

ARAÇLARDA KAZA ÖNLEME SİSTEMİ

ÖDEV 1:

Günümüzde kazaların artmasından dolayı ultrasonic sensörü ile pek çok çalışma ortaya çıkmıştır, ve bu gerçekleştirilen çalışmalar çoğu arduino yardımıyla yapılmaktadır, arduino kullanmaları nedeni arduino kullanımı çok basit , kısa kodlarla amaca ulaşabilmesi sağlamaktadır. Ancak arduino ile yapılan işlemler arka tarafta neler oluyor bilmek çok zor o yüzden bu çalışmada 8051 mikrodeneleyici, assembly dili ile gerçekleştirilmiştir.

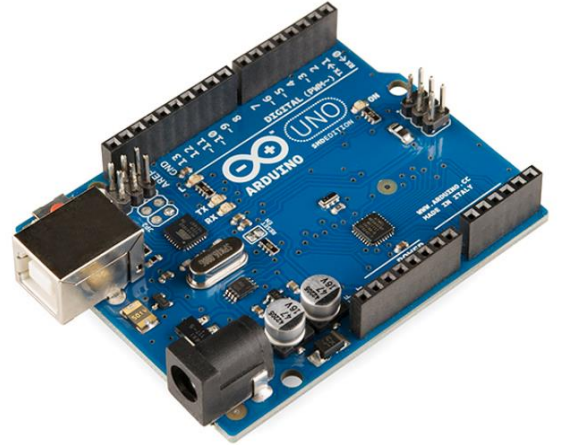
Proje günlük hayattaki araç kazalarını önlemek amacıyla yapılmıştır. Sistem kısaca şöyle çalışmaktadır; Araç seyir halindeyken ya da aracı park ederken önüne bir engel çıktığında aracı belirli hızda yavaşlatarak güvenli bir şekilde belirli bir mesafede durmasını sağlamaktadır. Bu sayede can ve mal güvenliği sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada sistemde aracın kısaca çalışma yapısı şöyledir. (Uzaklıklar cm cinsinden verilmiştir.)

1. Araç 86 cm ve üzeri uzaklıkta belirli bir hızda gitmektedir,
2. Araç 86-66 cm arası mesafeye geldiğinde bir kademe yavaşla
3. Araç 66-46 cm arası mesafede bir kademe daha yavaşlamakta,
4. Araç 46-0 cm arasında durmaktadır

Projede ultrasonik mesafe sensörü kullanılmasındaki amaç ise önüne her ne engel çıkarsa çıksın engel ile arasındaki uzaklığı algılamasının istenmesidir. Bu projeye iki kişi aldığımız için görevler ikiye ayrılmaktadır. Bu görevlerin biri ultrasonik sensör ikincisi algoritma ve kodlamadır.

Algoritm ve Kodlama görevi yapmaktayım. Bu projede Arduino kullanıyoruz. Öncelikle Arduino'nun ne olduğunu tanımlamamız gerekiyor. Arduino, kullanımı kolay donanım ve yazılıma dayalı açık kaynaklı bir elektronik platformdur. Arduino kartları girişleri okuyabilir - bir sensör üzerindeki ışık, bir düğmedeki parmak veya bir Twitter mesajı - ve bunu bir çıkışa dönüştürebilir - bir motoru etkinleştirebilir, bir LED'i açabilir, çevrimiçi bir şeyler yayınlayabilir.

Kart üzerindeki mikrodenetleyiciye bir dizi talimat göndererek kartınıza ne yapacağını söyleyebilirsiniz. Bunu yapmak için Arduino programlama dilini (Kablolama tabanlı) ve İşleme tabanlı Arduino Yazılımını (IDE) kullanırsınız. Arduinonun yardımcı elemanlarından olan Arduino Uno Proto Shield ise Arduino'nun üzerine takılarak kullanılır. Arduino projelerini ayrı bir breadboard kullanmaksızın Proto Shield üzerine koyulan küçük breadboard üzerinde devre kurulumuna ve özel olarak tasarlanmış devrelerin Arduino ile beraber kullanılmasına imkan sağlamaktadır. Yani orta bölümde bulunan mini breadboard ile lehimlemeye gerek kalmadan devreler rahatlıkla kurulabilir.



Ödev1	Grup	AHAMT HİSSEİN ALİ	1810225023
		HİSSEİN ADAM ABDALLAH	1810225017

Ödev 2:

Bu hafta Proje ile ilgili planlama ve Analiz yaptık ve sonuçta şöyle bir şey ele geçirdik:

1.Hafta: Planlama Haftası, Bu haftada Projenin adı ve nasıl olacağı hocayla konuşulmuştur ve görüşme sonucunda Projenin Araçlar kaza önleme sistemi Adına konulmuştur, Ultrasonic sensor yardımıyla aracın yanındaki ve önündeki aracın aralarındaki masafe belirlemsi ve kendi kendine park etmesi, kazasız hatasız birşekilde durması. Böyle özellikleri sahip bir Otonom araç yapılmasına karar alınmıştır.

