

یا لطیف



دانشکده مهندسی برق

گزارش کار آزمایشگاه ریزپردازنده
آزمایش شماره ۱۰: ساعت دیجیتال

تهیه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

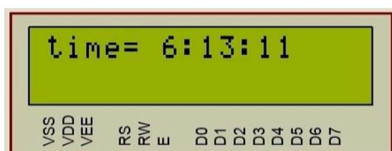
استاد مربوطه:

جناب آقای مهندس میثمی فر

تاریخ تهیه و ارائه:

آذر ماه ۱۴۰۱

بکمک تایمر ۲ برنامه ای بنویسید که یک ساعت دقیق را بر روی ال سی دی نمایش دهد.



نکته: از کریستال 32768Hz جهت کلاک تایمر ۲ استفاده کنید. (TOSC1 pin)

نکته: از دو کلید فشاری جهت تنظیم ساعت و دقیقه برای زمان جاری استفاده کنید.

کد نوشته شده به صورت زیر است:

```
// *****  
//      ** 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 <alcd.h>  
#include <stdio.h>  
  
int sec = 0, min = 0, hour = 0;  
unsigned char str[17];  
  
// External Interrupt 0 service routine  
interrupt [EXT_INT0] void ext_int0_isr(void)  
{  
    if(PIND.2 == 0)  
    {  
        min++;  
        if(min == 60)  
            min = 0;  
    }  
}  
  
// External Interrupt 1 service routine  
interrupt [EXT_INT1] void ext_int1_isr(void)
```

```

{
    if(PIND.3 == 0)
    {
        hour++;
        if(hour == 24)
            hour = 0;
    }
}

// Timer2 overflow interrupt service routine
interrupt [TIM2_OVF] void timer2_ovf_isr(void)
{
    sec++;
    if(sec == 60)
    {
        sec = 0;
        min++;
        if(min == 60)
        {
            min = 0;
            hour++;
            if(hour == 24)
            {
                hour = 0;
            }
        }
    }
    sprintf(str, "time:%2d:%2d:%2d", hour, min, sec);
    lcd_clear();
    lcd_puts(str);
}

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

    DDRB = 0xff;
    PORTB = 0x00;

    DDRC = 0xff;
    PORTC = 0x00;

    DDRD = 0x00;
    PORTD = 0xff;

    // Timer/Counter 2 initialization
    // Clock source: TOSC1 pin

```

```

// Clock value: PCK2/128
// Mode: Normal top=0xFF
// OC2 output: Disconnected
ASSR=1<<AS2;
TCCR2=(0<<PWM2) | (0<<COM21) | (0<<COM20) | (0<<CTC2) | (1<<CS22) |
(0<<CS21) | (1<<CS20);
TCNT2=0x00;
OCR2=0x00;

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

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

// Alphanumeric LCD initialization
// Connections are specified in the
// Project|Configure|C Compiler|Libraries|Alphanumeric LCD menu:
// RS - PORTA Bit 1
// RD - PORTA Bit 2
// EN - PORTA Bit 3
// D4 - PORTA Bit 4
// D5 - PORTA Bit 5
// D6 - PORTA Bit 6
// D7 - PORTA Bit 7
// Characters/line: 16
lcd_init(16);

// Global enable interrupts
#asm("sei")

while (1)
{
}
}

```

خروجی شبیه سازی به صورت زیر است:

