**5-2×16 Karakter LCD Ekran Uygulaması**

Muhammed Fatih İNANÇ, 08 Aralık 2012, Cumartesi



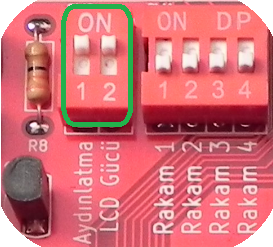
Bu uygulama notunda MSP430 Geliştirme Kiti üzerinde LCD Ekran Uygulamasının nasıl yapılacağını inceleyeceğiz.

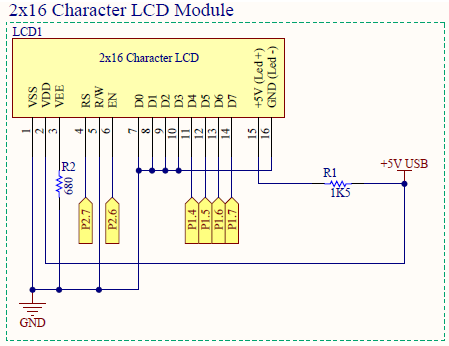
Bu uygulamada gerçekleştirilmesi amaçlanan işlem, kit üzerinde bulunan “LCD 2x16” kısmındaki LCD ekranı MSP430 mikrodenetleyicisi ile kontrol etmektir.

**Portların Ayarlanması**

Ayarlanması gereken switchler;

* SW2 tümü **açık** konumda
* Diğer tüm switchler **kapalı** konumda
* LaunchPad üzerindeki J3 konnektöründen TXD ve RXD jumperlerı **çıkarılmalıdır.**

****

****

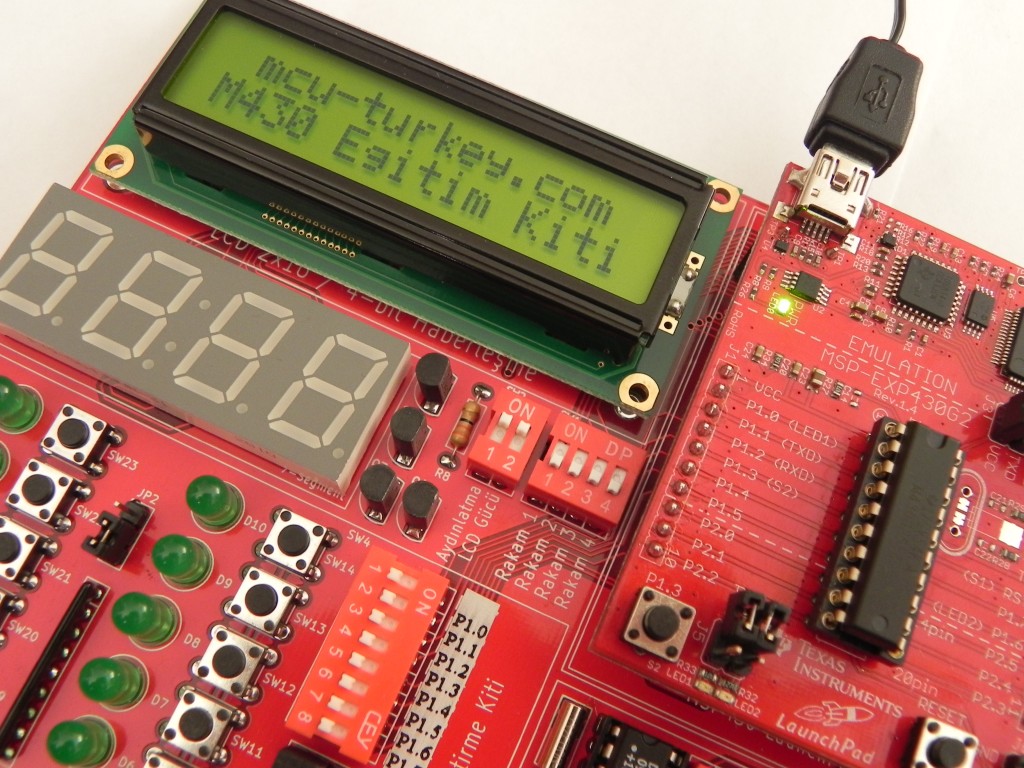
**Uygulamanın Çalışması**

Kit üzerinde bulunan 2×16 Karakter LCD Ekran, P1 Portundaki P1.4, P1.5, P1.6, P1.7 ve P2 Portundaki P2.6 ve P2.7 pinleri ile kontrol edilmiştir. LCD, 4 bit çalışacak şekilde ayarlanarak 8 bitlik veri maskelenerek 2 seferde gönderilmektedir. Gönderilen 8 bitlik veri LCD hafızasına aldındıktan sonra **EN** pini 1-0 yapılarak hafızadaki karakterin ekranda görüntülenmesi sağlanır. Eğer gönderilen 8 bitlik veri komut ise LCD bu komutu yerine getirir.

