

یا لطیف



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

گزارش کار آزمایشگاه ریزپردازنده

آزمایش شماره ۱

تهیه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

استاد مربوطه:

جناب آقای مهندس میثمی فر

تاریخ تهیه و ارائه:

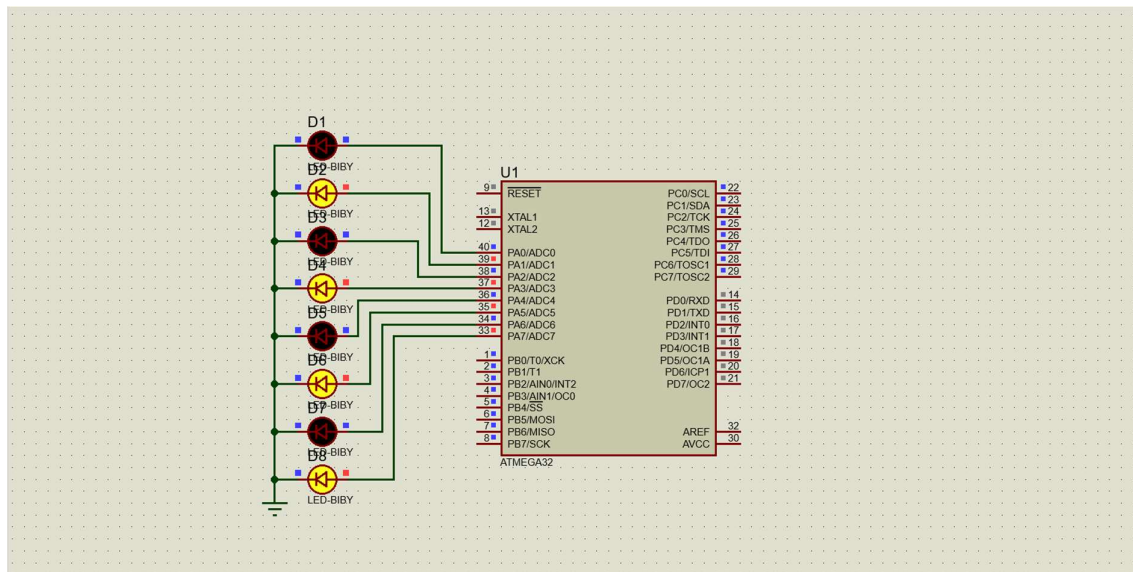
مهر ماه ۱۴۰۱

(۱) برنامه ای بنویسید که تعداد ۸ عدد LED متصل به یک پورت میکرو به صورت یک در میان همزمان روشن خاموش شوند.

```
// *****  
//      ** Processor      : ATMEGA 32      **  
//      *** Frequency    : 16MHz External Clock      ***  
//      **** AUTHOR      : Reza Adinepour      ****  
//      **** LinkedIn    : linkedin.com/reza_adinepour/      ****  
//      *** Student ID   : 9814303      ***  
//      ** Github       : github.com/reza_adinepour/      **  
//      *****
```

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

```
void main(void)  
{  
    DDRA = 0xff;  
    PORTA = 0x00;  
  
    DDRB = 0xff;  
    PORTB = 0x00;  
  
    DDRC = 0xff;  
    PORTC = 0x00;  
  
    DDRC = 0xff;  
    PORTC = 0x00;  
  
    while (1)  
    {  
        PORTA = 0xaa;  
        delay_ms(100);  
        PORTA = 0x55;  
        delay_ms(100);  
    }  
}
```



۲) برنامه ای بنویسید که LED های متصل به میکرو از بالا به پایین به ترتیب یکی یکی روشن شده و سپس خاموش شوند و زمانی که به انتها رسید دوباره به سمت ابتدای پورت حرکت کند. (در هر لحظه تنها یک LED روشن باشد)

```
// *****
// ** Processor      : ATMEGA 32                **
// ** Frequency      : 8MHz External Clock        ***
// **** AUTHOR       : Reza Adinepour            ****
// **** LinkedIn     : linkedin.com/reza_adinepour/ ****
// ** Student ID:    : 9814303                    ***
// ** Github        : github.com/reza_adinepour/   **
// *****
```

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

```
unsigned char i = 0x01;
```

