



Galatasaray Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

INF340 – Mikroişlemciler

Arduino'ya Giriş

Ozan Çağlayan
ocaglayan@gsu.edu.tr
ozancaglayan.com



Arduino Nedir?



- Kolay kullanılabilir ve esnek bir donanım/yazılım mimarisine sahip, *açık kaynaklı* elektronik geliştirme kartı,
- *Açık kaynaklı donanım:*
 - Kartların devre tasarımları tamamen açık, isteyen üretebilir,
- *Açık kaynaklı yazılım:*
 - Arduino IDE, platform-bağımsız.

Arduino Nedir?



The boards can be built by hand or purchased preassembled; the software can be downloaded for free. The hardware reference designs (CAD files) are available under an open-source license, you are free to adapt them to your needs.

Arduino == Mikroişlemci?



Arduino != Mikroişlemci



**This is
a microcontroller**



*ceci n'est pa une
microcontroller*

Arduino != Mikroişlemci



- Arduino bir *mikroişlemci* değildir,
- Arduino *mikroişlemciler* için kolaylaştırıcı bir **geliştirme ortamı** sunar,
 - Programlama için USB seri bağlantısı,
 - Entegre LED,
 - Girdi/Çıktı pinleri,
 - Güç girişi,
 - Reset düğmesi, vs. vs.

Arduino Uygulamaları

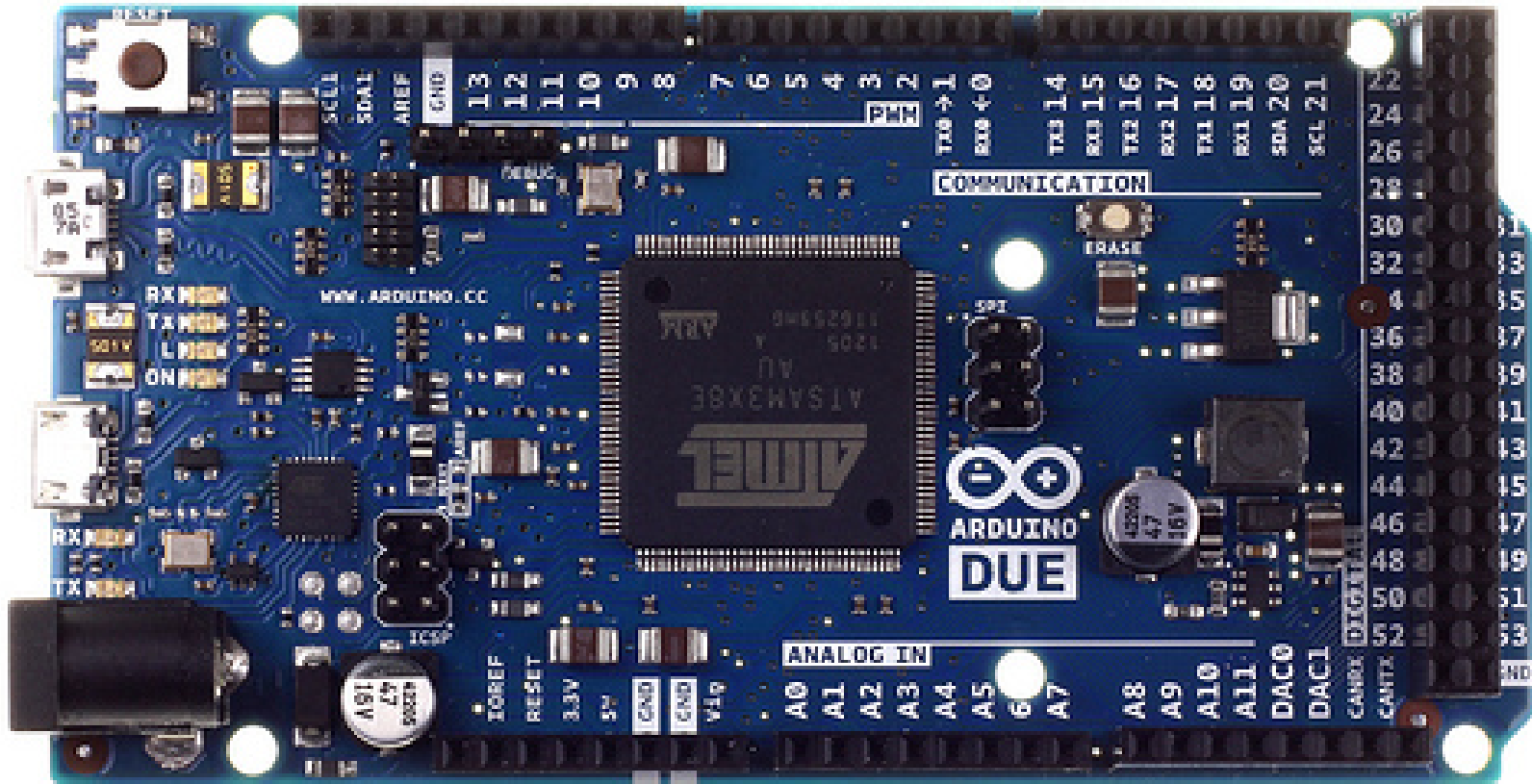


- Girdi pinlerine bağlayabileceğiniz çeşitli algılayıcılar ile ortamı izleyebilir,
- Çıktı pinleriyle ortama müdahale edebilirsiniz: *Işık, ses, motor kontrolü, vs.*
 - Kahve pişince *tweet* atan demlik,
 - İçine mektup atıldığında telefonunuza bildirim gönderen posta kutusu,
 - *Bluetooth* tartı,
 - Çizgi takip eden robot,
 - ...

