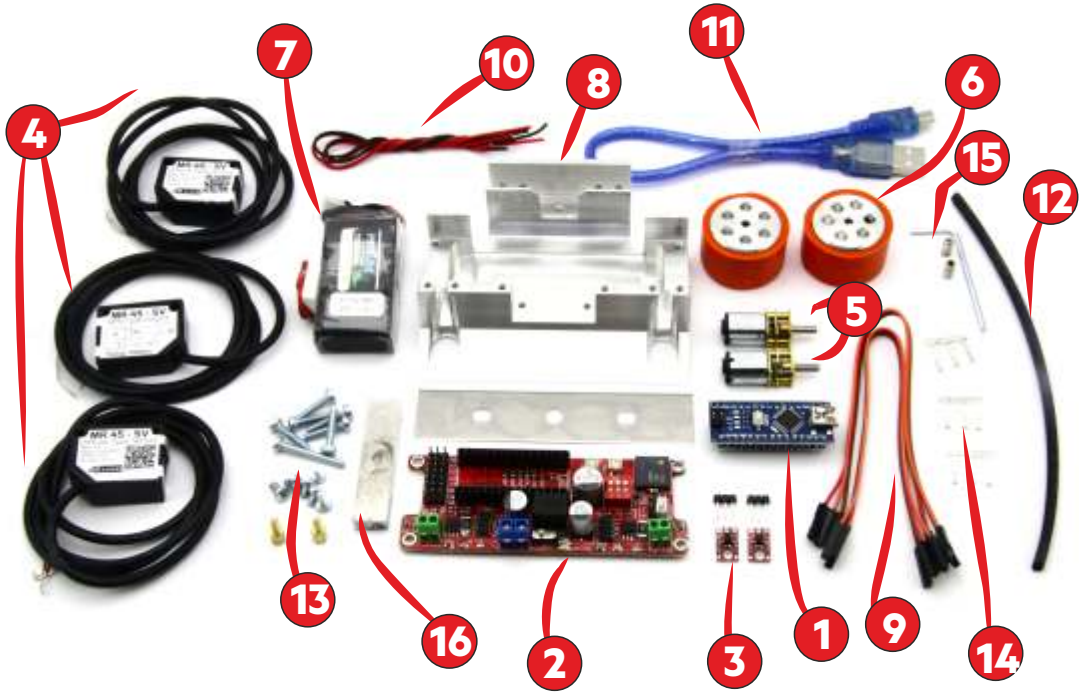


# REM Mini Sumo Robot

## Montaj Kılavuzu



# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu



REM, üzerinde bulunan Genesis kartı, özel CNC gövdesi sayesinde harika bir mini sumo robot kitidir.

## Malzemeleri Tanıyalım

**(1)-Arduino Nano:** Robotumuzun beyni yani kararları veren kontrol kısmıdır. Bilgisayardan USB kablo ile Arduinonun kendi dilini kullanarak (temel İngilizce komutlar) programlıyoruz. Arduino Nano en popüler ve yaygın bulunan kontrol kartlarından biridir.

**(2)-Genesis Robot Kartı** Arduino Nano kullanan gelişmiş özellikli robot kartıdır. Küçük boyutu ve yüksek gücüyle Arduino kullanan bir çok robot projesinde güvenle kullanabilirsiniz.

**(3)-QTR-1A Kızılotesi Sensör:** Sumo robot, minisumo robot gibi projelerde küçük hacimlerde kullanıma uygun QTR1A kontrast sensörüdür.

