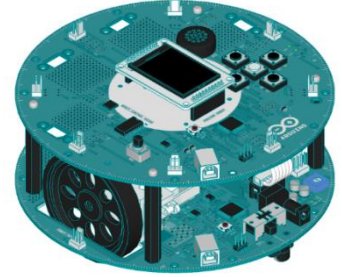


Amaç: Arduino ile motor kontrolü, LCD ekran kontrolü, Speaker, Potansiyometre gibi çeşitli elektrik devre elemanlarının ve butonların kontrollerinin öğrenilmesi

Malzemeler: Arduino Robot

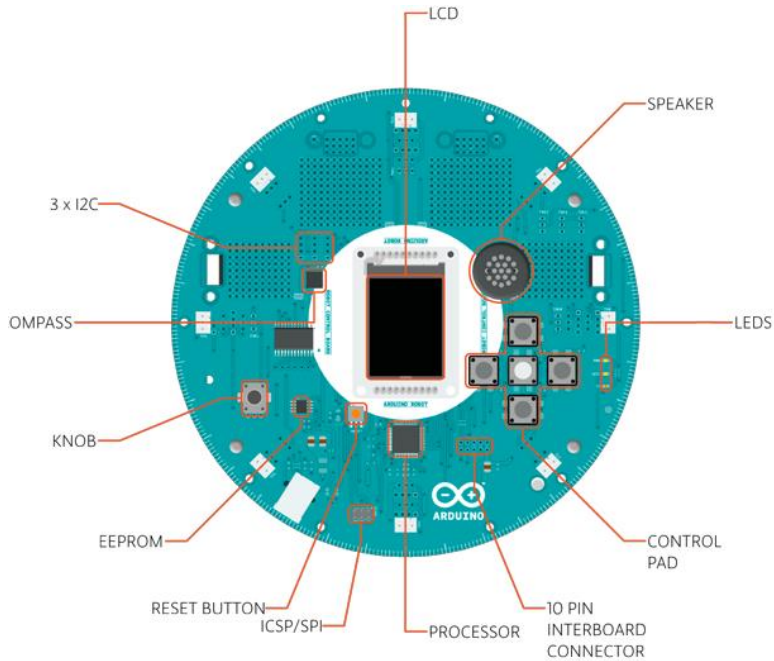


GİRİŞ

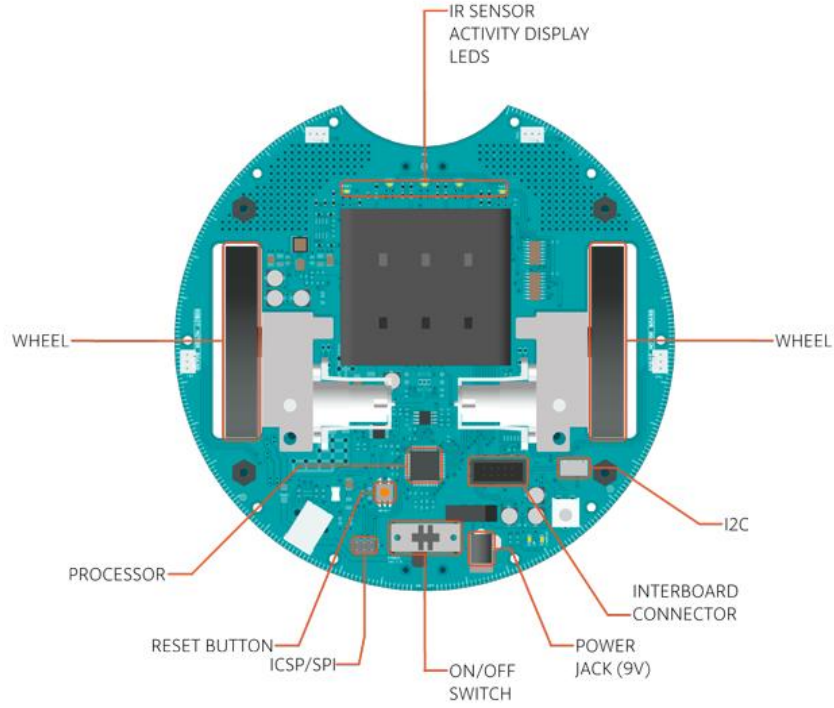
Arduino, kolay kullanılan yazılım ve donanım dayalı açık kaynak kodlu bir elektronik platformdur. Sensör girdileri olarak ışık, motor, ses gibi çeşitli kontrollerin yapılmasını sağlar.