Arduino Modelleri

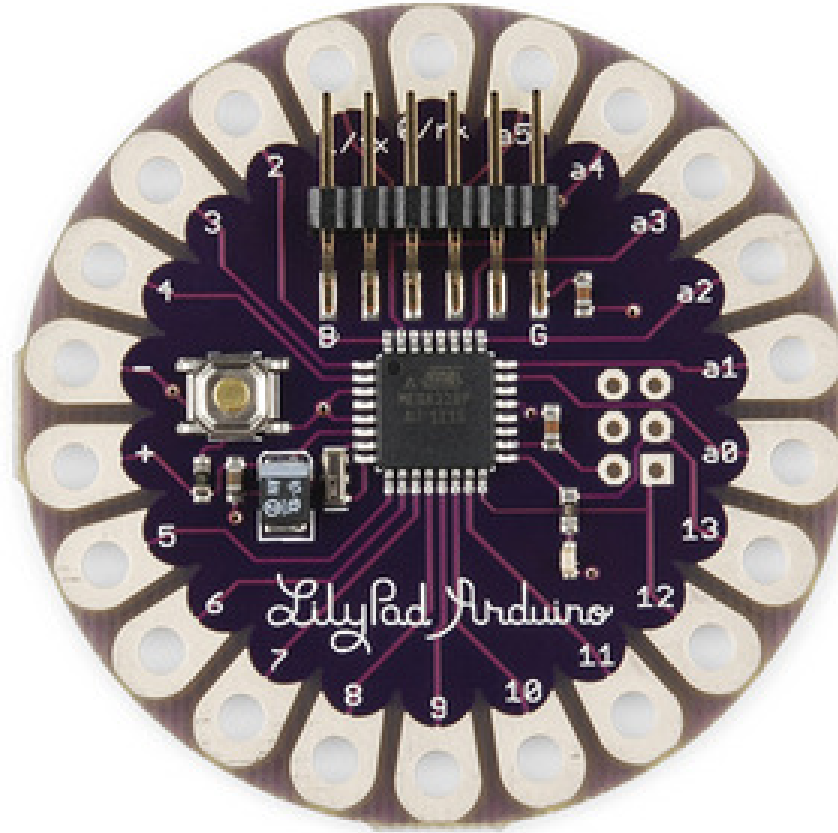


Arduino Due



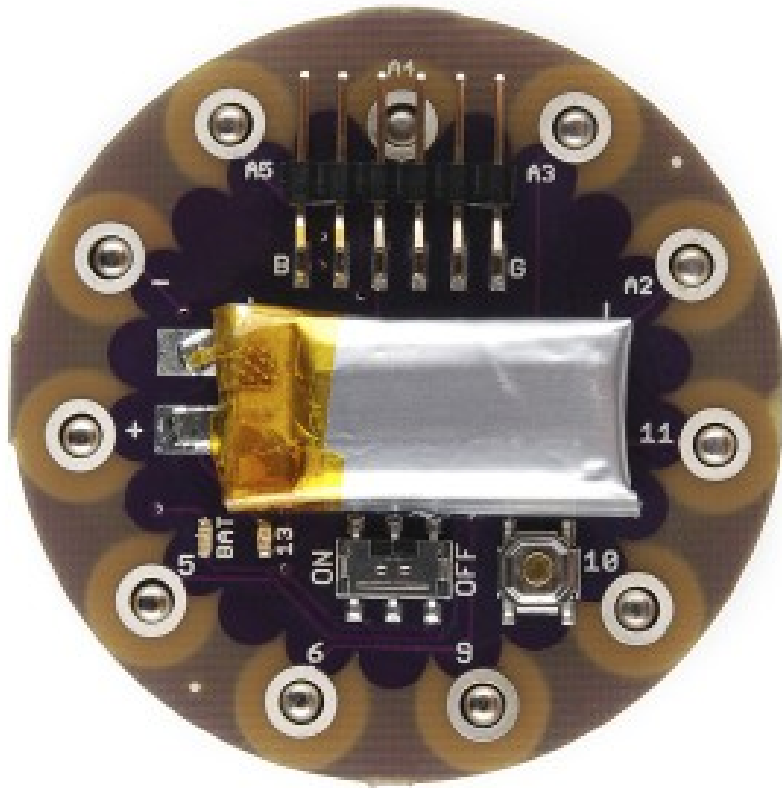
*32-bit ARM çekirdekli mikroişlemci içeren
yeni Arduino modeli.*

LilyPad Arduino



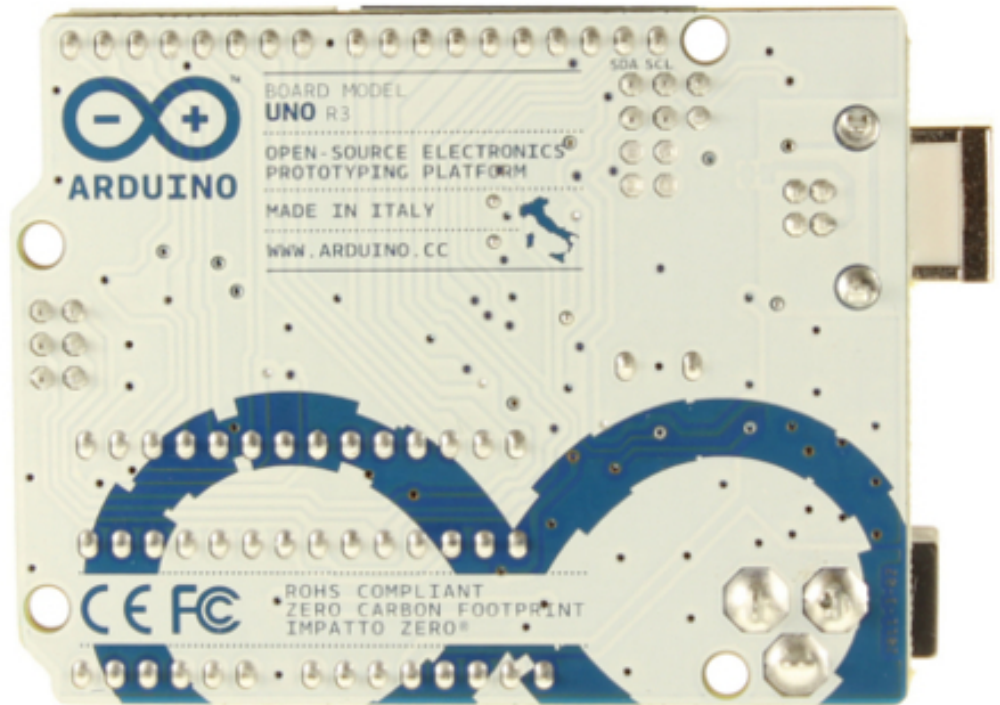
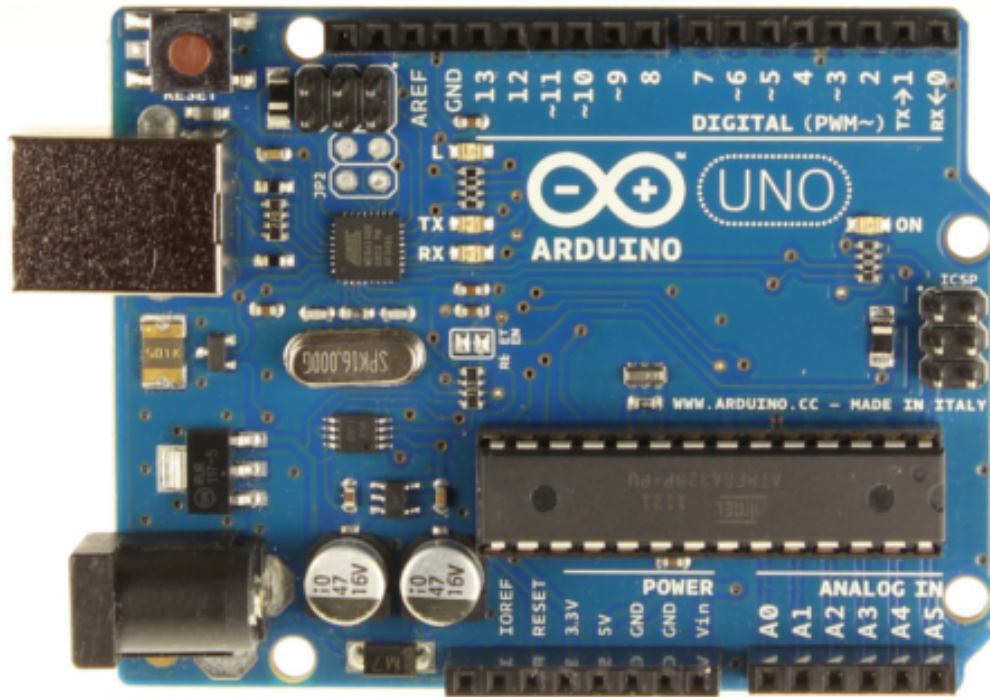
Giyilebilir e-tekstil uygulamaları için geliştirilmiş dikilebilir LilyPad.