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

- (4)-MR45 Kızılötesi Cisim Sensörü: Robotumuzun rakip algılayan sensörleridir.
- (5)- 2 Adet Dc Motor:Bu motorların çıkış milleri dakika da 400 devir döner. 12 Volt verip hız ve torku arttırabilirsiniz.Motor çapı 16mm'dir.
- (6)-Slt20 Silikon Tekerlek:Robotumuzun özel formül ile üretilen ve yere tutunmasını sağlayan tekerlekleridir.İçerisinden 2'ser adet setskur ve alyan çıkmaktadır.
- (7)-Lipo Pil : Robotumuzun şarj edilebilir jipo bataryasıdır.
- (8)-Gövde : Robotumuzun cnc kesim alüminyum gövdesidir.
- (9)-Jumper Kablo: QTR-1A bağlantıları için gerekli olan jumper kablolar.
- (10)-Motor Bağlantı Kabloları:Motorlar ile genesis robot kartı arasındaki bağlantıları sağlayacağımız kablolar.
- (11)-USB Kablo: Robotumuzun programlamasında bilgisayar ile kart arasındaki bağlantıyı sağlar.
- (12)-Makaron Kablo:Sensör kablolarını kapatmamıza yarar.
- (13)-Distans-Vida-Somun: Motorumuzun montajında gerekli olan komponentlerdir.
- (14)-Dişi Pin Soketi: Kablo uçlarını sıkıştırmak için kullanıyoruz.
- (15)-Alyan ve Setskur: Tekerleklerimizin motor millerine sıkıştırılması için kullanılır.
- (16)-Motor Sıkıştırma Aparatı: Motorlarımızı sabitlememize yarayan aparat.

## Genesis Arduino Robot Kartı

Arduino Pin	Ayarıcı & Kullanımı	Arduino Pin	Ayarıcı & Kullanımı
D0	Boş	D11	Sağ Motor PWM (Sağ Motor için Kontrol)
D1	Boş	D12	Sol Motor Yön Kontrolü
D2	Boş	D13	Sağ Motor Yön Kontrolü
D3	Sol Motor PWM (Sol Motor için Kontrol)	A0	Boş
D4	Boş	A1	Boş
D5	Dijenerenti 1-Giriş	A2	Boş
D6	Dijenerenti 2-Giriş	A3	Boş
D7	Dijenerenti 3-Giriş	A4	Boş
D8	Modül Led: (Mavi Led)	A5	Boş
D9	İşaretleme (Signaller)	A6	A6 Arac Donatısı
D10	Bu Jeneratörün & Modülün Güçü	A7	A7 Arac Donatısı

Giriş Voltajı: 8-24V (28V Maksimum)

Boşta Akım: 5mA (Tüm Kart)

Motor Çıkış Akımı: Devamlı 3 Amper x2,  
Anlık 4 Amper x2

Dahili akım, sıcaklık, kısa devre koruması.

5V hattında dahili kısa devre koruması.

Kart ölçüleri sadece 98 x 38 x18mm'dir.

4 Montaj deliği 3,2mm çaplıdır. M3 vidalara uygundur.

Kart ağırlığı 33 gramdır.

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

## Nasıl Programlayacağız ?

Mini Sumo robotun ana kontrolcüsü Arduino nano olması nedeniyle kolayca programlanabilir. Arduino nano, Arduino.cc sitesinden indirebileceğiniz Arduino programı ile programlanmaktadır. Bu nedenle önce arduino programını bilgisayarınıza kurmanız gerekmektedir. Kurulum esnasında Arduino driverları da bilgisayara yüklenecektir. Kartı bilgisayarınıza taktıktan sonra Araçlar yada Tools sekmesinden kart modelinizi (Arduino Nano) ve bağlantı portunuzu seçtikten sonra Arduino'nuzu programlayabilirsiniz. Eğer arduino konusunda kendinizi geliştirmek isterseniz, Arduinoyu 25 Proje ile Keşfet kitabını tavsiye ederiz.

## Arduino Nedir ve Nasıl Kurulur ?



Arduino, açık kaynak kodlu bir mikrodenetleyici kartıdır. Ana MCU (Microprocessor Control Unit - Mikroşlemcili Kontrol Ünitesi), Atmel tabanlıdır.

(MCU ya önceden bir mini program - bootlader yüklenmiştir). Kart ile robotik ve elektronik uygulamalarınızı kolayca gerçekleştirebilirsiniz.

Bu kadar popüler olmasının bir kaç nedeni vardır.

