

**دانشکده مهندسی برق**

**گزارش کار آزمایشگاه ریزپردازنده**

**آزمایش شماره 7: تولید پالس به کمک تایمر**

**تهیه کننده و نویسنده:**

**رضا آدینه پور**

**استاد مربوطه:**

**جناب اقای مهندس میثمی فر**

**تاریخ تهیه و اراﺋﻪ:**

**آذر ماه 1401**

1. **به کمک مد نرمال یک پالس 5 کیلوهرتز تولید نمایید.**

#include <mega32.h>

interrupt [TIM1\_OVF] void timer1\_ovf\_isr(void)

{

    TCNT1H=0xFCE0 >> 8;

    TCNT1L=0xFCE0 & 0xff;

}

void main(void)

{

    DDRA = 0x00;

    PORTA = 0x00;

    DDRB = 0x00;

    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0x00;

    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0x20;

    PORTD = 0x00;

    TCCR0=(0<<WGM00) | (0<<COM01) | (0<<COM00) | (0<<WGM01) | (0<<CS02) | (0<<CS01) | (0<<CS00);

    TCNT0=0x00;

    OCR0=0x00;

    TCCR1A=(0<<COM1A1) | (1<<COM1A0) | (0<<COM1B1) | (0<<COM1B0) | (0<<WGM11) | (0<<WGM10);

    TCCR1B=(0<<ICNC1) | (0<<ICES1) | (0<<WGM13) | (0<<WGM12) | (0<<CS12) | (0<<CS11) | (1<<CS10);

    TCNT1H=0xFC;

    TCNT1L=0xE0;

    ICR1H=0x00;

    ICR1L=0x00;

    OCR1AH=0x00;

    OCR1AL=0x00;

    OCR1BH=0x00;

    OCR1BL=0x00;

    ASSR=0<<AS2;

    TCCR2=(0<<PWM2) | (0<<COM21) | (0<<COM20) | (0<<CTC2) | (0<<CS22) | (0<<CS21) | (0<<CS20);

    TCNT2=0x00;

    OCR2=0x00;

    // Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization

    TIMSK=(0<<OCIE2) | (0<<TOIE2) | (0<<TICIE1) | (0<<OCIE1A) | (0<<OCIE1B) | (1<<TOIE1) | (0<<OCIE0) | (0<<TOIE0);

    MCUCR=(0<<ISC11) | (0<<ISC10) | (0<<ISC01) | (0<<ISC00);

    MCUCSR=(0<<ISC2);

    UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (0<<RXEN) | (0<<TXEN) | (0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);

    ACSR=(1<<ACD) | (0<<ACBG) | (0<<ACO) | (0<<ACI) | (0<<ACIE) | (0<<ACIC) | (0<<ACIS1) | (0<<ACIS0);

    SFIOR=(0<<ACME);

    // ADC initialization

    // ADC disabled

    ADCSRA=(0<<ADEN) | (0<<ADSC) | (0<<ADATE) | (0<<ADIF) | (0<<ADIE) | (0<<ADPS2) | (0<<ADPS1) | (0<<ADPS0);

    // SPI initialization

    // SPI disabled

    SPCR=(0<<SPIE) | (0<<SPE) | (0<<DORD) | (0<<MSTR) | (0<<CPOL) | (0<<CPHA) | (0<<SPR1) | (0<<SPR0);

    // TWI initialization

    // TWI disabled

    TWCR=(0<<TWEA) | (0<<TWSTA) | (0<<TWSTO) | (0<<TWEN) | (0<<TWIE);

    // Global enable interrupts

    #asm("sei")

    while (1)

    {

    }

}

1. **به کمک مد CTC یک پالس 10 کیلوهرتز تولید نمایید.**

#include <mega32.h>

void main(void)

{

    DDRA = 0x00;

    PORTA = 0x00;

    DDRB = 0x00;

    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0x00;

    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0x20;

    PORTD = 0x00;

    TCCR0=(0<<WGM00) | (0<<COM01) | (0<<COM00) | (0<<WGM01) | (0<<CS02) | (0<<CS01) | (0<<CS00);

    TCNT0=0x00;

    OCR0=0x00;

