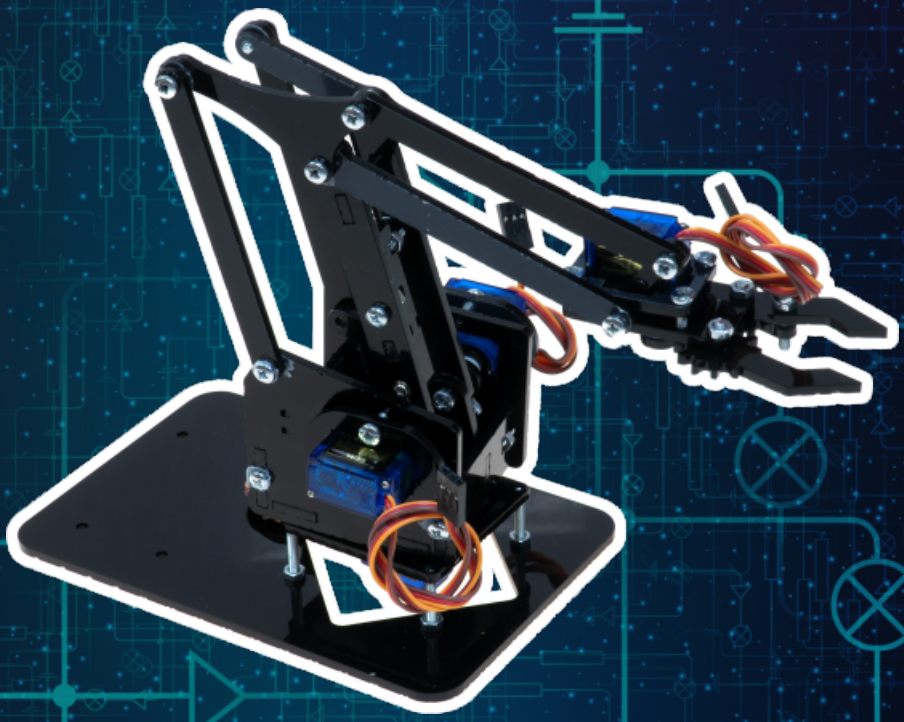
robotistan

Plexi Robot Kol Proje Kitabı



01

Set İçeriğini Tanıyalım

robotistan

BLOG

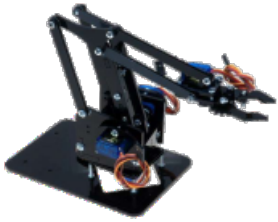
maker.robotistan.com

FORUM

forum.robotistan.com

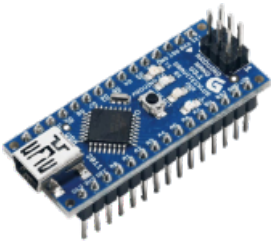
YouTube

youtube.com/robotistan



Pleksi Robot Kol Seti

Maker hareketinin hayatımıza girmesiyle birlikte dünya genelinde ve ülkemizde en çok yapılan projeler arasında Robot Kol yer almaktadır. Endüstri 4.0 kavramı ile en çok ilişkilendirilen konuların başında gelmesinden dolayı da popülaritesi her geçen gün artmaktadır. Bu setimizde kolaylıkla kendi Robot Kolunuzu inşaa edebilirsiniz.



Arduino Nano

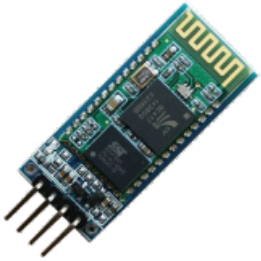
Atmega328 temelli bir mikrodenetleyici kartıdır. Üzerinde 14 adet dijital giriş/çıkış pini, 8 analog giriş, 16Mhz kristal, usb soketi, ICSP konektörü ve reset tuşu bulundurmaktadır. Kart üzerinde mikrodenetleyicinin çalışması için gerekli olan her şey bulunmaktadır. Kolayca usb kablosu üzerinden bilgisayara bağlanabilir, adaptör veya pil ile çalıştırılabilir.

İki Eksenli Joystick

Çeşitli robotik projelerde, kumandalarda ve kontrol sistemlerinde kullanabileceğiniz bir karttır. X ve Y ekseni olmak üzere iki eksende analog çıkış verir. Bununla birlikte joystick'in ortasında bir adet de buton bulunmaktadır.

Potansiyometre

Potansiyometre, dışarıdan fiziksel müdehaleler ile değeri değiştirilebilen dirençlerdir. Potansiyometrelerin daha güçlülerine ve daha yüksek akım değerine sahip devrelerde kullanılanlarına ise reosta denir.

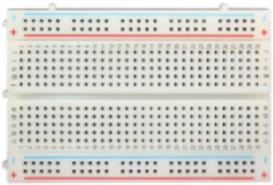


Bluetooth Modülü

Bluetooth-Serial Modül Kartı, Bluetooth SSP(Serial Port Standart) kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için tasarlanmıştır. Hızlı prototiplemeye imkan sağlaması, breadboard, arduino ve çeşitli devrelerde rahatça kullanılabilmesi için gerekli pinler devre kartı sayesinde dışarıya alınmıştır.

Arduino Nano Sensör Shield

Arduino Nano için tasarlanmış bu shield ile Arduino Nano'nun pinlerini 3'lü pin formunda (GND-5V-Sinyal) kolayca bağlantı yapılabilecek şekilde sunmuştur. Ayrıca kart tasarımı standart arduino shield yapısına göre tasarlanmıştır. Bu sayede kart üstündeki boş bırakılmış olan yerlere header lehimleyerek diğer Arduino Uno, Leonardo gibi kartlarla da kullanabilirsiniz.



Breadboard

Breadboard üzerinde devrelerimizi test ettiğimiz araçtır. Kurduğumuz devreleri birbirlerine lehimlemeden kolaylıkla test etmemizi sağlar. Tasarladığımız devreleri baskı devre veya delikli plaketler üzerine aktarmadan önce denememize olanak sağlar.

USB - Barrel Jack Dönüştürücü

Usb to barrel jack dönüşütrücü sayesinde adaptörden güç çıkışı alarak devrelerinize güç verebilirsiniz.

Adaptör

Alternatif akımı doğru akıma ve istenilen gerilim seviyesine düşürmeye yarayan donanımdır. Genellikle bilgisayar ve telefon şarj etmek için günlük hayatta kullanırız.

02

Joystick ile Robot Kol Kontrolu

robotistan

BLOG

maker.robotistan.com

FORUM

forum.robotistan.com

YouTube

youtube.com/robotistan

Bu projede iki adet joystick modülü ile robot kol kontrolü nasıl yapıldığını öğreneceksiniz. Projde geliştirme kartı olarak arduino nano modelini kullanacağız.

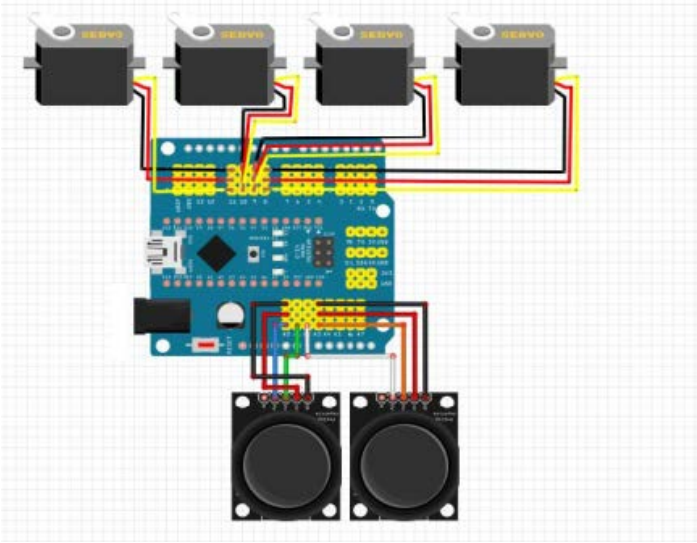
Pleksi robot kol setinin montaj kılavuzuna 16. sayfadan ulabilirisiniz.

