

PROGRAMLAMA LABORATUVARI 2

PROJE 2

TARIK GÖREN
Bilgisayar Mühendisliği
200202022@kocaeli.edu.tr

ISHAK ERDOĞAN
Bilgisayar Mühendisliği
200202035@kocaeli.edu.tr

ÖZET

Bu doküman Programlama Laboratuvarı 2 dersi 2. Projesi için hazırlanmıştır. Dokümanda projenin tanımı, çözüm yöntemi, kullanılan kütüphaneler gibi programın oluşumunu açıklayan başlıklara yer verilmiştir. Doküman sonunda projemizi hazırlarken yararlandığımız kaynaklar bulunmaktadır.

I. GİRİŞ

Bu projede bizden Arduino Mega 2560 kart üzerinde akıllı ev sistemleri uygulamalarını gerçekleştirerek Proteus programı üzerinde simülasyon yapmamız istenmiştir.

Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamalarının yaygınlaşması ile insanların nesneler ile olan iletişiminin yanı sıra nesnelerin nesneler ile olan iletişimi gün geçtikçe önem arz etmekte ve bu alandaki çalışmalar artmaktadır. Bu çalışmalardan birisi Akıllı Ev Sistemleri'dir.

Bu proje kapsamında bizden aşağıdaki isterlerin gerçekleştirilmesi istenmiştir:

- 1) Arduino kartı olarak Arduino Mega kullanılmasıdır.
- 2) Projede yangın sensörü ve buzzer kullanılmasıdır. Yangın tespit edildiğinde alarm çalması sağlanmalıdır.
- 3) Projede hareket sensörü ve lamba kullanılmasıdır. Hareket tespit edildiğinde lamba yanması sağlanmalıdır.
- 4) Projede sıcaklık sensörü ve LCD ekran kullanılmasıdır. Algılanan sıcaklığın devamlı olarak LCD ekranda gösterilmesi sağlanmalıdır. Sıcaklık 20 C'nin altına düştüğünde ekrana "Sıcaklık düştü", 30 C'nin üstüne çıktığında "Sıcaklık yükseldi" yazdırılmalıdır.

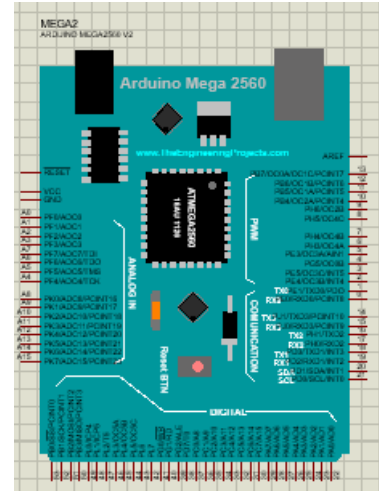
- 5) Projede tuş takımı (keypad), kırmızı ve yeşil led kullanılmalıdır. Keypad ile girilecek 4 haneli bir şifre belirlenmelidir. Şifre yanlış girildiğinde kırmızı, doğru girildiğinde yeşil ledin yanması sağlanmalıdır.

II. YÖNTEM

A. Algoritma

Öncelikle bizden istenen programları ve programların içerisinde kullanacağımız kütüphaneleri entegre ettik. Programları (Proteus ve Arduino IDE) yükledikten sonra isterleri gerçekleştirmeye başladık.

Bizden istenen ilk isterden - Arduino Mega kartı kullanılması - başladık. Arduino Mega 2560 kartı Proteus programında dahili olarak içerisinde bulunmadığı için kartın kütüphanesini indirdik ve proteus programında kurduk.



Şekil 1. Arduino Mega 2560 Proteus Görseli

Şekil 1'de de görüldüğü gibi Arduino Mega 2560 kartının üzerinde 54 adet dijital, 16 adet analog pin bulunmaktadır.

Kartımızı proteus programına kurduktan sonra ikinci isterde belirtilen yangın sensörünün kütüphanesini de Arduino Mega kartı eklediğimiz gibi Proteus programımıza ekledik. Sensörü ekledikten sonra Proteus programı üzerinden kartımıza bağlantılarını yaptık. Yangın tespiti sonrası çalışması için kullandığımız Buzzer'ı kartın üzerinde bulunan digital 22. pine , Flame Sensor'ün Testpin çıkışını LogicToggle, GND çıkışını toprağa, OUT çıkışını kartın üzerinde bulunan A4 pinine ve VCC çıkışını ise Power'a (+5V) bağladık.