    TCCR1A=(0<<COM1A1) | (1<<COM1A0) | (0<<COM1B1) | (0<<COM1B0) | (0<<WGM11) | (0<<WGM10);

    TCCR1B=(0<<ICNC1) | (0<<ICES1) | (0<<WGM13) | (1<<WGM12) | (0<<CS12) | (0<<CS11) | (1<<CS10);

    TCNT1H=0x00;

    TCNT1L=0x00;

    ICR1H=0x00;

    ICR1L=0x00;

    OCR1AH=0x01;

    OCR1AL=0x8F;

    OCR1BH=0x00;

    OCR1BL=0x00;

    ASSR=0<<AS2;

    TCCR2=(0<<PWM2) | (0<<COM21) | (0<<COM20) | (0<<CTC2) | (0<<CS22) | (0<<CS21) | (0<<CS20);

    TCNT2=0x00;

    OCR2=0x00;

    // Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization

    TIMSK=(0<<OCIE2) | (0<<TOIE2) | (0<<TICIE1) | (0<<OCIE1A) | (0<<OCIE1B) | (0<<TOIE1) | (0<<OCIE0) | (0<<TOIE0);

    MCUCR=(0<<ISC11) | (0<<ISC10) | (0<<ISC01) | (0<<ISC00);

    MCUCSR=(0<<ISC2);

    UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (0<<RXEN) | (0<<TXEN) | (0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);

    ACSR=(1<<ACD) | (0<<ACBG) | (0<<ACO) | (0<<ACI) | (0<<ACIE) | (0<<ACIC) | (0<<ACIS1) | (0<<ACIS0);

    SFIOR=(0<<ACME);

    // ADC initialization

    // ADC disabled

    ADCSRA=(0<<ADEN) | (0<<ADSC) | (0<<ADATE) | (0<<ADIF) | (0<<ADIE) | (0<<ADPS2) | (0<<ADPS1) | (0<<ADPS0);

    // SPI initialization

    // SPI disabled

    SPCR=(0<<SPIE) | (0<<SPE) | (0<<DORD) | (0<<MSTR) | (0<<CPOL) | (0<<CPHA) | (0<<SPR1) | (0<<SPR0);

    // TWI initialization

    // TWI disabled

    TWCR=(0<<TWEA) | (0<<TWSTA) | (0<<TWSTO) | (0<<TWEN) | (0<<TWIE);

    while (1)

    {

    }

}

1. **به کمک Fast PWM یک پالس 3 کیلوهرتز با dc=30% تولید کنید.**

#include <mega32.h>

void main(void)

{

    DDRA = 0x00;

    PORTA = 0x00;

    DDRB = 0x00;

    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0x00;

    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0x20;

    PORTD = 0x00;

    TCCR0=(0<<WGM00) | (0<<COM01) | (0<<COM00) | (0<<WGM01) | (0<<CS02) | (0<<CS01) | (0<<CS00);

    TCNT0=0x00;

    OCR0=0x00;

    TCCR1A=(1<<COM1A1) | (0<<COM1A0) | (0<<COM1B1) | (0<<COM1B0) | (0<<WGM11) | (1<<WGM10);

    TCCR1B=(0<<ICNC1) | (0<<ICES1) | (0<<WGM13) | (1<<WGM12) | (0<<CS12) | (1<<CS11) | (0<<CS10);

    TCNT1H=0x00;

    TCNT1L=0x00;

    ICR1H=0x00;

    ICR1L=0x00;

    OCR1AH=0x00;

    OCR1AL=0x4C;

    OCR1BH=0x00;

    OCR1BL=0x00;

    ASSR=0<<AS2;

    TCCR2=(0<<PWM2) | (0<<COM21) | (0<<COM20) | (0<<CTC2) | (0<<CS22) | (0<<CS21) | (0<<CS20);

    TCNT2=0x00;

    OCR2=0x00;

    // Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization

    TIMSK=(0<<OCIE2) | (0<<TOIE2) | (0<<TICIE1) | (0<<OCIE1A) | (0<<OCIE1B) | (0<<TOIE1) | (0<<OCIE0) | (0<<TOIE0);

    MCUCR=(0<<ISC11) | (0<<ISC10) | (0<<ISC01) | (0<<ISC00);

