

REX

REX EVOLUTION SERIES SUPER STAR TRANSFORMERS 8 IN 1

Ses
Kontrollü
Robot Kol
Projesi

V-ArmBot

Yazar: Mustafa Kemal AVCI

Ses Kontrollü Robot Kol Projesi

Armbotun kurulumunu tamamladıktan sonra onu bluetooth üzerinden konuşmamızla kontrol edeceğiz. Öncelikle hatırlatmak isteriz ki robot kolun sağlıklı çalışabilmesinin ilk göstergesi robot kol pile veya usb ye bağlı değilken, tüm yönlerde elinizle sağlam ve rahat bir şekilde hareket ettirebiliyor olmanızdır. Zorlandığınız bir eksende servo motor da zorlanacağı için sistemin çalışması aksayabilir. Servo motorlarının kalibrasyon ve montajının kılavuza uygun olduğundan emin olunuz. Zor dönen servoların başlıklarının vidalarını biraz gevşetirseniz dönüşü rahatlatacaktır.

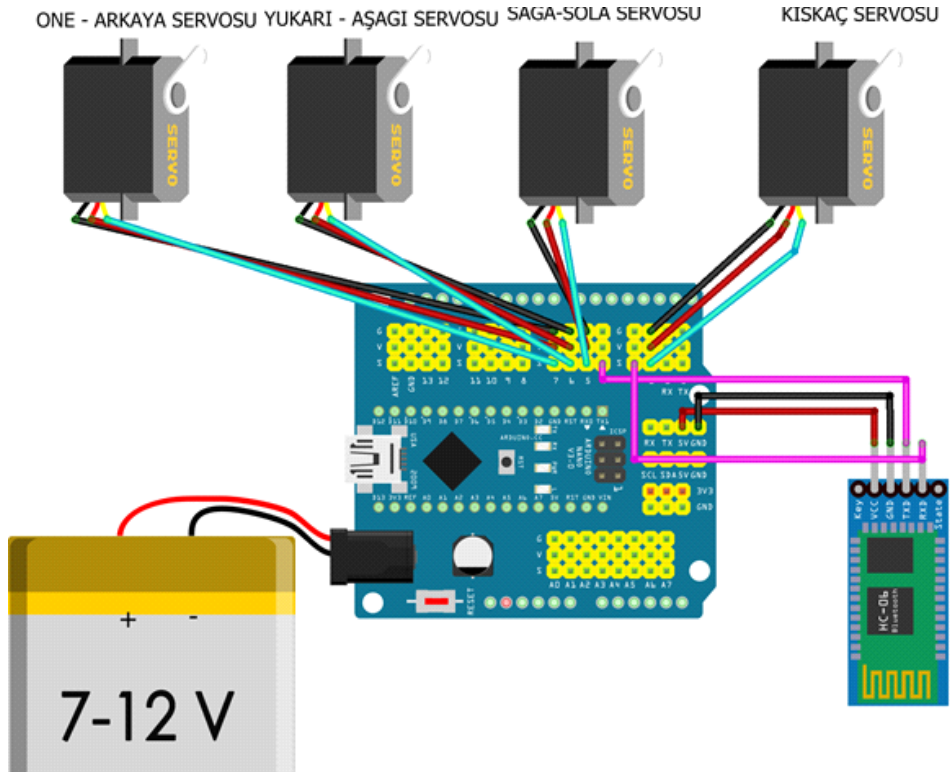
Bluetooth üzerinden robot kolu kontrol edebilmek için Android cihazınıza BT Voice Control For Arduino uygulamasını yükleyin.



