



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

عنوان: پروژه درس ریزپردازنده

نام و نام خانوادگی: علیرضا ابره فروش

شماره دانشجویی: ۹۸۱۶۶۰۳

نیم سال تحصیلی: پاییز ۱۴۰۰

مدرس: دکتر عارف کریمی افشار

فهرست مطالب

۲	۱	۱
۲	کد	۱.۱
۶	شبیه سازی	۲.۱

۱ ۱

۱.۱ کد

```
#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h>
#include <avr/interrupt.h>

void operate(unsigned char operand)
{
    PORTC = operand;
    PORTD &= ~(1 << 0);
    PORTD &= ~(1 << 1);
    PORTD |= (1 << 2);
    _delay_us(1);
    PORTD &= ~(1 << 2);
    _delay_us(100);
}

void print(char* text)
{
    for(unsigned char i = 0; text[i] != 0; i++)
    {
        PORTC = text[i];
        PORTD |= (1 << 0);
        PORTD &= ~(1 << 1);
        PORTD |= (1 << 2);
        _delay_us(1);
        PORTD &= ~(1 << 2);
        _delay_us(100);
    }
}

void setTimer(unsigned char t_index)
{
    switch(t_index)
    {
        case 0:
```

```
        TIMSK = (1 << TOIE0);
        break;
    case 1:
        TIMSK = (1 << TOIE0 | 1 << TOIE1);
        break;
    case 2:
        TIMSK = (1 << TOIE0 | 1 << TOIE1 | 1 << TOIE2);
        break;
    default:
        break;
}

}

int main()
{
    TCNT0 = -32;
    TCCR0 = 0x01;
    TCNT1 = -32;
    TCCR1A = 0x00;
    TCCR1B = 0x01;
    TCNT2 = -32;
    TCCR2 = 0x01;
    setTimer(0);
    DDRC = 0xFF;
    DDRD = 0xFF;
    PORTD &= ~(1<<2);
    _delay_us(2000);
    operate(0x38);
    operate(0x0E);
    operate(0x01);
    _delay_us(2000);
    operate(0x06);
    PORTC = 0x80;
    PORTD &= ~(1 << 0);
    PORTD &= ~(1 << 1);
    PORTD |= (1 << 2);
}
```

```

        _delay_us(1);
        PORTD &= ~(1 << 2);
        _delay_us(200);
        print("\ninitializing...");
        _delay_ms(2000);
        sei();
        while(1);
    }

ISR(TIMER0_OVF_vect)
{
    PORTC = 0x80;
    PORTD &= ~(1 << 0);
    PORTD &= ~(1 << 1);
    PORTD |= (1 << 2);
    _delay_us(1);
    PORTD &= ~(1 << 2);
    _delay_us(200);
    operate(1);
    print("\ninterrupt 0 triggered!");
    _delay_ms(2000);
    setTimer(1);
    sei();
    while (1);
    TCNT0 = -32;
}

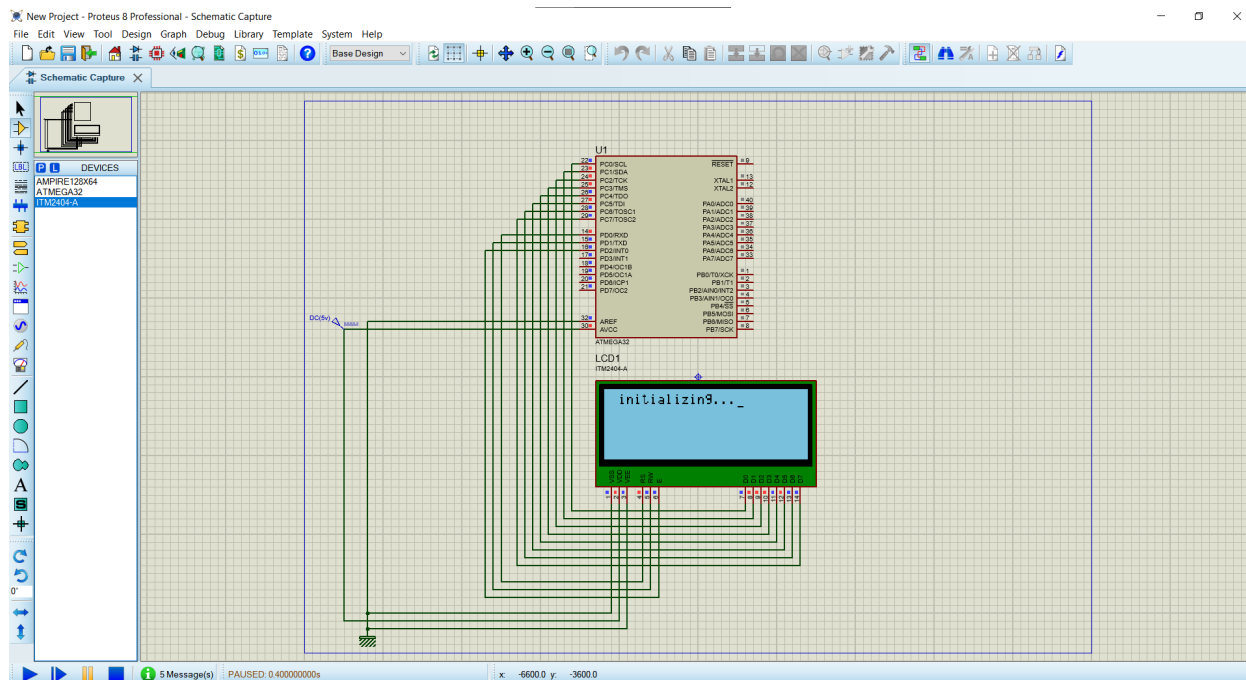
ISR(TIMER1_OVF_vect)
{
    PORTC = 0x80;
    PORTD &= ~(1 << 0);
    PORTD &= ~(1 << 1);
    PORTD |= (1 << 2);
    _delay_us(1);
    PORTD &= ~(1 << 2);
    _delay_us(200);

