

BLUETOOTH KONTROLLÜ 3 EKSENLİ ROBOTKOL



İslim YAVUZ – Muhammed Emin ARVASI

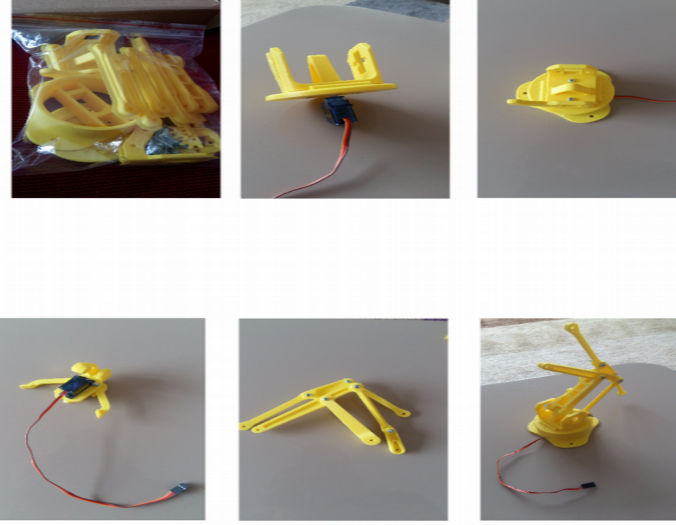
Danışman: Dr. Kerim KARADAĞ

Harran Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü/Şanlıurfa



ÖZET

Android işletim sistemine sahip akıllı telefonlar üzerinden kontrol edilebilecek olan robot kol projesi ile elektromekanik ve akıllı telefonlar gibi çok önemli iki unsurun birbirleriyle haberleşmesi ve uzaktan kontrolü sağlanmaktadır. Akıllı telefonlar artık hemen her bireyin kullanmakta olduğu sistemlerdir. Gelişen teknoloji ile birlikte akıllı sistemlerden istifade ederek hayatın birçok noktasında kullanım alanını genişletmek ve insanlara daha fazla fayda sağlamak amaçlanmaktadır.



Şekil 1. 3D printer ile basılmış robotkol ve servo motorların adım adım birleştirilmesi

KULLANILAN MALZEMELER

Tower Pro SG90 servo motor: piyasada bulabileceğiniz en ucuz servo motorlardan biridir. Bir cismin konumunu kontrol etmek için servo motorlardan faydalanıyoruz. Bu cismin konumunu kontrol edebilmemiz için belirli bir torka ihtiyacımız var. 9 gram ağırlığındaki bu küçük SG90 servo motorları, 4,8 V'da 1,80 kg-cm tork sağlayabiliyor. 4.8V'da, servo hızı 0.12 sn/60°'dir. Tüm bu özellikler bu küçük plastik kutu için gerçekten etkileyicidir.

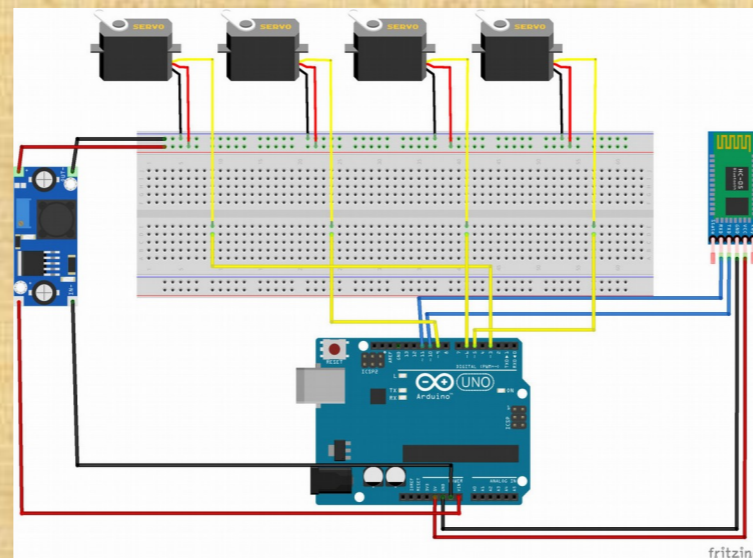
Arduino uno : Arduino Uno'nun boyutu projelere göre en standart olanıdır. 14 adet dijital çıkış pini bulunması 14 farklı dijital sensörün ve uyarıcının kontrol edilebileceği anlamına gelmektedir. Bu da birçok proje için yeterli bir sayıdır. Bu dijital çıkışlardan 5 tanesi PWM çıkışıdır. Motorların hızı, LED'lerdeki parlaklık seviyeleri gibi analog olarak kontrol edilmesi istenen uyarıcılar bu PWM pinleri ile kontrol edilir.