    MCUCSR=(0<<ISC2);

    // USART initialization

    // USART disabled

    UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (0<<RXEN) | (0<<TXEN) | (0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);

    // Analog Comparator initialization

    // Analog Comparator: Off

    // The Analog Comparator's positive input is

    // connected to the AIN0 pin

    // The Analog Comparator's negative input is

    // connected to the AIN1 pin

    ACSR=(1<<ACD) | (0<<ACBG) | (0<<ACO) | (0<<ACI) | (0<<ACIE) | (0<<ACIC) | (0<<ACIS1) | (0<<ACIS0);

    SFIOR=(0<<ACME);

    // ADC initialization

    // ADC disabled

    ADCSRA=(0<<ADEN) | (0<<ADSC) | (0<<ADATE) | (0<<ADIF) | (0<<ADIE) | (0<<ADPS2) | (0<<ADPS1) | (0<<ADPS0);

    // SPI initialization

    // SPI disabled

    SPCR=(0<<SPIE) | (0<<SPE) | (0<<DORD) | (0<<MSTR) | (0<<CPOL) | (0<<CPHA) | (0<<SPR1) | (0<<SPR0);

    // TWI initialization

    // TWI disabled

    TWCR=(0<<TWEA) | (0<<TWSTA) | (0<<TWSTO) | (0<<TWEN) | (0<<TWIE);

    while (1)

    {

    }

}

1. **به کمک مد Phase Correct PWM یک پالس با dc=40% تولید کنید.**

#include <mega32.h>

void main(void)

{

    DDRA = 0x00;

    PORTA = 0x00;

    DDRB = 0x00;

    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0x00;

    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0x20;

    PORTD = 0x00;

    TCCR0=(0<<WGM00) | (0<<COM01) | (0<<COM00) | (0<<WGM01) | (0<<CS02) | (0<<CS01) | (0<<CS00);

    TCNT0=0x00;

    OCR0=0x00;

    TCCR1A=(1<<COM1A1) | (1<<COM1A0) | (0<<COM1B1) | (0<<COM1B0) | (0<<WGM11) | (1<<WGM10);

    TCCR1B=(0<<ICNC1) | (0<<ICES1) | (0<<WGM13) | (0<<WGM12) | (0<<CS12) | (0<<CS11) | (1<<CS10);

    TCNT1H=0x00;

    TCNT1L=0x00;

    ICR1H=0x00;

    ICR1L=0x00;

    OCR1AH=0x00;

    OCR1AL=0x99;

    OCR1BH=0x00;

    OCR1BL=0x00;

    ASSR=0<<AS2;

    TCCR2=(0<<PWM2) | (0<<COM21) | (0<<COM20) | (0<<CTC2) | (0<<CS22) | (0<<CS21) | (0<<CS20);

    TCNT2=0x00;

    OCR2=0x00;

    // Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization

    TIMSK=(0<<OCIE2) | (0<<TOIE2) | (0<<TICIE1) | (0<<OCIE1A) | (0<<OCIE1B) | (0<<TOIE1) | (0<<OCIE0) | (0<<TOIE0);

    MCUCR=(0<<ISC11) | (0<<ISC10) | (0<<ISC01) | (0<<ISC00);

    MCUCSR=(0<<ISC2);

    UCSRB=(0<<RXCIE) | (0<<TXCIE) | (0<<UDRIE) | (0<<RXEN) | (0<<TXEN) | (0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);

    ACSR=(1<<ACD) | (0<<ACBG) | (0<<ACO) | (0<<ACI) | (0<<ACIE) | (0<<ACIC) | (0<<ACIS1) | (0<<ACIS0);

    SFIOR=(0<<ACME);

    // ADC initialization

    // ADC disabled

    ADCSRA=(0<<ADEN) | (0<<ADSC) | (0<<ADATE) | (0<<ADIF) | (0<<ADIE) | (0<<ADPS2) | (0<<ADPS1) | (0<<ADPS0);

    // SPI initialization

    // SPI disabled

    SPCR=(0<<SPIE) | (0<<SPE) | (0<<DORD) | (0<<MSTR) | (0<<CPOL) | (0<<CPHA) | (0<<SPR1) | (0<<SPR0);