LilyPad SimpleSnap



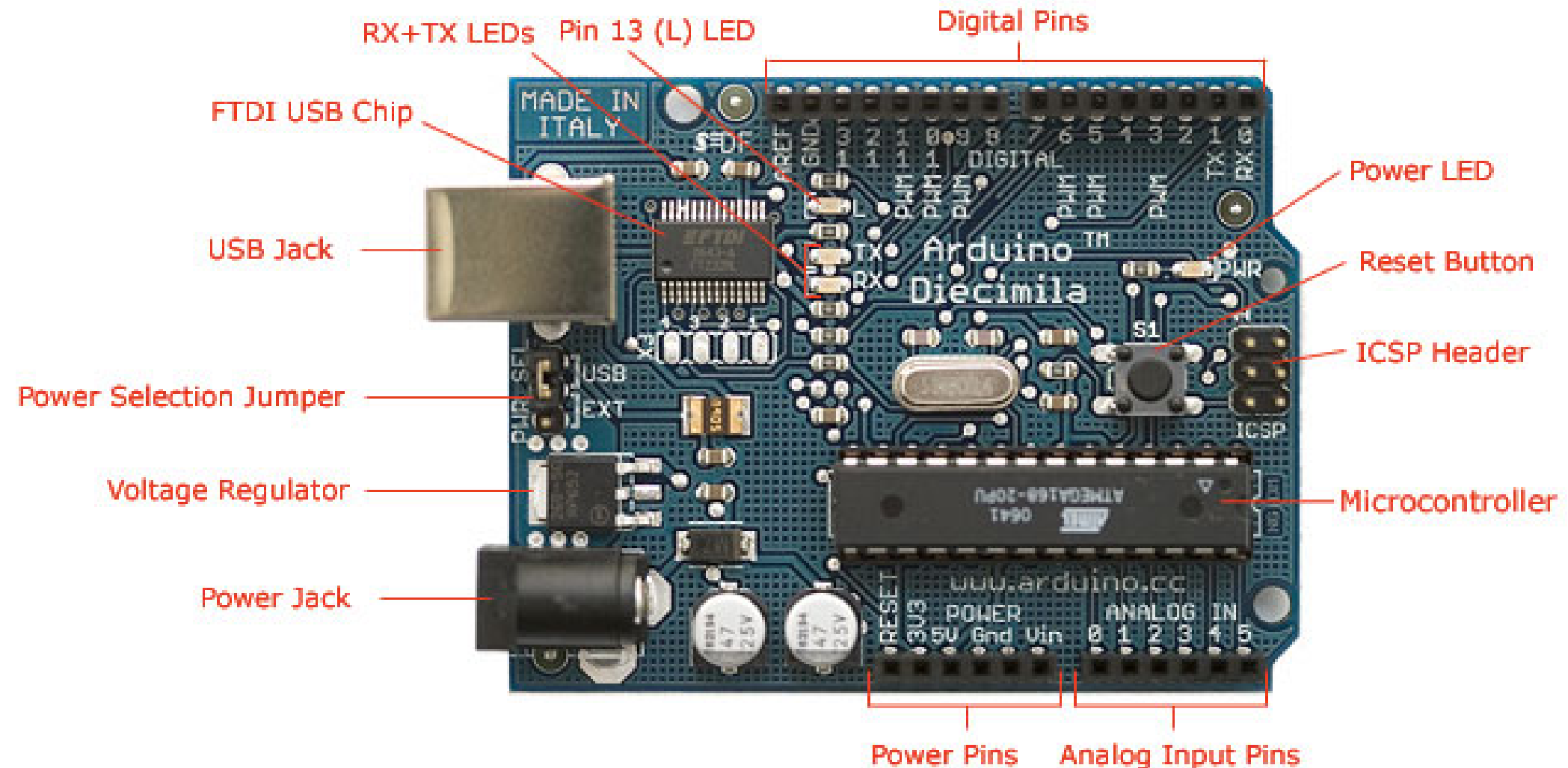
Li-Ion bataryalı, çıtçıtlı *LilyPad*

Arduino Uno



En popüler ve sık kullanılan
Arduino modeli.

Arduino Uno



Arduino Uno



- *Mikroişlemci: ATmega328 (8-bit)*
- *SRAM: 2KB*
- *Flash Memory: 32KB*
- *Saat Hızı: 16MHz*
- *Analog Giriş: 6 Adet*
- *Sayısal Giriş: 14 (6 tanesi PWM)*

Arduino Zırhları (Shield)