Arduino kartları, bir Atmel AVR mikrodenetleyici, programlama ve diğer devrelere bağlantı için gerekli yan elemanlardan oluşur. “Arduino Software (IDE)” (www.arduino.cc) kurulumu ile kodlama, derleme ve sisteme yükleme işlemleri gerçekleştirilebilir.

ARDUİNO ROBOT



Şekil.1 Arduino robot kontrol paneli



Şekil.2 Arduino robot motor paneli

ARDUINO ROBOT İLE PROGRAMLAMA

Adım.1: Arduino IDE'sini bilgisayara kurun veya hesap oluşturarak create.arduino.cc/editor linkinden online Arduino Web Editörünü kullanın.

Adım.2: Farklı özelliklere sahip çeşitli Arduino modülü bulunmaktadır. Arduino'nun kodlanabilmesi için hangi modülü kullanıyorsanız onun IDE içinde belirtilmesi gerekmektedir. Derste kullanılacak olan Arduino'nun kendi tasarladığı Robot üzerindeki modülün kullanılabilmesi için "Arduino Robot Control" kartının tanıtılması gerekmektedir. Bunun için;

"**Araçlar>Kart>Arduino Robot Control**" veya "**Tools>Board>Arduino Robot Control**" adımları izlenir.

Adım.3: Arduino ortamında da çoğu platformda olduğu gibi kütüphaneler kullanılarak işlevsellik artırılabilir. IDE ile birlikte gelen kütüphaneler haricinde indirilebilir ve kendiniz kütüphane yazabilirsiniz. Kütüphane eklemek için "**Taslak>Library Ekle**" veya "**Sketch>Include Library**" yolları ya da `#include <kütüphane.h>` kullanılır. Aşağıda Robot programlama için kullanılacak kütüphaneler verilmiştir.

SPI.h: Seri veri yolu bağlantısı için gerekli kütüphane

Wire.h: Cihaz veya sensör ağı üzerinden veri gönderimi için gereken veri serileştirici kütüphane

ArduinoRobot.h: Arduino robotun “Robot” nesnesini tanıması için IDE içinde yüklü olan kütüphane

ArduinoRobotMotorBoard.h: Arduino robotun, Motor Board’unu tanıması ve motor kontrolünün yapılabilmesi için kullanılan kütüphane

Adım.4: Dijital ve Analog giriş/çıkış, matematiksel işlemler, zamanlama, elektrik devrelerinin kullanımı ve yazı yazma gibi çeşitli durumlar için Arduino fonksiyonları mevcuttur.

| Fonksiyon ismi | Kullanım amacı | Kodlama Şekli |
|-------------------------|---|--|
| setup | Başlangıç şartlarının verildiği ve başlangıç fonksiyonlarının çağırıldığı yerdir. | |
| loop | Arduino için Main fonksiyonudur. | |
| begin | Kullanılacak nesnenin işlevlerini başlatmak için kullanılır. Setup fonksiyonu içerisinde çağırılır. | <pre>void setup(){ Robot.begin(); //Robot kütüphanesini başlatır. }</pre> |
| digitalRead(pin) | İstenilen pindeki değeri okur. HIGH ve LOW değerleri döndürür. | <pre>int ledPin = 13; //LED 13 numaralı pine bağlı int inPin = 7; //Buton 7 numaralı pine bağlı int val = 0; //Okunacak değer void setup(){ pinMode(ledPin, OUTPUT); //13 numaralı pin çıkış için ayarlanır pinMode(inPin, INPUT); //7 numaralı pin giriş için ayarlanır }</pre> |
| digitalWrite(pin,value) | Pin kontrolü için HIGH ve LOW parametreleri alır. | <pre>void loop(){ val = digitalRead(inPin); //Giriş pinini okur digitalWrite(ledPin, val); //Buton Led’e setlenir }</pre> |
| analogRead(pin) | Bağlanan pindeki sensör değerini okur. 0 ile 1023 arasında bir integer değer döndürür. | <pre>void loop() { val = analogRead(analogPin); Serial.println(val); //Değişkeni yazdırır }</pre> |
| knobRead | Potansiyometre değerini okumayı sağlar. 0-5 volt arasında değer alır, | <pre>void loop(){ int val = map(Robot.knobRead(), 0, 1023, -255,</pre> |