Gerekli Malzemeler:

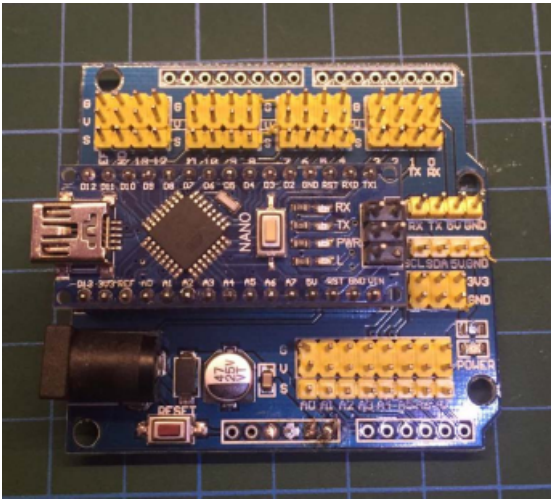
- ✓ Arduino nano
- ✓ Sensör shield
- ✓ Pleksi robot kol seti
- ✓ Lm2596 voltaj regülatörü
- ✓ Joystick modülü (2 adet)
- ✓ Jumper kablo

İlk başta fotoğraftaki gibi robot kol setini eksiksiz bir şekilde kurulumunu gerçekleştiriyoruz. Robot kol setinin montaj kılavuzundan bakarak kurduğunuzu varsayarak devam ediyoruz.

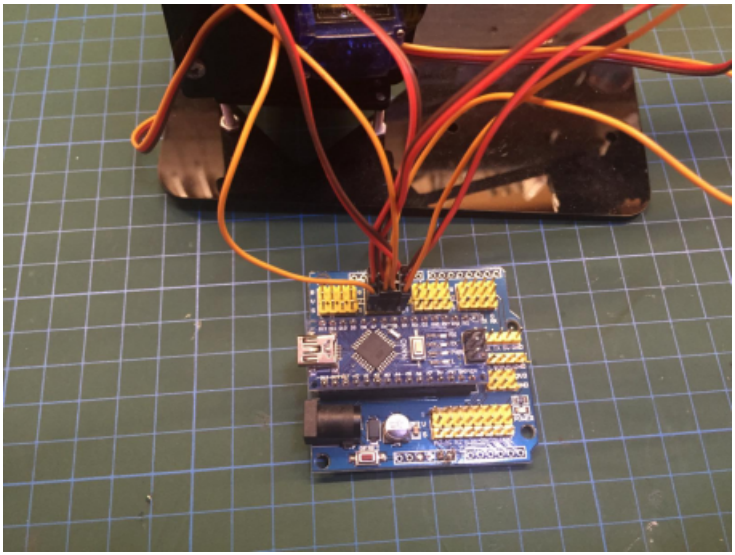
Daha sonra şema da gözükütüğü gibi devremizi kurmaya geçebiliriz.



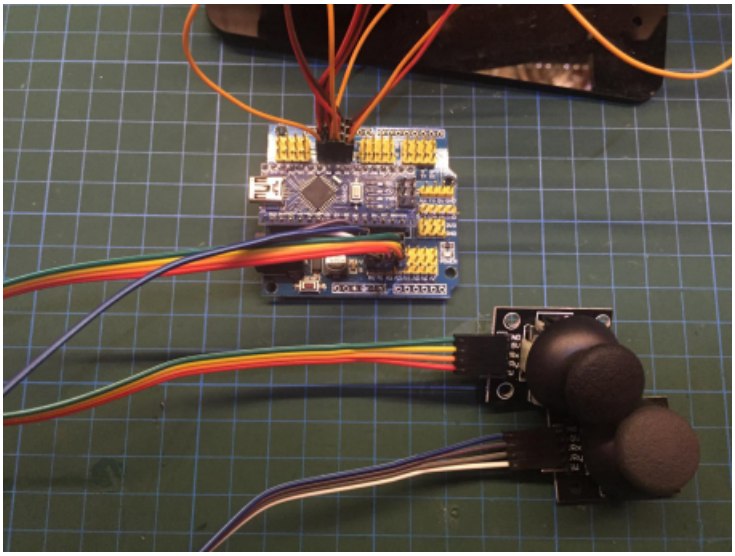
Devreyi kurmaya ilk başta arduino nanoyu sensör shieldın üstüne takarak başlıyoruz. Arduinonun pinleri shieldın pinlerin üstüne gelecek şekilde takıyoruz.



Daha sonra robot kolun üzerinde bulunan 4 adet servo motoru takıyoruz. Robot kolun sağ sola dönmesine yarayan servoyu 8. digital pine, kıskaç servosunu 9. pine, yukarı aşşağı servosunu 10. pine, ileri geri servosunu 11. pine devre şemasındaki gibi bağlıyoruz.



Sırada joystick modüllerinin bağlantısı var. Joystick modüllerini devre şemasındaki gibi A0, A1, A2 A3. analog pinlere bağlıyoruz.



Joystick modüllerini daha kolay kullanabilmeniz için pleksi konsol kesim dosyasını sizinle paylaştık. Alt kısımda kulunan link ya da kare kod sayesinde konsolun kesim dosyasına ulaşabilirsiniz.

Linki tarayıcınızın url kısmına yazarak çizim dosyasına ulaşabilirsiniz.

Ya da kare kodu okutarak da çizim dosyasına ulaşabilirisinz.

bit.ly/3alFGVF

Son olarak arduinonun içine kod yüklenmesi kaldı. Fotoğrafta bulan kodu maünel bir şekilde elinizle arduino ideye yazarsanız sizin için daha iyi olacaktır. Kodu kendiniz yazmanız sizi bu alanda geliştirecektir. Ama yine de kodun tamammını sizile paylaştık, link üzerinden ya da kare kod üzerinden kodun tamamına ulaşarak kapyalayabilirisiniz.

sketch_dec17a | Arduino 1.8.13

Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

sketch_dec17a §

```
#include <Servo.h>
Servo motor;
Servo motor1;
Servo motor2;
Servo motor3;
#define yPin1 A0
#define xPin1 A1
#define yPin2 A3
#define xPin2 A4
void setup() {

motor.attach(8);
motor1.attach(9);
motor2.attach(10);
motor3.attach(11);
}
void loop() {

int ydeger1 = analogRead(yPin1);
int xdeger1 = analogRead(xPin1);
int xderece1 = map(xdeger1,0,1023,0,180);
int yderece1 = map(ydeger1,0,1023,0,180);
int ydeger2 = analogRead(yPin2);
int xdeger2 = analogRead(xPin2);
int xderece2 = map(xdeger2,0,1023,0,180);
int yderece2 = map(ydeger2,0,1023,0,180);
motor.write(yderece1);
motor1.write(xderece1);
motor2.write(yderece2);
motor3.write(xderece2);
}
```

Linki tarayıcınızın url kısmına yazarak kodun tamamına ulaşabilirsiniz.

Ya da kare kodu okutarak da kodun tamamına ulaşabilirisinz.

https://bit.ly/34lZc0t

Potansiyometre ile Robot Kol Kontrolu

robotistan

BLOG

maker.robotistan.com

FORUM

forum.robotistan.com

YouTube

youtube.com/robotistan

Bu projede 4 adet potansiyometre ile robot kol kontrolü nasıl yapıldığını öğreneceksiniz. Projde geliştirme kartı olarak arduino nano modelini sensör shield ile kullanacağız.