BT Voice Control for Ardu...
SimpleLabsIN

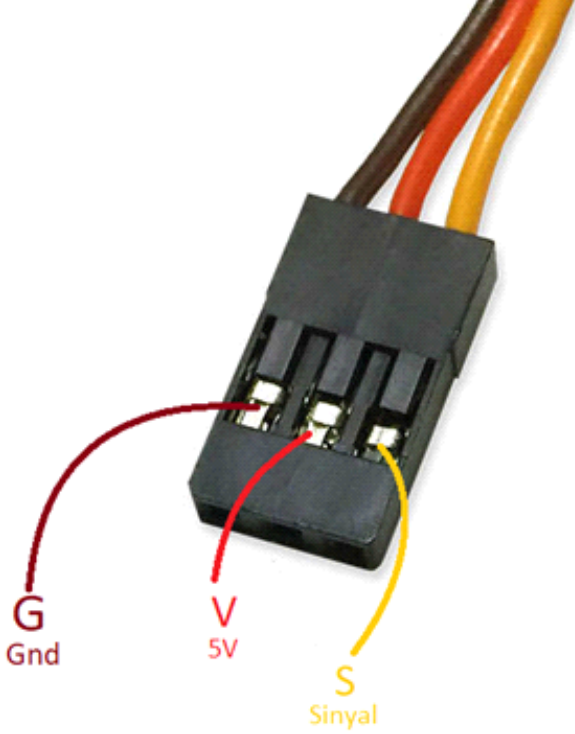
Aç

Bağlantı Şeması



Ses Kontrollü Robot Kol Projesi

Sg 90 servo motorları aşağıdaki görselde gösterilen pinlere denk gelecek şekilde Arduino Nano shield üzerindeki pinlere takalım. Tutup bırakmak için kullanılacak servo motor 2 nolu pine, sağa sola dönüş için kullanılacak servo 5 numaralı pine, yukarı aşağı hareketleri için kullanılacak servo 6 numaralı pine, öne arkaya hareketi yapacak servo ise 7 numaralı pine bağlayınız.

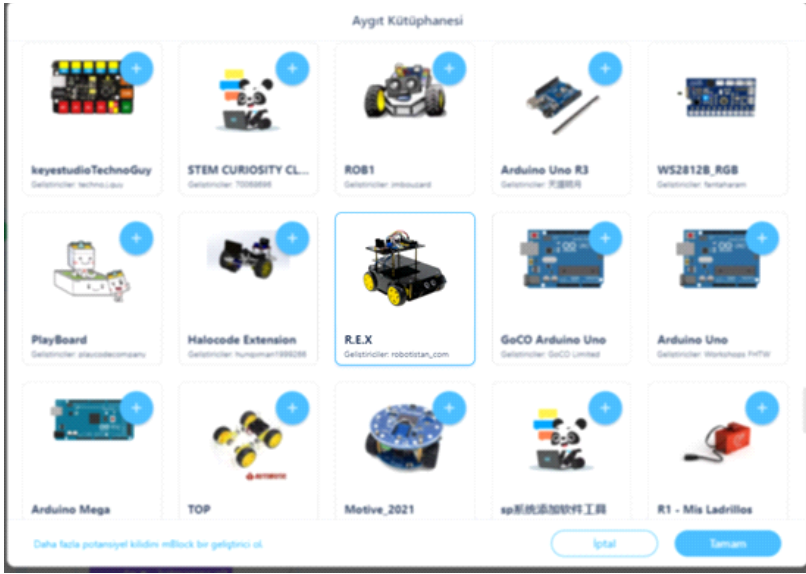


HC06 bluetooth modülünün VCC pini 5V pinine GND pini G pinine bağlayınız. Tx pinini 4 numaralı pine Rx pinini ise 3 numaralı pine bağlayınız.

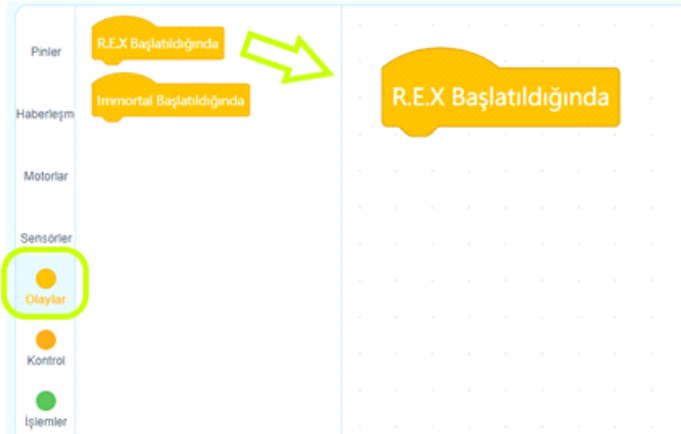
Robotun Kodlanması

Robotun kurulumunu tamamladıktan sonra öncelikle servoları tek tek çalıştırıp başlangıç konumlarını kontrol etmeliyiz. Ardından her servonun en geniş ve en dar açısını tespit ederek hareketini bu aralıkta yapmasını sağlayacağız. Eğer aralığı belirlemeden servoyu dönemeyeceği bir açığa zorlarsak çok akım çekerek bozulacak ya da diğer servo motorların da hatalı çalışmasına sebep olacaktır.