```

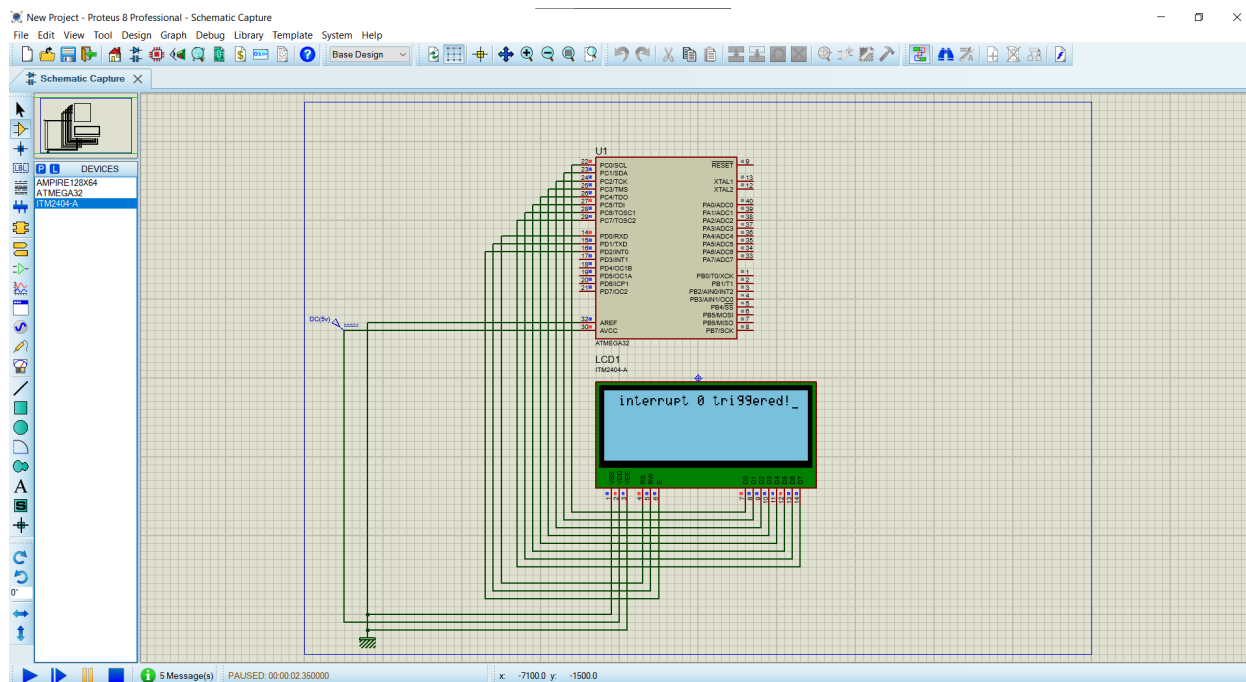
```
    operate(1);
    print ("\ninterrupt 1 triggered!");
    _delay_ms(2000);
    setTimer(2);
    sei();
    while (1);
    TCNT1 = -32;
}
```

```
ISR(TIMER2_OVF_vect)
{
    PORTC = 0x80;
    PORTD &= ~(1 << 0);
    PORTD &= ~(1 << 1);
    PORTD |= (1 << 2);
    _delay_us(1);
    PORTD &= ~(1 << 2);
    _delay_us(200);
    operate(1);
    print ("\ninterrupt 2 triggered!");
    _delay_ms(2000);
    while (1);
    TCNT2 = -32;
}
```