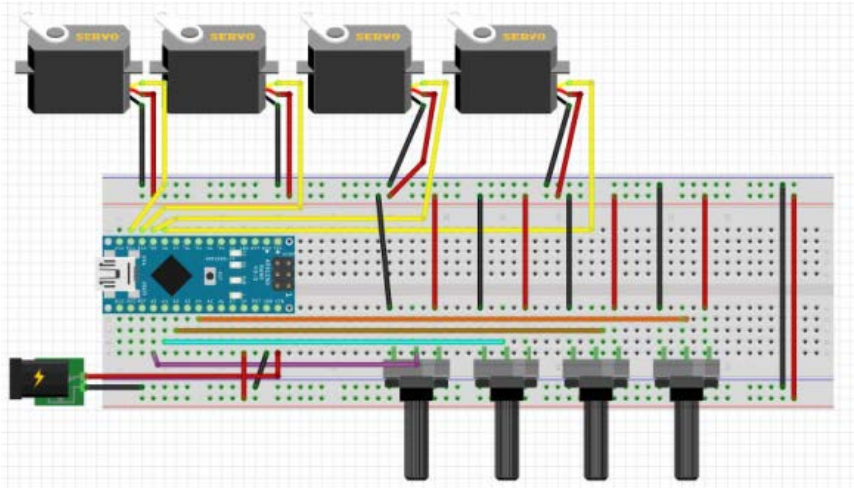
Gerekli Malazemeler:

- ✓ Arduino nano
- ✓ Sensör shield
- ✓ Pleksi robot kol seti
- ✓ Lm2596 voltaj regülatörü
- ✓ Potansiyometre (4 adet)
- ✓ Jumper kablo
- ✓ Breadboard

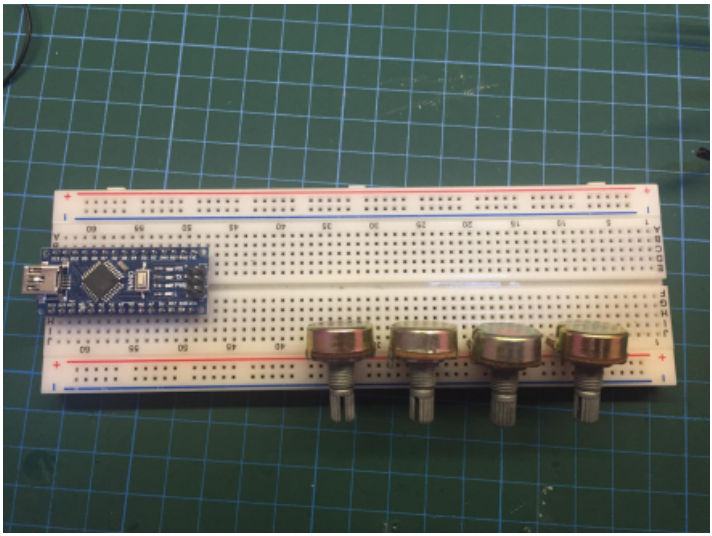
İlk başta robot kol setini eksiksiz bir şekilde kurulumunu gerçekleştiriyoruz. Robot kol setinin montaj kılavuzundan bakarak kurduğunuzu varsayarak devam ediyoruz.

Pleksi robot kol setinin montaj kılavuzuna 16. sayfadan ulabilirisiniz. Robot kolun montajı bittikten sonra devre kısmına geçebiliriz.

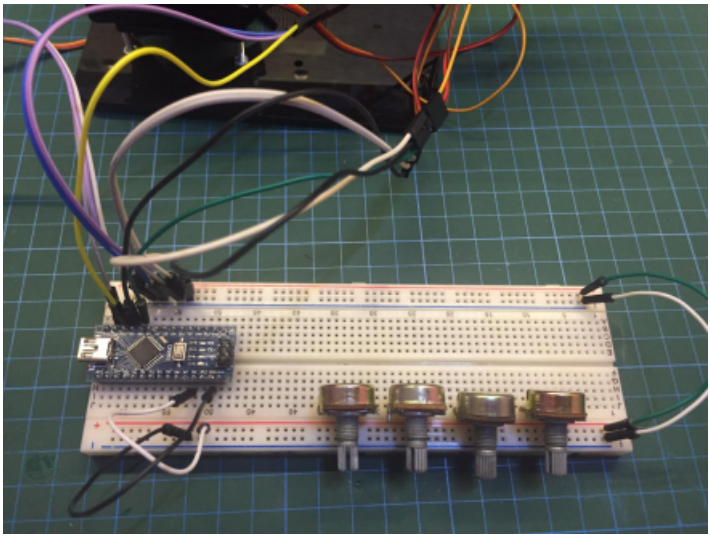
Devre şeması;



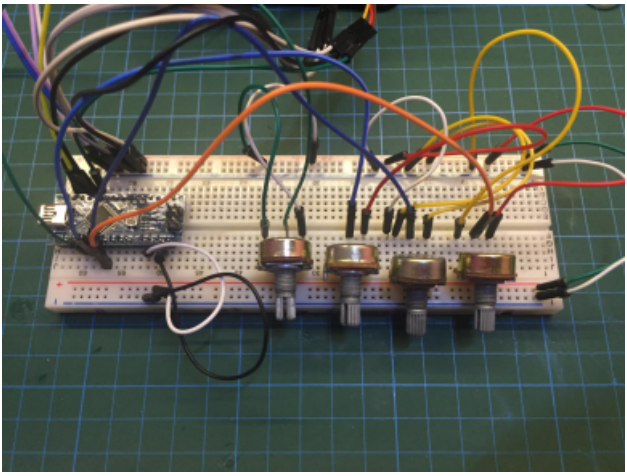
Devreyi yapmaya ilk önce kullanacağımız elemanları breadboard üstüne yerleştirmekle başlıyoruz.



Daha sonra robot kolun üzerinde bulunan 4 adet servo motoru takıyoruz. Robot kolun sağ sola dönmesine yarayan servoyu 3. digital pine, kıskaç servosunu 5. pine, yukarı aşşağı servosunu 6. pine, ileri geri servosunu 9. pine devre şemasındaki gibi sinyal uçlarını bağlıyoruz.



Son olarak board üstüne yerleştirdiğimiz 4 adet potansiyometreyi A0, A1, A2, ve A3 analog pinlere devre şemasındaki gibi sırasıyla takıyoruz.



Arduino kodununun tamamını indirebilmeniz için, linki tarayıcınızın url kısmına yazmanız yeterli olacaktır ya da kare kodu okutarak koda ulaşabilirsiniz.

sketch_dec18a | Arduino 1.8.13

Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

sketch_dec18a §

```
#include <Servo.h>
 //assigning the servo motor numbers
Servo s1;
Servo s2;
Servo s3;
Servo s4;
//assigning the analog pin numbers where the potentiometer signal pins are connected
int pot1 = 0;
int pot2 = 1;
int pot3 = 2;
int pot4 = 3;
int val;              // variable to read the value from the analog pin

void setup() {
 //assigning the servo pin no. connections on arduino
  s1.attach(9);
  s2.attach(6);
  s3.attach(5);
  s4.attach(3);
}

void loop() {
  val = analogRead(pot1);             // reads the value of the potentiometer (value be
  val = map(val, 0, 1023, 0, 90);     // scale it to use it with the servo (value betwe
```

http://bit.ly/2KfoM0f

04

Telefon ile Robot Kol Kontrolu

robotistan

BLOG

maker.robotistan.com

FORUM

forum.robotistan.com

YouTube

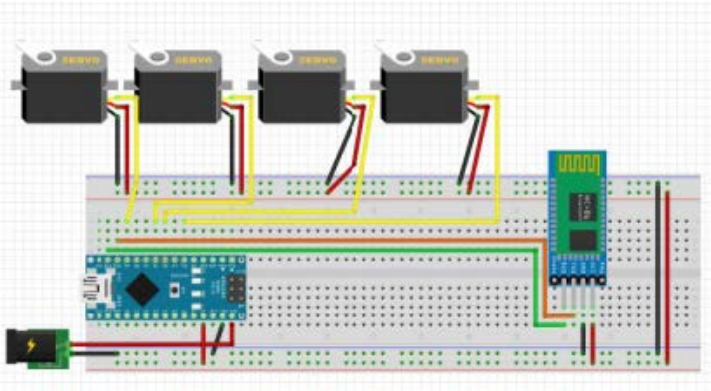
youtube.com/robotistan

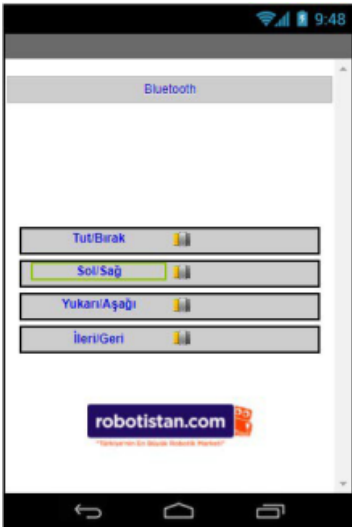
Bu projede Android işletim sistemli akıllı cihazlar tarafından kontrol edilebilen Robot Kol uygulaması yapacağız.

