

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
TASARIM PROJESİ



ARDUİNO ÜZERİNE ENTEGRE EDİLMİŞ LED VE SERVO MOTORLARIN MOBİL
CİHAZ İLE KOBLOSUZ OLARAK KULLANIMI

Görkem KAYGUSUZ

Sefa BÖREKOĞLU

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
ANABİLİM DALI

2013-3014

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ TASARIM PROJESİ ÇALIŞMASI

ARDUİNO ÜZERİNE ENTEGRE EDİLMİŞ LED VE SERVO MOTORLARIN
MOBİL CİHAZ İLE KOBLOSUZ OLARAK KULLANIMI

Görkem KAYGUSUZ 244073

Sefa BÖREKOĞLU 244074

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Bekir DİZDAROĞLU

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ ANABİLİM DALI

2013-2014

ÖNSÖZ

Projenin seçilme amacı günümüz teknolojisini göz önüne aldığımızda, mobil cihazların yaşantımız içinde büyük bir bölüm kaplamasıdır. Bu çalışmanın insan yaşamını kolaylaştıracak çalışmalar yapılması yönünde örnek teşkil etmesi amaçlanmıştır. Proje aşamaları boyunca yapılan çalışmalar, derinlemesine incelenecek ve yapılacak olan birçok çalışmaya kılavuz olacağını umuyoruz.

Çalışmamız boyunca bizden yardımlarını esirgemeyen başta bölüm hocalarımızdan Yrd. Doç. Dr. Bekir Dizdaroğlu'na teşekkürü bir borç biliriz.

Proje boyunca bizlere çalışma ortamı hazırlayan ve her türlü destekte bulunan. Baver AKER ve Sefa Akşit'e yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

Sefa BÖREKOĞLU

Görkem KAYGUSUZ

TRABZON - 2014

ÖZET

Gerçekleştirilen projede mobil cihaz ile kablosuz bağlantısı bulunan bir masa üstü lambası yapılmıştır. Projede kullanılmak üzere RGB LED, Servo Motor, Arduino UNO ve bağlantı malzemeleri temin edilmiştir. Gereken bağlantıların yapılabilmesi için bir takım donanım bilgisinin yanı sıra Arduino'nun programlanması için PIC ve C dilinde bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Gerekli olan programlama dili hakkında araştırma yapılmış ve devrelerin çalışabilir hale getirilmesi sağlanmıştır. Kablosuz haberleşme için yapılan işlemler sağlandıktan sonra elektronik cihazların kontrolü gerçekleştirilmiştir. Projenin konusu gereği istenen tüm koşullar sağlanmış ve proje sonlandırılmıştır.

1.GİRİŞ

Projenin konusu, mobil cihazdan kablosuz olarak bluetooth ile led kontrolü yapmaktır. Birden fazla led üzerinde işlemler yapılırken aynı zamanda servo motorlarında hareketi mobil cihaz ile sağlanacaktır. Bu yönlendirme işlemi için ise mobil cihazımıza bir form ekranı tasarlanacak ve dizayn edilen form ekranından gerekli bilgiler alınarak mekanik aksam üzerinde ki değişimler gözlenecektir.

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte insanların yaşamlarını kolaylaştıran cihazlara yönelmesi ve bu cihazların tek elden kontrol edilmesi istendiği gözlemlenmektedir. Bu kontrol sırasında gereksiz kablo ve kullanımı zor olan aletlerden kaçınılmaktadır. Bu nedenle günümüzde yavaş yavaş bütün cihazların kablosuz cihazlar üzerinden kontrolüne geçiş yapılmaktadır.

Mobil cihazlardan, gereken işlerin karşılanması ve gündelik yaşamı kolaylaştıran yeni buluşların insan yaşamı içerisine girmesi oldukça önemlidir. Tüm bu nedenlerden dolayı projeyi değerlendirdiğimizde aslında projenin ne kadar önemli olduğu ve göz önünde bulunduğu ortadadır.

Projenin yapımında şu cihazlar kullanılmaktadır: Arduino , bluetooth arduino modülü, elektronik board , RGB led , dirençler , bağlantı kabloları ve tasarıma uygun lamba dizaynı.

2.KULLANILAN MALZEMELER

2.1 ARDUINO

Arduino bir giriş çıkış kartı olarak tasarlanmış, açık kaynak kodlu geliştirilen ve isteyen herkesin baskı devreleri indirerek kendi devrelerini basabilecekleri, bileşenleri yerleştirilmiş halde alabilecekleri, donanım ve yazılım tabanlı bir fiziksel bir programlama platformudur.