Bağlantıları yaptıktan sonra Arduino IDE üzerinden buzzer adında 22(digital) ve FlameSensor adında A4 pinini işaret eden makrolar tanımladık ve bu pinin modunu INPUT_PULLUP olarak ayarladık. Daha sonra sürekli çalışması üzere kodumuzun loop tarafında Flame_durum adında int değişken oluşturarak digitalRead fonksiyonu ile digital okuma yapıp yangın sensörünün test pinine uygulanan lojik 1 ve 0 (HIGH ve LOW) değerleri sorguladık. Eğer sorgu sonucunda Flame_durum HIGH ise buzzeri HIGH seviyeye, LOW ise buzzeri LOW seviyeye getirdik. Böylelikle ikinci ister de tamamlanmış oldu.

Üçüncü isterde belirtilen hareket sensörü diğer sensörler gibi Proteus programında bulunmadığı için kütüphanesini entegre ettik. Sensörü ekledikten sonra Proteus programı üzerinde kartımıza bağlantılarını yaptık. Hareket tespiti sonrası yanmasını istediğimiz lambayı kartın üzerinde bulunan digital 23. pine, PIR Sensor'ün Testpin çıkışını LogicToggle, GND çıkışını toprağa, OUT çıkışını kartın üzerinde bulunan digital 7 pinine ve VCC çıkışını ise Power'a (+5V) bağladık. Daha sonra sürekli çalışması üzere kodumuzun loop tarafında PIR_durum adında int değişken oluşturarak digitalRead fonksiyonu ile digital okuma yapıp hareket sensörünün test pinine uygulanan lojik 1 ve 0 (HIGH ve LOW) değerleri sorguladık. Eğer sorgu sonucunda Hareket_durum HIGH ise lambayı HIGH seviyeye, LOW ise lambayı LOW seviyeye getirdik. Böylelikle üçüncü ister de tamamlanmış oldu.

Dördüncü isterde sıcaklık ölçen ve ölçülen sıcaklık değerine göre durum tespiti yapan bir termometre tasarlamamız istendi. Sıcaklık ölçümü için LM35

(Proteus içerisinde bulunuyor) sıcaklık sensörünü ve ölçümleri yazdırmak için bir adet LCD (LM016L) kullandık. LCD'nin sırasıyla RS, E, D4, D5, D6, D7 ve RW pinleri 38, 39, 42, 43, 44, 45 ve toprağa bağlanmıştır. Sıcaklık sensörünün 3. pini toprağa , 2. pini A0 ve 1. pini kartın VCC (Analog okuma için) pinine bağlanmıştır.

LM35 sıcaklık sensörü analog çıkışlı bir sıcaklık sensörüdür. LM35 sıcaklık sensörü çıkış gerilimi sıcaklık ile doğru orantılı olarak değişir. LM35 sensörü sıcaklığı okuyarak analog veriye dönüştürür. Bu nedenle kod kısmında analogRead fonksiyonu ile sıcaklık sensöründeki analog veriyi okuduk. Okuduğumuz analog veri direkt olarak sıcaklık değerine eşit değildir. Bunun için birtakım çevirme işlemleri yaparak gerçek değere en yakın Celcius ölçüm değerleri elde ettik. Bulduğumuz ölçüm değeri eğer 30'dan büyükse LCD ekranında SICAKLIK ARTTI, 20'den küçükse SICAKLIK AZALDI ve 20 ile 30 arasında ise SICAKLIK NORMAL diye yazdırdık. Böylelikle dördüncü ister de tamamlanmış oldu.