2.Hafta: Analiz Haftası, Bu haftada projenin nasıl olacağı veya hangi malzemeler lazım olacağı, malzemelerin fiyatları, kaliteleri ve nereden alacağımıza karar almadık. Birde projeyi nasıl ayrı birzaman çalışması verilmesi karar almışız. Sonuçta bir zaman diyagramı(GANTT DİYAGRAMI) oluşturduk, bu diyagram bize çok kolaylıklar sağlayacak diye düşünmüştük.

	HAFTALIK									
	1.HAFTA		2.HAFTA		3.HAFTA		4.HAFTA		5.HAFTA	
PLANLAMA										
ANALİZ										
TASARIM										
PROGRAMLAMA										
TEST										

Projede kullanılan malzemeler:

- Arduino (1 Adet)

- HC-SR04 Ultrasonik Sensör (1 Adet)
- Runner 12V 16mm 1500Rpm Redüktörlü DC Motor (4 Adet)
- L298N Voltaj Regülatörlü Çift Motor Sürücü Kartı
- L293D Motor Sürücü
- Prototip Araba (Projenin görsel açıdan daha iyi görünmesi için)

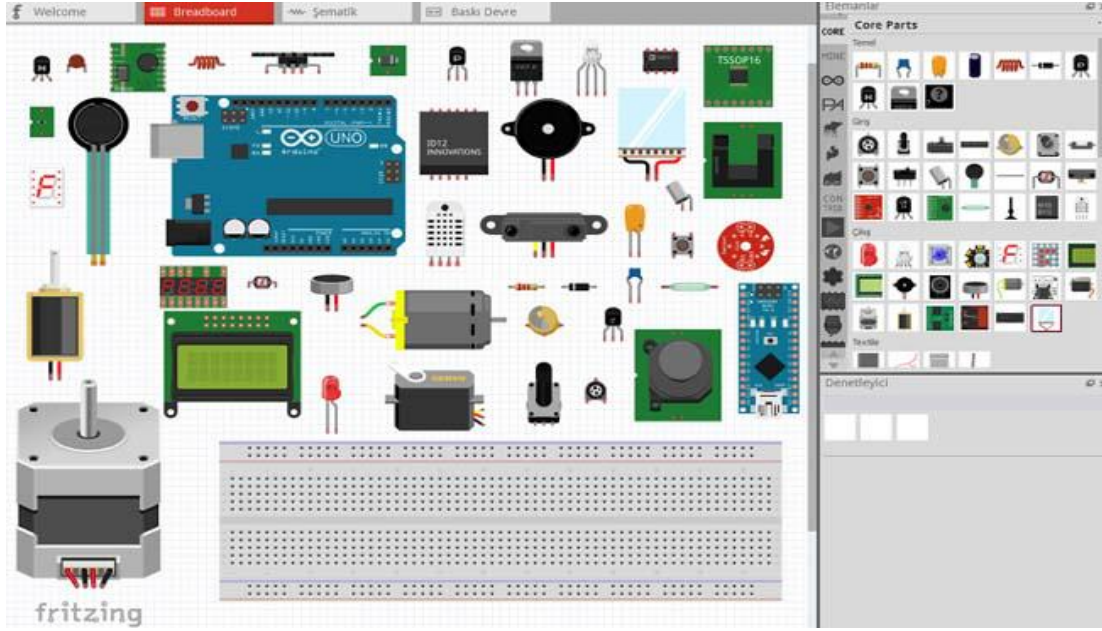
Baskı Devrede kullanılan malzemeler:

- 32.768 kHz kristal osilatör
- 100 nF kondansatör (7 adet)
- 10 uF kondansatör (3 adet)
- 330 nF kondansatör
- 0,1 uF kondansatör
- 7805 Voltaj Regülatörü + Soğutucusu
- 1 adet Aduc842
- Proto-Advantage MQFP-52 to DIP-52 SMT Adapter (0.65 mm pitch, 10 x 10 mm body)
- 1 adet buton
- Dişi Header (52 lead)
- Erkek Header (35 lead)
- Bakır plaket

Bilgisayar Arayüzü Çalışma Prensibi:

Bilgisayar ile bağlantı sağlandıktan sonra sistemi çalıştırmak için mikrodenetleyiciye veri gönderiyoruz. Eğer gönderdiğimiz veri çalıştırma verimiz ise sistem çalışmaya başlamaktadır. Daha sonra ise anlık olarak grafik üzerinde hızı takip etmekteyiz. Daha önceden belirlediğimiz hızlarda hem sistem durmakta hem de matlab üzerinden sistemin hangi hızlarda durduğu görülmektedir.