Arduino kartları üzerinde Atmega firmasının 8 ve 32 bit mikro denetleyicileri bulunur. Bu mikro denetleyiciler PIC ile aynı kategoridedir. Piyasada en çok kullanılan PIC, ARM gibi gömülü sistem yazılımlarına alternatif olarak doğmuş, onlara göre çok daha kolay bir şekilde programlanabilen ve sahip olduğu geniş kütüphane sayesinde çok kısa kodlarla karmaşık işlemleri yapabilmeye imkân sağlayan bir platformdur. Kendi kütüphaneleri sayesinde mikro denetleyiciler kolaylıkla programlanabilir. Bu da kullanım açısından pratiklik kazandırmaktadır. Analog ve dijital verilerin işlenebileceği girişleri vardır. Bilgisayardan veya başka cihazlardan gelen verileri alabileceği gibi dışarıya da ses, ışık gibi veriler üretebilir. Arduino'nun temel donanım özellikleri;

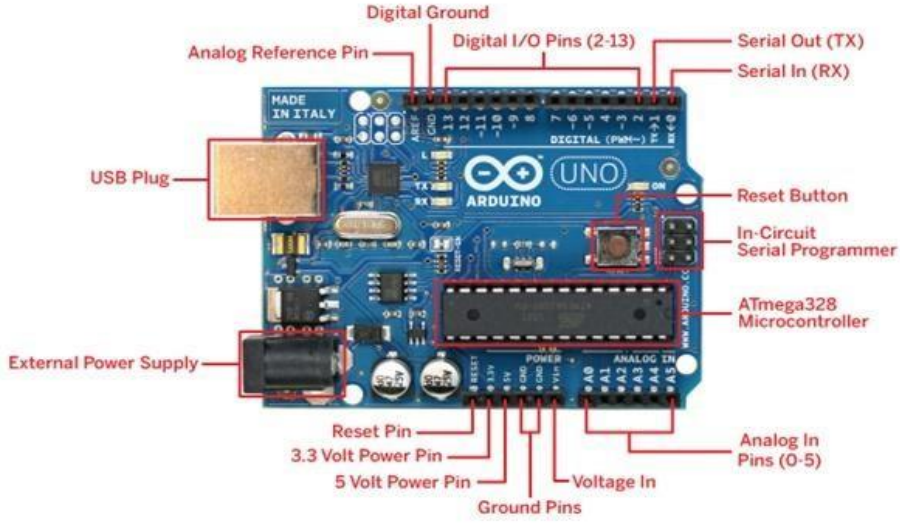
Bu özellikler kullanılan boarda göre farklılık gösterse de genel olarak şu şekilde sıralanabilir. ATmega8, ATmega168, ATmega328 mikroişlemci, 5 voltluk regüle entegresi, 16MHz kristal osilatör ya da seramik rezonatör, flash memory, SRAM, EEPROM bulunmaktadır.

Arduino'nun; Arduino Uno, Arduino Mega, Arduino Nano, Arduino Leonardo gibi çeşitleri vardır. Biz devremiz de Arduino Uno platformunu kullandık.

Arduino UNO'nun sahip olduğu özellikler:

Atmega328 mikro denetleyici, USB ve adaptör bağlantı portları, Güç regülatörü, 3.3V veya 5V çalışma gerilimi, 14 dijital ve 6 analog giriş/çıkış, 16kb Flash bellek, 3.3V için 8Mhz ve 5V için 16Mhz çalışma hızı, ATmega328 8 bitlik, 28 pim dip kılıfındaki bütünleşmiş 32K flaş belleğe sahiptir. 10 bitlik ADC işlemini gerçekleştirebileceğiniz 6 ayrı pim olmak üzere toplam 23 tane I/O pimi mevcuttur. Harici kristal ile 20 mHz'e kadar çalıştırılabilir. Çalışma gerilimi 5V'tur.

Arduino UNO platformunun görsel tanıtımı:



Şekil 2.1 Arduino UNO Üzerindeki Elemanlar

2.1.1 Arduino Programlama Dili

Arduino temel olarak processing programlama diline dayanıyor. Processing, resim, animasyon ve etkileşim yöntemleri geliştirilebilecek açık kaynak bir programlama dili ve ortamıdır. Arduino kütüphaneleri birçok işlemi donanım seviyesine inmeden yani kaydediciler üzerinde işlem yapmaya gerek kalmadan yapmayı sağlar. Söz dizimi olarak C, C++,Java dillerine benzer. Satır sonlarında noktalı virgül bulunur. Bloklar süslü parantezlerle tanımlanır. Yorum satırların için özel alanlar oluşturulabilir. Programda main() fonksiyonu yerine setup () ve loop () bulunuyor. Setup bir kerelik, loop ise sürekli çalışan işlemler için kullanılıyor. Delay () fonksiyonu ile gecikmeler oluşturuluyor. Bütün işlemleri veri tipleri üzerinde gerçekleştiriyoruz. Verileri tutan belleklere “değişken” isimleri vererek kullanıyoruz. Değişken isimleri Türkçe karakter içermeyen, rakamlarla başlamayan ve büyük küçük harf duyarlı olmalıdır.