**Uygulama Kodu**

|  |  |
| --- | --- |
| lcd\_msp.h | |
| 01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28 | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*  \*  \* www.fatihinanc.com  \*  \* Muhammed Fatih İNANÇ  \* 25.10.2010  \*  \* MSP430 için 2x16 LCD Kütüphanesi  \*  \*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/    #define delay\_us(x)     \_\_delay\_cycles(x)  #define delay\_ms(x)     \_\_delay\_cycles((x \* 1000L))    #define LCD\_DATA        P1OUT  #define LCD\_CONTROL     P2OUT  #define EN\_ACKAPA()     LCD\_EN(1),LCD\_EN(0)    #define LCD\_RS(x)       ( (x) ? (LCD\_CONTROL |= BIT7) : (LCD\_CONTROL &= ~BIT7) )  #define LCD\_EN(x)       ( (x) ? (LCD\_CONTROL |= BIT6) : (LCD\_CONTROL &= ~BIT6) )    void lcd\_komut(unsigned char); // LCD ye komut göndermeye yarar  void lcd\_temizle(void);        // LCD ekranı temizler  void lcd\_puts(const char\*);    // LCD ye string ifade yazar  void lcd\_goto(char,char);      // LCD de satır ve stün olarak istenilen yere gider  void lcd\_init(void);           // LCD başlangıç ayarları yapılır  void lcd\_putch(char);          // LCD ye tek karakter yazmak için kullanılır. |
| lcd\_msp.c | |
| 01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42  43  44  45  46  47  48  49  50  51  52  53  54  55  56  57  58  59  60  61  62  63  64  65  66 | #include "msp430.h"  #include "lcd\_msp.h"    void lcd\_putch(char c)  {    LCD\_RS(1);      delay\_us(200);      LCD\_DATA =  (c & 0xF0);    EN\_ACKAPA();    LCD\_DATA = ((c & 0x0F)<<4);    EN\_ACKAPA();  }    void lcd\_komut(unsigned char c)  {    LCD\_RS(0);      delay\_us(200);      LCD\_DATA =  (c & 0xF0);    EN\_ACKAPA();    LCD\_DATA = ((c & 0x0F)<<4);    EN\_ACKAPA();  }    void lcd\_temizle(void)  {    lcd\_komut(0x01);    delay\_ms(2);  }    void lcd\_puts(const char\* s)  {    while(\*s)      lcd\_putch(\*s++);  }    void lcd\_goto(char x, char y)  {    if(x==1)      lcd\_komut(0x80+((y-1)%16));    else      lcd\_komut(0xC0+((y-1)%16));  }    void lcd\_init()  {    P1DIR |= BIT4 + BIT5 + BIT6 + BIT7;    P2DIR |= BIT6 + BIT7;    P2SEL  = 0x00;    P2SEL2 = 0x00;    P1OUT  = 0x00;    P2OUT  = 0x00;      LCD\_RS(0);    LCD\_EN(0);      lcd\_komut(0x28);  // 4 Bit , Çift Satır LCD    lcd\_komut(0x0C);  // İmleç Gizleniyor    lcd\_komut(0x06);  // Sağa doğru yazma aktif    lcd\_komut(0x80);  // LCD Birinci Satır Konumunda    lcd\_komut(0x28);  // 4 Bit , Çift Satır LCD    lcd\_temizle();    // Ekran Temizleniyor  } |

|  |  |
| --- | --- |
| main.c | |
| 01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21 | #include "msp430.h"  #include "lcd\_msp.h"    void main( void )  {    WDTCTL = WDTPW + WDTHOLD;      BCSCTL1 = CALBC1\_1MHZ;    DCOCTL  = CALDCO\_1MHZ;    \_\_delay\_cycles(100000);      lcd\_init();      lcd\_goto(1,2);    lcd\_puts("mcu-turkey.com");    delay\_ms(1000);    lcd\_goto(2,1);    lcd\_puts("M430 Egitim Kiti");      \_\_bis\_SR\_register(LPM4\_bits + GIE);  } |

****