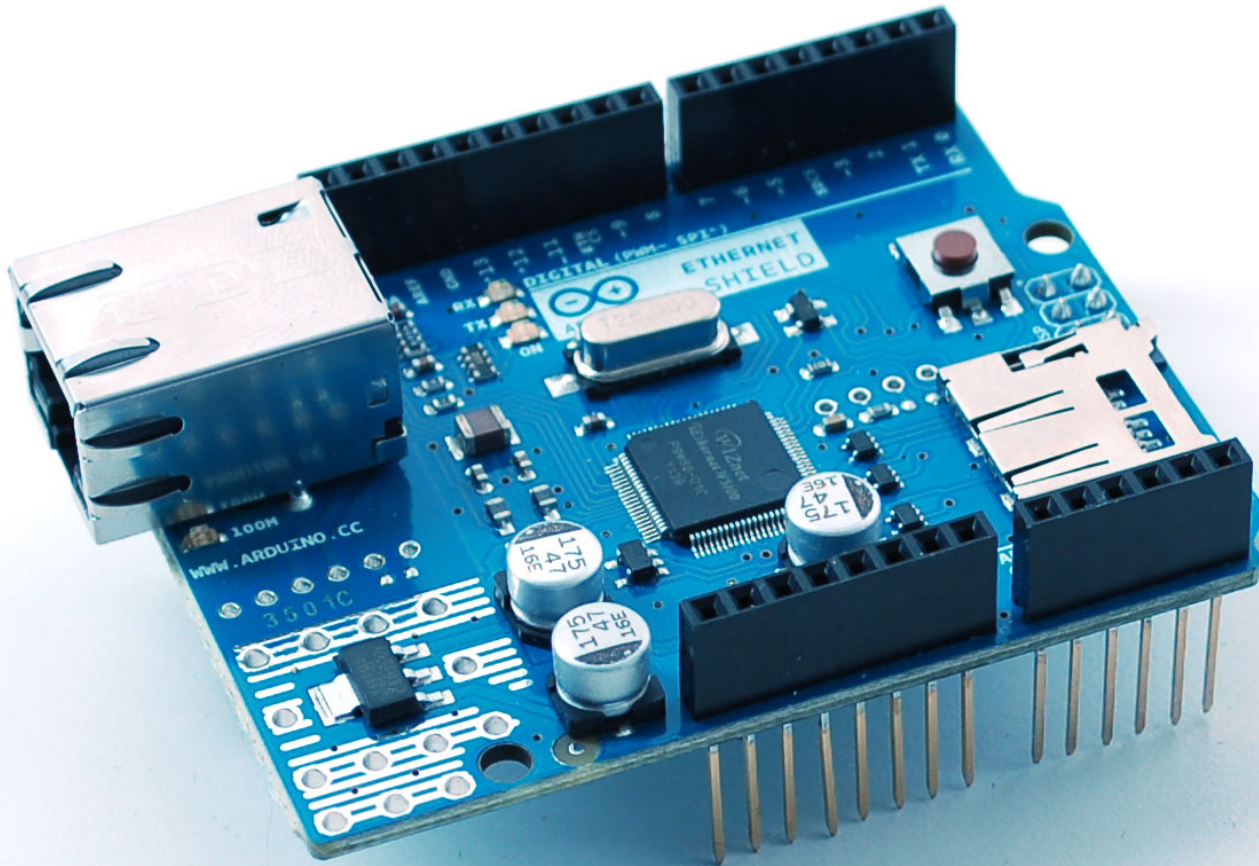


- Arduino kartlarının işlevlerini arttırmak için üstlerine takılan genişleme kartlarıdır.

Arduino Zırhları (Shield)



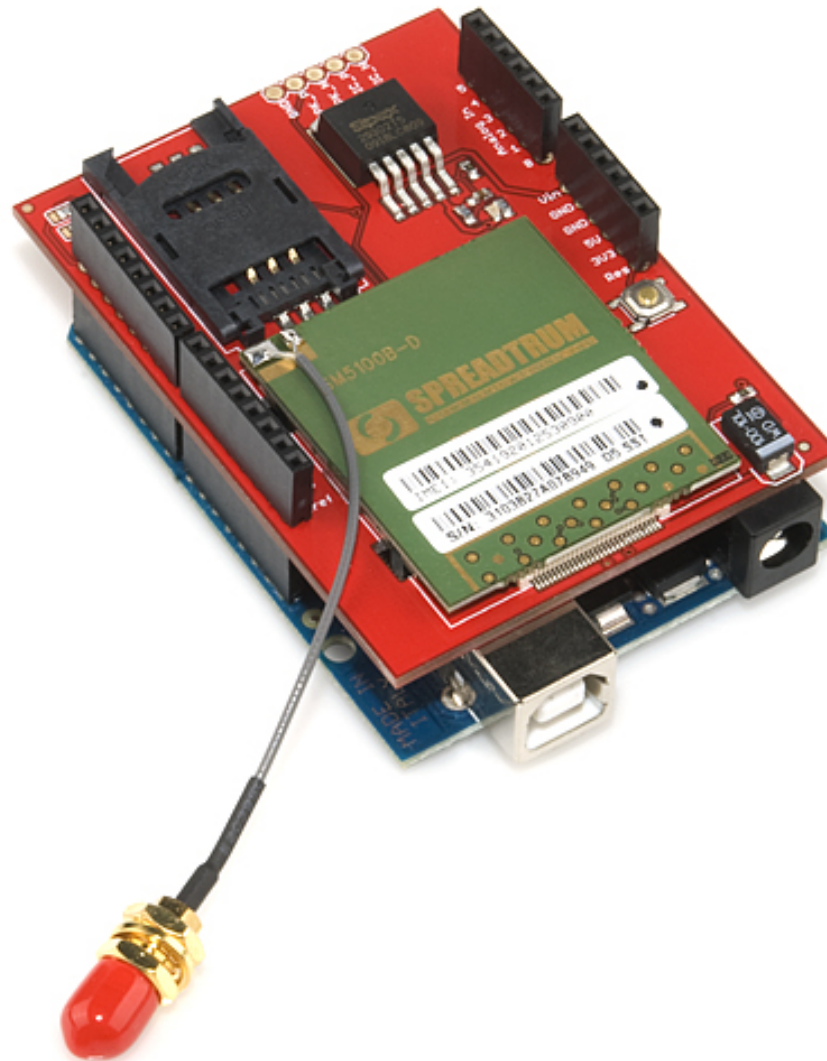
Ethernet



Arduino Zırhları (Shield)



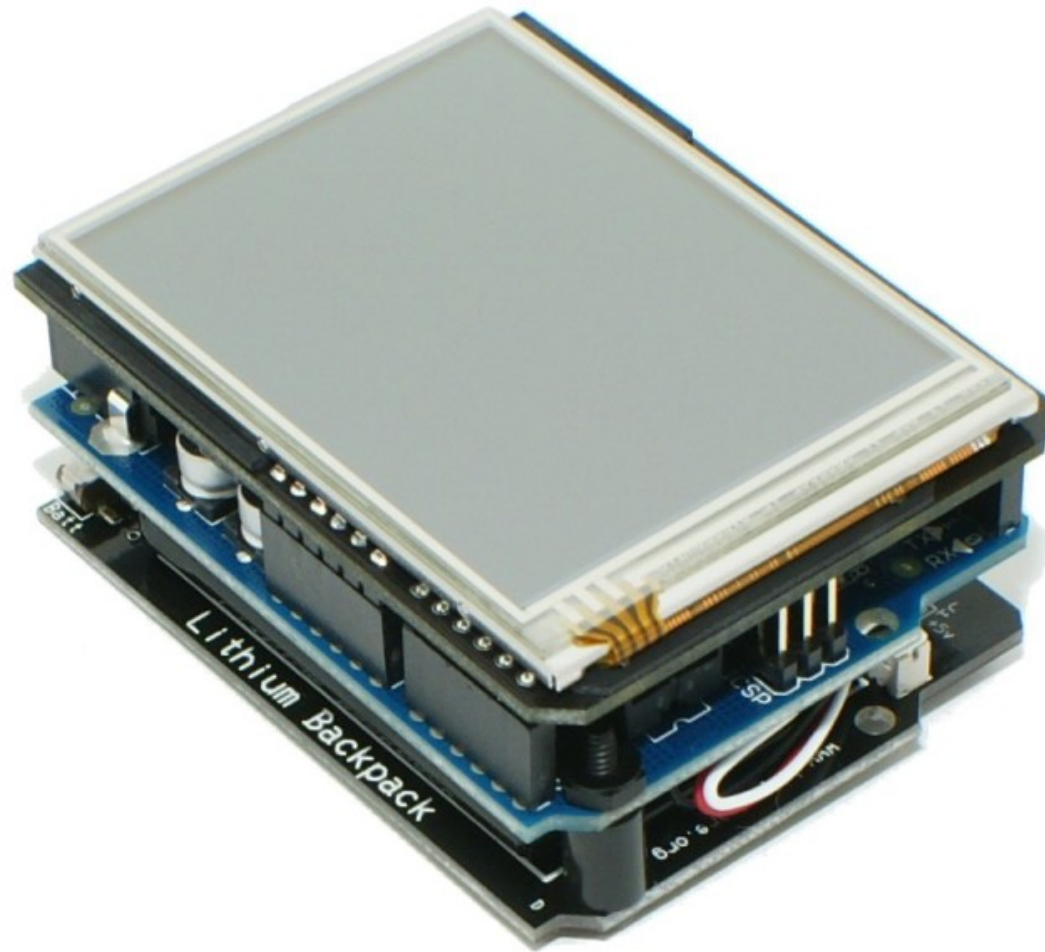
GSM



Arduino Zırhları (Shield)