Tam sayı tipleri: int, long tur.

Kayar noktalı tipler: float , double dır.

Karakterler: char, string

2.1.2 Arduino UNO güç kaynağı

Tüm Arduino modelleri güç kaynağına ihtiyaç duyar. Arduino gücünü USB üzerinden veya güç kaynağı bağlantı noktasından sağlar.

Güç pinleri:

- VIN – Harici bir güç kaynağı kullanıldığında Arduino boarda uygulanan giriş gerilimidir.
- 5V – Bu pin çıkışları boarddaki regülatör üzerinden düzenli bir 5V çıkışı sağlar. DC akım sağlayan bir elektrik prizinden (7 – 12V), USB konektör (5V)’ den yada board’ daki VIN pininden (7 – 12V) board kullanılır hale getirilebilir.
- 3V3 – Board tarafından oluşturulan 3.3V volt kaynağıdır. Maksimum 50 mA akım sağlamaktadır.
- GND – Toprak Pini

2.1.3 Arduino da bellek

ATMega328, bootloader kullandığı 0.5KB dâhil olmak üzere 32KB belleğe sahiptir. 2KB’ na sadece SRAM, 1KB’ na sadece EEPROM sahiptir

2.1.4 Arduino da giriş-çıkış

Uno üzerindeki 14 dijital pinden her biri pinMode(), digitalWrite() ve digitalRead() fonksiyonları kullanılarak giriş ya da çıkış olarak kullanılabilir. Bu pinler 5V ile çalıştırılabilir. Her bir pin max 40 mA alır ve 20 – 50 kOhms olan iç pull – up direncine sahiptir

2.1.5 Arduino da reset tuşu

Arduino yazılımı, sadece Arduino ortamında yükleme düğmesine basarak kod yüklenmesine izin vermektedir. Yüklemeden önce reset butonuna fiziksel bir dokunuştan ziyade, Arduino Uno bağlandığı bilgisayar üzerinden yazılım koşularak resetlemenin çeşitli yolları olacak şekilde dizayn edilmiştir.

2.1.6 Arduino aşırı akım kontrolü

Arduino Uno, gelen aşırı akımdan bilgisayarınızdaki USB portu koruyan, resetlenebilen bir polyfuse' e sahiptir. Eğer USB bağlantı noktasına 500 mA' den fazla akım uygulanırsa, aşırı yük kaldırılıncaya kadar otomatik olarak bağlantıyı koparacaktır.

2.2 HC06 Bluetooth-Serial Modül

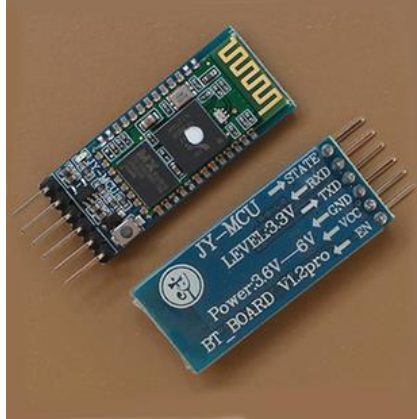
HC06 Bluetooth-Serial Modül Kartı, Bluetooth SSP(Serial Port Standart) kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için tasarlanmıştır. Hızlı prototipleşmeye imkân sağlaması, breadboard, arduino ve çeşitli devrelerde rahatça kullanılabilmesi için gerekli pinler devre kartı sayesinde dışarıya alınmıştır.

Standart pin yapısı sayesinde istenilen ortamlarda rahatça kontrol edilebilir. Bluetooth 2.0'ı destekleyen bu kart, 2.4 GHz frekansında haberleşme yapılmasına imkan sağlayıp açık alanda yaklaşık 10 metrelik bir haberleşme mesafesine sahiptir. Birçok hobi, robotik ve akademik projede kullanılabilir. HC06 modeli default halde Slave olarak ayarlanmıştır. HC05 modelini Master veya Slave olarak kullanabilirsiniz.