Gerekli Malazemeler:

- ✓ Arduino nano
- ✓ Sensör shield
- ✓ Pleksi robot kol seti
- ✓ Lm2596 voltaj regülatörü
- ✓ Bluetooth modülü
- ✓ Jumper kablo
- ✓ Breadboard

Devre şeması



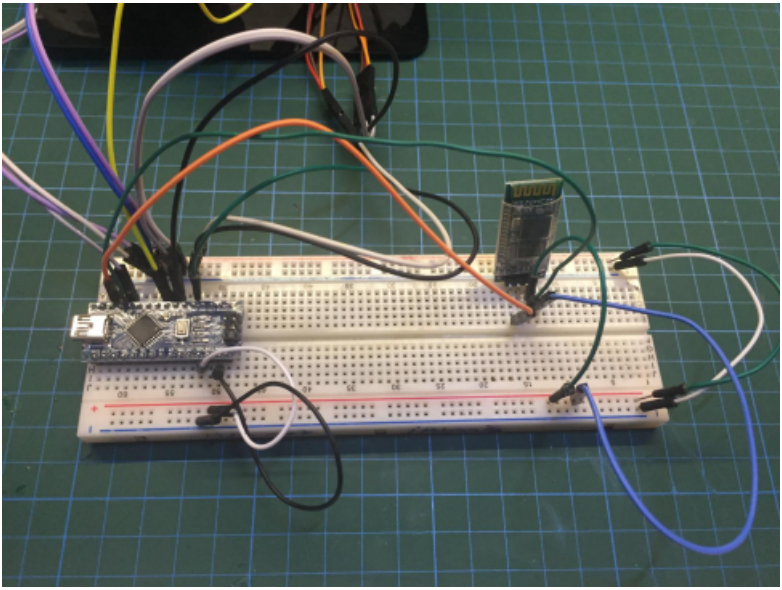


MIT tarafından geliştirilen ve bloklar ile “sürükle-bırak” mantığında programlanabilen Android uygulama geliştirme programıdır. Kullanmanız için Android programlamaya dair hiçbir bilginiz olmasına gerek yoktur

Projeden kısaca bahsetmek gerekirse önce MIT App Inventor 2 isimli bir uygulama geliştirme programında arayüz oluşturuyoruz. Oluşturduğumuz uygulama yoluyla Android cihazımızı Arduino’ya bağladığımız Bluetooth modülü ile eşleştiriyoruz. Bu eşleşme sayesinde Robot Kolunu Android cihaz üzerinden kontrol edebiliyoruz.

Uygulamayı indirmek için yan tarafta bulunan kare kodu telefonunuza taratmanız yeterli olacaktır

Projeyi devre şemasında gözüktüğü gibi board üstüne kuruyoruz. Burda önemli olan nokta arduinoyu vin girişinden 12v adaptör ile çalıştırmanız gerekmektedir.



Arduino kodunun tamamını linkten ya da kare kod ile indirebilirsiniz. Linki tarayıcınızın url kısmına yazmanız yeterli olacaktır.

http://bit.ly/34qJQb8

sketch_dec18b | Arduino 1.8.13

Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

sketch_dec18b

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Servo.h>   // servo ve seri haberleşme için kütüphaneleri tanımlıyoruz.

Servo myservo1, myservo2, myservo3, myservo4; // servolarımızı tanımlıyoruz.

int bluetoothTx = 10;
int bluetoothRx = 11;  // Bluetooth alıcı vericilerini tanımlıyoruz.

SoftwareSerial bluetooth(bluetoothTx, bluetoothRx);

void setup()
{
myservo1.attach(5);   // Servolarımızı Arduino'nun pwm(~) çıkışlarına bağlayalım.
myservo2.attach(6);
myservo3.attach(9);
myservo4.attach(3);
Serial.begin(9600);
bluetooth.begin(9600);  // 9600 baud'luk bir haberleşme tanımlayalım.
}

void loop()
{
if (bluetooth.available() >= 2 ) // 2 hız seviyesindeki Bluetooth sinyal alıyor mu?
{
```

Derleme tamamlandı.

Bağlantıları bu tablodan takip edebilirisinz.

SERVOLAR		ARDUINO
Servo 1	>>>	D5
Servo 2	>>>	D6
Servo 3	>>>	D9
Servo 4	>>>	D3
BLUETOOTH		
TX	>>>	D10
RX	>>>	D11

05

Hafızalı Robot Kol

robotistan

BLOG

maker.robotistan.com

FORUM

forum.robotistan.com

YouTube

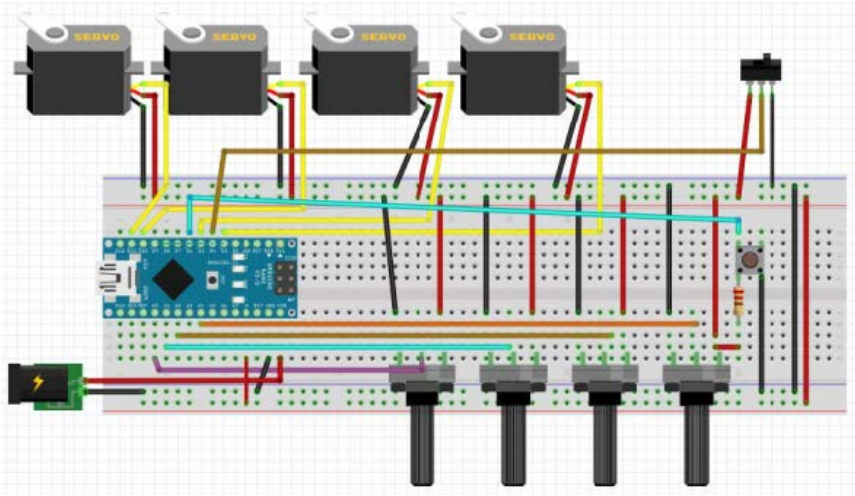
youtube.com/robotistan

Bu projede potansiyometre ile kontrol edilen robot kolun hareketlerini hafızaya kayıt ederek otonom olarak hareket etmesini sağlayacağız.

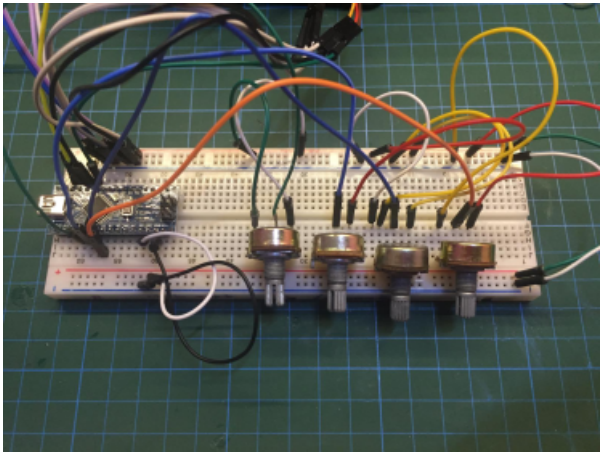
Gerekli malzemeler;

- ✓ Arduino nano
- ✓ Pleksi robot kol seti
- ✓ 12v 1A Andaptör
- ✓ Buton ve anahtar
- ✓ potansiyometre
- ✓ Jumper kablo
- ✓ Breadboard

DEVRE ŞEMASI



Projeyi devre şemasında gözüktüğü gibi board üstüne kuruyoruz. Burda önemli olan nokta arduinoyu vin girişinden 12v adaptör ile çalıştırmanız gerekmektedir.



Devreyi kurduktan sonra arduino kod yükleme kısmı var. Kodun belli bir bölümünü görmeniz için görsel olarak sizinle paylaştım. Kodun tamamına linkten ya da kare kod vasıtasıyla ulaşabilirsiniz.