Arduino ve Birlikte kullanılan çeşitli sensörler:



Programlama dili:

Arduino programlama dilinde 2 temel fonksiyon bulunur.

- **Setup:** Bu fonksiyon Arduino çalışmaya başladıktan sonra ya da reset butonuna basıldıktan sonra 1 kere çalıştırılır. Bu fonksiyonda tek seferlik fonksiyonlar çalıştırılır. Örneğin pin ayarlaması, seri haberleşme başlatılması gibi.
- **Loop:** Bu fonksiyon sonsuz döngü fonksiyonlarıdır. Setup fonksiyonunun hemen ardından çalıştırılır ve arduino çalıştığı sürece devam eder.

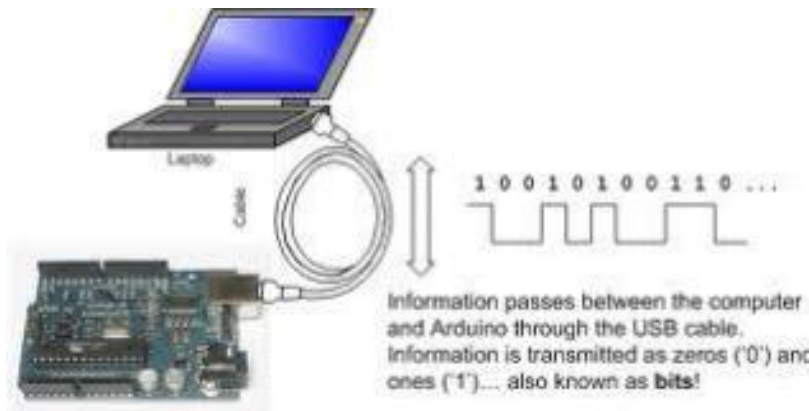
Birçok programlama dilinde olduğu gibi arduino programlama dili de case-sensitive (büyük küçük harf duyarlı) bir dildir.

Arduino da yazdığımız programları Verify butonu ile derleriz. Yanında ki buton ise upload butonudur. Bu buton ile yazdığımız programı Arduino'ya yükleriz.



Seri haberleşme:

- Elektronik birimler bazı projelerde birbirleriyle iletişim kurmaları gerekebilir. Dijital haberleşmede 2 yöntem var seri ve paralel.



- Seri haberleşmede veriler tek bir hat üzerinden sıra ile gönderilir.
- Seri haberleşmede daha az veri hattı gerekmektedir. Bu yüzden sıkça kullanılır.Günümüzde en çok kullanılan USB buna en iyi örnektir. Derlediğimiz programları arduino kartına yükleme işlemi de aslında seri haberleşme ile olur (USB ile).
- Seri haberleşme 2 ayrı hat üzerinden (RX ve TX) gerçekleşir.
- Arduino üzerinde bulunan seri haberleşme ünitesine UART (Universal asynchronous receiver/transmitter: Evrensel asenkron alıcı/verici) adı verilir.Arduino modeline göre 1 ya da daha fazla haberleşme ünitesi bulunabilir.

TX ve RX in bağlı olduğu pinler seri haberleşme esnasında dijital olarak giriş ya da çıkış olarak kullanılamaz.