Özellikleri:

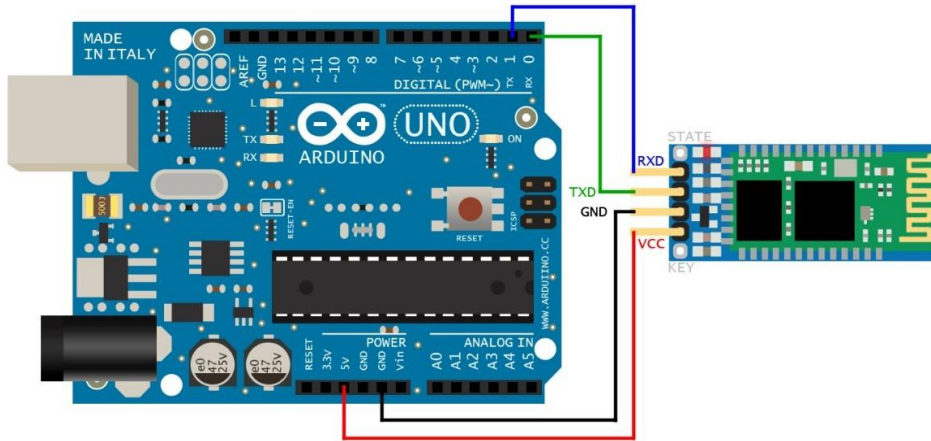
- Bluetooth Protokolü: Bluetooth 2.0+EDR(Gelişmiş Veri Hızı)
- 2.4GHz haberleşme frekansı
- Hassasiyet: ≤ -80 dBm
- Çıkış Gücü: $\leq +4$ dBm
- Asenkron Hız: 2.1 MBps/160 KBps
- Senkron Hız: 1 MBps/1 MBps
- Çalışma Gerilimi: 1.8-3.6V(Önerilen 3.3V)
- Akım: 50 mA
- Boyutları: 43x16x7mm

HC06Bluetooth-Serial Modül görsel tanıtımı:



Şekil 2.2 Bluetooth –Serial Modül

HC06 Bluetooth-Serial Modül ile Arduino bağlantısı:



Şekil 2.3 Bluetooth –Serial Modül ile Arduino bağlantısı

2.3 Servo Motor

Servo, herhangi bir mekanizmanın işleyişini hatayı algılayarak yan bir geri besleme düzeneğinin yardımıyla denetleyen ve hatayı gideren otomatik aygıttır. Robot teknolojisinde en çok kullanılan motor çeşididir. Servo motor, bir mekanizmada son kontrol elemanı olarak görev yapan motordur. Genellikle güç sağlayan motorlar belirli bir hızda dönmeye göre tasarlanırken servo motorlar çok geniş bir hız komutunu yerine getirecek şekilde tasarlanır.

Servo motorlar kullanıcının komutlarını yerine getiren motorlardır. Komutlar, pozisyon ve hız komutları veya hız ve pozisyonun birleşimi olabilir. Bu sistemler mekanik olabileceği gibi elektronik, hidrolik-pnömatik veya başka alanlarda da kullanılabilir. Servo motorlar da çıkış; mekaniksel konum, hız veya ivme gibi parametrelerin kontrol edildiği bir düzendir. Servo motor içerisinde herhangi bir motor AC, DC veya Step motor bulunmaktadır. Ayrıca sürücü ve kontrol devresini de içerisinde barındırmaktadır



Şekil 2.3 Servo Motor

2.4 LED

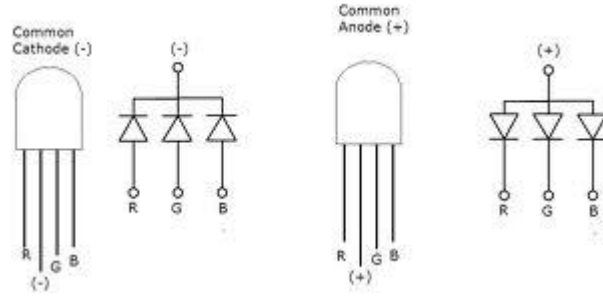
LED ("Light Emitting Diode", Işık Yayan Diyot), yarı iletken, diyot temelli, ışık yayan bir elektronik devre elemanıdır. LED'ler yarı iletken malzemelerdir. Ana maddeleri silikondur. Üzerinden akım geçtiğinde foton açığa çıkararak ışık verirler. Farklı açılarda ışık verecek şekilde üretilmektedirler. LED'lerin gerilim-akım grafikleri üstündür. Uygun çalışma noktasındayken LED'in üzerindeki küçük bir gerilim değişimi büyük bir akım değişimine neden olur. Yüksek akım nedeniyle bozulmaması için LED'lere seri bir akım sınırlama direnci bağlanır. Böylece hassas olmayan gerilim aralıklarında LED'in bozulması engellenir. LED'ler tıpkı bir Zener diyot gibi üzerinde sabit bir gerilim düşürür. Kırmızı LED 2,20 Volt, Yeşil LED 3,30 Volt, Mavi ve Beyaz LED 3,40 Volt gerilimle çalışır.