```
#include <Servo.h>

Servo servo_0;
Servo servo_1;
Servo servo_2;
Servo servo_3;

int sensorPin0 = A0;
int sensorPin1 = A1;
int sensorPin2 = A2;
int sensorPin3 = A3;
int count0, arrayStep, arrayMax, countverz, Taster, stepsMax, steps, time = 1000, del = 1000, temp;
unsigned int verz = 0;

long previousMillis1 = 0;
long previousMillis2 = 0;
long previousMillis3 = 0;
long previousMillis4 = 0;
long previousMicros = 0;
unsigned long currentMillis = millis();
unsigned long currentMicros = micros();
```

https://www.kisa.link/OILF

06

Robot Kol Montajı Nasıl Yapılır?

robotistan

BLOG

maker.robotistan.com

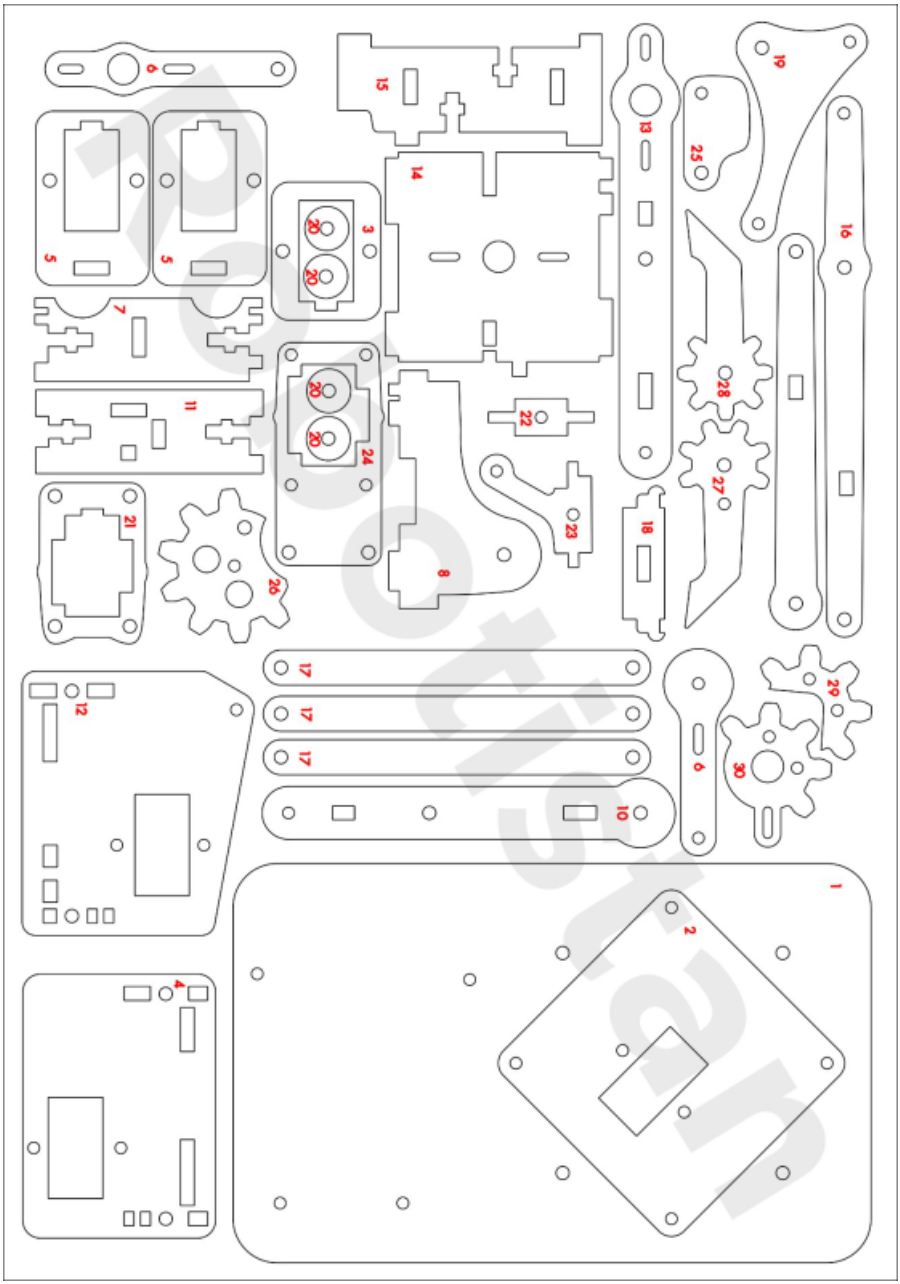
FORUM

forum.robotistan.com

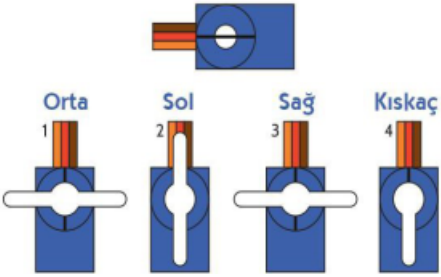
YouTube

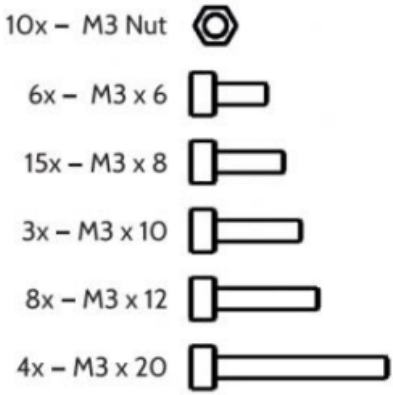
youtube.com/robotistan

Robot Kol Parça Numaraları



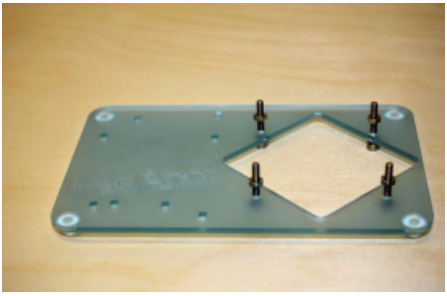
Not: *Montaj Aşamasına Geçmeden* Önce Motorları Yukarıda ki Gibi Kalibre Etmeniz Gerekmektedir. Aksi Halde Montaj Yapıldıktan Sonra Motor Kalibrasonlarını Yapamayabilirsiniz ve Robot Kol Motorlarınız İstediğiniz Şekilde Çalışmayabilir. servo motorları elinizle çevirmeye zorlamayın arduino ile kalibre ediniz.





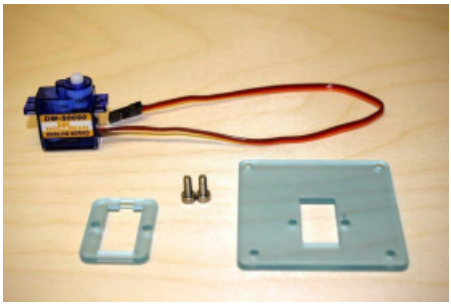
Civata boyutları ve kaç adet kullanmanız gerektiği kılauzun devamında görsellerde mevcuttur. Orada yazan ölçülere göre civatalarını kullanmanız gerekmektedir.

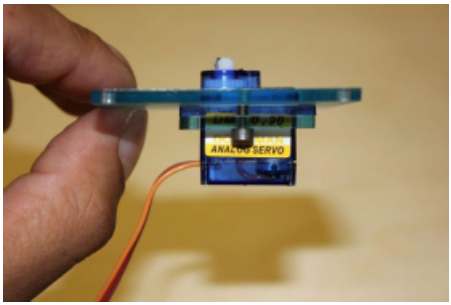
En büyük parçayı (# 1) bulun. Ardından dört adet 20mm vidayı alttan takın ve dört somunu yarıya kadar vidalayın.



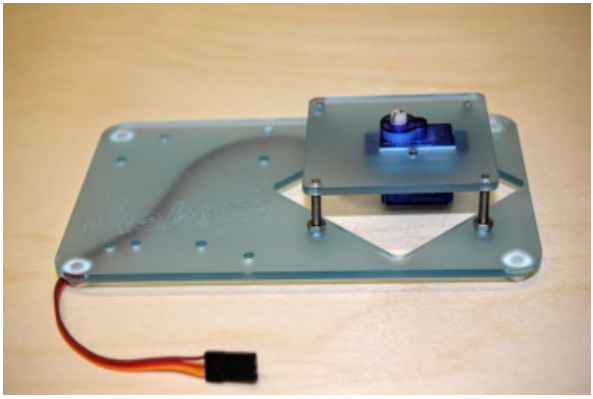
Şimdi parça # 2, # 3, merkez servonuzu ve iki 8mm vidayı
bulun. Servoyu, yaka dediğimiz 3 numaralı parçadan geçirin. Vidaları deliklerin içinden itin ve ardından bunları 2 numaralı parçaya vidalayın. Vidalar 2 numaralı parçaya kendiliğinden geçer, bu da kendi dişlerini kestikleri anlamına gelir.