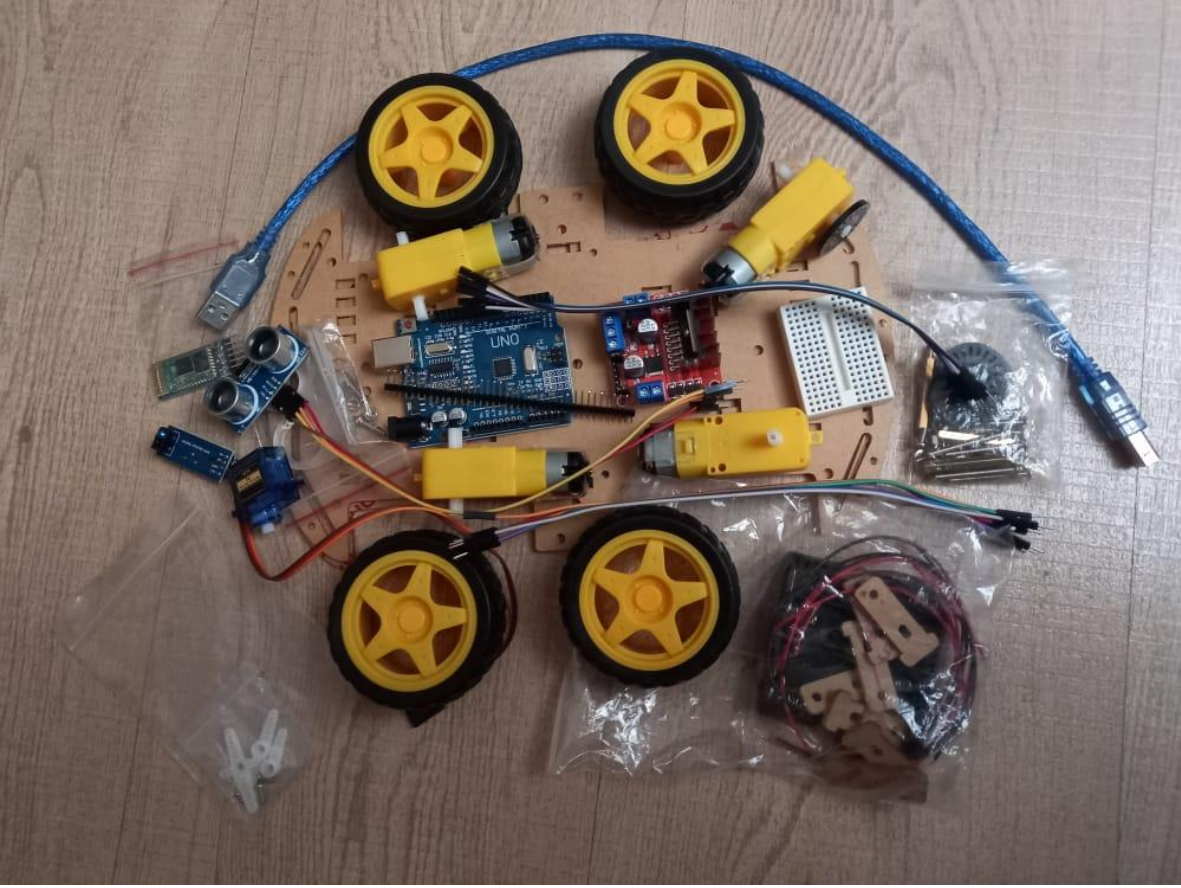
- available(): Kaç tane okunmayı bekleyen veri (bayt) var?
- begin(): Seri İletişimi başlatma
- end() : Seri iletişimi sonlandırma
- print(): Seri iletişim üzerinden veri gönderme (text)
- println(): Veri gönderme (satır sonu karakteri eklenir)
- read(): Gelen veriden okuma
- readBytes(): Gelen verileri topluca okuma
- write() : Veri gönderme (binary)

Ödev2	Grup	AHAMT HİSSEİN ALİ	1810225023
		HİSSEİN ADAM ABDALLAH	1810225017

Ödev 3

Hafta 3,4 (Tasarim ve Programlama Haftası):

Bu hafta çok önemli bir adım atladık bizim proje için gereken tüm malzemeleri sipariştten ele geçirdik, daha önce bahsettiğimiz tüm malzemeleri aldık. Bunlar; Arduino UNO, Ultrasonik sensörü, Motor sürücü, kablolar vs..., Çok da masrefli olmadı bizim grupta sadece iki kişi olduğumuz için kişi başı 200 tl oldu yani toplam 400tl, eğer fazla olurduk daha da ucuza gelirdi, ama bizim için yine de çok mesrefli gelmedi.