mBlock 5 yazılımını başlatıp aygıt kütüphanesinden R.E.X ekleyerek servo motorların ayarlamasını yapmaya başlayalım.



Olaylar kategorisinden rex başlatıldığında bloğunu sürükleyip bırakıyoruz.



D2 pinindeki servonun tam açık hali 0 açısı olacak şekilde kurulumu yapmış olmalıyız. Ancak kurulum sırasında bazen buna çok dikkat etmeyiz ve farklı açılar olabilir. Aşağıdaki görseldeki gibi servolarımızı ve açılarını değiştirerek ve kodu yükleyerek her hareketin servolarının açılarını sırasıyla test etmeliyiz.



Arduino nanoyu bilgisayara bağlayıp bu kodu yüklediğimizde servonun hareketini gözlemleyelim. 75 derece kısıkcın kapanması için kullanacağımız açıdır. Kısıkcı açmak için ise 15 derecede olması yeterlidir. Bunu deneyerek en uygun açı aralığını tespit edip bir kenara not edin. Daha sonra Armbot'un kodlanmasında kullanacağız

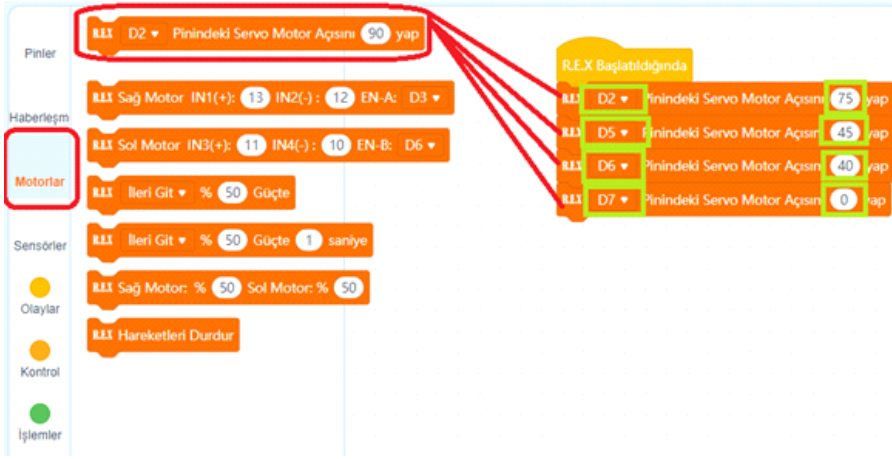
Tüm servo hareketlerini yukarıdaki görseldeki kodu pin nosunu ve açı değerini deneyerek aralıklarını belirlemeliyiz.

Aşağıdaki tabloda bu kurulumda kullanılan servoların açı aralıkları verilmiştir. Sizin servolarınız bu aralıklardan farklı olabilir. Bir seferde sadece bir servoyu deneyerek bu açı tablosunu kendi robotunuz için oluşturun.