Setin delikleri biri 3 mm civarında iki delik boyutu vardır ve burada vidayı içeri itebilirsiniz, diğeri ise 2,6 mm civarında vidanın kendi kendine diş açmasını istiyoruz.





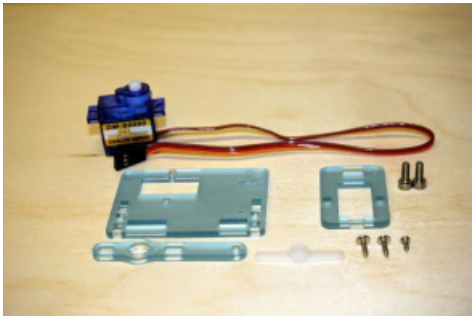
Şimdi servo ve bilezik parçasını 20 mm'lik vidalarla 1 numaralı parçaya takıyoruz, bunlar kendiliğinden kılavuzlanacak ve parçalardaki deliklerin yönü, onu yanlış yoldan anlayamayacağınız anlamına gelmelidir.

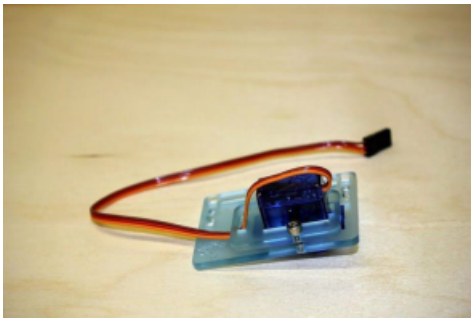


Sol Taraf

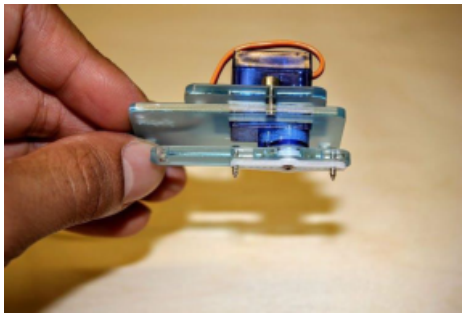
Şimdi 4, 5, 6 numaralı parçaları, sol servoyu, iki 8 mm vidayı ve bir servo sabitleme vidasını bulun.

Servo motoru bilezik parçasından (parça no. 5) ve ardından servo kablosunu kablo düzenleme deliğinden geçirin. Bileziği 4 numaralı parçaya 8 mm'lik vidaları kullanarak fazla sıkmamaya dikkat ederek
vidalayın . Akriliğin bükülmesini istemezsiniz, sadece servoyu yerinde tutmasını sağlayın.

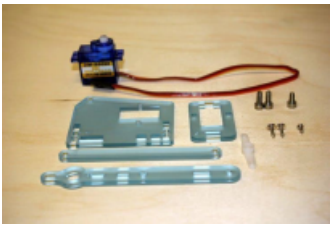




Bu bölümde son olarak servo sabitleme paketindeki keskin vidaları kullanarak beyaz parçayı 6 numaralı parçaya takın. Vidalar elinizi acıtmaması için lütfen burada dikkatli olun.

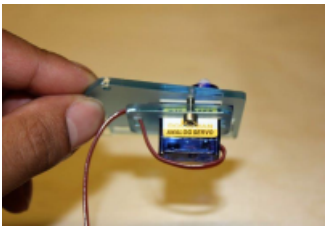


Sağ Taraf



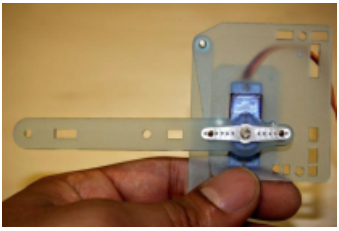
Burada istediğimiz parçalar:

5, # 12, # 13, # 17, iki 8 mm vida, 6 mm vida, sağ servo ve bir servo sabitleme paketi.

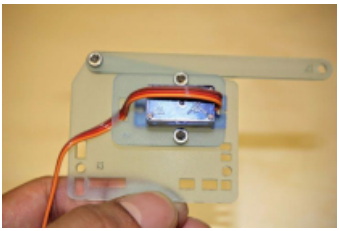


Servoyu manşondan geçirin ve kabloyu daha önce olduğu gibi 8 mm vidalarla yan plakaya tutturun, yine aşırı sıkarak
plakayı kırmamaya dikkat edin.

Beyaz servo kornayı, daha önce olduğu gibi keskin vidaları kullanarak servo koluna (# 13) takın.



Kol yan plakanın en uzun kenarına 90 derece olacak şekilde servoya takın.

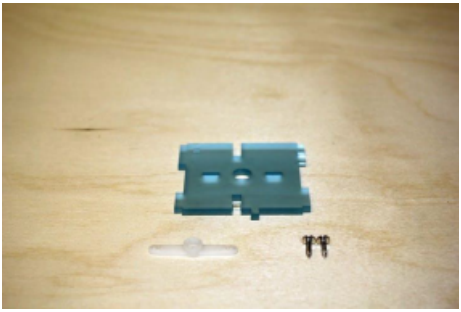


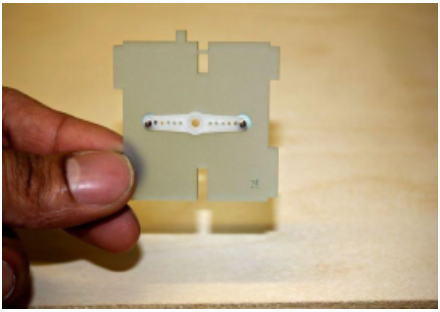
Son olarak bu aşamada, 6 mm vidayı kullanarak 17 numaralı parçayı yan plakaya takın.

Ortayı oluşturun

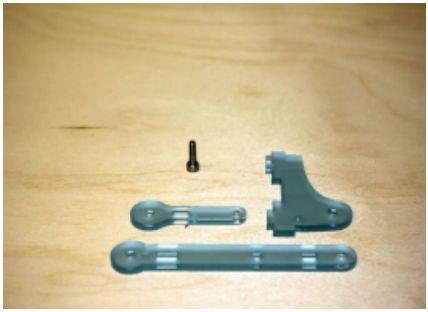
Bu parçalar sol ve sağ bölümleri birleştirir. Onlara üs ve omuz diyoruz.