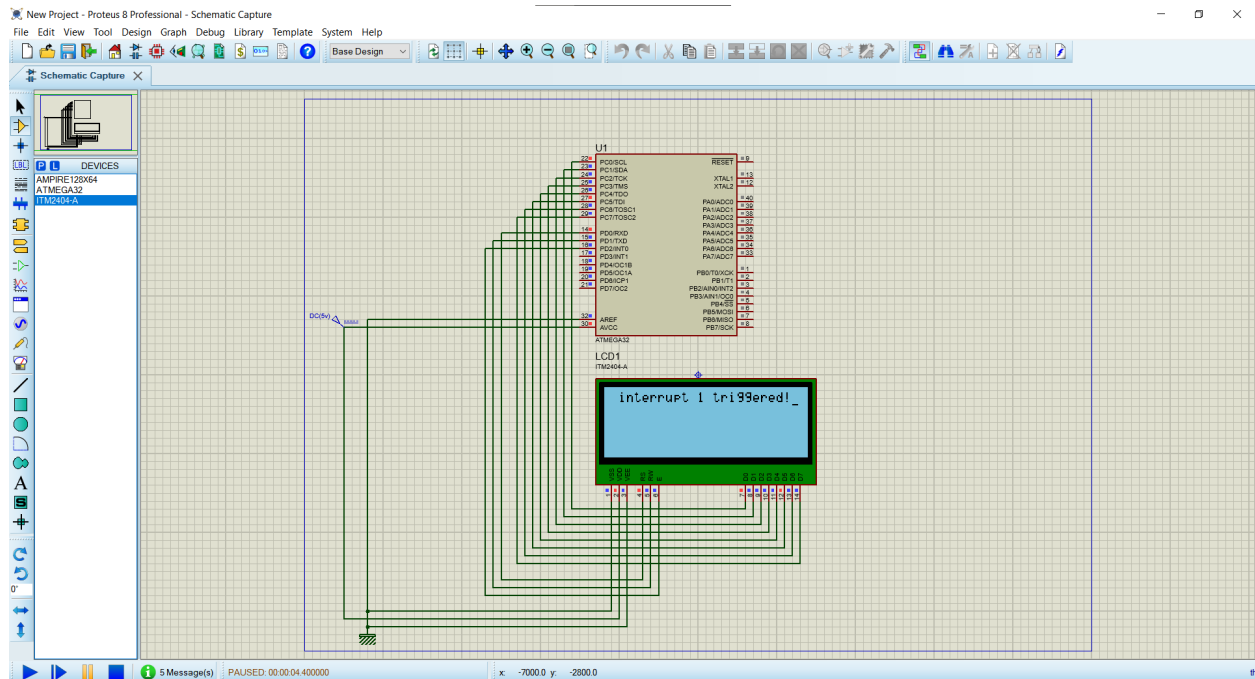
۲.۱ شبیه‌سازی



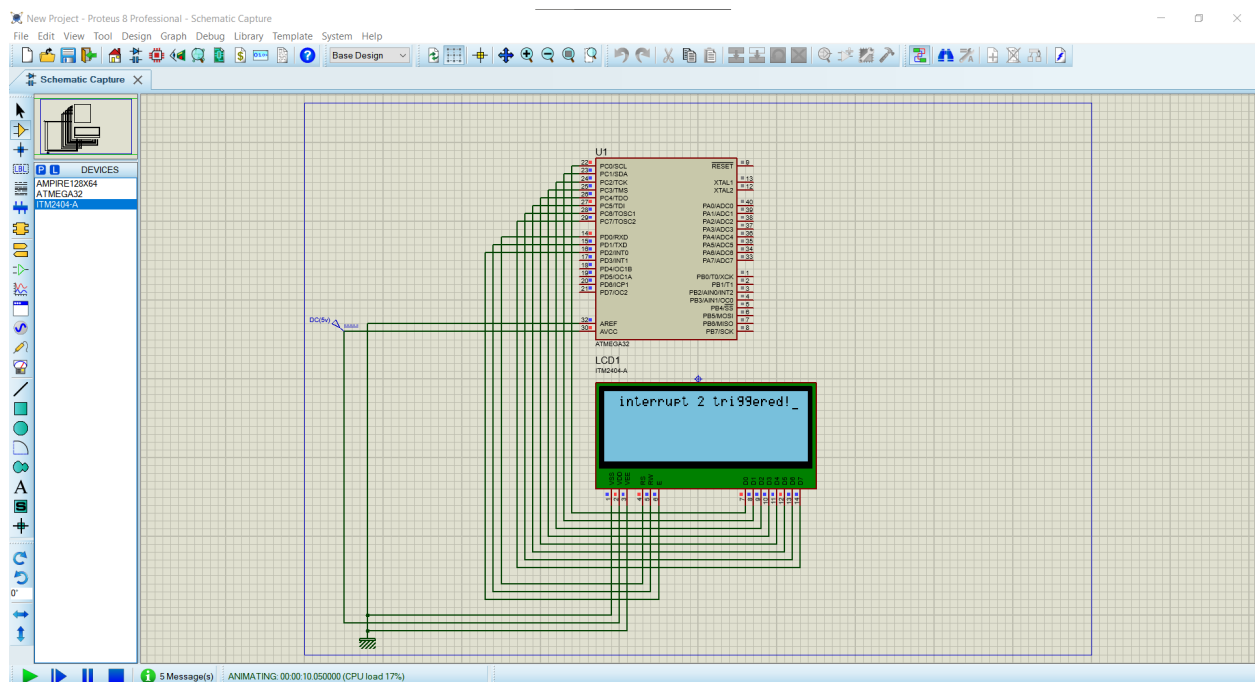
شکل ۱: پیش از فعال‌سازی اینترپت