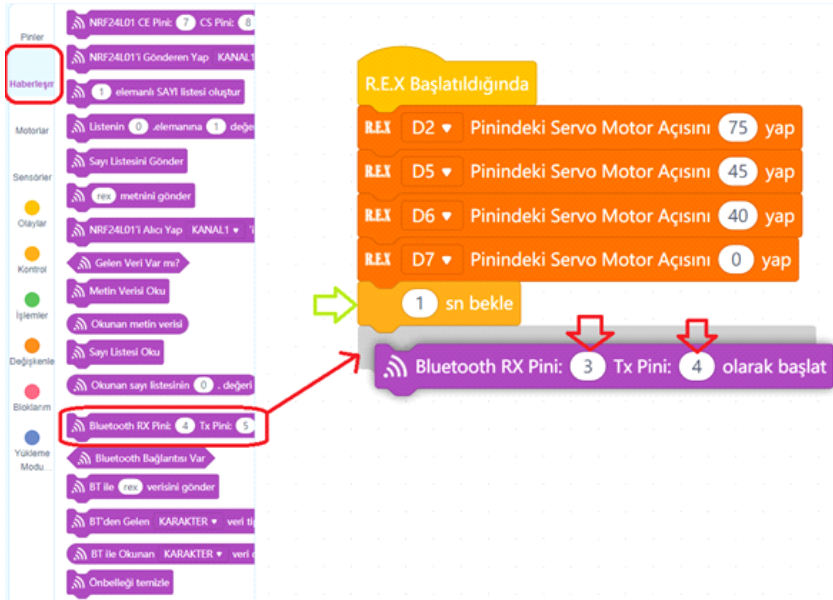
Hareket Adı	Servo Pin No	Açı Aralığı	Başlangıç açısı
Aç-Kapat	D2	15-75	75
Aşağı-Yukarı	D6	0-40	40
Öne-Arkaya	D7	40-0	0
Sağa-Sola	D5	15-85	45

Şimdi Rex başlar başlamaz tüm servolarımızı başlangıç konumuna almalıyız. O yüzden motorlar kategorisindeki Servo bloğunu sürükleyip bırakarak aşağıdaki görseldeki gibi servoların başlangıç konumlarını yazalım.

Ses Kontrollü Robot Kol Projesi



Kontrol bloklarından 1 saniye bekle bloğunun olarak servoların başlangıç konumuna gelmelerini sağlayalım. Hemen ardından Bluetooth bağlantımızı tanımlayalım. Bunun için haberleşme bloklarındaki Bluetooth tanımlama bloğunun aşağıdaki görseldeki gibi kullanalım.



Sürekli olarak bluetooth üzerinden ileti gelip gelmediğini kontrol etmeliyiz. Bluetooth iletisi geldiğinde robot kolun hareketlerini yapacağız. Gelen ileti yok ise herhangi bir işlem yapılmayacak. Kontrol bloklarından sürekli tekrarla bloğunu alıp aşağıdaki görseldeki gibi kullanıyoruz. Hemen içine de eğer ise bloğunu sürükleyip bırakalım.

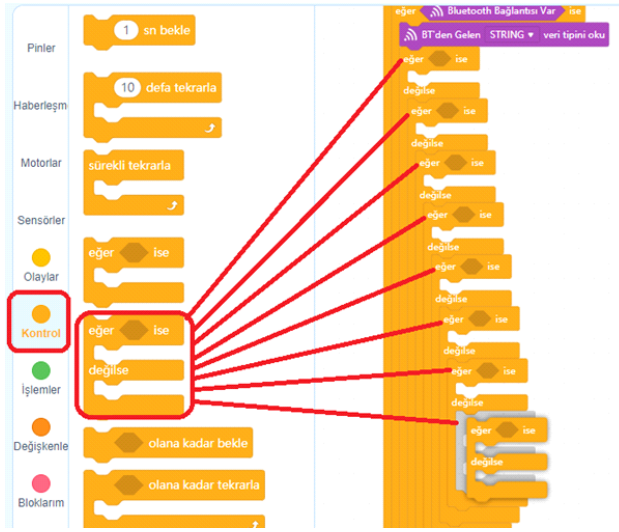
Ses Kontrollü Robot Kol Projesi

The image shows a programming interface with a block palette on the left and a workspace on the right. The palette includes categories like Pinler, Haberleşim, Motorlar, Sensörler, Olaylar, Kontrol, İşlem, Değişkenler, Blokaram, and Yükleme. The workspace contains a sequence of blocks: '1 sn bekle', '10 defa tekrarla', 'sürekli tekrarla', 'eğer ise', 'eğer değilse', 'olana kadar bekle', 'olana kadar tekrarla', and 'Yükleme'. A detailed view of the 'eğer ise' block shows it is configured with 'Bluetooth RX Pini: 3 Tx Pini: 4 olarak başlat' and 'sürekli tekrarla'.