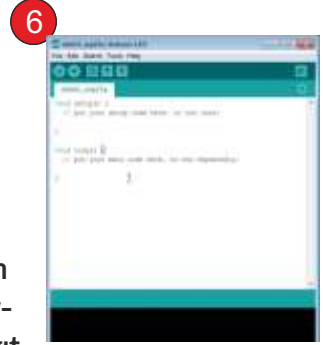
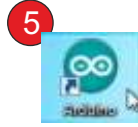
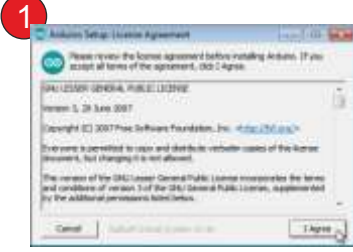
Bunlar:

- Açık kaynak kodludur. (Devre şemasından, programlama arayüzüne kadar...)
- Program geliştirmek basittir. Gerçekten çok basittir. Aynı kart üzerinden hem programlanır hem test edilebilir.
- Arduinoda kullanılan programlama dili de basittir. Bolca örneği mevcuttur.
- Ve en önemlisi çok yaygın kullanıcısı mevcuttur. Yani büyük olasılıkla yapmak istediğiniz projelerin benzerleri de önceden yapılmıştır. Diğer proje yapımcılarıyla daha kolay bilgi alışverişinde bulunabilirsiniz.

Arduino hakkında temel bilgileri de aldık.

Sıra Arduino yazılımının bilgisayarımıza kurulumuna bakalım.

Arduinonun IDEsini <http://arduino.cc/en/Main/Software> linkinden işletim sisteminize göre en son versiyon programını indirebilirsiniz. Programı indirdikten sonra Arduinoyu bilgisayarımıza aşağıdaki adımları takip ederek kuruyoruz.



Arduinonun doğru yüklenip yüklenmediğine bakmak için Aygıt Yöneticisine bakabilirsiniz. Arduinoyu bilinmeyen aygıt olarak görüyorsa Windows Aygıtlar penceresinde Aygıt üzerine sağ tıklayın, özelliklere gidin sonrasında, Donanım sekmesine ve sonra da özellikler butonuna tıklayıp sürücü güncelleştirmesi yapın. Soru büyük olasılıkla çözülecektir.

## Arduino IDE Programı

Bu program ile Arduinoya yükleyeceğimiz yazılımları oluşturuyoruz. Program görüntüsü yan tarafta yer almaktadır. Son derece basit bir arayüzü vardır. Arduino kartınıza program yüklemeye önce (Upload) Tool / Board seçeneğinden doğru kartı seçtiğimize emin olunuz. Karta programın derlenip yüklenmesi için Yatay okun yanındaki Tick butonu programımızı derler bu şekilde herhangi bir sorun olup olmadığını yüklemeye önce görebilirsiniz



# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

**Montaj Araç ve Gereç**

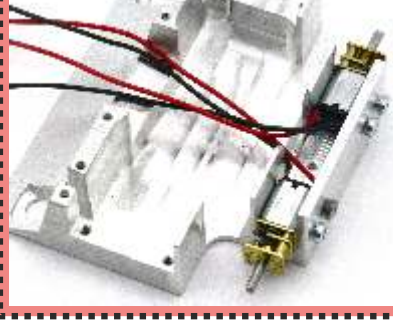
- Lehim Teli
- Havya
- Yan Keski
- Tornavida
- Silikon

## Montaja Başlayalım

1

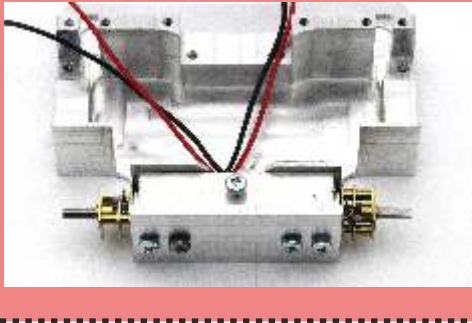


2



Motorlarımızın uçlarına kablolarımızı lehimliyoruz. Ardından motorları gövde-mizde bulunan yuvalarına takıyoruz.

3



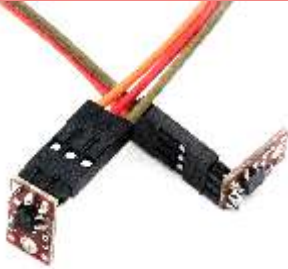
4



Yuvalarına yerleştirdiğimiz motorları, gövdenin arkasında bulunan vida deliklerine vida takıp sıkıştırıyoruz. Sonrasında Motor sıkıştırma aparatımızı takip Resim 3 deki gibi vidalıyoruz. Resim 4 deki gibi qtr sensörlerimizin pinlerini lehimliyoruz.