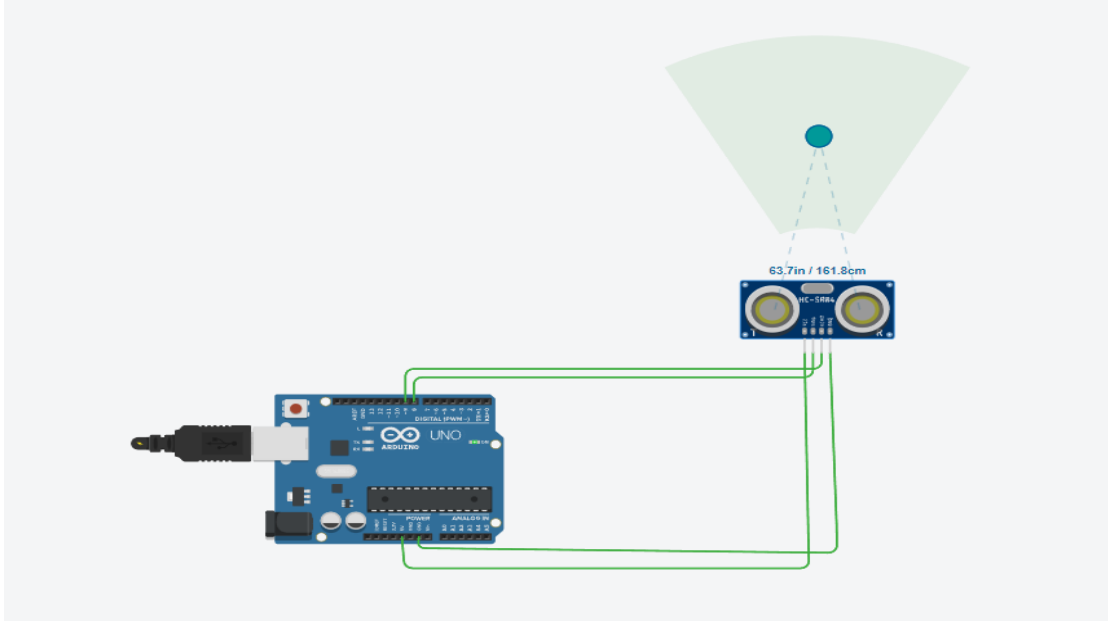


Onunla beraber, daha önce belirlediğimiz gibi oluşturduğumuz Zaman Diyagramında hafta 3 ve 4 tasarım ve Programlama haftası olacağına söyledik ve hala bu zaman diagramı takip etmekteyiz.

Aracın Tasarım Kısımı: Önce aracın dört motorlu olacak şekilde belirledik. İki sağ Ön ve Arka diğeri ise İki tane sol Ön ve Arka Dc motoru olacak, Aracın Ön kısmı Ultrasonik sensörü, Orta kısımda ise Arduino ve L298N motor sürücü olacaktır.

Şimdi melzemelerin Arduinoya nasıl bağladığımızı bir bakalım; Önce küçük bir deneme yaptık Trinkcad.com sayfası üzerinde sadece Arduino ve Ultrasonik sensörü ile bir devre kurduk masefe ölçmek için, masefe sensörü doğru sonuç veriyor mu diye, ve gerçekten de devre ve kotaları çok iyi çalıştı, deneme devre şeması aşağıdaki şekilde yaptık:

- Ultrasonin sensörü GND ucu Arduinonun GND pinine
- Ultrasonik sensörü Trigger ucu Arduinonun 8. Pinine
- Ultrasonik sensörü Echo ucu Arduinonun 9. Pinine
- Ve son olarak da Ultrasonik sensörü VCC'si Arduinonun Vcc pinine bağladık ve ilgil kodu yazdık.



```

1  const int trigger_pin = 8;
2  const int echo_pin = 9;
3
4  float sure;
5  float mesafe;
6
7  void setup() {
8      pinMode(trigger_pin , OUTPUT);
9      pinMode(echo_pin , INPUT);
10
11      Serial.begin(9600);
12
13  }
14
15  void loop() {
16      digitalWrite(trigger_pin , HIGH);
17      delayMicroseconds(1000);
18      digitalWrite(trigger_pin , LOW);
19      sure = pulseIn(echo_pin , HIGH);
20      mesafe = (sure/2) / 29.1;
21
22      Serial.print(" cisme olan uzaklik = ");
23      Serial.print(mesafe);
24      Serial.println(" cm ");
25      Serial.println("-----");
26      delay(500);
27  }
28

```



Serial Monitor

```

cisme olan uzaklik = 161.63 cm
-----
cisme olan uzaklik = 161.63 cm
-----
cisme olan uzaklik = 161.63 cm
-----
cisme olan uzaklik = 161.63 cm
-----

```

Bu sonucu ulaştıktan sonra bizim projemizin kodu bir bütün olarak yazmaya başladık.

Aracın Programlama kısmı: Burada Arduino programı kullanarak kodumuzu yazdık, kodlar aşağıdaki mantıkla çalışıyor:

Önce belirli bir şartlara göre kodumuzu yazdık. Eğer mesafe 20cm den büyük ise araç ileri gidecek önünde bir engel çıktığı zaman yada mesafe 20cm den küçük olduğu zaman araç duracak ve sonra geriye dönecek, sonra sola sağa dönecek boşyere park etmek için, Kodun içinde de greken açıklamaları bıraktık. Bluetooth kontrolü takmaya düşünüyoruz ama daha bu kısmı yapmadık.