2.4.1 RGB LED

RGB (Red, Green, Blue) şerit LED'lerde renk ve animasyonların seçimini yapabilmek için adaptöre bağlanan bir alıcı ve bir uzaktan kumandaya ihtiyaç vardır. Uzaktan kumandalar radyo frekanslı veya IR olabilir. Uzaktan kumanda ile renklerin parlaklığı, renk dönüşümlerinin hızı ve animasyonların şekli değiştirilebilir. Belli bir şekle karar verildiğinde hep o şekilde yanar. Açıp, kapamalar veya elektrik kesilmeleri yapılan ayarları bozmaz.

Şerit LED'ler mimarlara, çevre düzenlemesi veya dekorasyon yapanlara, reklam, yön tabelası yapanlara büyük olanaklar ve yaratıcı insanlar için sınırsız seçenekler sunar.

Bunların dış mekânlarında kullanılacak olan türlerinin üzeri esnek silikon tabakası ile kaplanarak su ve nemden etkilenmez hale getirilmiştir. Hatta aydınlatmakla da yetinilmeyip bu işi bir ışık seline veya şölenine bile dönüştürmek mümkündür



Şekil 2.4.1 RGB LED içyapısı ve görünümü

2.5 DİRENÇLER

Direnç kelimesi, genel anlamda, "bir güce karşı olan direnme" olarak tanımlana bilir. Elektrik ve elektronikte direnç, iki ucu arasına gerilim uygulanan bir maddenin akıma karşı gösterdiği direnme özelliğidir. Kısaca; elektrik akımına gösterilen zorluğa DİRENÇ denir. Direnç "R" veya "r" harfi ile gösterilir, birimi ohm (Ω) dur.

Dirençler iki gruba ayrılır:

1. Büyük güçlü dirençler
2. Küçük güçlü dirençler

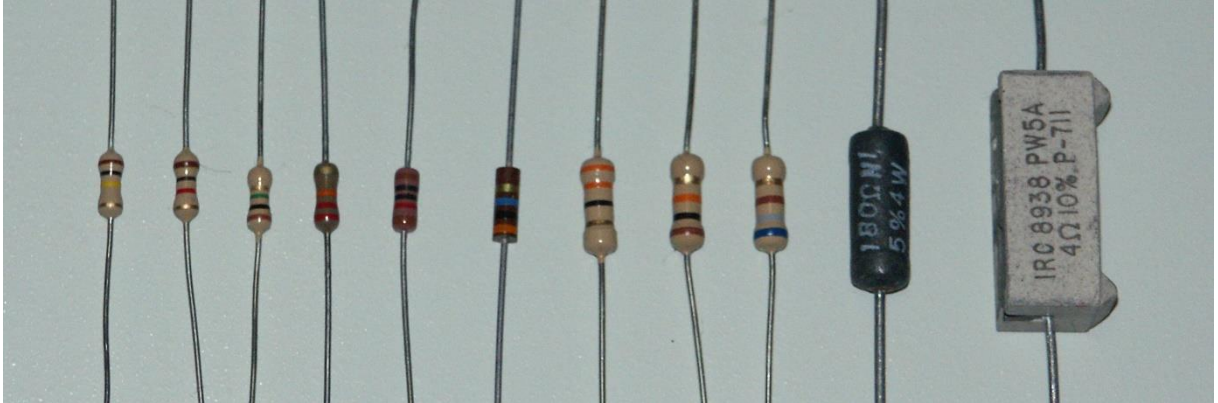
Büyük Güçlü Dirençler;

2W üzerindeki dirençler büyük güçlü direnç grubuna girer.

Küçük Güçlü Dirençler;

Küçük güçlü dirençlerin sınıflandırılması:

1. Sabit Dirençler
2. Ayarlı Dirençler
3. Termistör
4. Foto Direnç (Foto rezistans)



Şekil 2.5 Güçlerine göre direnç çeşitleri

3.STANDARTLAR VE KISITLAR

Projenin tasarımı ve uygulaması sadece yapılan çalışma ile kısıtlı kalmayıp buna benzer birçok uygulamanın iskeletini oluşturacak şekildedir. Projemizde kullanılan malzemelerin birçoğu kendi içerisinde hazır devre olup bu devrelerin bir araya getirilmesi ile bir bütün sağlanmıştır. Hazır devre kullanmakta ki amaç ise kullanılan malzemelerin sıfırdan üretilmesi için, ne gerekli ekipmanın ne de maliyetin bulunmamasıdır.

