

# Mikroişlemcili Sistemler Ders Sunumları

## 6. Ders LCD & GLCD

Hazırlayan: Arş. Gör. Hakan ÜÇGÜN

## LCD

- LCD, (*Liquid Crystal Display* yani *Sıvı Kristal Ekran*) elektrikle kutuplanan sıvının ışığı tek fazlı geçirmesi ve önüne eklenen bir kutuplanma filtresi ile gözle görülebilmesi ilkesine dayanan bir görüntü teknolojisidir.
- LCD panelleri robot projelerinde ya da otomasyon projelerinde kullanmak için bilgisayarın seri ya da paralel portundan veya bir mikrodenetleyici kullanarak kontrol edebilirsiniz.
- LCD paneller piyasada satır ve sütun sayılarına göre 1x8, 2x8, 1x16, 2x16, 1x20, 2x20, 1x40 ve 2x40 gibi farklı boyutlarda bulunmaktadır. Bunlar arasında robot projelerinde yaygınlıkla 2x16 boyutlarındaki LCD paneller kullanılmaktadır.

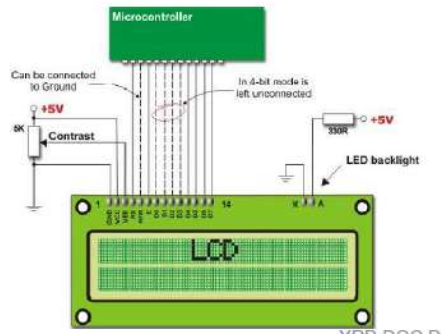
- Günümüzde üretilen LCD panellerin çoğunda tek sıra halinde 16 pin bulunur. Bu pinlerden ilk 14 tanesi kontrol için son iki tanesi ise eğer varsa arka ışık için kullanılır. Bazı LCD 'lerde kontrol için kullanılan 14 pin 2 adet 7 li sıra halinde de bulunabilir.



LCD Pinleri	Fonksiyonları
1) Vss	Toprak (Ground)
2) Vcc	+5 V
3) VEE	Kontrast
4) RS	Register Select
5) RW	Read / Write
6) E	Enable
7 - 14) D0 - D7	Data girişleri
15) BL+	Arka panel ışığı pozitif ucu
16) BL-	Arka panel ışığı negatif ucu

- **VEE** : Kontrast girişine bağlanan direnç ile LCD panelin kontrastı ayarlanabilir. Direnç değeri yükseldikçe kontrast düşer, azaldıkça ise kontrast yükselir.
- **RS** : Lcd ye komut mu yoksa data mı gönderileceğini belirler. RS girişi "0" (ground) durumundayken komut saklayıcısı, +5V olduğundaysa veri saklayıcısı seçilmiş olur.
- **R/W** : Lcd den okuma mı yoksa lcd ye yazma yapılacağını belirler. RW girişi toprağa bağlandığında yani "0" durumundayken LCD yazma modundadır.
- **E** : Enable ucu LCD ve pinler arasındaki gerçek veri alışverişini sağlayan bacadır. Bu girişi mikrodenetleyiciye program aracılığıyla tanıttıktan sonra mikrodenetleyici veri göndereceği zaman bu pine enable sinyali gönderir.
- **D0 - D7** : Data hattı olan bu pinler doğrudan mikrodenetleyicinin bir portuna bağlanır. Veri 4 ya da 8 bitlik veri yolu ile gönderilebilir.

## LCD BAĞLANTISI



Mikroİşlemcili Sistemler Dersi 08.03.2016

5

## MikroC LCD Fonksiyonları

- Lcd\_Init
- Lcd\_Out
- Lcd\_Out\_Cp
- Lcd\_Chr
- Lcd\_Chr\_Cp
- Lcd\_Cmd

Mikroİşlemcili Sistemler Dersi 08.03.2016

6

## MikroC LCD Fonksiyonları

### Lcd\_Init

- Bu fonksiyon Lcd bağlantıları yapıldıktan sonra Lcd'yi kullanabilmek için main bloğu içerisinde tanımlanmalıdır.
- Örneğin; Lcd\_Init();

### Lcd\_Out

- Bu fonksiyon Lcd de istenilen satır ve sütuna karakter veya metin yazdırmak için kullanılır.
- Lcd\_Out(satir no, sutun no, yazılacak karakter);
- Örneğin; Lcd\_Out(1,3,"LcdDeneme");

Mikroİşlemcili Sistemler Dersi 08.03.2016

7

## MikroC LCD Fonksiyonları

### Lcd\_Out CP

- Bu fonksiyon Lcd de imlecin bulunduğu satır ve sütuna karakter veya metin yazdırmak için kullanılır.
- Lcd\_Out\_CP(yazılacak karakter);
- Örneğin; Lcd\_Out\_CP("LcdDeneme");

### Lcd\_Chr

- Bu fonksiyon Lcd de istenilen satır ve sütuna tek karakter yazdırmak için kullanılır.
- Lcd\_Chr (satir no, sutun no, karakter);
- Örneğin; Lcd\_Chr(1,3,"A");