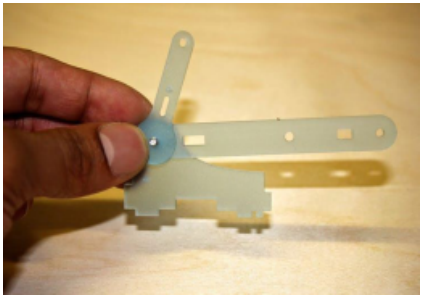
Taban için 14 numaralı parçayı ve bir servo sabitleme paketini bulun. Yönü dikkatlice not ederek, keskin vidaları kullanarak servo kornayı takın.





Omuz için # 8, # 9, # 10 parçaları ve 10 mm'lik bir vida bulun. Bunları gösterilen sırayla, # 9, # 10, # 8 olması gerekiyor , vida # 8 tarafından gelecek ve # 9'a kendi kendine diş açarak birbirine vidalayın.

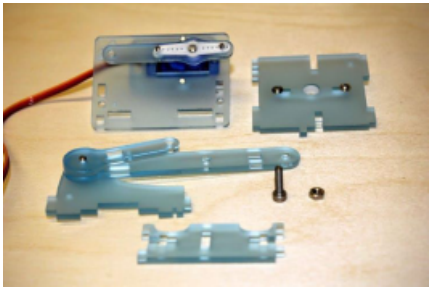


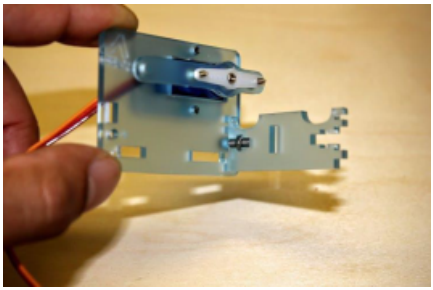


Soldan ortaya

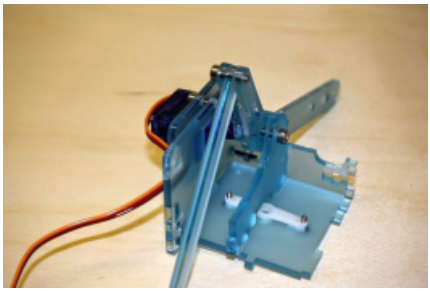
Şimdi orta kısımları kullanarak sol ve sağ kısımları bir araya getirmeye başlamak istiyoruz.

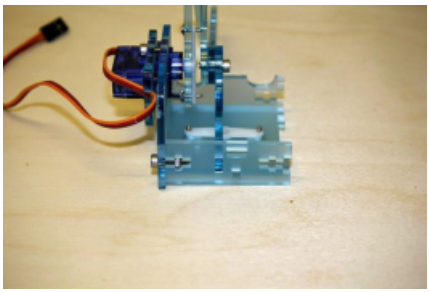
Önce sol kısmı 12 mm'lik bir vida ve somun ile 7 numaralı parçaya takın. Bunu yapmanın en kolay yolu, 12 mm vidayı sol aksamın
içinden itmek ve somunu yarım tur kadar koymaktır. 7 numaralı parçadaki yuvayı somunun üzerine yerleştirin ve vidayı sıkmaya başlayın. Fazla sıkmayın.





omuzun yuvasını 7 numaralı parçada (ön destek) görmelisiniz. Omuzu yuvaya yerleştirin, ardından taban parçasını sol tertibat üzerindeki yuvalara yerleştirin ve Omuzdaki yuvaları birleştirmek için yukarı
doğru kaldırın.

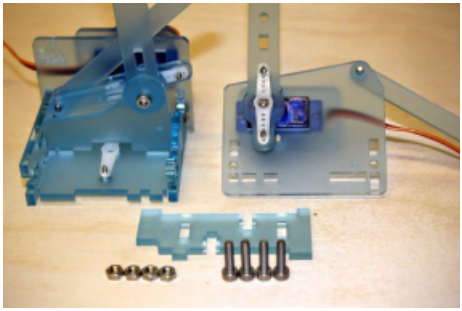


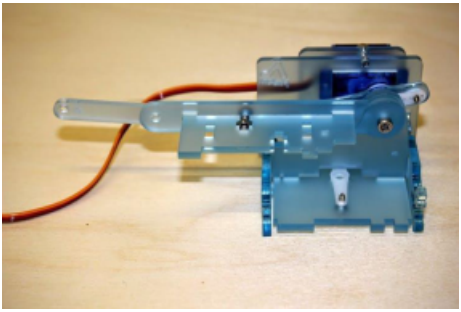


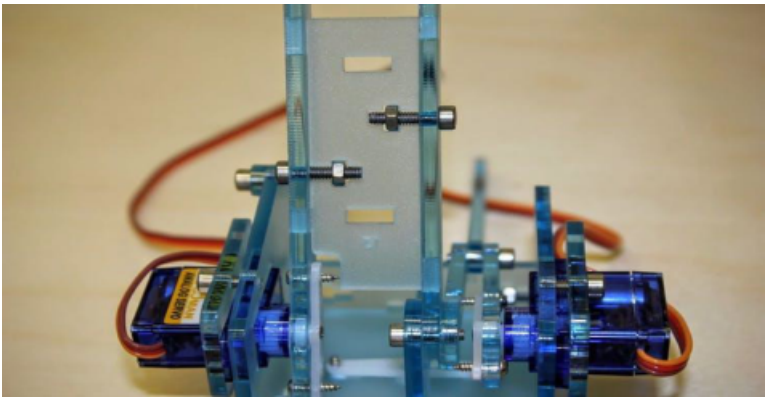
Sağa Ekleme

Şimdi karmaşık montajımızın sağ tarafını eşleştiriyoruz, bu aynı zamanda 15 numaralı dokuma parçasını da takmayı içerir.

15 numaralı parçayı, 12 mm vida ve somun kullanarak 10 numaralı parçaya (omuz üzerinde) takın



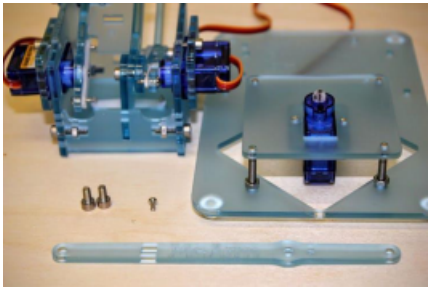


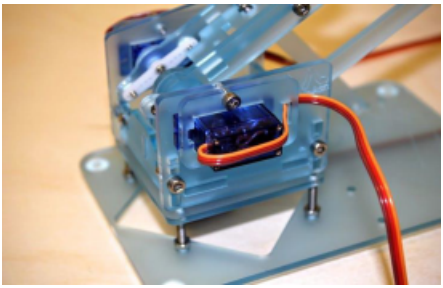


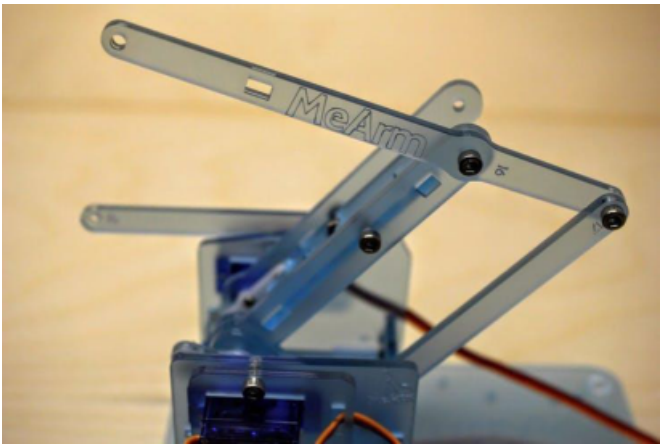
Tabana tutturun, sol önkol birleştirin

Merkez montajını tamamladık, tabana vidalayabiliriz.

Şimdi iki adet 6 mm vida kullanarak 16. parçayı ekleyebiliriz. Bu parça # 10 ve # 17'ye vidalanacaktır. Bu yeni parça ile servoyu kolayca hareket ettirebilmelisiniz!

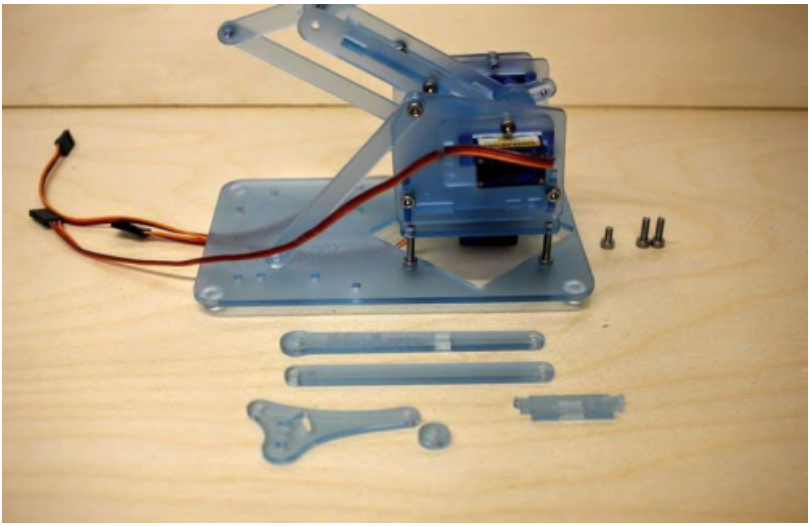