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

    DDRB = 0xff;
    PORTB = 0x00;
```

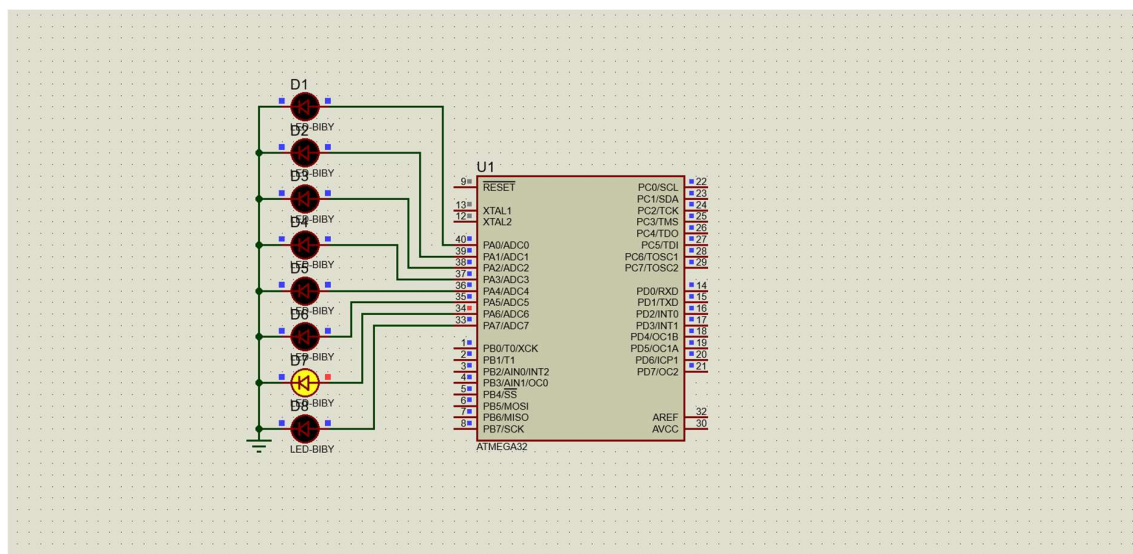
```

DDRC = 0xff;
PORTC = 0x00;

DDRD = 0xff;
PORTD = 0x00;

while (1)
{
    PORTA = i;
    delay_ms(100);
    i <= 1;
    i = i == 0 ? 1 : i;
}
}

```



۳) برنامه قسمت ۲ را به کمک دستورات حلقه بنویسید.

```

// *****
// ** Processor : ATMEGA 32 **
// *** Frequency : 8MHz External Clock ***
// **** AUTHOR : Reza Adinepour ****
// **** LinkedIn : linkedin.com/reza_adinepour/ ****
// *** Student ID: : 9814303 ***
// ** Github : github.com/reza_adinepour/ **
// *****

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

unsigned int i = 1;

```

```

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

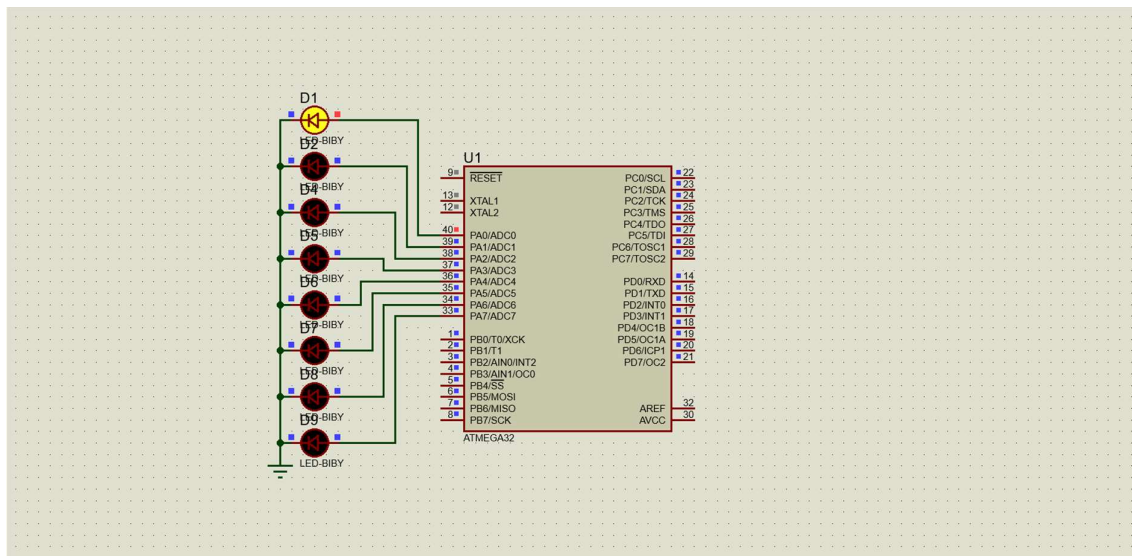
    DDRB = 0xff;
    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0xff;
    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0xff;
    PORTD = 0x00;

    while (1)
    {
        for (i = 1; i < 256; i += 2)
        {
            PORTA = i;
            delay_ms(200);
        }
    }
}

```



۴) برنامه قبل را برای تکرار محدود چرخش اصلاح نمایید.