Mikroİşlemcili Sistemler Dersi 08.03.2016

8

## MikroC LCD Fonksiyonları

### Lcd Chr CP

- Bu fonksiyon Lcd de imlecin bulunduğu satır ve sütuna karakter yazdırmak için kullanılır.
- Lcd\_Chr\_CP(karakter);
- Örneğin; Lcd\_Chr\_CP("A");

### Lcd Cmd

- Bu fonksiyon lcd kontrolcüsüne komut göndermek için kullanılır. Kullanım örnekleri;
- Lcd\_Cmd(\_LCD\_CURSOR\_OFF); // İmleci kapatır.
- Lcd\_Cmd(\_LCD\_CLEAR); // Lcd'yi temizler.
- Lcd\_Cmd(\_LCD\_TURN\_OFF);

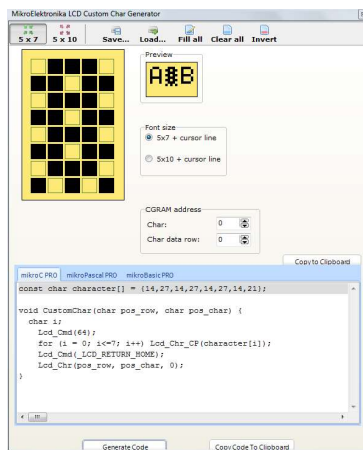
## MikroC Karakter Dönüşümleri

- ByteToStr,
- ShortToStr,
- WordToStr,
- IntToStr,
- LongToStr,
- LongWordToStr,
- FloatToStr,

### Örnek Kullanım;

- char txt[7];
- int t=538;
- .....
- .....
- Int ToStr(t, txt);

## MikroC Lcd Custom Char Tool



## MikroC Lcd Örnekleri

```
//LCD bağlantı tanımlamaları
sbit LCD_RS at RB2_bit;
sbit LCD_EN at RB5_bit;
sbit LCD_D4 at RD4_bit;
sbit LCD_D5 at RD5_bit;
sbit LCD_D6 at RD6_bit;
sbit LCD_D7 at RD7_bit;
```

```
sbit LCD_RS_Direction at TRISB2_bit;
sbit LCD_EN_Direction at TRISB5_bit;
sbit LCD_D4_Direction at TRISD4_bit;
sbit LCD_D5_Direction at TRISD5_bit;
sbit LCD_D6_Direction at TRISD6_bit;
sbit LCD_D7_Direction at TRISD7_bit;
```

```
char txt1[] = "mikroElektronika";
char txt2[] = "UNI-D56";
char txt3[] = "Lcd4bit";
char txt4[] = "example";
```

```
char i; // Loop variable
```

```
void Move_Delay() { // Function used for text moving
    Delay_ms(100); // You can change the moving speed here
}
```

```

void main(){

  Lcd_Init();          // Initialize LCD

  Lcd_Cmd(_LCD_CLEAR); // Clear display
  Lcd_Cmd(_LCD_CURSOR_OFF); // Cursor off
  Lcd_Out(1,6,txt3); // Write text in first row
  Lcd_Out(2,6,txt4); // Write text in second row
  Delay_ms(2000);
  Lcd_Cmd(_LCD_CLEAR); // Clear display

  Lcd_Out(1,1,txt1); // Write text in first row
  Lcd_Out(2,5,txt2); // Write text in second row

  Delay_ms(2000);

  // Moving text
  for(i=0; i<4; i++) { // Move text to the right 4 times
    Lcd_Cmd(_LCD_SHIFT_RIGHT);
    Move_Delay();
  }

  while(1) { // Endless loop
    for(i=0; i<8; i++) { // Move text to the left 7 times
      Lcd_Cmd(_LCD_SHIFT_LEFT);
      Move_Delay();
    }

    for(i=0; i<8; i++) { // Move text to the right 7 times
      Lcd_Cmd(_LCD_SHIFT_RIGHT);
      Move_Delay();
    }
  }
}