Koşulu ifademiz şu şekilde olacak; eğer bluetooth bağlantısı var ise Bluetooth dan gelen STRING (karakter dizisi) veri tipini okul. String veri tipi birden fazla karakterin birarada bulunduğu veri tipidir. Bluetoothdan sözcük şeklinde iletiler geleceği için blok üzerinde böyle bir ayarlama yapıyoruz. Aşağıdaki görseldeki gibi bluetooth bloklarımızı kullanalım.

The image shows a programming interface with a block palette on the left and a workspace on the right. The palette includes categories like Haberleşim, Motorlar, Sensörler, Olaylar, Kontrol, İşlem, Değişkenler, Blokaram, and Yükleme. The workspace contains a sequence of blocks: 'NRF24L011 Gönderen Yap', '1 elementli SAYI listesi oluştur', 'Listenin 0. elemanına 1 değeri at', 'Sayı Listesini Gönder', 'res metnini gönder', 'NRF24L011 Alıcı Yap', 'Gelen Veri Var mı?', 'Metin Verisi Oku', 'Okunan metin verisi', 'Sayı Listesi Oku', 'Okunan sayı listesinin 0. değeri', 'Bluetooth RX Pini: 4 Tx Pini: 5 olarak başlat', 'Bluetooth Bağlantısı Var', 'BT ile res verisini gönder', 'BT'den Gelen KARAKTER veri tipini oku', 'BT ile Okunan KARAKTER veri değeri', 'Orballeği temizle', 'R.E.X Başlatıldığında', 'R.E.X D2 Pinindeki Servo Motor Açısını 75 yap', 'R.E.X D5 Pinindeki Servo Motor Açısını 45 yap', 'R.E.X D6 Pinindeki Servo Motor Açısını 40 yap', 'R.E.X D7 Pinindeki Servo Motor Açısını 0 yap', '1 sn bekle', 'Bluetooth RX Pini: 3 Tx Pini: 4 olarak başlat', 'sürekli tekrarla', 'eğer Bluetooth Bağlantısı Var ise', 'BT'den Gelen STRING veri tipini oku'.

Gelen iletiyi okuduktan sonra karşılaştırma yapacağız. Aynı anda sadece bir ileti geleceği için her karşılaştırmayı bir önceki ileti olmadığından yapacağız. Bunun için kontrol bloklarından eğer ise değilse bloklarından 8 tanesini aşağıdaki görseldeki gibi birbirlerinin değilse alanlarına sürükleyip bırakalım.

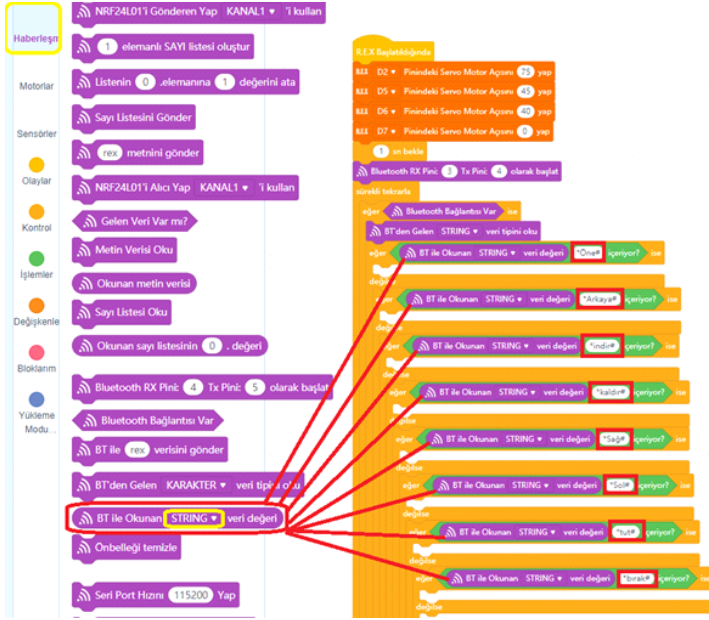


Gelen ileti ile metinsel bir karşılaştırma yapacağımız için işlemler kategorisinden elma a içeriyor? bloğunun aşağıdaki görseldeki gibi koşul alanlarının her birine yerleştirelim.