Proje kapsamı olarak sadece mobil cihaz ile masa lambası tasarımı denilse de gündelik yaşam içerisinde sıkça kullanılan gereçler içerisinde yerini alabilecek kapasitede bir tasarım örneğidir. Örnek verecek olursak hastanelerde, evlerde, araba ışıklandırma dizaynlarında (far vs.) çok rahatlıkla kullanılabilip büyük ilgi görecektir bir tasarımdır.

Tasarım boyunca izlediğimiz yollarda gerek görmüş olduğumuz gerekse gördüğümüz derslerin yardımı oldukça dokunmuştur. Bu dersler: Elektrik Devreleri ve Elektronik Devreler, Bilgisayar Ağları, Mikroişlemciler, C++ programlama dili olarak sıralanabilir.

Tasarım sırasında karşılaşılan kısıtlamalar göz önüne alınacak olursa gerekli malzemelerin bulunamaması ve malzeme fiyatlarının oldukça yüksek olması denilebilir. Proje esnasında malzeme konusunda rahat davranılmasını oldukça kısıtlayan durumlardır.

Projenin geliştirilebilirliğine bakıldığında daha önce de söylendiği gibi sadece masa lambası konseptinden çıkılabileceği ve özellikle eğlence, konfor gibi insan yaşamında önemli yer kaplayan alanlarda kullanılabilir. Örnek verilecek olursa günümüzde araba farlarında led kullanımının artması ve akıllı telefonların hemen hemen herkeste bulunması göz önüne alındığında kişisel zevk için araba üzerine montaj yapıp seri üretimde gelir kaynağı elde edilebilir. Bir başka örnek verilecek olunursa teknolojinin ilerlediği bu günlerde insanlar evlerinde iş yerlerinde vb. yerlerde lambaları sürekli aç kapa yapma sıkıntısı içine girmeden mobil cihazları ile gereken tüm işlemleri yapmak isteyeceklerdir.

Kod kısmının geliştirilebilirliği göz önüne alındığında ise kodumuzun açık kaynaklı kod olması, herhangi bir kısıtlama getirmemekte ve kullanılan malzemelerin kapasitesi dışına çıkmadığı sürece sürekli geliştirilebilir bir kod kullanılmıştır.

4.BENZER ÇALIŞMALAR

SMS ile uzaktan cihaz kontrolü, Oyuncak arabayı Bluetooth üzerinden Android cihaz ile yönetme, Android ile röle cihaz kontrolü, mobil cihaz ile led yakıp söndürme, akıllı ev sistemleri, insansız hava uçakları, uzaktan kumandalı robotlar örnek olarak verilebilecek bazı projelerdir.

Bu çalışmalar daha çok eğlence ve gündelik yaşamı kolaylaştıracak amaçla tasarlanıp satışa sunulabilir.

5. ÖNERİLEN YÖNTEM

Proje başlangıcında Arduino bağlantıları gerçekleştirildi. Bu bağlantılarla ilk adım olarak ledler yakılıp söndürüldü. Sonraki adım da ise servo motorlar hareket ettirildi. Tasarım projesinin mobil kısmı için çalışmalar başladı. Mobil kısım için yazılan kod blokları aşağıdaki gibidir;

```
import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;
public class ControlScreen extends Activity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_control_screen);
        Control control = new Control(this);
        control.setListeners();
    }
    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
        getMenuInflater().inflate(R.menu.control_screen, menu);
    }
```

```

        return true; }

@Override
public void onBackPressed(){
    try{
        Main.bluetoothInputStream.close();
        Main.bluetoothOutputStream.close();
        Main.bluetoothSocket.close();
        Main.bluetoothInputStream = null;
        Main.bluetoothOutputStream = null;
        Main.bluetoothSocket = null;
        Main.deviceFound = false;
        Main.bluetoothDevice = null;
    }
    catch(Exception e){

    }

    this.finish();
}
}

```

Yukarı da ki kod bloğunda yazılacak olan programın Android uygulaması olarak çalışabilmesi için gerekli derleme kısmı bulunuyor. Programın uzantısının ve ekran bağlantılarını geçerliliği bu kısımda gerçekleşiyor.

```

this.Back = (Button)act.findViewById(R.id.Back); // back buton tanımlaması

```

```

this.Exit = (Button)act.findViewById(R.id.Exit); // exit buton tanımlaması

```

```

this.Yesil = (Switch)act.findViewById(R.id.switch1); // yeşil renk buton tanımlaması

