

Number: 2015-1 **FEN VE TEKNOLOJİ BİLGİ PAYLAŞIMI** SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION SHARING Article Web Page: www.ibrahimcayiroglu.com



ARDUİNO ÜZERİNDEN UZAKTAN ANDROİD VE ŞİFRE İLE KAPI AÇMA REMOTE CONTROL USING BY ARDUINO AND DOOR OPENING SYSTEM WITH ENCRYPTION

Erkan ŞENER*, Aytül BOZKURT**

*Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, 78050, Karabük, <u>erkansener11@hotmail.com</u> **Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, 78050, Karabük, <u>avtulbozkurt@karabuk.edu.tr</u>

Anahtar Kelimeler:

Bluetooth, Cep Telefonu, Arduino, Ev Sistemleri Kontrolü *Özet:* Bu makalede bluetooth üzerinden ev kapı sistemi kontrolü ile alakalı genel olarak bilgi verildi ve arduino kart üzerine bağlanan bluetooth (HC-06/05) modülü, Lcd ekran, kayped ve servo motor ile hem uzaktan android bir cihazdan hemde kapı yanına bağlanan kayped yardımıyla kapı açma proje uygulaması yaptık. Bu proje bire bir uygulanıp yapılabilinir.

Keywords: Bluetooth , Mobil Phone, Arduino, Home System Control *Abstract:* In this article, information about home entrance system control on bluetooth has been given. Our project is related with bluetooth module which attached by arduino card also LCD screens, kayped, servo engine . The application has remote control for android devices and support with keypad, door opening system is applied. This application is applicable completely.

©2015 ibrahimcayiroglu.com, All rights reserved. Bu makale hakem kontrolünden geçmeden bilgi paylaşımı amacıyla yayınlanan bir dökümandır. Oluşabilecek hata ve yanlışlıklardan dolayı sorumluluk kabul edilmez. Makaledeki bilgiler referans gösterilip yayınlanabilir. {These articles are published documents for the purpose of information sharing without checked by the referee. Not accepted responsibility for errors or inaccuracies that may occur. The information in the article can be published by referred. }

1. Giriş

Bu projede yazılan Arduino kodları geliştirilip değiştirilerek akıllı projeler üretimi sırasında kullanılabilir. Arduino üzerine bağlanan Bluetooth modulüne bir bağlantı sağlanıldığı zaman, bağlantı sağlayan android telefon üzerinde kapı açma mekanizmasına yerleştirilecek bir Arduino ve Bluetooth modulü ile giriş çıkışlarda kapıları telefonla açmamızı sağlayan ayrıca kapının uygulaması telefonunda olmayanlar içinde kapının yanına yerleştirilecek keypad ile şifreyle kapının açılmasını sağlamaktır. kilidinin Bağlantı sağlandığı sürece motorumuz android üzerinden kontrol edilebilir. Projenin tanıtımı, çalışma prensibi, kullanılan malzemelerin özellikleri ve motorun çalışmasını sağlayan kodlamalar ayrıntılı olarak islenecektir.

2. Malzemelerin Tanıtılması

- 1.Arduino Uno R3 (http://www.gittigidiyor.com)
- 2.Bluetooth Modülü (HC-05/HC-06)
- 3.Jumper Kablolar (Elektrik-Elektronik Market)
- 4.Servo Motor
- 5.Bir Ev Maketi
- 6.Android İşletim Sistemine Sahip Telefon

7.Lcd Ekran

8.Buzzer Ses Çıkışı



- Şekil 1. Proje Plartformu

2.1. Arduino Uno R3

ATmega328 mikrodenetleyici içeren bir Arduino kartıdır. Arduino 'nun en yaygın kullanılan kartı olduğu söylenebilir. Arduino Uno 'nun ilk modelinden sonra Arduino Uno R2, ArduinoUno SMD ve son olarak Arduino Uno R3 çıkmıştır. Arduino Uno 'nun 14 tane dijital giriş/çıkış pini vardır. Bunlardan 6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir. Ayrıca 6 adet analog girişi, bir adet 16 MHz kristal osilatörü, USB bağlantısı, power jakı (2.1mm), ICSP başlığı ve reset butonu bulunmaktadır. Arduino Uno bir mikrodenetleyiciyi desteklemek için gerekli bileşenlerin hepsini içerir. Arduino Uno 'yu bir bilgisayara bağlayarak, bir adaptör ile ya da pil ile çalıştırabiliriz.