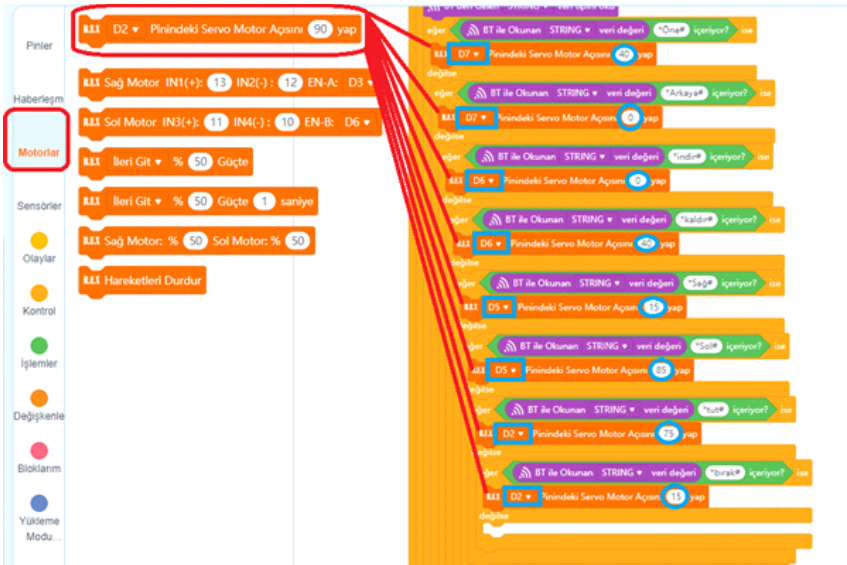


elma yazılı alana bluetooth tan okunan STRING verisini yerleştireceğiz. a kısmına ise bluetooth dan gelecek metnin içeriklerini yazacağız. BT Voice Control for Arduino uygulaması google ses tanıma özelliğini kullanarak konuşmalarınızı yazıya dönüştürür. İleti olarak gönderirken ise başına * karakterini sonuna ise # karakterini yerleştirir. Dolayısı ile biz öne dediğimizde ileti bize *Öne# olarak gelecektir. Metinsel karşılaştırmalarımızı aşağıdaki görseldeki gibi yazarak dolduralım.

Ses Kontrollü Robot Kol Projesi



Kodlama işleminin sonunda gelen iletiye göre uygun servo motorlarımızın açılarını belirleyeceğiz. Motorlar kategorisindeki servo bloklarını kullanacağız. Sayfa 4 deki tabloya göre servolarımızın pin numaralarını ve açılı değerlerini görseldeki gibi değiştirelim.



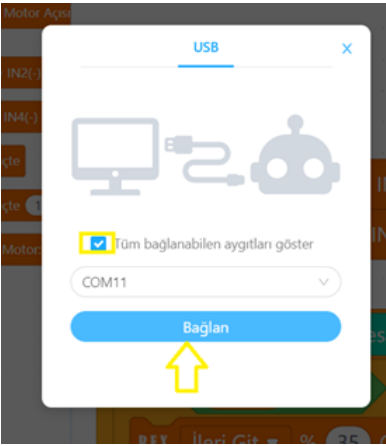
Kodlama aşaması bitti. Kodların tam görüntüsü aşağıdaki gibi olmalıdır.

```
R.EX Başlatıldığında
REL D2 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 75 yap
REL D5 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 45 yap
REL D6 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 40 yap
REL D7 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 0 yap
1 sn bekle
Bluetooth RX Pini: 3 Tx Pini: 4 olarak başlat
sürekli tekrarla
eğer Bluetooth Bağlantısı Var ise
BT'den Gelen STRING ▾ veri tipini oku
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *Öne# içeriyor? ise
REL D7 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 40 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *Arkaya# içeriyor? ise
REL D7 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 0 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *İndir# içeriyor? ise
REL D6 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 0 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *kaldır# içeriyor? ise
REL D6 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 40 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *Sağ# içeriyor? ise
REL D5 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 15 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *Sol# içeriyor? ise
REL D5 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 85 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *tut# içeriyor? ise
REL D2 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 75 yap
değilse
eğer BT ile Okunan STRING ▾ veri değeri *bırak# içeriyor? ise
REL D2 ▾ Pinindeki Servo Motor Açısını 15 yap
değilse
```



Hazırladığımız kodları artık robotumuza yükleyebiliriz. Usb kablosunun bir ucunu Arduino nano'ya diğer ucunu ise bilgisayarımıza bağlıyoruz.