```



```

this.Sol =(Switch)act.findViewById(R.id.Switch03); // sol buton tanımlaması

this.background_2 = (ImageView)act.findViewById(R.id.background_2);

this.joystick_2=(ImageView)act.findViewById(R.id.joystick_2); // joystick tanımlama satırı

    public void setListeners() // cihaz üzerinde ki ekranın alınacak komutların fankiyonu
    {

        Yukari.setOnCheckedChangeListener(new OnCheckedChangeListener() {

            @Override

                public void onCheckedChanged(CompoundButton buttonView,
boolean isChecked) {

if(isChecked){

                try{

                    Main.bluetoothOutputStream.write(85);

                }

                    catch(Exception e){ }}

            else{

                try{Main.bluetoothOutputStream.write(86);

                    }catch(Exception e){

                        }

                    }

            }

        });

```

Yukarıda ki kod bloğunda (fonksiyonda) butonda meydana gelen değişiklik eğer yukarı yönde ise aktif hale getirilir. Ascii tablodan karakter arduinoya gönderilip, arduinoda ki kod ile gerçekleşip eşleşme sonucu gereken işlem yapılıyor.

```

this.background_2.setOnTouchListener(new OnTouchListener() {

    @Override

    public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {

        // TODO Auto-generated method stub

        if(event.getAction() == MotionEvent.ACTION_DOWN ||
            event.getAction() ==
MotionEvent.ACTION_UP || event.getAction() == MotionEvent.ACTION_MOVE){

            float event_x = background_2.getWidth()/2;

            float event_y = event.getY();

            if(event_y < 0)

                event_y = 0;

            if(event_y > background_2.getHeight())

                event_y = background_2.getHeight();

            float pos_x = event_x+background_2.getX();

            float pos_y = event_y+background_2.getY();

            float real_pos_x = pos_x-joystick_2.getWidth()/2;

            float real_pos_y = pos_y-joystick_2.getHeight()/2;

            joystick_2.setX(real_pos_x);

            joystick_2.setY(real_pos_y);

            int degree;

            float r=
(background_2.getY()+background_2.getHeight()/2);

            if(pos_y>r){

```

```

degree=(int)(-1*(180/(float)background_2.getHeight()*(pos_y-r));

degree *= 90/(float)91; }

Else{degree= (int)((180/(float)background_2.getHeight()*(r-pos_y));

degree *=90/(float)88; }

try{if(degree>0 && degree<=30){

Main.bluetoothOutputStream.write(2);

}

else if(degree > 30 && degree <= 60){

Main.bluetoothOutputStream.write(1);

}

else if(degree > 60 && degree <= 90)

Main.bluetoothOutputStream.write(0);

else if(degree<0 && degree>=-30){

Main.bluetoothOutputStream.write(3);

else if(degree<-30 && degree>=-60){

Main.bluetoothOutputStream.write(4); }

else if(degree <-60 && degree >= -90){

Main.bluetoothOutputStream.write(5) }

catch(Exception e){ }}

return true; });

```

Yukarıda ki kod bloğunda ise joystick in -90 ile +90 derece arasındaki yaptığı harekete bağlı olarak “Main.bluetoothOutputStream.write()” komutu ile arduinoya açığa göre Ascii tablodan karakter gönderilerek açığa bağlı olarak parlaklık artırılıp azaltılıyor.

```
Mavi.setOnCheckedChangeListener(new OnCheckedChangeListener() {  
  
@Override  
  
public void onCheckedChanged(CompoundButton buttonView,  
boolean isChecked) {  
  
if(isChecked){  
  
try{  
  
    Main.bluetoothOutputStream.write(109);  
  
    }  
  
catch(Exception e){ }}  
  
else{  
  
    try{  
  
        Main.bluetoothOutputStream.write(97);  
  
    }  
  
    catch(Exception e){ }}}});
```

Bu kod parçasında ise mavi butonu seçili olduğunda led üzerinde mavi rengin yanması gerçekleştirilmiştir.

Ardunio üzerinde yazılan kodlar;

Servo myservo; // servo motor nesnesi tanımlanıyor

Servo myservo1; // servo motor nesnesi tanımlanıyor

int pos = 90; // motorların başlangıç pozisyonu belirleniyor.

int pos1 =90;

boolean sol = false; // yönlerin ilk değerleri setleniyor

boolean sag = false;

boolean yukari = false;

boolean asagi = false;

int redPin = 6; // 6 numaralı pin kırmızıya setleniyor

int greenPin = 5; // 5 numaralı pin yeşil setleniyor

int bluePin = 3; // 3 numaralı pin maviye setleniyor

int kirmizi;

int mavi;

int yesil;

void setup() { // kod koşmaya başladığında ilk verilen değerler burada setleniyor