    // TWI initialization

    // TWI disabled

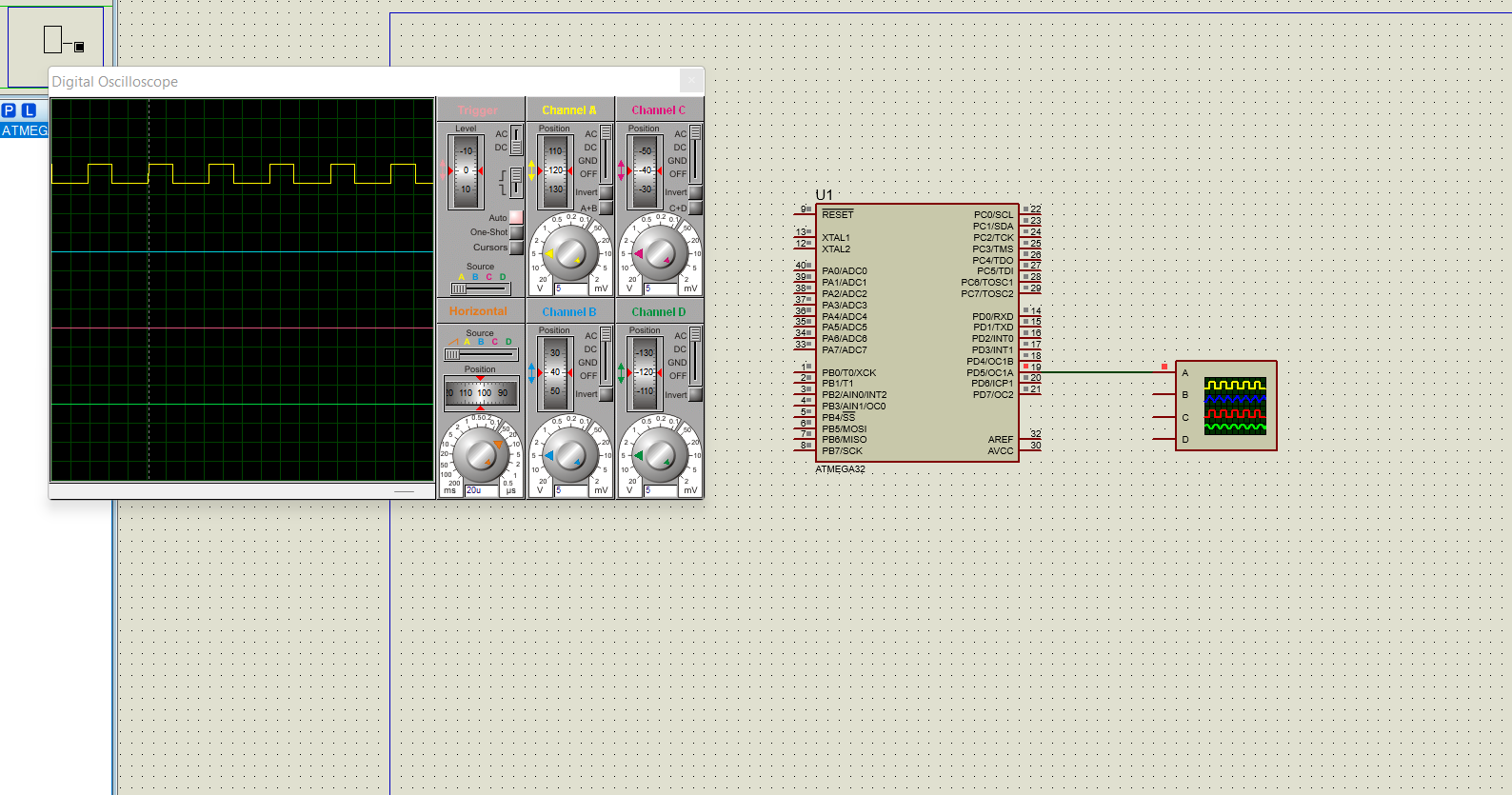
    TWCR=(0<<TWEA) | (0<<TWSTA) | (0<<TWSTO) | (0<<TWEN) | (0<<TWIE);

    while (1)

    {

    }

}

****