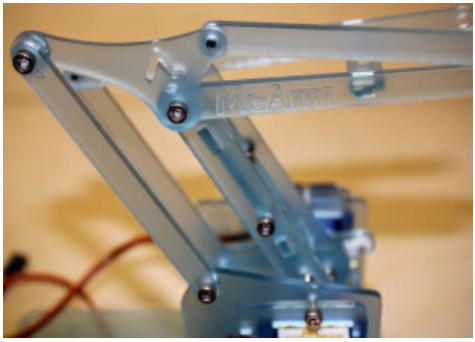
Sağ Önkol

İlk yapmanız gereken, 18 numaralı parçayı yeni taktığınız sol ön kol kısmına ve ardından numaralandırılmamış gibi göründüğü için parça # 31 olarak adlandıracağımız sağ ön kola asmaktır!



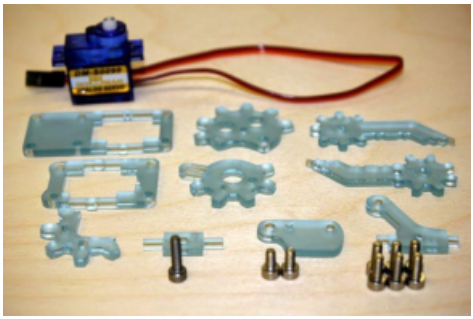
19 numaralı üçgen parçayı 31 numaralı parçaya ve 13 numaralı parçaya (servoya bağlı olan uç) 10 mm'lik bir vidayla takın. Serbestçe hareket edebilmemiz için tüm bu parçalara ihtiyacımız olduğundan fazla sıkmayın

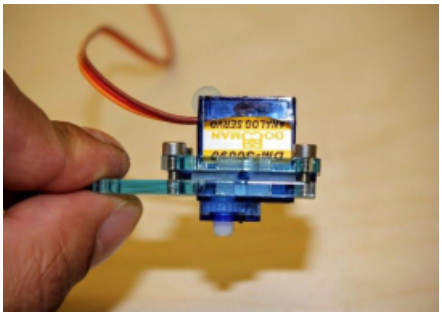
Ardından, son parça # 17'yi 6 mm'lik bir vidayla parça # 19'un ön ön tarafına takın.



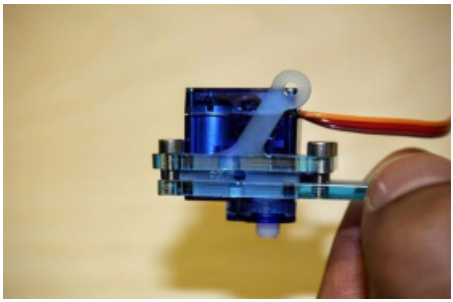
Pençeyi Birleştirin

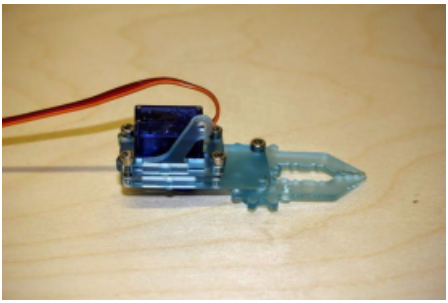
Servoyu kalan bilezikten # 21geçirin.





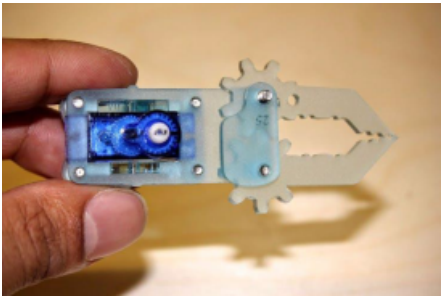
22 ve 23 numaralı parçaları servo ve 21 numaralı parça tarafından yapılan yan yuvalara yerleştirin ve ardından 24 numaralı parçayı kullanarak bunları dört adet 8 mm'lik somun ile sabitleyin.

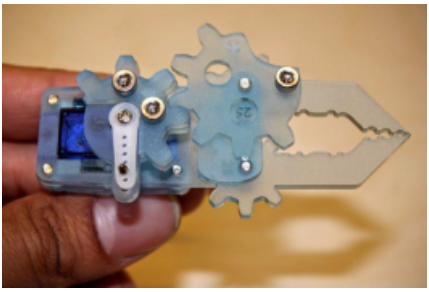




30 numaralı parçaya bir servo korna takın ve makine vidasını kullanarak bunu servoya sabitleyin. İki adet 6 mm vida kullanarak # 29'u # 30'a takın.

Şimdi # 26'yı 12 mm'lik gevşek vidaya takabilir ve 8 mm'lik bir vida ile 27 numaralı parçadaki ekstra deliğe sabitleyebilirsiniz.

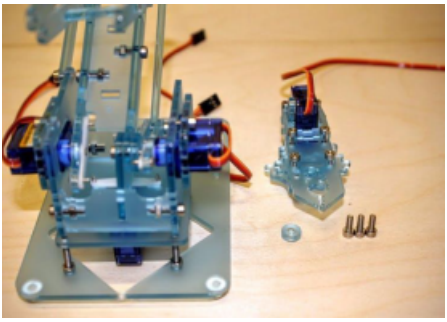


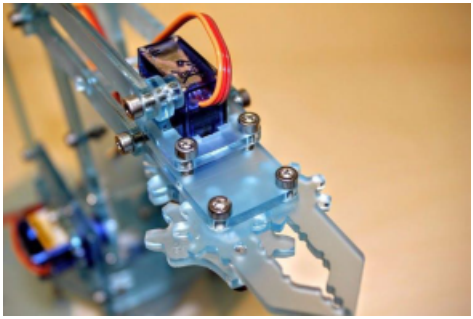


Başlığı birleştirin

Son kısım kafayı takmaktır.

Bu, ön kollardan geçen iki 8mm vida ile kafadaki 22 ve 23 numaralı parçalara sabitlenir. Baş servo istiridye üzerindeki 8mm vidaları gevşetmeyi kolaylaştırabilir.





YouTube

youtube.com/robotistan

FORUM

robotistan

forum.robotistan.com

BLOG

robotistan

maker.robotistan.com

Robotistan Elektronik Ticaret A.Ş.

Hazırlayanlar: Yasin TAŞCIOĞLU (İçerik) - Mehmet AKÇALI (Editör) - Mehmet Nasır KARAER (Grafik)
info@robotistan.com - www.robotistan.com
Tel: 0850 766 0 425