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

5

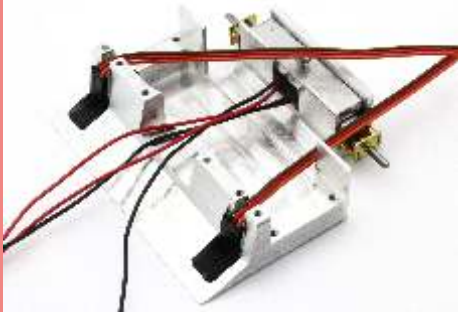


6



Pinlerini lehimlediğimiz qtr sensörlerimize kablolarını takıyoruz. Ardından Resim 6'daki gibi makaronlara sensör gözleri açarak geriye kalan qtr devresini kapatacak şekilde ısıtıyoruz. Bu işlemi qtr lerin kısa devre yapmaması adına yapıyoruz.

7



8



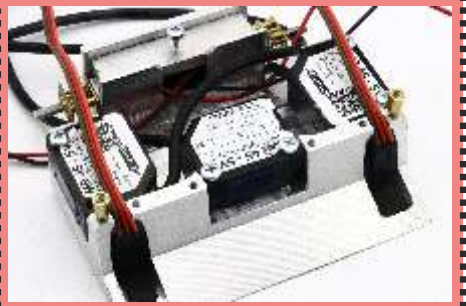
Resim 7 deki gibi Qtrlerimizi gövdedeki yuvalarına yerleştirip Mr45 kızılötesi sensörlerimizi Resim 8'deki gibi takıp vidalayalım.

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

10



11



Sensörlerimizin montajının ardından distanslarımızı Resim 10 ve 11deki gibi montaj deliklerine sabitleyelim. Bu distanslar genesis kartımızın montajı için gerekli olacaktır.

12



13



Genesis kartımızı distanslarımıza yerleştirip vidalayalım. Kartımızı sabitledikten sonra Mr45 kızılötesi sensörlerimizin kablolarını gerekli ölçüde kısaltıp kablo uçlarını Resim 13'deki gibi açalım.



# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

14

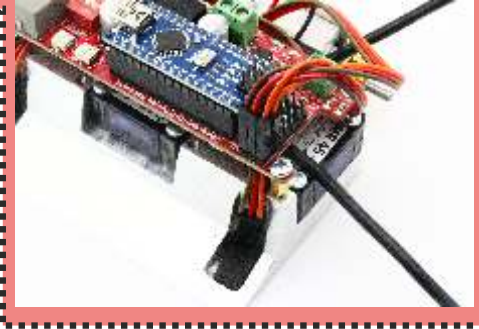


15



Kablo uçlarına dişi pin soketlerimizi takıp pense yardımı ile sıkıştırıralım. Sonrasında kablo uçlarımıza makaron takıp ısıtalım. Bu işlemi 3 sensörümüz içinde yapıyoruz.

16



17



Pinlerini lehimlediğimiz qtr sensörlerimize kablolarını takıyoruz. Ardından Resim 6'daki gibi makaronlara sensör gözleri açarak geriye kalan qtr devresini kapatacak şekilde ısıtıyoruz. Bu işlemi qtr lerin kısa devre yapmaması adına yapıyoruz.