Arduino Kodu:

```
/* Engelden Kaçan Araç */
int sure = 0;
int mesafe = 0;

const int trig_pin = 3;
const int echo_pin = 2;
const int sag_enable = 11;    // ENABLE A
const int sag_ileri = 10;     // INPUT 1
const int sag_geri = 9;       // INPUT 2
const int sol_ileri = 8;      // INPUT 3
const int sol_geri = 7;       // INPUT 4
const int sol_enable = 6;     // ENABLE B

void setup(){
  pinMode(trig_pin, OUTPUT);
  pinMode(echo_pin, INPUT );
  pinMode(sag_ileri, OUTPUT);
  pinMode(sag_geri, OUTPUT);
  pinMode(sol_ileri, OUTPUT);
  pinMode(sol_geri, OUTPUT);
  pinMode(sag_enable, OUTPUT);
  pinMode(sol_enable, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop(){
  digitalWrite(trig_pin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trig_pin, LOW);
  sure = pulseIn(echo_pin, HIGH);
  mesafe = (sure / 2) / 29.1;
  Serial.println(mesafe);

  if (mesafe < 20) { // mesafe 20 cm den küçükse
    /* motorlar kitlenerek araç durdurulur */
    digitalWrite(sag_ileri, LOW);
    digitalWrite(sag_geri, LOW);
    digitalWrite(sol_ileri, LOW);
    digitalWrite(sol_geri, LOW);
    delay(500);
  }
}
```

```

/* araç geriye doğru hareket ettirilir */
digitalWrite(sag_ileri, LOW);
digitalWrite(sag_geri, HIGH);
digitalWrite(sol_ileri, LOW);
digitalWrite(sol_geri, HIGH);
analogWrite(sag_enable, 200); // motor hızları 200 PWM
analogWrite(sol_enable, 200);
delay(500);

/* araç sola döndürülür */
digitalWrite(sag_ileri, HIGH);
digitalWrite(sag_geri, LOW);
digitalWrite(sol_ileri, LOW);
digitalWrite(sol_geri, HIGH);
analogWrite(sag_enable, 200); // motor hızları 200 PWM
analogWrite(sol_enable, 200);
delay(500);
}

else { // mesafe 20 cm den büyükse
/* araç ileri gitsin */
digitalWrite(sag_ileri, HIGH);
digitalWrite(sag_geri, LOW);
digitalWrite(sol_ileri, HIGH);
digitalWrite(sol_geri, LOW);
analogWrite(sag_enable, 255); // motor hızları 255 PWM
analogWrite(sol_enable, 255);
}
}

```

Ödev3	Grup	AHAMT HİSSEİN ALİ	1810225023
		HİSSEİN ADAM ABDALLAH	1810225017

Ödev 5

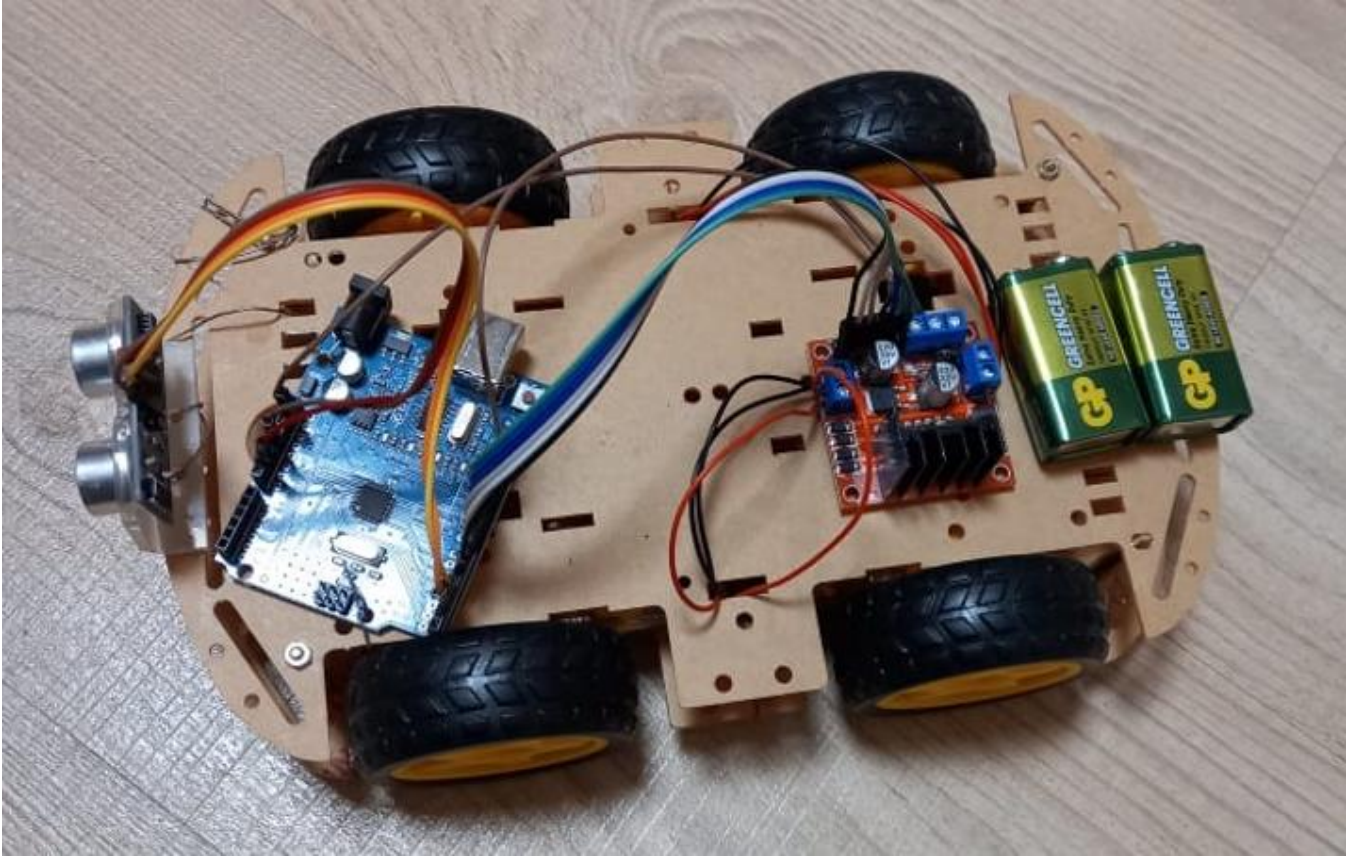
Hafta 5 (Test Haftası):

