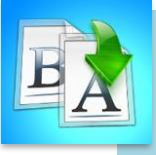


## EK-4

### LCD EKTRAN KULLANIMI



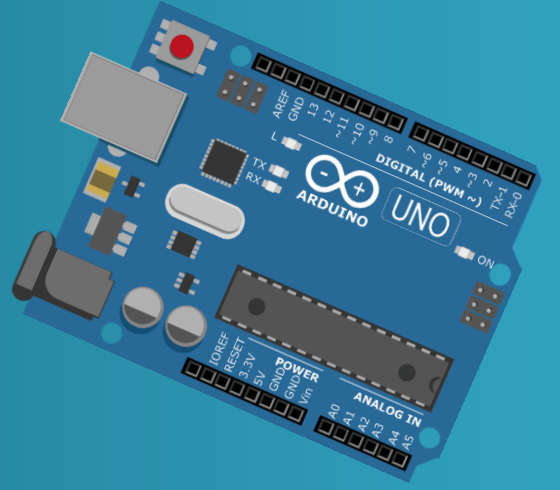
#### İÇİNDEKİLER

- Giriş
- Lcd Kullanımı
- 16\*2 LCD Bağlantıları
- LCD kullanımı İçin Gereken Malzemeler
- LCD Uygulaması
- LiquidCrystal Kütüphanesi ve Fonksiyonları



#### HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - LCD Ekranda yazı yazdırır.
  - LCD Ekran bağlantılarını yapar.
  - LCD Ekran için gereken kodları bilir.
  - Lcd Ekran için gereken pinlerin ne olduğunu bilir.



## TEMEL ARDUINO EĞİTİMİ

## MODÜL 3

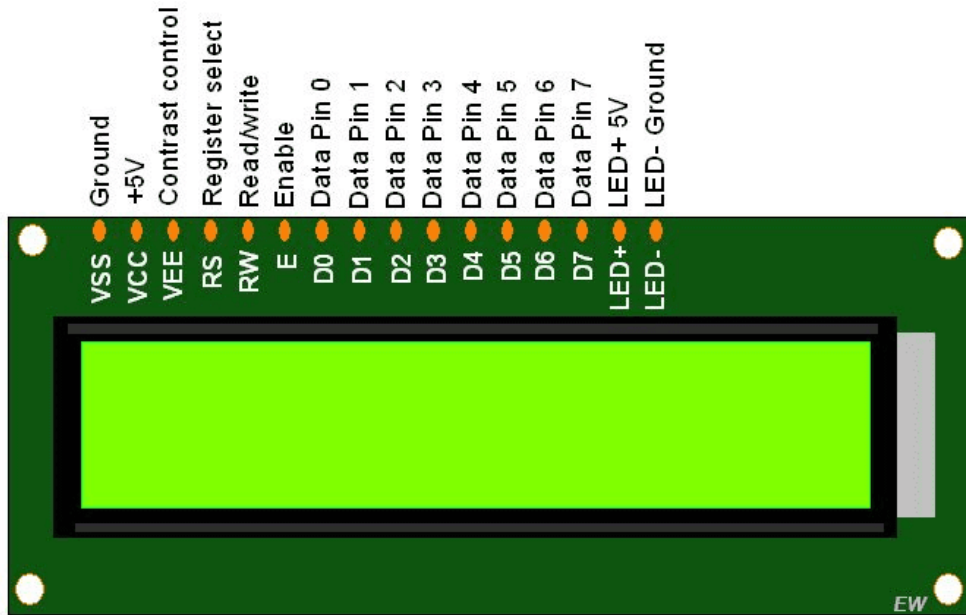
## LCD EKРАН KULLANIMI

Sıvı Kristal LCD ekranlar, düşük enerji tüketimleri nedeniyle oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Nokta matrisi mantığına göre çalışan çalışan bu elektronik gösterge elemanlar, zamanla katot ışın ekranların yerine almıştır.



### 16\*2 BAĞLANTILARI

Bu dersimiz boyunca daha öncede belirtmiş olduğumuz gibi HD44780 sürücüsü ile uyumlu 16x2 LCD kullanacağız. Kullanacağımız LCD'nin bağlantıları bağlantı pinlerinin numaraları ve adları aşağıdaki resimdeki gibidir. Bu bağlantı bacakları ile bilgiyi aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.