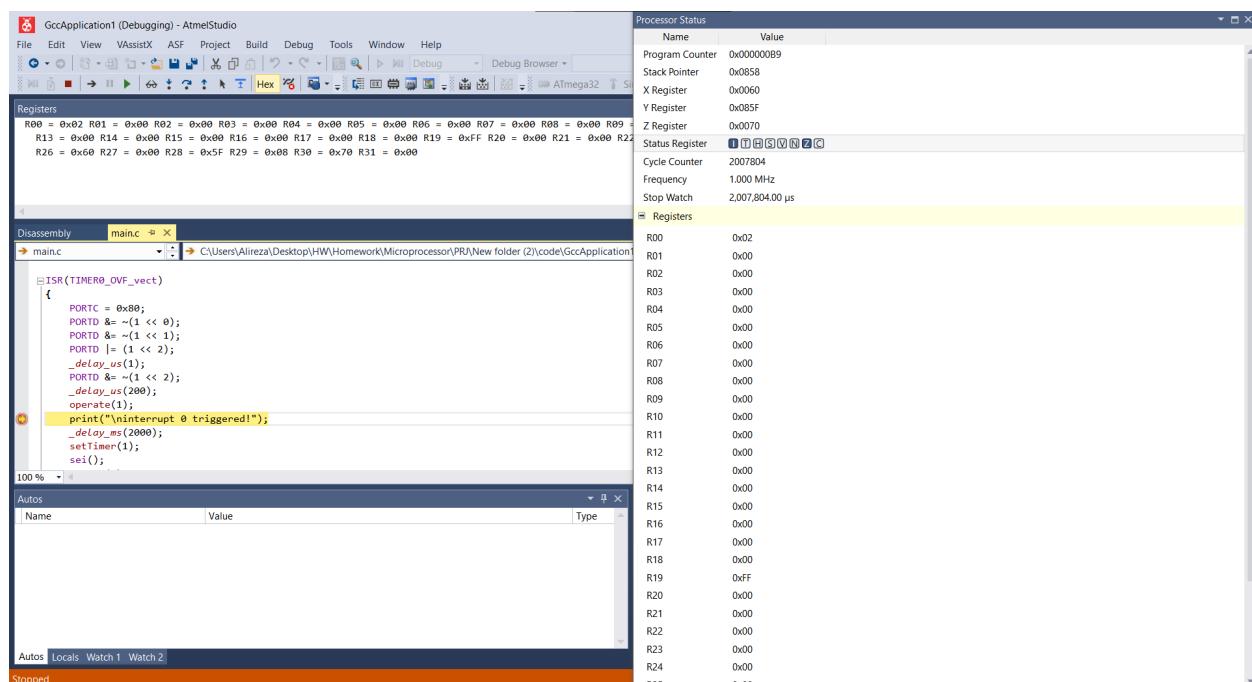
شکل ۲: فعال‌سازی اینترپت



شکل ۳: فعال سازی اینترپت ۱



شکل ۴: فعال سازی اینترپت ۲



شکل ۵: رجیسترها

منابع