```

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

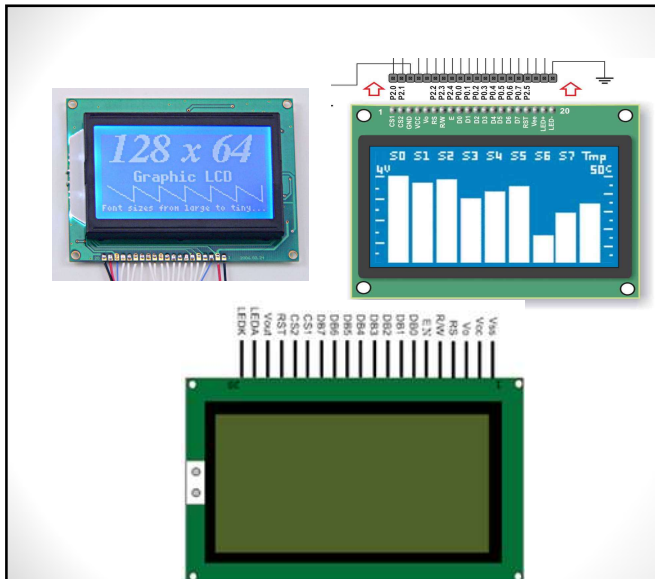
13

## GLCD

- Bu tür ekranlar ile grafik tarzı görüntüler alınabilir. Yani kısacası alanına uygun olarak istediğiniz her türlü görüntüyü bu ekrana taşıyabilirsiniz.
- Grafik LCD, karakter LCD'den farklı olarak her pikseli üzerinde ayrı ayrı işlem yapmamıza olanak tanır. Piksellere ne kadar iyi hükmedebildiğimize bağlı olarak kullanıcıya anlaşılır grafikler sunabiliriz.
- GLCD'ler 128x64, 240x60, 240x128 gibi pek çok farklı boy ve ebatta bulunabilmektedir.

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

14



Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

15

Pin No.	Symbol	Level	Description
1	VDD	5.0V	Supply voltage for logic
2	VSS	0V	Ground
3	V <sub>0</sub>	(Variable)	Operating voltage for LCD
4	DB0	H/L	Data bit 0
5	DB1	H/L	Data bit 1
6	DB2	H/L	Data bit 2
7	DB3	H/L	Data bit 3
8	DB4	H/L	Data bit 4
9	DB5	H/L	Data bit 5
10	DB6	H/L	Data bit 6
11	DB7	H/L	Data bit 7
12	CS1	L	Select Column 1~ Column 64
13	CS2	L	Select Column 65~ Column 128
14	RST	L	Reset signal
15	R/W	H/L	H: Read (MPU- Module) , L: Write (MPU- Module)
16	D/I	H/L	H: Data , L : Instruction
17	E	H	Enable signal
18	Vee	-	Negative Voltage output
19	A	-	Power Supply for LED backlight (+)
20	K	-	Power Supply for LED backlight (-)

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

16

## GLCD Pinleri

- **Vo** : Kontrast girişine bağlanan direnç ile Glcd panelin kontrastı ayarlanabilir. Direnç değeri yükseldikçe kontrast düşer, azaldıkça ise kontrast yükselir.
- **D/I** : Data ve Komut seçimi pini
- **CS1** : 1. Chip Select pini
- **CS2** : 2. Chip Select pini
- **R/W** : Glcd yazma/okuma pini,
- **E** : Glcd enable pini,
- **DO - D7** : Data pinleri,

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

17

## MikroC GLCD Fonksiyonları

- Glcd\_Init
- Glcd\_Set\_Side,
- Glcd\_Set\_X,
- Glcd\_Set\_Y,
- Glcd\_Set\_Page,
- Glcd\_Read\_Data,
- Glcd\_Write\_Data,
- Glcd\_Set\_Ext\_Buffer,

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

18

## MikroC GLCD Fonksiyonları

- Glcd\_Fill,
- Glcd\_Dot,
- Glcd\_Line,
- Glcd\_V\_Line,
- Glcd\_H\_Line,
- Glcd\_Rectangle,
- Glcd\_Rectangle\_Round\_Edges,
- Glcd\_Rectangle\_Round\_Edges\_Fill,
- Glcd\_Box,

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

19

- Glcd\_Circle,
- Glcd\_Circle\_Fill,
- Glcd\_Set\_Font,
- Glcd\_Set\_Font\_Adv,
- Glcd\_Set\_Ext\_Font\_Adv,
- Glcd\_Write\_Char,
- Glcd\_Write\_Char\_Adv,
- Glcd\_Write\_Text,
- Glcd\_Write\_Text\_Adv,
- Glcd\_Image,
- Glcd\_Ext\_Image,
- Glcd\_PartialImage,
- Glcd\_Ext\_PartialImage,

Mikroişlemli Sistemler Dersi 08.03.2016

20

# GLCD Bitmap Editörü

MikroElektronika GLCD Bitmap Editor

KS0108 T6963 Nokia 3310

File loaded: bank.bmp

Load BMP

Invert Picture

Picture preview 128x64 pik / bw

GLCD Size / controller

- 240x128 (not imp. yet)
- 240x64 (not imp. yet)
- 128x128 (not imp. yet)
- 128x64 (KS0108)
- 128x32 (not imp. yet)

Generated CODE

```
//
// GLCD Picture name: bank.bmp
// GLCD Model: KS0108 128x64
//
const code char bank[1024] = {
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
128, 0, 64, 128, 0, 98, 68, 8, 16, 0, 128, 72, 132, 0,

```

Compiler

- mikroC PRO
- mikroPascal PRO
- mikroBasic PRO

Copy Code To Clipboard

ver: 3.0.0 - 20100130 System status: Win NT like OS

# SORULARINIZ ?

## Geri Bildirim ve Tavsiyeleriniz...