Daha önce hazırladığımız GANTT DİYAGRAMI tablosuna göre çalışmamızı yapıyoruz, Tabloya göre bu hafta artık daha önce planladığımız her şeyi uygulayıp, test edip projeyi son hale getirmektir, Yani, Bu Hafta Uygulama ve Test Haftası olacaktır.

Şimdi bu hafta ne yaptığımıza bir geçelim;

Öncelikle Aracı istediğimiz konumu getirmek için iki yolu bulduk; biri Ultrasonik sensörü kullanarak, diğeri ise Bluetooth kullanarak yapabiliyoruz. Ama biz birinci yolu seçtik.

Aracın son hale getirdik, lehim istenilen yerleri de lehimledik ve bağladık fakat iki sorunla karşılaştık.



Sorunlar: Uygulama yaparken karşılaştığımız sorunlar; Batarya ve Aracın yan tarafa algılması bu iki sorunu şimdiye kadar halletmeye çalışıyoruz.

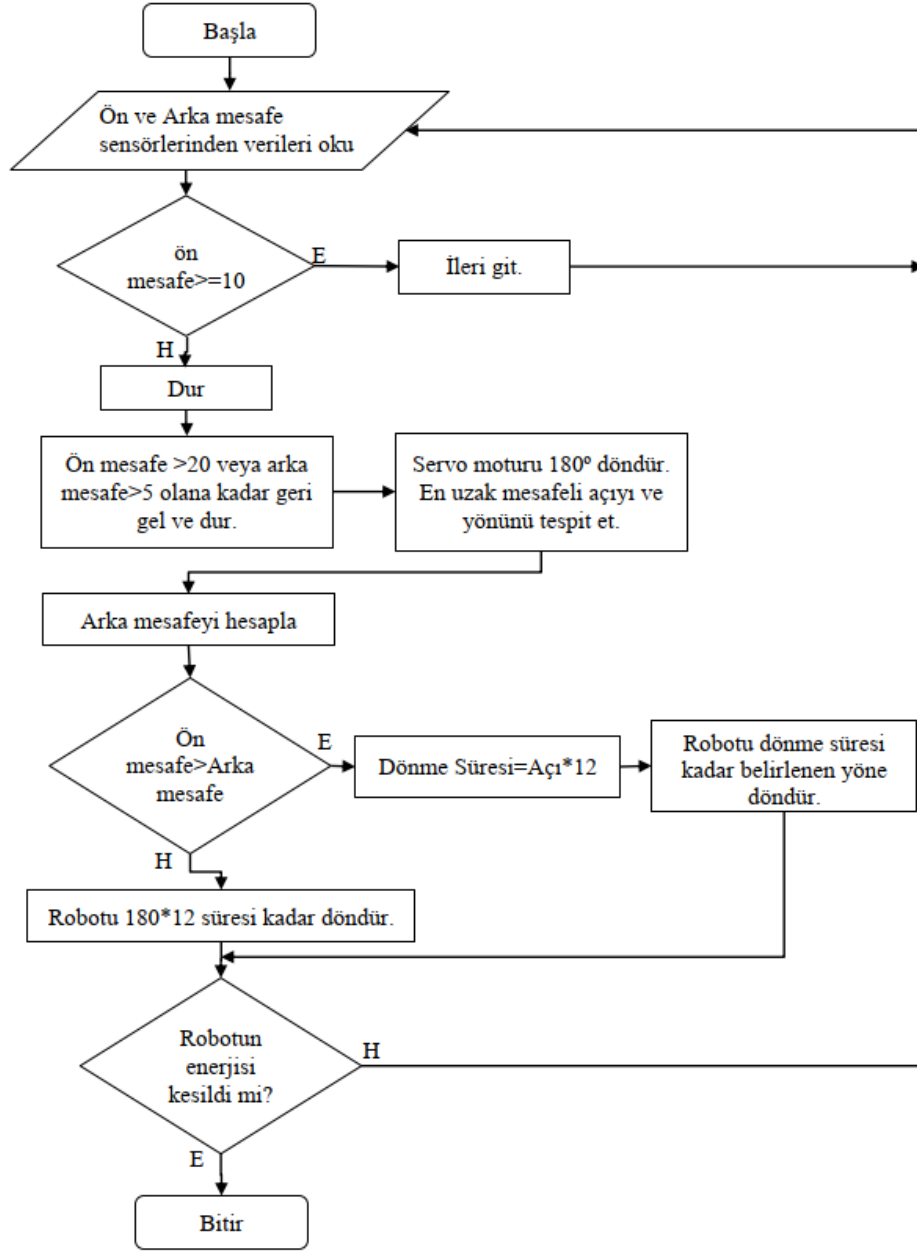
1.Batarya: Siparıştan aldığımız Bataryalar çok kaleteli olmadıkları için çok zayıf bir enerji veriyor ve motorları döndüremiyor. Normalde bizim araç dört motorla çalışması istiyoruz ama kullandığımız L298N Motor sürücünün 12V besletmesiyle sadece iki DC motor döndürebiliyor, O yüzden 12V değil de 24V kadar voltajına artırıp öylese dört motor kullanailiz. Şuan elimizdeki batarya iki tane 9V'luk batarya.