Yükleme modu aktifken bağlan butonuna tıklayarak tüm bağlanılabilir aygıtları göster seçeneğini işaretliyoruz. mBlock yazılımı otomatik olarak CH340 çipli kartınızın bağlı olduğu COM port numarasını oraya getirecektir. Bağlantı sağlanamaz ise açılır listeden diğer COM port numaralarını seçebilirsiniz.

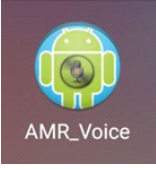


Bağlantı sağlandığında, "bağlantıyı kes" ,"ayarlar" ve "Yükle" butonları aktif olur. Yükle butonuna basarak kodu robotumuza yükleyelim.



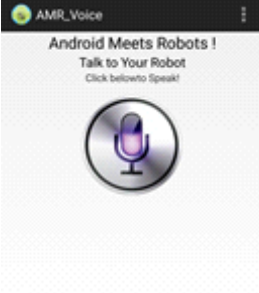
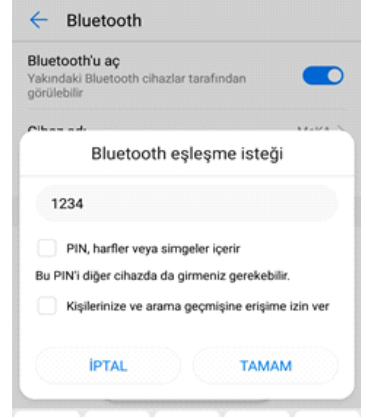
Sistemin Çalıştırılması

Armbot'u Arduino Nano shielddan 7-12 V arasında gerilimle besleyebilir ya da Usb portundan yine 5V luk powerbank ile besleyebilirsiniz.



Cihazımıza indirilip kurulumu yapılan uygulamamızı başlatıyoruz.

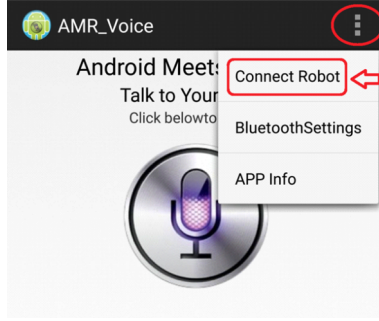
Mobil cihazımızın bluetooth ayarlarına girerek aygıt aratıyoruz. HC-06 olarak robotumuzu görmesini bekleyelim. Cihazımız HC-06 yı gördükten sonra üzerine tıkladığımızda şifre olarak 1234 girip eşleşme işlemini tamamlıyoruz.



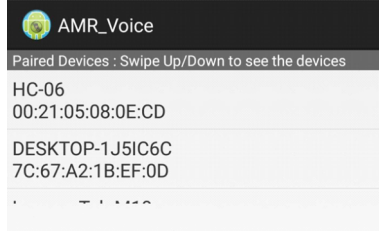
Uygulamamızı artık açabiliriz. Telefonumuzun Bluetooth bağlantısı aktif değilse uygulama açılırken otomatik olarak bluetooth bağlantınızı aktifleştirecektir. Uygulama açılınca yandaki ekran görüntüsüyle karşılaşmalısınız.

☰ Tam ekran görünümü

Şimdi uygulamamıza robotumuzu bağlayacağız. Robotumuzun güç bağlantılarını yapmalıyız. Sensör shield'ın jag girişine ve motor sürücüyü güç bağlantılarını yaptıktan sonra HC06 modülünün üzerindeki kırmızı led yanıp sönmeye başlayacaktır. Yanıp sönmeye tepkisi bluetooth cihazına bağlı olunmadığı anlamındadır. Bağlantıyı yapabilmek için sağ üst köşedeki 3 nokta üst üste ikonuna tıklayıp "Connect Robot" komutunu veriyoruz.