Arduino'nun Teknik Özellikleri

- Mikrodenetleyici: ATmega328
- Çalışma gerilimi: +5 V DC
- Tavsiye edilen besleme gerilimi: 7 12 V DC
- Besleme gerilimi limitleri: 6 20 V

- Dijital giriş / çıkış pinleri: 14 tane (6 tanesi PWM çıkışını destekler)

- Analog giriş pinleri: 6 tane
- Giriş/çıkış pini başına düşen DC akım: 40 mA
- 3,3 V pini için akım: 50 mA
- Flash hafiza: 32 KB (0.5 KB bootloader için kullanılır)
- SRAM: 2 KB (Doğrudan rastgele erişimli bellek, Yarı iletken bir bellek türüdür.)

- EEPROM: 1 KB (Küçük boyuttaki verileri kalıcı olarak saklamak için pc veya diğer cihazlarda kullanılır.)

- -Saat frekansı: 16 MHz



- Şekil 2. Arduino Uno.

2.2. Bluetooth Modülü

HC-06 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. Bluetooth 2.0' 1 destekleyen bu kart, 2.4 GHz frekansında haberleşme yapılmasına imkan sağlayıp açık alanda yaklaşık 10 metrelik bir haberleşme mesafesine sahiptir.

Bluetooth Modülü Özellikleri

- Bluetooth Protokolü: Bluetooth
- 2.0+EDR(Gelişmiş Veri Hızı)
- 2.4 GHz haberleşme frekansı
- Hassasiyet:-80 dBm (Miliwatta karşılık gelen desibel değeri.)
- Çıkış gücü: +4 dBm
- Asekron hızı: 2.1MBps(Megabit) / 160 KBps (Kilobit)
- Senkron hızı: 1MBps / 1MBps
- Güvenlik kimlik doğrulama ve şifreleme
- Çalışma gerilimi: 1,8-3,6V (Önerilen 3,3V(Volt))
- Akım:50 mA (Miliamper)
- Boyutları: 43*16*7 mm (Milimetre)



Şekil 3. Bluetooth modülü

2.3 Servo Motor

Servo motorlar gönderilen kodlanmış sinyaller ile şaftları özel bir açısal pozisyonda döndürülebilen motorlardır. Kodlanmış sinyal servo motorun girşine uygulandığı sürece servo motor saftın acısal pozisyonunu korur. Kodlanmış sinyal değiştirilirse şaftın açısal pozisyonu da değişir.Servo motorlar çeşitli robot projelerinde, robot kollarda, uzaktan kumandalı uygulamalarda sıklıkla kullanılır. Aynı zamanda yüksek güçlü servo motorlar endüstriyel otomasyonlarda da kullanılabilir.Bir servo motorun temel konfigürasyonu şekilde gösterilmektedir. Bir DC motor yüksek redüksiyon oranına sahip bir dişli kutusunu hareket ettirir. Sondaki şaft çok yavaş bir hızla dönerek dönme ekseni üzerindeki potansiyometreyi de çevirir. Potansiyometrenin amacı geri besleme yaparak servo motorun şaftının pozisyonun algılanmasını sağlamaktır. Potansiyometre algılanan pozisyona karşılık gelen voltajı, voltaj karşılaştırıcısı olarak kullanılan opampa gönderir.

Bu voltaj değerinin, şaftın istenilen pozisyonunu belirleyen giriş voltajı ile karşılaştırılması ile karşılaştırcının çıkış voltajı belirlenir. Bu çıkış voltajı, motor şaftını girişte uygulanan sinyala karşılık gelen açuya uyması için gerekli yönde hareket ettirecek gücü sağlar.



2.4 Buzzer Ses Çıkışı

Buzzer çeşitli inputlar(sinyaller) alır ve buna cevaben ses yayar.Ses üretmek için çeşitli araçlar kullanılabilir; elektromekanik , elektronik , mekanik. İlk önce buzzer direnç ve transistör kullanarak input pinine gelen de voltu salınım sinyaline çevirir. İnduktör bobini kullanarak sinyal büyütülür. Piezo seramik diske yüksek gerilim uygulandığında radyal yönde mekanik olarak genişleme ve daralmaya sebep olur. Bu da içerideki metal plakanın ters yönde bükülmesine sebep olur. Metal plakanın sürekli olarak zıt yönde bükülmesi ve büzülmesi sonucu buzzer havada ses dalgaları üretir. Buzzer enerjiyi bir yolla alır ve onu akustik enerjisine çevirir.Bazı buzzerlar kendi devrelerine sahiptir ve onlar gücü direkt olarak cihazın güç kaynağından alır.Diğer yandan bazı buzzerler ise pilli olabilir olası sebeke kesintisinde calısmaya devam etmesi için.Bazı buzzerlar ise tehlikeli seviyede gerilime sahip güç kaynaklarının üzerinde bulunur ve şebeke yerine teklikeli gerilim hattından beslenerek çalışır.