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

18



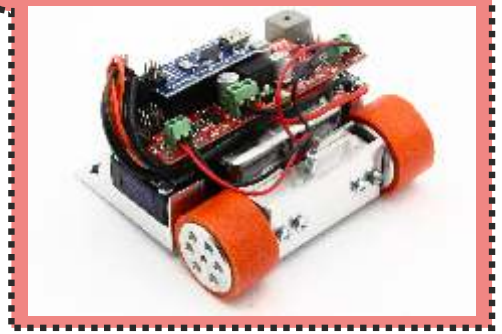
19



20



21



# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

```
//MOTOR CONTROL
```

```
int RPwm = 11;
```

```
int RDir = 13;
```

```
int LPwm = 3;
```

```
int LDir = 12;
```

```
//LED & BUZZER
```

```
int Buzzer = 9;
```

```
int ArduLed = 8;
```

```
//EDGE & CONTRAST SENSORS
```

```
int Redge = A0;
```

```
int Ledge = A1;
```

```
//TRIMPOTS
```

```
int SPD = A7;
```

```
int TRN = A6;
```

```
//OPPONENT SENSORS
```

```
int LSens = A2;
```

```
int RSens = A4;
```

```
int MSens = A3;
```

```
int LFSens = A5;
```

```
int RFSens = 4;
```

```
// DIPSWITCH & BUTTON
```

```
int Button = 10; // Can be used as start pin too.
```

```
int DS1 = 5;
```

```
int DS2 = 6;
```

```
int DS3 = 7;
```

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

```
//VALUES
```

```
int Speed =50;
```

```
int MaxSpeed = 50; // Idle Speed while no sensor giving data.
```

```
int TurnSpeed = 55; // Left and Right Forward Turning Speed
```

```
int EdgeTurn = 190; // Turning Time variable when minisumo sees white line
```

```
int Duration; // Turning Time at minisumo starting.
```

```
int LastValue = 5; // Last Value Variable for remembering last Opponent sensor sense.
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
pinMode(LSens, INPUT); // Left Opponent Sensor Input
```

```
pinMode(RSens, INPUT); // Right Opponent Sensor Input
```

```
pinMode(MSens, INPUT); // Middle Opponent Sensor Input
```

```
pinMode(Buzzer, OUTPUT); // Buzzer Declared as Output
```

```
pinMode(ArduLed, OUTPUT); // Buzzer Declared as Output
```

```
pinMode(Button, INPUT); // Buzzer Declared as Output
```

```
pinMode(RPwm, OUTPUT); // Four PWM Channel Declared as Output
```

```
pinMode(RDir, OUTPUT);
```

```
pinMode(LPwm, OUTPUT);
```

```
pinMode(LDir, OUTPUT);
```

```
digitalWrite(Buzzer, LOW); // Buzzer Pin Made Low for Silence :)
```

```
digitalWrite(ArduLed, LOW); // Arduino Mode Led Made Low
```

```
digitalWrite(DS1, HIGH); // 3 Dipswitch Pin Pullups Made
```

```
digitalWrite(DS2, HIGH);
```

```
digitalWrite(DS3, HIGH);
```

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

```
digitalWrite(RFSens, HIGH);
digitalWrite(MSens, HIGH);
Serial.begin(9600);
tone(9, 523, 300);
delay(300);
noTone(9);
}
```

```
//Motor Control Function
```

```
void Set_Motor (float Lval, float Rval, int timex){
  Lval = Lval*2.5;
  Rval = Rval*2.5;
  if (Lval >=0) {
    analogWrite(LPwm, Lval);
    digitalWrite(LDir, LOW);
  } else {
    Lval=abs(Lval);
    digitalWrite(LDir, HIGH);
    analogWrite(LPwm, Lval);
  }
  if (Rval >=0) {
    analogWrite(RPwm, Rval);
    digitalWrite(RDir, HIGH);
  } else {
    Rval=abs(Rval);
    digitalWrite(RDir, LOW);
    analogWrite(RPwm, Rval);
  }
  // Serial.print(Rval); Serial.print("-"); Serial.println(Lval);
  delay(timex);
}
```

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

```
void loop() {
  digitalWrite(RPwm, LOW);
  digitalWrite(LPwm, LOW);
  if (digitalRead(Button)==1) { // If button is pressed at the first start.
    tone(Buzzer, 18, 100); // Pin, Frequency, Duration
    while (1) {
      if (digitalRead(DS1)==0 && digitalRead(DS2)==0 && digitalRead(DS3)==0) {
        Serial.print("Board Test");
        Set_Motor(10,10,50); Set_Motor(100,100,1000);
        Set_Motor(0,0,1000);
        Set_Motor(-10,-10,50); Set_Motor(-100,-100,1000);
        Set_Motor(0,0,1000);
        tone(Buzzer, 18, 300); tone(ArduLed, 18, 300);
      }
    }
    //////////////////////////////////////
    tone(Buzzer, 440, 200);
    tone(Buzzer, 494, 500);
    Wait:
    Serial.println("Button Press Waited");
    Set_Motor(0,0,1);
    /// Sensor Control While Waiting The Button Press ///
    if ( digitalRead(MSens)==LOW || digitalRead(RSens)==LOW ||
    digitalRead(LSens)== LOW || analogRead(Redge)< 500 ||
    analogRead(Ledge)< 500 ) { digitalWrite(ArduLed, HIGH);}
    else { digitalWrite(ArduLed, LOW); }
    //////////////////////////////////////
    if (digitalRead(Button)==1) {
      Duration=(analogRead(TRN)/4); // Duration variable based on TRN (A6)
    }
    trimpot
    Serial.println("5 Sec Routine Started");
  }
}
```