Serial.begin(9600);

Genotronex.begin(9600);

myservo.attach(11); // servo motorların veri alacağı pinler setleniyor

myservo1.attach(10);

pinMode(redPin, OUTPUT); // pinlerin çıkışı setleniyor

pinMode(greenPin, OUTPUT); pinMode(bluePin, OUTPUT); }

```
void loop() { // kodumuzun sürekli icra edilen kısmı

    if (Genotronex.available()){

        BluetoothData=Genotronex.read(); // bluetooth dan gelen datayı okumak

        if(BluetoothData == 'k')

            kirmizi=1;

        if(BluetoothData == 'i')

            kirmizi = 0;

        if(BluetoothData == 'y')

            yesil =1;

        if(BluetoothData == 'e')

            yesil=0;

        if(BluetoothData == 'm')

            mavi=1;

        if(BluetoothData == 'a')

            mavi=0;

        if(BluetoothData >0 && BluetoothData <= 5) // data parlak fonksiyonuna gönderiliyor

            parlak(BluetoothData);

        Yon(BluetoothData)

        delay(5);

    }
```

```
if(sol==true && pos > 0) // motorun hareket alanı sınırları belirleniyor
```

```
{
```

```
pos= pos-5;
```

```
myservo.write(pos);
```

```
delay(100);
```

```
void Yon(char gelen)
```

```
{
```

```
if(gelen == 'S' && sag == false) // gelen bilgiye göre motor hareket yönü belirleniyor
```

```
sol=true;
```

```
if(gelen=='T')
```

```
sol=false;
```

```
}
```

```
void parlak(int gelen) { // gelen veriye göre parlaklığın derecesi ayarlanıyor
```

```
int k;
```

```
int y;
```

```
int m;
```

```
if(mavi == 1)
```

```
m = 0 + (gelen*51);
```

```
if(mavi == 0)
```

```
m=255;
```

```
setColor(k,y,m); //
```

```
}
```

```
if(gelen == 1)
```

```
{
```

```
void setColor(int red, int green, int blue)
```

```
{
```

```
analogWrite(redPin, red);
```

```
analogWrite(greenPin, green);
```

```
analogWrite(bluePin, blue);
```

```
}
```


6.DENEYSEL SONUÇLAR

Projenin yapım aşamalarından bu yana araştırma yapılarak mobil cihazların insan yaşamı içerisine ne kadar girdiği görüldü. Yapılan proje için java programlama dili araştırıldı. Yazılan kodlarla yapılan projenin uyumluluğu sağlandı. Tasarımın insan yaşantısında de gibi kolaylıklar sağlayacağı tartışıldı ve hareket zorluğu çeken kişilerin yaşantısını kolaylaştıracak nitelikte olduğu belirlendi. Yaşanan zorluklar arasında ise kullanılan modüllerin voltaj değişikliklerinde verdikleri sonuçlarda sapma gözlemlendi. Ve ayrı ayrı çalışan modüllerin birlikte kullanıldığında voltaj değişimlerinden etkilenmeleri sonucu istenmeyen hareketlilikler gözlemlendi.

Sonuç olarak kullanılan iki servo motor ve ledler mobil cihaz bağlantısı ile istenilen hareketliliğe getirildi. Tasarlanan masa lambası yukarı aşağı, sağa sola hareketlerinin yanı sıra RGB Led ile elde edilebilecek renkler gözlemlendi. Proje tamamlandı. Kontrol cihazlarının ve kontrol edilecek cihazların da çeşitliliğini göz önüne aldığımızda aslında projenin bir sınırı olmadığı görülmektedir.

7.KAYNAKLAR

1. <http://arduino.nedir.com/>
2. <http://batuhankoyuncu.com/2013/04/01/arduino-nedir/>
3. <http://www.slideshare.net/ctasdemir/arduino-eitimleri-3-arduino-programlama-dili>
4. <http://www.robotistan.com/HC06-Bluetooth-Serial-Modul-Karti-HC06-BC417-Bluetooth-to-Serial-Port-Module-Breakout-Board,PR-1489.html>
5. http://tr.wikipedia.org/wiki/Servo_motor
6. <http://www.makalemarketi.com/bilim/fizik/2912-led-aydinlatma-avantajlari-serit-led-rgb-led.html>
7. http://www.silisyum.net/htm/pasif_devre_elemanlari/direncler.htm
8. <http://cnrgzgz.com/arduino-nedir/>
9. <http://arduinoturkiye.com/arduino-ogrenirken-yol-haritasi-1/>
10. <http://www.robotistan.com/>