Touchscreen



Arduino IDE



- *Platform bağımsız:* Linux, Mac, Windows
- Alt seviyede *gcc* derleyicisini kullanıyor,
- IDE *Java* ile geliştiriliyor,
- Açık kaynaklı:
 - <https://github.com/arduino/Arduino>
- Son kararlı sürüm: *1.0.4 (11 Mart 2013)*

Arduino Programlama Dili



- Arduino, *Wiring* tabanlı C/C++'a çok yakın bir dil ile programlanıyor,
 - <http://wiring.org.co>
- Arduino IDE ortamı ise *Processing* temel alınarak geliştiriliyor,
 - <http://www.processing.org>
- Arduino kaynak kod dosyalarına (*.ino) *Sketch (taslak)* adı veriliyor.

Arduino İnşa Süreci



Arduino
Sketch
(.ino)



C/C++
(.cpp)



avr-gcc

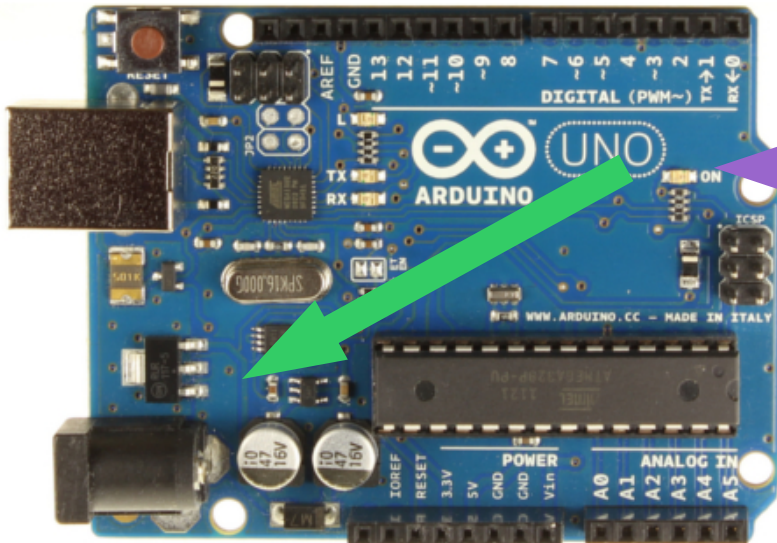
Object
Files
(.o)



Linker

USB

HEX

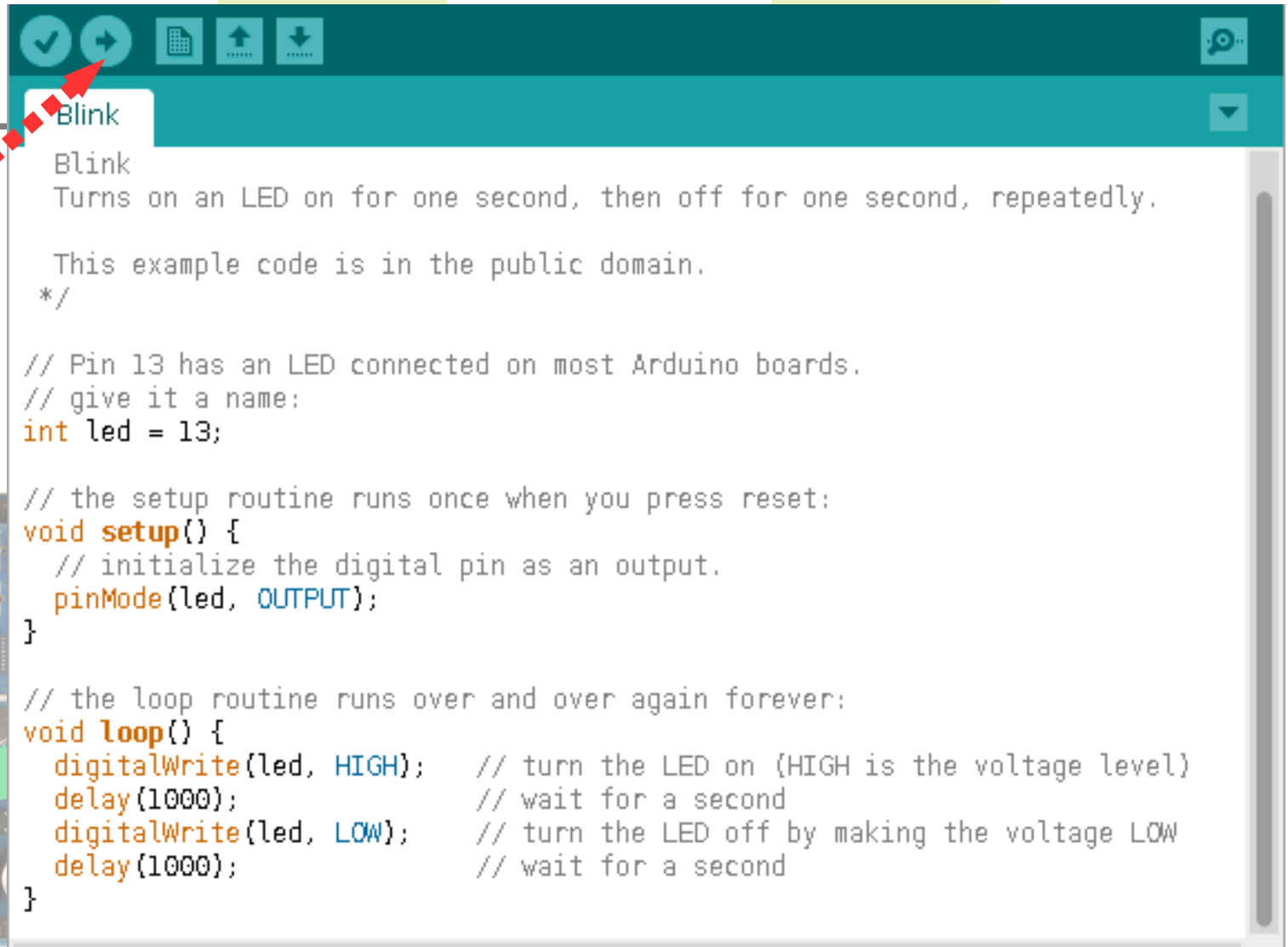
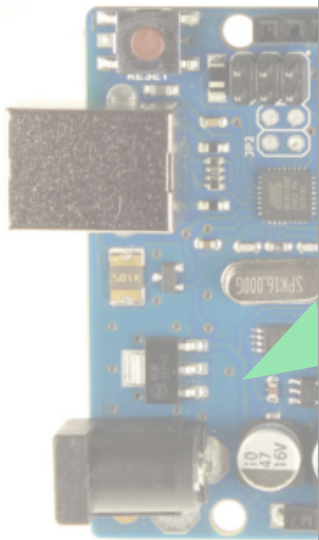


Arduino İnşa Süreci (IDE)



Arduino
Sketch
(.ino)

Tek tuş!