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

```
//for (int i = 0; i < 5; i++){ Set_Motor(0,0,1); digitalWrite(ArduLed, HIGH);  
tone(Buzzer, 523, 300); delay(500); noTone(Buzzer);  
digitalWrite(ArduLed, LOW); delay(200); }
```

```
if (digitalRead(DS1)==0 && digitalRead(DS2)==1 && digitalRead(DS3)==1){  
    Serial.print("LEFT TURN");  
    Set_Motor(-100,100,180); //  
}  
else if (digitalRead(DS1)==0 && digitalRead(DS2)==0 && digitalRead(DS3)==0) {  
    Serial.print("MIDDLE DIRECT");  
    Set_Motor(80,80,2);  
}  
else if (digitalRead(DS1)==1 && digitalRead(DS2)==1 && digitalRead(DS3)==0){  
    Serial.print("Sag");  
    Set_Motor(100,-100,180);  
}  
else if (digitalRead(DS1)==1 && digitalRead(DS2)==0 && digitalRead(DS3)==0){  
    Serial.print("Left Circle");  
    Set_Motor(100,36,650);  
}  
else if (digitalRead(DS1)==0 && digitalRead(DS2)==0 && digitalRead(DS3)==1){  
    Serial.print("Right Circle");  
    Set_Motor(36,100,650);  
}  
else if (digitalRead(DS1)==0 && digitalRead(DS2)==1 && digitalRead(DS3)==0){  
    Serial.print("Reverse 180");  
    Set_Motor(-100,100,150);  
    delay(100);  
}  
Serial.print("OK");  
digitalWrite(Buzzer, LOW);  
// EdgeTurn=(analogRead(TRN)/5); EdgeTurn=205-EdgeTurn;  
goto Start;
```





# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

```
/// Opponent Sensor Control Routine ///
//while (digitalRead(Button)==LOW) {Set_Motor(0, 0, 20);
//digitalWrite(Buzzer, LOW); LastValue=3;} digitalWrite(Buzzer, LOW);
if (digitalRead(MSens)==LOW) {Set_Motor(MaxSpeed, MaxSpeed,1);
digitalWrite(Buzzer, HIGH); LastValue=5;} else
if (digitalRead(LSens)== LOW) {Set_Motor(-40, TurnSpeed,1);
digitalWrite(Buzzer, HIGH); LastValue=7;} else
if (digitalRead(RSens)==LOW) {Set_Motor(TurnSpeed, -40,1);
digitalWrite(Buzzer, HIGH); LastValue=3;} else
{
    digitalWrite(Buzzer, LOW);
//Speed=(analogRead(SPD)/10.3); Speed=100-Speed;
if (LastValue==5) { Set_Motor(35, 35,1);} else
// Forward, Based on SPD (A7) Trimpot
if (LastValue==7) { Set_Motor(-20, Speed,2);} else
// Left Turning Based on SPD (A7) Trimpot
if (LastValue==3) { Set_Motor(Speed, -20,2);}
// Right Turning Based on SPD (A7) Trimpot
}
```

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu

**void** setup(); - Reset butonuna bastıktan sonra rutin bir şekilde bir kez çalışır. Bazı ayarlar ve tanımlar burada yapılır.

**void** loop(); - Programımızın çalıştığı dögüdür.

**int** değişkenismi; - Oluşturulan değişken boyutu 4 byte'tır ve virgülden sonrasını da kapsar. Program ondalık değişkenler için kullanılır ve aynı zamanda pin tanımlamada kullanılır.