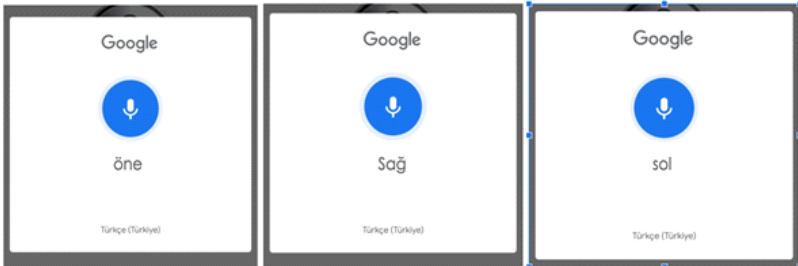
Karşımıza cihazımızla eşleştirilmiş bluetooth aygıtları listesi çıkacaktır. Listeyi kaydırıp HC-06 yı bulup üzerine tıklayın.



Üzerine tıkladığınızda Ekranın alt kısmında “Connected to HC-06” bildirimini 1-2 saniyelğine belirecektir.

Connected to HC-06

Uygulamamız robotumuza bağlandı bildirimini aldıktan sonra robotumuzun üzerindeki HC06 modülünün ledi sürekli kırmızı yanar şekilde olmalı. Artık uygulamamızdan sesli komutlar verebiliriz. Mikrofon simgesine tıklayıp kodlama esnasında belirlediğimiz sözcükleri söylüyoruz.



Sesli komut algılanıp metne dönüştürüldüğünde cihazımızdan kısa bir bip sesi duyarız. bu sestten 1 -2 saniye sonra ise konuşmamız ileti olarak robotumuza gönderilir ve robot iletiyi alır almaz tepkisini verir.

Sizlerde robotunuzu farklı sözcüklere farklı tepkiler verecek şekilde kodlayabilirsiniz.

OLASI PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Armbot sürekli inliyor ve titriyor, dönüş komutlarını algılamıyor ise ; Servoların başlangıç konumlarını ve hareket edebilme açılarının doğru ayarlandığından emin olun. Servolar dönemeyecekleri açılara ayarlanırsa titreme yapabilirler. Bu diğer servoların hareketlerini de etkilemektedir.

Bluetooth bağlantısı bir süre sonra durduk yerde kopuyorsa, 6'lı kalem piller ile beslenen sistemlerde piller zayıflayınca bu sorun olabilmektedir. Diğer bir sebebi ise Servo motorlar dönemeyeceği yöne zorlandıklarında çok akım çekip sistemde dalgalanma oluşturabilmekte ve bluetooth bağlantısı kopabilmektedir. Son ihtimal ise Arduino Nano shileld veya HC-06 modülünüzün bozuk olmasıdır.

Armbottan çalışmasada cızırtı sesleri geliyorsa, bu normal bir durumdur. Bazı servolarda kolun ağırlığı taşınmaktadır. Buda servo motorun güç harcamasına ve cızırtı yapmasına sebep olmaktadır.

Ses tanımlamanız yapıldığı halde ve bluetooth bağlantısı sağlandığı halde Armbot hareket etmiyorsa; gelen mesajların büyük küçük harf durumlarına dikkat edin. sol küçük harfle iletilirken Sağ büyük harfle başlayacak şekilde iletilmektedir.

Kılavuzun içerisinde bulunan tüm kodlara,
alt tarafta bulunan QR kodu akıllı
cihazınıza okutarak, ya da kısa linki
tarayıcınızda aratarak projenin örnek
kodlarına erişebilirsiniz.



<http://rbt.ist/superstar>

 YouTube



[youtube.com/robotistan](https://www.youtube.com/robotistan)

FORUM



forum.robotistan.com

BLOG



maker.robotistan.com

Robotistan Elektronik Ticaret AŞ

Mustafa Kemal AVCI (İçerik) - Fadıl PALA - Mehmet AKÇALI (Editör) - (Mehmet Nasır KARAER (Grafik)
info@robotistan.com - www.robotistan.com
Phone: 0850 766 0 425