The image shows the Arduino IDE (Integrated Development Environment) interface. At the top, there is a toolbar with icons for checking, running, saving, and uploading code. Below the toolbar, the file name "Blink" is displayed. The main area contains the C++ code for the "Blink" sketch. A red dashed arrow points from the "Tek tuş!" text to the "Blink" file name in the toolbar.

```
Blink
Blink
Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

This example code is in the public domain.
*/

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

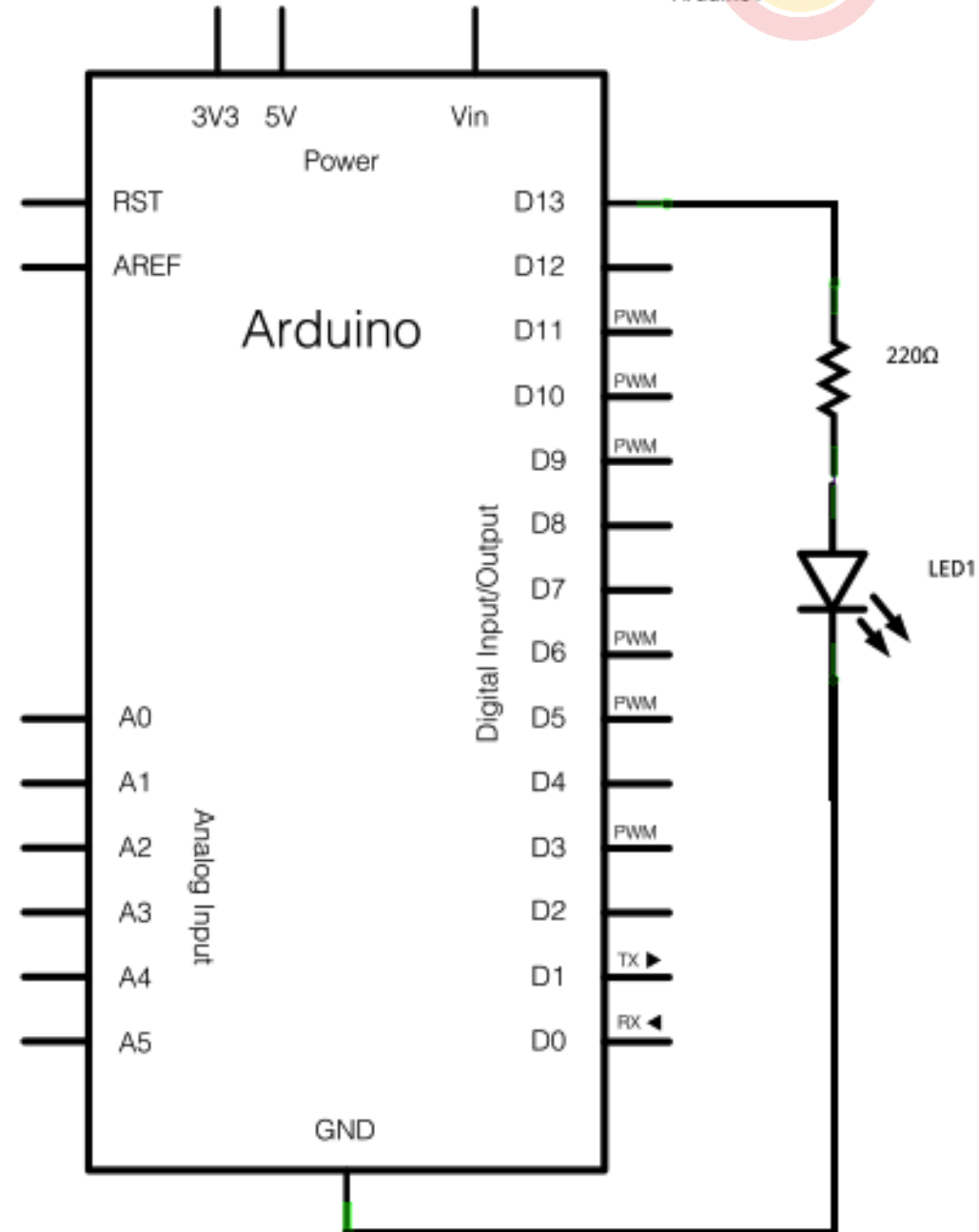
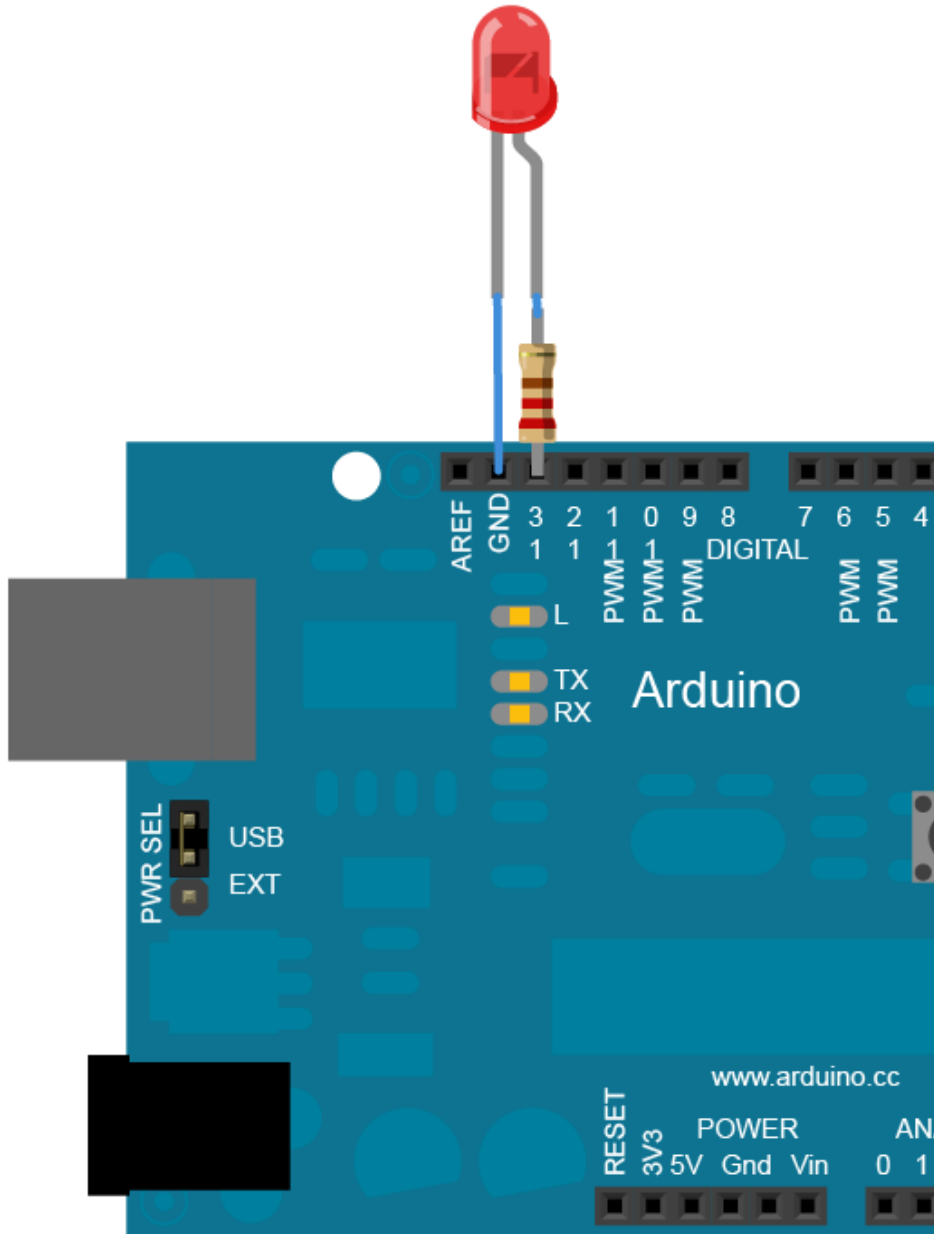
// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
```