Pin NO	Pin Adı	Özellikleri
1	VSS-GND	Toprak bağlantısı
2	VDD-VCC	Giriş gerilimi ( 5V )
3	VEE	Potansiyometre girişi – LCD'nin kontrast ayarını yapmak için
4	RS	( Register Select ) – <b>Komut register'ı</b> ve <b>veri register'ı</b> arasında geçiş yapmak için kullanılır. RS pini HIGH ( 1 ) olduğunda, veri register'ı seçilir ve D0-D7 bacaklarında bulunan sinyaller veri register'ına alınır. RS pini LOW ( 0 ) olduğunda, komut register'ı seçilir ve D0-D7 bacaklarındaki sinyaller komut register'ına alınır.
5	R/W	Okuma / Yazma modları arasında seçim yapmak için kullanılır.
6	E	( <b>Enabla Pin</b> ) Register'lara yazmayı sağlayan etkinleştirme pini.
7-14	D0-D7	8 adet pinden oluşan veri yoludur. LCD'ye bu pinlerden veri ve komutlar gönderilir.
15	LEDA-LED+	Arka plan ışığının giriş gerilim ( 3.3 V)
16	LEDK-LED-	Arka plan ışığının toprak bağlantısı

## UYGULAMA: LCD UYGULAMASI

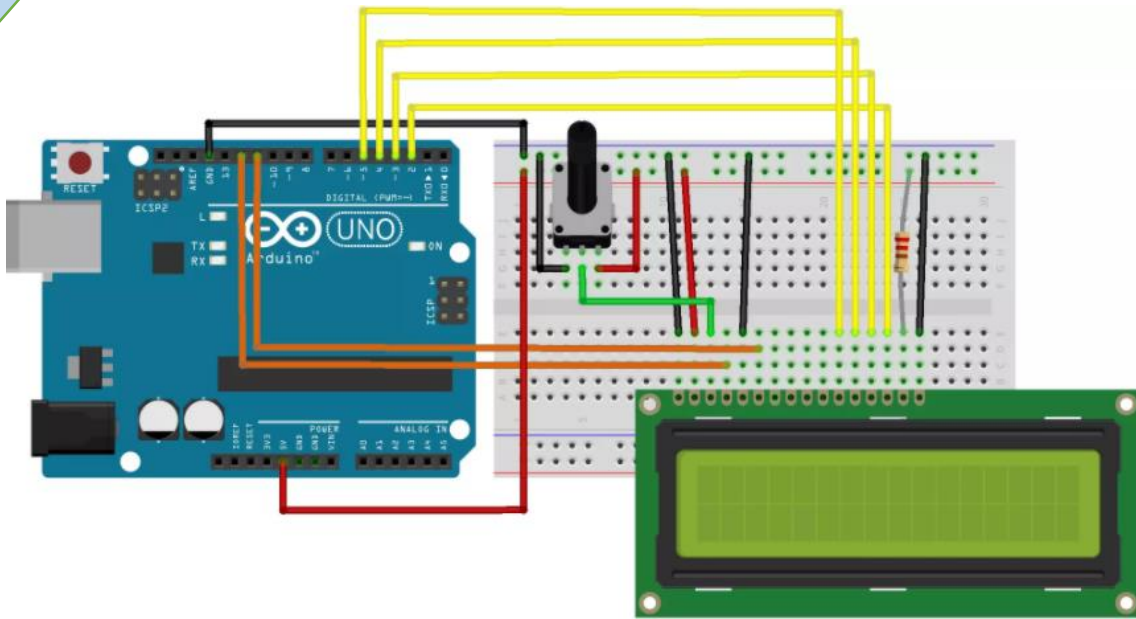
Bu bölümde ne öğreneceğiz!

- LCD ekranına yazı yazdırılması

Gerekli olan malzemeler:

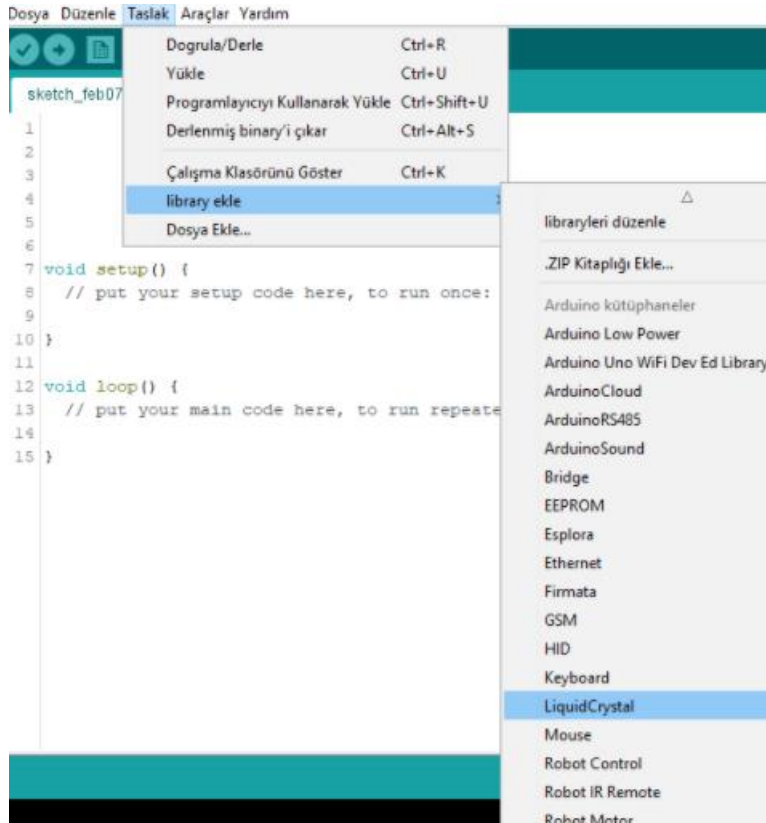
- I. Bilgisayar ve USB Kablo
- II. Arduino Uno
- III. Breadboard
- IV. LCD-Hitachi HD44780 Sürücüsü İle Uyumlu LCD Ekran
- V. 10k ohm Potansiyometre
- VI. 1 tane 220 ohm Direnç
- VII. Dişi-Erkek Jumper kablo

**1 DEVRE ŞEMASI:** Aşağıdaki gibi devremizin bağlantılarını yapalım.



- Devrede kullandığımız direnç, LCD' deki arka ışık parlaklığını ayarlar. Eğer elimizde farklı dirençler mevcutsa onlar da kullanılabilir.
- LCD ekranımızdaki kontrastı ayarlamak için Potansiyometre kullandık.

## 2 LiquidCrystal Kütüphanesi ve Fonksiyonları: Aşağıdaki adımları takip ederek LiquidCrystal kütüphanesini programa ekleriz.



### 3 ARDUİNO KODU: Yukarda oluşturduğumuz devrenin çalışması için gereken kodlar:

```
1 #include <LiquidCrystal.h> //LiquidCrystal kütüphanesini kullanmak için
2
3 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); //LCD bağlantıları
4
5 void setup() {
6
7   lcd.begin(16, 2); //Kullandığımız LCD nin 16*2 boyutlarında olduğu belirtiliyor
8   lcd.print("hello, world!");
9
10 }
11
12 void loop() {
13 }
```

#### LCD EKРАН GÖRÜNTÜSÜ

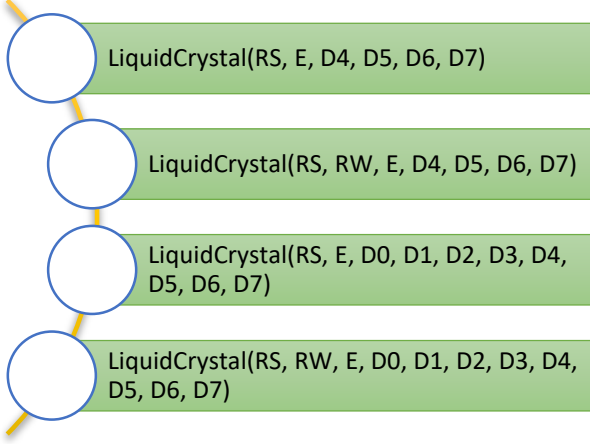


#### LCD EKРАН KULLANIM FONKSİYONLARI

##### LiquidCrystal ()

- Kütüphanemizin yapıcı fonksiyondur. Bu fonksiyon aracılığıyla bir LiquidCrystal nesne oluşturabilir ve bu nesnenin özelliklerine kullanarak bağlantılarını yaptığımız LCD ekranımızın kontrol edebiliriz. Bu yapıcı fonksiyonun 4 farklı kullanım şekli bulunmaktadır.

## KULLANIM ŞEKLİ



### Print ()

- LCD ekrana veri yazdırmak için kullanılır. print() fonksiyonuna parametre olarak verilen veriyi ekran imlecinin bulunduğu yerden başlayarak LCD ekran üzerinde gösterilmesini sağlar. Ekran imlecinin kullanımı için **setCursor ()** fonksiyonunu inceleyebilirsiniz.

print(veri)

print(veri, taban)

Bu veri char, byte, int, long veya string gibi her hangi bir türde olabilir.

taban parametresi ikilik taban için BIN, onluk taban için DEC, sekizlik taban için OCT ve on altılık taban için HEX değerleri ile kullanılır.

LiquidCrystal kütüphanesi kullanırken Register Select, Enable ve en az 4'lü data bağlantılarını kullanmak zorunlu bir durumdur. Kullanım şekline göre Read / Write ve 8'li data bağlantıları kullanılabilir.

