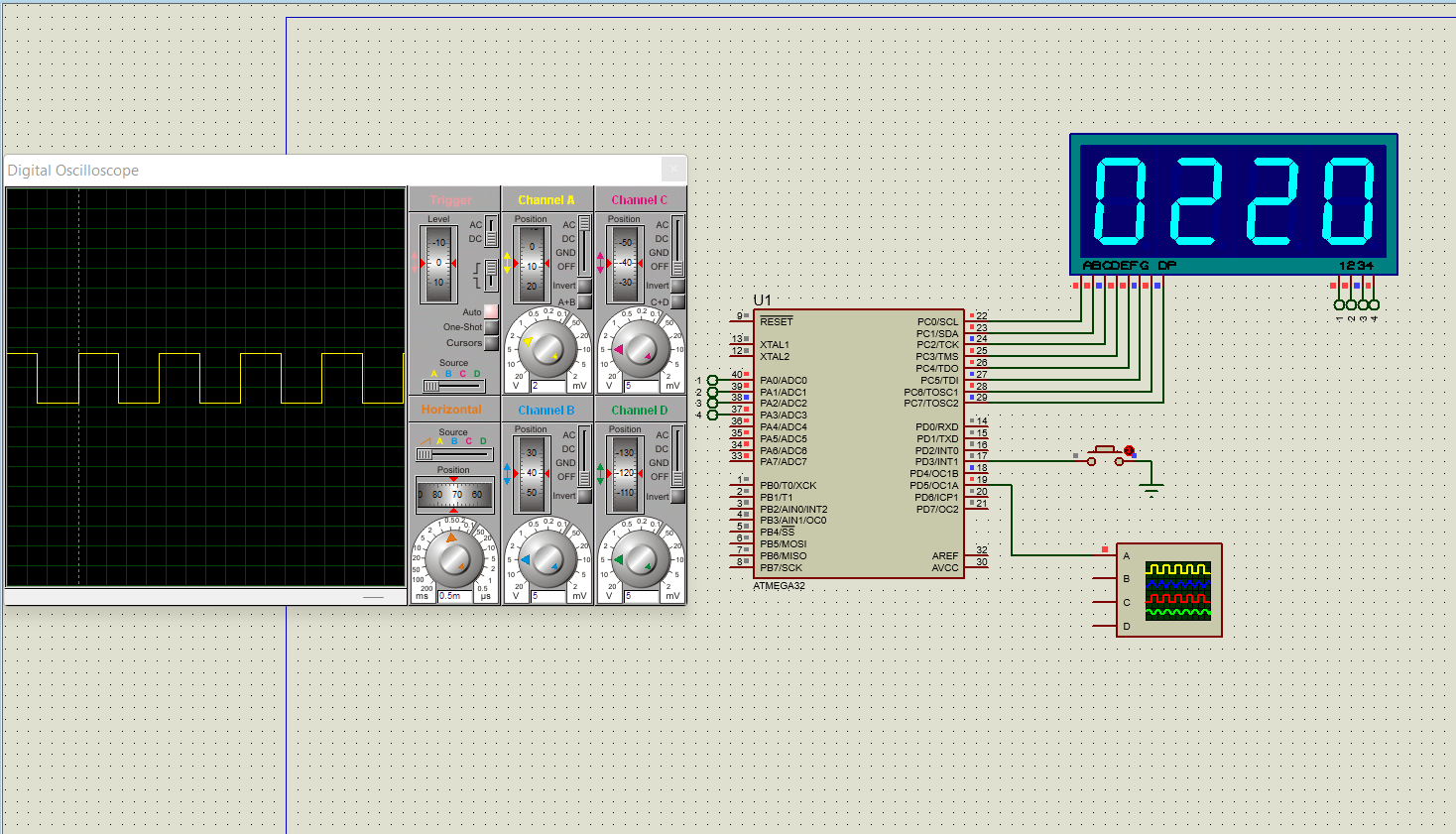
delay\_us(250);

com = 0xff;

}//End While(1)

}//End manin()

**فایل شبیه سازی شده در پروتئوس به صورت زیر است:**

****