Arduino Programlama Dili



- **setup()**
 - *Arduino* taslağı başlatılırken çağırılan *hazırlama* fonksiyonudur. Değişkenleri ilklendirmek ve pinleri ayarlamak için kullanılır.
- **loop()**
 - `setup()` çağrısı sonlandıktan mikroişlemci sürekli (kapatılana veya resetlenene kadar) bu fonksiyonu çağırır.

Örnek 1 (Blink)

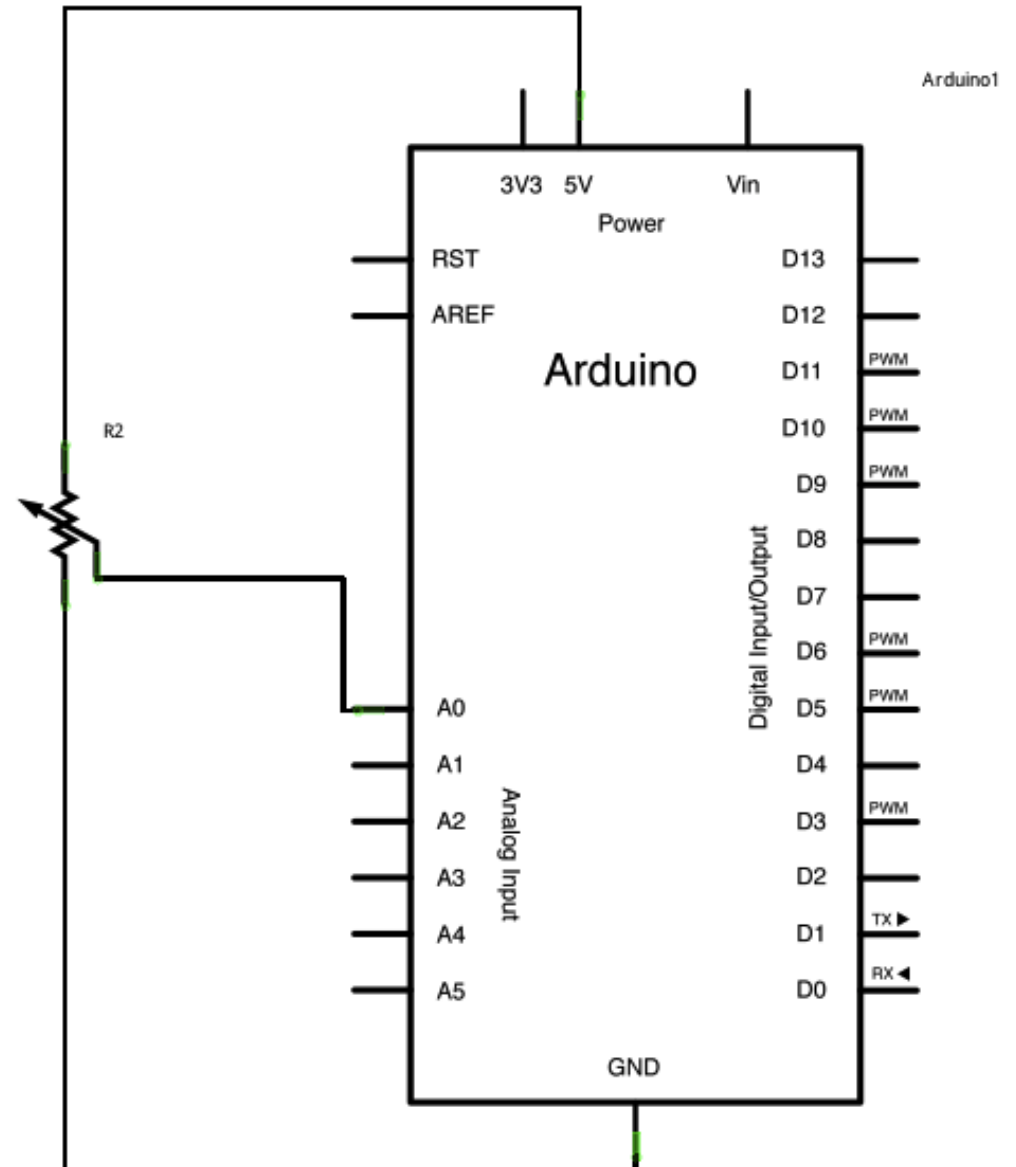
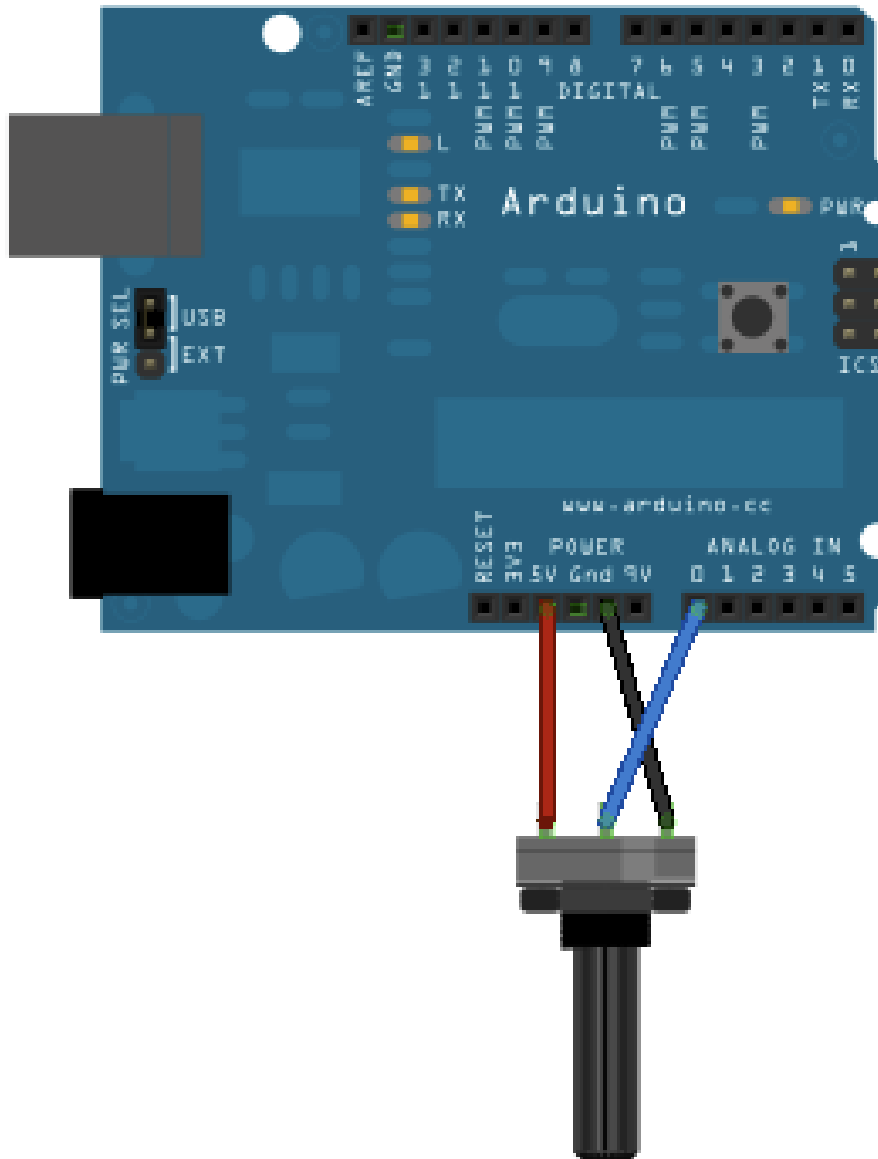