## setCursor ()

- Bu fonksiyon ekran imlecinin pozisyonunu ayarlamak için kullanılır.

setCursor(sutunNumarası, satırNumarası)

setCursor fonksiyonu parametre olarak aldığı satır ve sütun numarasını temsil eden LCD ekran hücrelerine imleci konumlandırır.

Bu işlemden sonra print() veya write() fonksiyonu ile ekrana gönderilen veri imlecin bulunduğu hücreden başlayarak ekrana yazdırılır.

## ÖRNEK KOD

```
1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
4
5 void setup() {
6
7   lcd.begin(16, 2);
8
9   lcd.setCursor(2, 1); //2. satırda yazdırır.
10
11  lcd.print("hello, world!");
12 }
13 void loop() {
14 }
```





## cursor () – noCursor()

- Bu fonksiyon bir imleç oluşturur.

**cursor ()** fonksiyonu LCD imlecinin bulunduğu pozisyonun gösterilmesini sağlar.

**noCursor ()** fonksiyonu ise cursor () fonksiyonu ile aktifleştirilen " \_ " işaretinin görünürlüğü kaldırır.

## ÖRNEK KOD

```
1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
4
5 void setup() {
6
7   lcd.begin(16, 2);
8
9   lcd.print("hello, world!");
10
11 }
12 void loop() {
13   lcd.cursor();
14   delay(500);
15   lcd.noCursor();
16   delay(500);
17 }
```



### clear()

- Bu fonksiyon ekranda gösterilen tüm verilerin silinmesini sağlar. Ayrıca ekran imlecinin 0. satır ve 0. sütuna getirilmesini sağlar.
- Aşağıdaki kod ekranda hello world! yazısının yanıp sönmesini sağlar.

## ÖRNEK KOD

```
1  #include <LiquidCrystal.h>
2
3  LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
4
5  void setup() {
6    lcd.begin(16, 2);
7  }
8
9  void loop() {
10
11    lcd.print("hello, world!");
12    delay(500);
13    lcd.clear();
14    delay(500);
15  }
```

## home()

- Bu fonksiyon ekran imlecinin 0. satır ve 0. sütuna yani ekranın sol üst köşesine getirilmesini sağlar.

## ÖRNEK KOD

```
1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
4
5 void setup() {
6
7   lcd.begin(16, 2);
8   lcd.print("hello, world!");
9 }
10 void loop() {
11
12   lcd.home();
13   lcd.print("XXX");
14 }
```



## write()

- Bu fonksiyon Arduino LCD kullanımında ekrana tek bir karakter yazdırmak için kullanılır. Ekrana birden fazla karakter yazdırmak için print () fonksiyonunun kullanımını göstermiştik.

## ÖRNEK KOD

```
1
2 //Dizi içerisindeki yazının ekrana yazdırılması
3 #include <LiquidCrystal.h>
4
5 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
6
7 char veri[] = {'h', 'e', 'l', 'l', 'o'};
8
9 void setup() {
10
11   lcd.begin(16, 2);
12
13 }
14 void loop() {
15
16   for (byte i = 0; i<10; i++){
17     lcd.write(veri[i]);
18     delay(75);
19
20   }
21   lcd.clear();
22 }
```

### Blink() - noBlink()

- Bu fonksiyon ekranda yanıp sönen blok stili bir imleç oluşturur. **noBlink()** ise yanıp sönen blok stilini devre dışı bırakmayı sağlar.

**blink ()** fonksiyonu cursor () fonksiyonuna benzer bir işleve sahiptir.

**noBlink ()** fonksiyonu ise noCursor () fonksiyonun da olduğu gibi belirginleştirme işlemini devre dışı bırakır.

### display() – noDisplay()

- Bu fonksiyon ekrana yazdırılan metni ya da imleci açmaya yarar. noDisplay() fonksiyonu ise kapatmaya yarar. Aşağıda kod bloğu metni açıp kapatacak.

**noDisplay ()** fonksiyonu LCD'ye gönderilen verilerin silmeden görünürlüğünü kaldırmak için kullanılır.

**display ()** fonksiyonu ise LCD üzerinde noDisplay () fonksiyonu kullanılarak görünürlüğü kaldırılan verilerin tekrar görünür olmasını sağlar.

## ÖRNEK KOD

```
1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
4
5 void setup() {
6
7   lcd.begin(16, 2);
8
9   lcd.print("hello, world!");
10 }
11 void loop() {
12
13   lcd.display();
14   delay(500);
15   lcd.noDisplay();
16   delay(500);
17
18 }
```

KAYNAK:

<https://maker.robotistan.com/arduino-dersleri-10-16x2-lcd-ekran/>