Şekil 5. Buzzer

3. DONANIMIN KURULMASI

3.1 Arduino'nun Bilgisayara Tanıtılması

İlk olarak arduino mikroişlemcimizi bilgisayarımıza tanıtmak için Arduino'nun resmi sitesinden Arduino IDE programını bilgisayarımıza indirip kuruyoruz. Arduino kartımızın yanında gelen USB kablosu ile kartımızı bilgisayarımızın USB portuna bağlıyoruz. Bilgisayarım (Sağ tık) > Özellikler > Aygıt Yöneticisi > Açılan Listeden Arduino UNO'ya çift Ardından:Sürücüyü tıklayın. güncelleştir Belirtilen konumu dahil et > Sihirbazın sıradaki ekranında C:\(Arduino'yu kurduğumuz klasör) şeklinde bir yer olacak. Gözat butonuna tıklayıp Arduino klasörü > Drivers klasörünü seçip İleri'ye basıyoruz ve sürücülerimiz yüklenmiş oluyor. (https://www.arduino.cc/en/Main/Software)



Şekil 6. Arduino Kart

3.2 Arduino Bağlantısı ve Haberleşmenin Sağlanması

Ardiuno üzerinde bulunan ATmega 328 mikroişlemcisi sonucunda 0. pin RX(alınan veriler) ve 1. pin TX (iletilen veriler) pinleri sayesinde seri haberleşme yapmaktadır. USB girişi üzerinden de doğrudan bağlantı sağlanabilir. Arduino'ya USB bağlantısı ile kodlarımızı atmaktayız.

3.3 Arduino Kartına Program Yükleme

İlk olarak kartımızı bilgisayarımıza bağlıyoruz. Bağlantı portunu ise Arduino programından seçiyoruz.Program içerisinden tools menüsüne tıklıyoruz ve serial portun üzerine geliyoruz. Serial portun içerisinde yazan port adı seçili bir durumdaysa kartımız bilgisayara bağlanmış olur ve bilgisayara program atabiliriz. Bu aşamaları tamamladıktan sonra kartımızın içerisine program üzerindeki sağa bakan ok işaretine tıklayarak aktarım işlemini gerçekleştiriyoruz.



Şekil 7. Arduino Kartına bilgisayardan bağlantının sağlanması

4. UYGULAMALAR

4.1 Uygulama-1: Servo Motor Kontrolü

Arduino kartımıza yükleyeceğimiz kodları servo motoru kontrol etmek ve aç-kapa sinyallerini doğru bir şekilde kodladıktan sonra kartımızın içine aktarıyoruz.

Kullanılan Malzemeler

- Ev Maketi
- Servo Motor
- Bir adet Arduino
- Birkaç adet Jumper Kablo
- HC-05 Bluetooth Modülü

Kodlar

- #include <LiquidCrystal_I2C.h>
- #include <Password.h>
- #include <Keypad.h>
- #include <Servo.h>
- #include <Wire.h>
- LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
- Servo myservo; //declares servo



Şekil 8. Uygulama 1'in Devre Bağlantı Şeması

Yapılan İşlemler

Burada yazdığımız programı devremizi kurduktan sonra kartımıza yüklüyoruz. Yüklediğimiz programın sonucu olarak Bluetooth modülü üzerinden DC servo motorumuza gönderilen sinyalleri Arduino üzerine tanıtımı sağlıyor ve Bluetooth modülü üzerinden kontrolü sağlıyoruz.



Şekil 9. Arduino Karta HC-05 Bluetooth Modülünün Bağlanması

4.2 Uygulama-2: Kayped ve Android üzerinden Yönlendirme

Android kartımıza yüklediğimiz kodların bluetooth ve kayped ile gelen sinyallerin servo motorun açkapa işlemini doğru şekilde yapması sağlanıyor.

Kullanılan Malzemeler

- 21 Adet Yönlendirme Butonu
- 1 Adet Ev Maketi
- 1 Adet HC-05 Bluetooth Modülü
- 1 Adet Arduino
- 1 Adet Servo Motor
- Yeteri kadar Jumper Kablo

Kodlar

Password password = Password("1234"); //şifre const byte ROWS = 4; // satır const byte COLS = 4; // sütun char val; char keys[ROWS][COLS] = { {'1','2','3','A'}, {'4','5','6','B'}, {'4','5','6','B'}, {'7','8','9','C'}, {'7','8','9','C'}, {'*','0','#','D'} }; byte rowPins[ROWS] = {9, 8, 7, 6 }; byte colPins[COLS] = { 5, 4, 3, 2};

Yapılan İşlemler

Butonlarımıza tanımladığımız yönleri servo motorumuza gönderdiğimiz sinyallerle motorun kontrolü denendi. Devre Şeması;



Şekil 10. Arduino Kartın Devreye bağlanması

4.3 Uygulama-3: Bluetooth Modülü ile Servo Motorun Kontrolü

Burada yapacağımız işlem is modülü kullanarak android işletim sistemine sahip cihaz aracılığıyla habeleşmeyi sağlayarak servo motoru kontrol edeceğiz. Kullanacağımız malzemeler yukarıdaki sayfada yer almaktadır.