**pinMode**(pinadı,OUTPUT/INPUT); - Kullanacağımız pinin çıkış(OUTPUT) yada giriş (INPUT) olarak ayarlamamızı sağlar.

**Serial.begin**(9600); - Bilgisayar ile arduino arasında seri iletişim başlatmak için **void** setup() fonksiyonu altında seri iletişim açılır. Buradaki 9600 alınan ve gönderilen bilgilerin, verilerin hızıdır. Arduino tarafına 9600 baud rate yazdıysak bilgisayar tarafında da aynı baud rate ile çalışmalıyız. Çünkü veri kaybı yaşarız. 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600 ve 115200 baud ratelerden birini seçebilirsiniz. Seri iletişim halindeyken arduinodaki rx, tx, yani digital 0,1 pinleri kullanılmaz.

**Serial.print**(); - Serial monitöre yanyana yazı yazdırdığımız komut.

**Serial.println**(); - - Serial.pint ile tek farkı bu komutla ekrana yazdırma işlemi bittikten sonra alt satıra geçer.

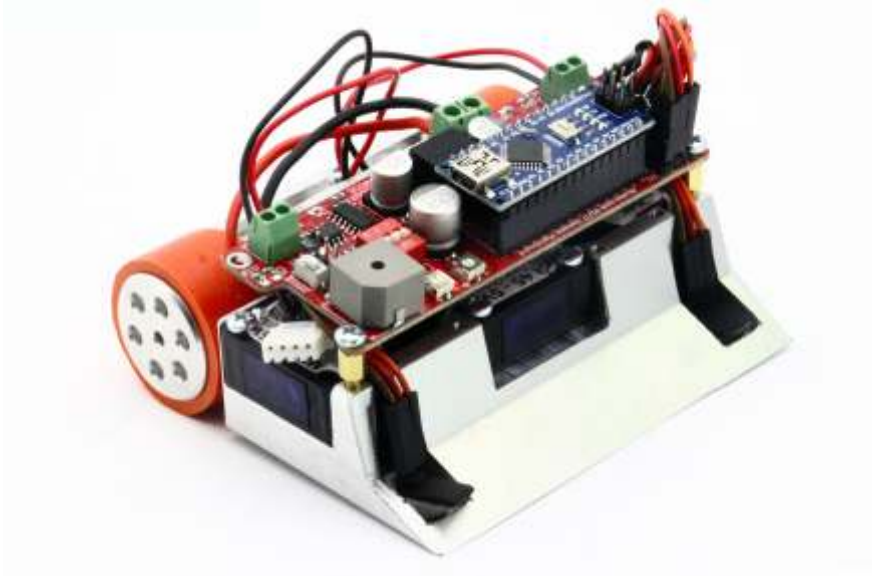
**delay**();Parantez içine yazılan süre boyunca bekletir. Mili saniye cinsinde yazılır. (1000 milisaniye 1 saniye);

**digitalWrite**(pinadı,HIGH/LOW); - Çıkış olarak tanımlanan pine 5V ( ) veya 0V ( ) yapmamızı sağlar.

**analogWrite**(pinadı,değer); - Pwm pinlerinde yazılan değere göre çıkış sağlar. Deęer aralığı 0-255dir.

**if**(koşul){} - **else**{ } - if karşılaştırmak için kullanılan bir operatördür. İf in içindeki koşul sağlanır ise o süslü parantez arasındaki kodlar çalışır. Koşul sağlanmaz ise elsenin süslü parantez içindeki kodu çalışır.

# REM Genesisli Mini Sumo Robot Montaj Klavuzu



Tebrikler ! Montajı tamamladınız. Şimdi REM Mini Sumo Robotunuzu çalıştırabilirsiniz.

## Arduino Programı

Resmi arduino yazılımını arduinonun web sitesinden ücretsiz bir şekilde indirip bilgisayarınıza kurabilirsiniz.

Kurulum dosyası driber yüklemek istediğinde onaylayınız.

Download sayfası <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> linkindedir.

Aşağıdaki Qr kodunu okutarak arduino ile ilgili daha fazla bilgi alabilirsiniz.