```
// **** Processor : ATMEGA 32 ****
// **** Frequency : 8MHz External Clock ****
// **** AUTHOR : Reza Adinepour ****
// **** LinkedIn : linkedin.com/reza_adinepour/ ****
// **** Student ID: : 9814303 ****
// **** Github : github.com/reza_adinepour/ ****
// ****

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

unsigned int I = 0x01, j = 0;

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

    DDRB = 0xff;
    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0xff;
    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0xff;
    PORTD = 0x00;

    while (1)
    {
        for (I = 1; I < 256; I *= 2)
        {
            PORTA = I;
            delay_ms(200);
            j++;
            if (j == 24)
            {
                I = j = 0;
            }
        }
    }
}
```

۵) برنامه را به گونه اصلاح نمایید که LED ها به ترتیب روشن شده و روشن بماند و سپس از آخر یکی یکی خاموش شود.

```
// *****  
//      ** Processor      : ATMEGA 32      **  
//      *** Frequency    : 8MHz External Clock      ***  
//      **** AUTHOR      : Reza Adinepour      ****  
//      **** LinkedIn    : linkedin.com/reza_adinepour/      ****  
//      *** Student ID:  : 9814303      ***  
//      ** Github       : github.com/reza_adinepour/      **  
//      *****  
  
#include <mega32.h>  
#include <delay.h>  
  
unsigned int I = 0x01;  
unsigned char flag = 0;  
  
void main(void)  
{  
    DDRA = 0xff;  
    PORTA = 0x00;  
  
    DDRB = 0xff;  
    PORTB = 0x00;  
  
    DDRC = 0xff;  
    PORTC = 0x00;  
  
    DDRD = 0xff;  
    PORTD = 0x00;  
  
    while (1)  
    {  
        if (flag == 0)  
        {  
            PORTA |= I;  
            delay_ms(200);  
            I <<= 1;  
            if (I >= 255)  
            {  
                flag = 1;  
                I = 0xff;  
            }  
        }  
        if (flag == 1)  
        {  
            PORTA &= I;  
            I >>= 1;  
            delay_ms(200);  
            if (I <= 0)  
            {  
                flag = 0;  
                I = 0x01;  
            }  
        }  
    }  
}
```

The diagram shows an ATmega32 microcontroller (U1) interfaced with an 8x8 LED matrix (D1). The ATmega32 is connected to the LED matrix via its I/O pins. The LED matrix has 8 rows and 8 columns. The rows are connected to the ATmega32 pins PB0/T0/XCK, PB1/T1, PB2/AN0/INT2, PB3/AIN1/OC0, PB4/SS, PB5/MOSI, PB6/MISO, and PB7/SCK. The columns are connected to the ATmega32 pins PC0/SC1, PC1/SDA, PC2/CLK, PC3/TMS, PC4/TDO, PC5/TD, PC6/TOSC1, and PC7/TOSC2. The ATmega32 is also connected to a 5V supply and ground.

ATmega32 Pin	Function	LED Matrix Connection
9	RESET	LED Matrix VCC
13	XTAL1	LED Matrix GND
12	XTAL2	LED Matrix GND
40	PA0/ADC0	LED Matrix Row 0
39	PA1/ADC1	LED Matrix Row 1
38	PA2/ADC2	LED Matrix Row 2
37	PA3/ADC3	LED Matrix Row 3
36	PA4/ADC4	LED Matrix Row 4
35	PA5/ADC5	LED Matrix Row 5
34	PA6/ADC6	LED Matrix Row 6
33	PA7/ADC7	LED Matrix Row 7
1	PB0/T0/XCK	LED Matrix Column 0
2	PB1/T1	LED Matrix Column 1
3	PB2/AN0/INT2	LED Matrix Column 2
4	PB3/AIN1/OC0	LED Matrix Column 3
5	PB4/SS	LED Matrix Column 4
6	PB5/MOSI	LED Matrix Column 5
7	PB6/MISO	LED Matrix Column 6
8	PB7/SCK	LED Matrix Column 7
22	PC0/SC1	LED Matrix Column 8
23	PC1/SDA	LED Matrix Column 9
24	PC2/CLK	LED Matrix Column 10
25	PC3/TMS	LED Matrix Column 11
26	PC4/TDO	LED Matrix Column 12
27	PC5/TD	LED Matrix Column 13
28	PC6/TOSC1	LED Matrix Column 14
29	PC7/TOSC2	LED Matrix Column 15
14	PD0/RXD	LED Matrix Column 16
15	PD1/TXD	LED Matrix Column 17
16	PD2/INT0	LED Matrix Column 18
17	PD3/INT1	LED Matrix Column 19
18	PD4/OC1B	LED Matrix Column 20
19	PD5/OC1A	LED Matrix Column 21
20	PD6/ICP1	LED Matrix Column 22
21	PD7/OC2	LED Matrix Column 23
32	AREF	LED Matrix GND
30	AVCC	LED Matrix VCC