Kodlar

Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);

void setup(){

Serial.begin(9600);

lcd.init();

lcd.backlight(); lcd.print("sifre: "); Serial.write(254); Serial.write(0x01); delay(200);

myservo.attach(10); myservo.write(0); keypad.addEventListener(keypadEvent); } void keypadEvent(KeypadEvent eKey){ switch (keypad.getState()){ case PRESSED: lcd.setCursor(8, 0); lcd.print(eKey); delay(10);

```
Serial.write(254);
```

switch (eKey){
case 'A': checkPassword(); delay(1); break;

case 'B': password.reset(); delay(1); break;

default: password.append(eKey); delay(1);

} } }

void checkPassword(){

if (password.evaluate()){
lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print("kabul edildi"); Serial.write(254);delay(10);

myservo.write(90); delay(1000); myservo.write(0);

}

else{

lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print("reddedildi"); Serial.write(254); delay(10); myservo.write(0);

}

Yapılan İşlemler

Bluetooth modülünde bilmemiz gereken 4 bacak bağlantısı vardır. Bunlar: Vcc, Gnd, RX ve TX'dir. Vcc (+) giriși ve Gnd(-) girișidir. 3.3V'luk bir besleme yapıyoruz. TX (iletilen değer) bacağı Arduino tarafından transmit edilecek değeri göndermek için kullanılır. Arduino'dan başka bir cihaza komut veya mesaj bu yoldan iletilir. İletilen değer metin(text) bir değerdir. Karşı tarafta bunu metin olarak okur ve işlem yapar. RX(alınan veri) başka bir bluetootlu cihazdan gelen mesajı okumak için kullanılır. Arduino buradan okuduğu mesaja göre işlemlerini gerçekleştirir. Bağlantı şekli ise Arduino kartın üzerinde bulunan 0.pin RX'i bluetooth modülünün üzerinde bulunan TX bacağına ve kartın üzerinde bulunan 1. pin TX bacağını ise modüldeki RX bacağına bağlayarak haberleşmesini sağlıyoruz. Bu şekilde olursa kurduğumuz devre sorunsuz programi çalışacaktır. Arduino'ya atarken bluetooth modülünün arduino karta bağlı olmaması gerekiyor aksi durumda program çalışmayacaktır. Son olarak ise android işletim sistemine sahip cihazımıza 'Arduinotooth' adlı programi indirip telefonumuza kuruyoruz.

5. SONUÇ

Projemizde, günlük yaşantımızda sağlam bir şekilde yer etmiş olan telefonlarımızın, aynı şekilde günlük yaşantımızda bize hayatı kolaylaştırması adına bir Sıkça karşılaştığımız servo çalışma yaptık. motorları, servo motorları, bluetooth modülü vardımıyla telefonumuzdan kolayca kontrol edip, günlük yazdığımız vazılım savesinde yaşantımızdaki enerji kaybını engellemek adına güzel bir çalışma oldu. Bu ve buna benzer projelerle hem gelişen teknolojiye hemde günlük yaşantımıza karşı kayıtsız kalmamış olup daha rahat ve lüks hayatları sağlamanın oldukça kolay olduğunu gördük. Ayrıca Arduino Uno kartı hakkında geniş bilgiler edinip, hayatımıza nasıl adapte edilebileceğini öğrendim.

- The Authors —



Erkan SENER is a student in Mechatronic Engineering at Karabuk University, Turkey. He is an born in Kartal /İSTANBUL. Autocad, Ansys, Matlab, Visual Studio, Plc, C++, Arduino and working on smart home systems. I'm trying to develop smart home system.



Aytül Bozkurt is an currently Assistant Prof. in Mechatronic Engineering at Karabuk University, Turkey. She received her M.Sc. from Gazi University in 2002 and Ph.D. in Computer Engineering from Trakya University. in 2011, respectively. She has done her post-doctoral research study on "Video Transmission over Wireless Networks", from 11/12/2011 in Electrical and Computer Engineering at Stony Brook University, Stony Brook, Newyork, USA. Her research interests include mobile computing, wireless networking and systems, heteregeneous"