| | | |
|--------------|---|---|
| | 0-1023 arasında değer döndürür. Robot.knobRead şeklinde kullanılır. | 255); } |
| keyboardRead | Kontrol panelindeki 5 düğmenin kontrollerini sağlar. 6 kontrolü vardır: ➤ BUTTON_NONE ➤ BUTTON_LEFT ➤ BUTTON_DOWN ➤ BUTTON_UP ➤ BUTTON_RIGHT ➤ BUTTON_MIDDLE Robot.keyboardRead olarak kullanılır. | <pre>void loop(){ Robot.debugPrint(Robot.keyboardRead(), 10, 10); delay(100); }</pre> |
| motorsWrite | İki teker için ayrı ayrı [-255 255] aralığında parametre olarak motora hız verir. | <pre>void loop(){ Robot.motorsWrite(255,255); //Robot ileri gider Robot.motorsWrite(-255,-255); //Robot geri gider delay(1000); }</pre> |
| motorsStop | Motorun durdurulmasını sağlar. | <pre>void loop(){ Robot.motorsStop(); //Robot durur }</pre> |
| delay | Girilen milisaniye süresince bekletir ve önceki komutta devam edecek bir işlem varsa devam etme süresini verir. | |
| beginSpeaker | Speaker'ı başlatmayı sağlar. Robot.beginSpeaker şeklinde kullanılır. | <pre>void setup(){ Robot.begin(); Robot.beginSpeaker(); }</pre> |
| beep | Speaker'dan ses çıkarılmasını sağlar. 3 modu vardır. ➤ BEEP_SIMPLE ➤ BEEP_DOUBLE ➤ BEEP_LONG | <pre>void loop(){ Robot.beep(BEEP_SIMPLE); delay(1000); }</pre> |
| text | Robot üzerindeki LCD ekrana yazı yazdırılmasını sağlar. Robot.text(toWrite, x, y) şeklinde kullanılır. Buradaki x ve y LCD | <pre>void loop(){ Robot.text("Hello World",0,0); delay(2000); }</pre> |

| | | |
|--|--|--|
| | ekran üzerindeki koordinat değerleridir. | |
|--|--|--|

Adım.5: Örnek Kod

```
#include <ArduinoRobot.h>
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
void setup() {
    Robot.begin();
    Robot.beginSpeaker();
}
void loop() {
    for (int i=0; i <= 20; i++){
        if(i%2 == 0){
            Robot.beep(BEEP_DOUBLE);
            delay(1000);
            Robot.text("Sayı çift sayıdır",i,0);
        }
        if(i%2 == 1){
            Robot.beep(BEEP_LONG);
            delay(1000);
            Robot.text("Sayı tek sayıdır",i+1,0);
        }
    }
}
```

Araştırma ve Ödev:

- Örnek kod içerisinde verilen program çıktısının ne yaptığını anlamaya çalışınız.
- Arduino matematik fonksiyonları ve karşılaştırma operatörlerinin nasıl kullanıldığını öğreniniz.
- turn fonksiyonunu kullanmadan motorun sağa dönüşünü 100 ms. boyunca, sola dönüşünü 250 ms. boyunca yaptıran Arduino Robot kodu yazmaya çalışınız.