2. Birinci yol(Ultrasonic sensörü kullanarak): Arac hem Önünde hem yanındaki aracın aralarındaki mesafe algılaması için sadece bir tane mesafe sensörü kullanıyoruz. o yüzden, sorun oluyor çünkü, sensör sadece önündeki cisme algılayabiliyor. Ondan dolayı step motoru denemeyi düşündük sensör yan ve ön dönebilmek için. Bu sefer arac sensör dönmesiyle sürekli durup kontrol edip ondan sonra hareket ediyor, Bu sorunları çok çözüm aradık ve hala aramaktayız.

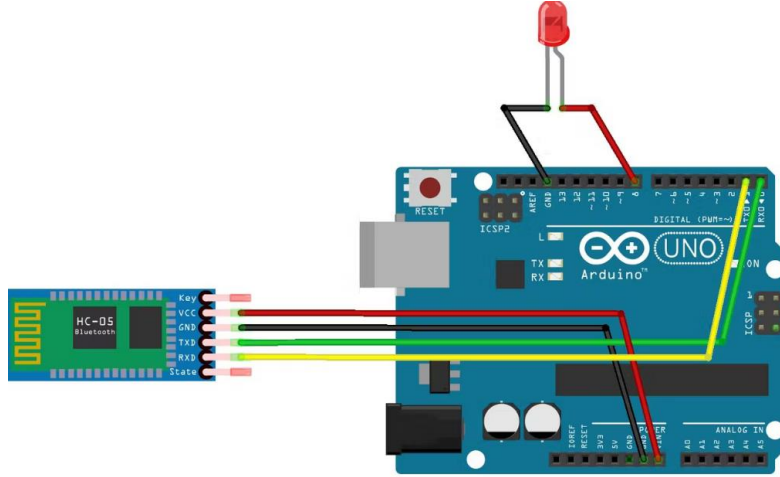
Çözüm:

- Şimdi çok az zamanımız kaldığı için batarya sorunu bizim Mekatronik Laboratuarındaki Güç kaynakları kullanıyoruz yeni batarya alana kadar. Çünkü bataryaları çok hızlı deşarj oluyor ve bizim çok mesraflı olur o yüzden Labta çalışıp arajın son halı getirdekten sonra yeni bir batarya alacağız.
- Aracın Sol,Sağ ve Ön tarafları sensör algılaması içi iki yol izledik Bunlar: ya Step motor kullanacağız yada Bluetooth.

1.Step motor kullanmak: Şu aşığıdaki akış diyagramı yoluna takip edip yapmaya çalışacağız.



2.Yol ise Bluetooth aracılığıyla telefon ile Arduino bağlantı kurup kolayca Playstor dan Arduino Bluetooth Control uygulaması indirip Aracımızın hareketini control edebiliriz.



Kodu da şu şekilde:

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(8, OUTPUT); // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  if(Serial.available()>0)
  {
    char data= Serial.read(); // reading the data received from the
bluetooth module
    switch(data)
    {
      case 'a': digitalWrite(8, HIGH);break; // when a is pressed on the
app on your smart phone
      case 'd': digitalWrite(8, LOW);break; // when d is pressed on the
app on your smart phone
      default : break;
    }
    Serial.println(data);
  }
  delay(50);
}
```

Ödev 5	Grup	AHAMT HİSSEİN ALİ	1810225023
		HİSSEİN ADAM ABDALLAH	1810225017