Örnek 1 (Blink)



```
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.  
// give it a name:  
int led = 13;  
  
// the setup routine runs once when you press reset:  
void setup() {  
    // initialize the digital pin as an output.  
    pinMode(led, OUTPUT);  
}  
  
// the loop routine runs over and over again forever:  
void loop() {  
    digitalWrite(led, HIGH);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(led, LOW);  
    delay(1000);  
}
```

Örnek 2 (AnalogReadSerial)



Örnek 2 (AnalogReadSerial)



```
// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize serial communication at 9600 bits per second:
  Serial.begin(9600);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  // read the input on analog pin 0:
  int sensorValue = analogRead(A0);

  // print out the value you read
  Serial.println(sensorValue);

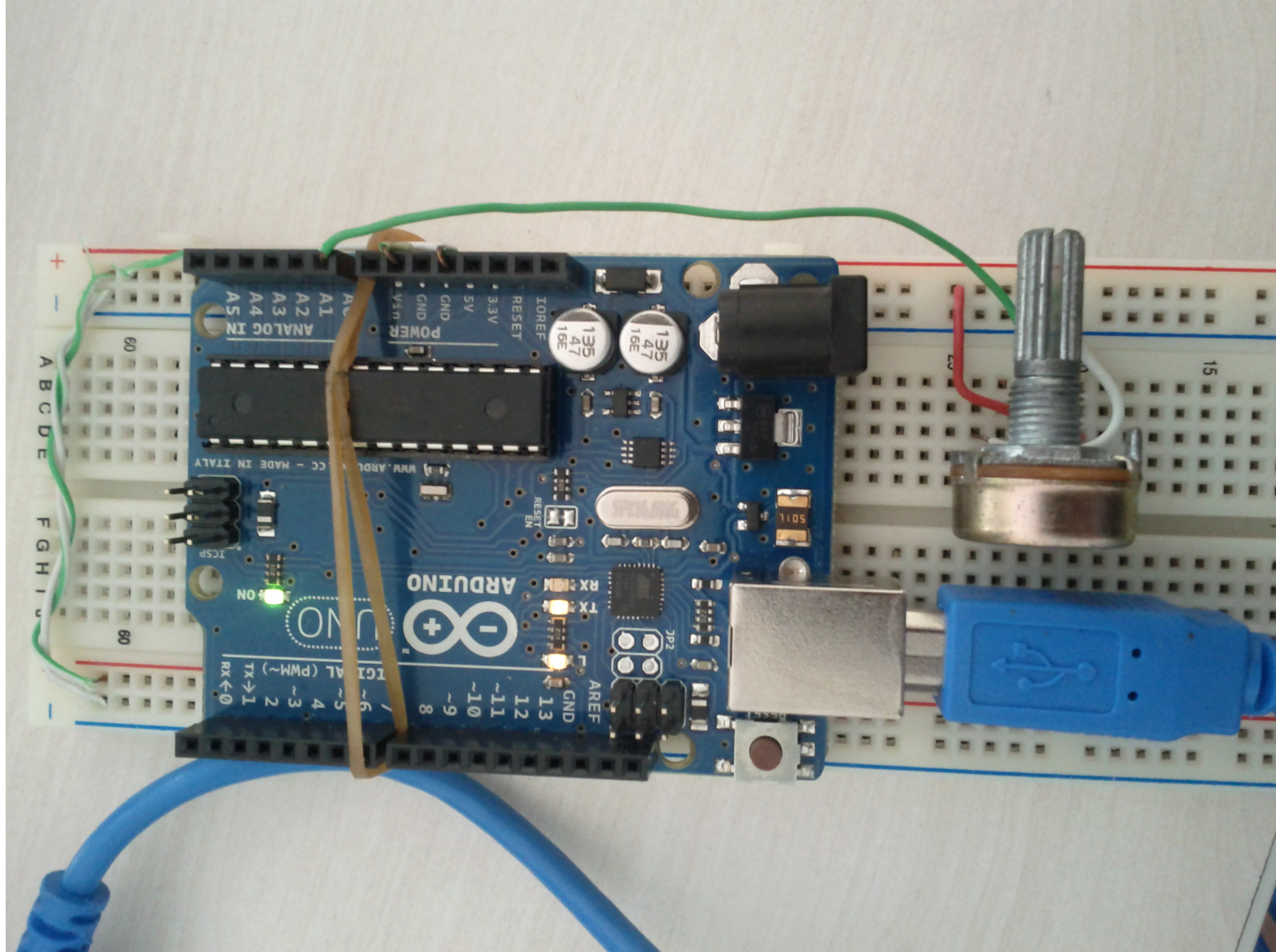
  // delay in between reads for stability
  delay(1);
}
```

Örnek 2 (volume.py)



```
1 import os
2 import sys
3 import serial
4
5 if __name__ == "__main__":
6     arduino = serial.Serial(sys.argv[1], 9600)
7     prev_percent = 0
8
9     try:
10         while True:
11             try:
12                 value = int(arduino.readline().strip('\n'))
13
14                 percent = int(value / 102.4) * 10
15                 if percent != prev_percent and percent > 0 and percent < 100:
16                     cmd = "pactl set-sink-volume 0 %d%%" % percent
17                     os.system(cmd)
18                     prev_percent = percent
19             except ValueError, ve:
20                 pass
21
22     except KeyboardInterrupt, ke:
23         pass
24
25     arduino.close()
```

Örnek 2 (Devre)





Galatasaray Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Sorusu olan?

Ozan Çağlayan
ocaglayan@gsu.edu.tr
ozancaglayan.com