5V 3A Voltaj Regülatör Kartı: DC-DC step-down voltaj regülatör kartı üzerinde anahtarlamalı gerilim regülatörü olan LM2596 entegresi bulunmaktadır. Regülatör üzerinden 3A'e kadar akım akıtılabilir. Giriş gerilimi 4-35V arası olup, çıkış gerilimi sabit 5V'tur. Çok kolay kullanıma sahip ve yüksek performanslı bu voltaj regülatörü kartı bir çok hobi ve robotik projenizde giriş gerilimlerinizi ayarlamaya imkan vermektedir.

HC-06 Bluetooth Modülü: Artık hepimizin elinde akıllı telefon mevcut. Aynı zamanda android uygulamamızı kendimiz yapabiliyoruz. Yani telefonumuz ile birçok şeyi bluetooth üzerinden kontrol edebiliriz. Evinizdeki ışıkları, kapıları, perdeleri veya yaptığımız devreleri kontrol edebiliriz. Bu bluetooth modüllerinin kullanım alanı çok geniş.



Şekil 2. Arduino uno (temel kod ve kontrol birimi)



Şekil 3. Robotkol projesinin elektronik devresi

GİRİŞ

Android telefonda arayüz programı aracılığı robot kol kontrolü yapan bu projede; Android, Bluetooth ve Arduino Uno teknolojisi birlikte kullanılmıştır. Kullanımı kolay ve seridir.

Robot kol üzerinde bulunan servo motorların endüstride çok sayıda kullanım alanı vardır ve buna benzer sistemlerle entegrasyonunu sağlamaya yönelik çalışmalar yapılabilmektedir.

Akıllı telefon ile robot kol projesinin kullanım alanları:

- Akıllı telefonlar ile kontrol edilebilen akıllı ev sistemleri
- Akıllı telefon ile kontrol edilebilen hobby RC araçlar, dronlar, tekneler
- Akıllı sistem tasarımlarından telefonumuza geri bildirimler sağlamak
- Akıllı telefonlar ile endüstriyel uygulamalar geliştirmek

YÖNTEM

Mekanik kısımda 3D printer ile tasarlanmış üç eksenli ve tutma işlevini yapabilen robotkol ve bu kola hareket kazandıran servo motorlar bulunmaktadır.

Akıllı telefon arayüz programı ile yönlendirilen servo motorların görevleri şunlardır:

- Birinci servo; tüm robotu yatay eksende döndürmek.
- İkinci servo; Robot Kol üst gövdesini öne ve arkaya olmak üzere dikey hareket ettirmek.
- Üçüncü servo; üst kolu aşağıya ve yukarıya dikey hareket ettirmek.
- Dördüncü servo; tutucu parmakları açıp kapatarak yatay hareket ettirmek.

Motorlar haricinde elektronik kısımda arduino kartı temel programı çalıştırmak amacıyla, voltaj regülatörü servolara sağlanan gücü karşılamak amacıyla ve bluetooth modül ise android cihazdan gelecek olan yön verilerini arduinoya aktarmak amacıyla kullanılmıştır

REFERANSLAR

- <http://maker.robotistan.com/arduino-robot-kol/>
- <http://www.projehocam.com/robot-kol-yapimi-lazer-kesim/>

KULLANILAN YAZILIM VE PROGRAMLAR

App Inventor: MIT tarafından geliştirilen ve bloklar ile "sürükle-bırak" mantığında programlanabilen Android uygulama geliştirme programıdır.

Arduino IDE: Arduino IDE, arduino kitleri için geliştirdiği; komutların yazılmasına, derleme işleminin yapılmasına ve son olarak derlenen kodları doğrudan (Bilgisayarın USB portuna bağlı olan) Arduino kite yüklenmesine olanak sağlayan yazılım geliştirme platformudur.



Şekil 4. Robotkol projesinin bitmiş hali



Şekil 5. Robotkol projesini hazırlayan öğrenciler