Beşinci isterde kilit sistemimizde Keypad, kırmızı ile yeşil lamba ve bir adet de LCD kullandık. LCD'nin sırasıyla RS, E, D4, D5, D6, D7 ve RW pinleri 40, 41, 42, 43, 44, 45 ve toprağa bağlanmıştır. Keypad'de sırasıyla A, B, C, D, 1, 2, ve 3 pinleri 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20. pinlere bağlanmıştır. Bağlantıları yaptıktan sonra kod kısmında Keypad.h kütüphanesini include ettik. Daha sonra 4 haneli bir şifre belirleyerek bu şifre doğruysa yeşil lambaya HIGH seviyede sinyal gönder, yanlışsa kırmızı lambaya HIGH seviyede sinyal gönderme koşulları ekledik. Şifrenin doğru olduğu durumda 5 saniye geçtikten sonra tekrar kilit sistemini aktif ettirdik ve kullanıcılardan yeniden şifre girmelerini talep ettirdik.

B. Geliştirme Ortamı

Proje standart C dilinde geliştirilmiştir. Windows sitemde geliştirilip IDE olarak Arduino IDE kullanılmıştır. Projenin devre simülasyonu Proteus programında gerçekleştirilmiştir. Arduino IDE'de yazılan kodlar Proteus programında Arduino Mega 2560 kartına yüklenerek devrenin simülasyonu gerçekleştirilmiştir.

C. Kütüphaneler ve Tanımlamalar

Kullandığımız kütüphaneler ve ne için kullandığımız aşağıdaki gibidir:

<LiquidCrystal.h>: LCD ekranı fonksiyonları için

<Keypad.h>: Tuş takımı fonksiyonları için

Gerçekleştirdiğimiz tanımlamalar ve işlevleri aşağıdaki gibidir:

LM35 A0: LM35 sensörünün bağlı olduğu pin
FlameSensor A4: Yangın sensörünün bağlı olduğu pin
buzzer 22: Buzzer'ın bağlı olduğu pin
RED 24: Kırmızı lambanın bağlı olduğu pin
GREEN 25: Yeşil lambanın bağlı olduğu pin
LAMP 23: Lambanın bağlı olduğu pin
PIR 7: Hareket sensörünün bağlı olduğu pin
SATIR 4: Keypad'in satır sayısı
SUTUN 3: Keypad'in sütun sayısı

D. Yalancı Kod

duruma göre aşağıdaki fonksiyonlar çalışır:

-sifreDogru
-sifreHatali
-anaEkran
-setup
-loop

şifredogru fonksiyonunda aşağıdakiler gerçekleşir:

-digitalwrite
-clear
-setcursor

gerçekleştikten sonra ekrana bir yazı basılır
sayaç sıfırlanır ve geciktirme yapılır

- for döngüsünde sayac sıfırdan büyük veya eşit olduğu zamana kadar setcursor(0,0)yap ve sayac'ı bastır ve en son olarak da gecikme işlemini yap. digitalWrite işlemini gerçekleştir ve kiliti yeniden aktif ederek ekrana mesaj bastır.

- eğer şifre hatalıysa sifre hatali fonksiyonu çalışacak: setcursor'u 0,0 olarak ayarla, şifrenin yanlışlığını gösteren mesaj bastır digital write

ayarla, ekrana mesaj bastır ve ana ekran fonksiyonunu çalıştır.

ana ekran fonksiyonunda ise setcursorlar ayarlandıktan sonra ekrana şifreyi girin tarzında mesaj bastırılacak

setup fonksiyonunda ise: pinmode işlemi gerçekleşir anaekran fonksiyonu çalıştırılır ve en sonda geciktirme işlemi yapıldıktan sonra clear işlemi yapılır

loop fonksiyonunda ise:

- durum değeri sıfır ise anaekran fonk.çalıştırılacak
- key!=NO_KEY ise clear işlemi gerçekleştirildikten sonra tekrardan şifre istenilecek println'i tam sayısına atanan sıfır değeri durum değişkeninden küçük olduğu sürece "*"sembolü bastırılacak.
- key=şifre[durum] ise durum bir artırılıp durum 4 olursa şifre doğru fonksiyonu çalıştıracak aksi halde şifre hatalı fonksiyonu çalıştırılacak.

temperature değeri 30'dan büyükse sıcaklık arttı ekrana basılacak. sıcaklık değeri ve birimi ekrana basılacak

temperature 20'den küçükse sıcaklık azaldı diye basılacak. sıcaklık değeri ve birimi basılacak.

- eğer temperature bu değerlerden hiçbirisi değilse sıcaklık normal diye basılacak ekrana. ve sıcaklık değeriyle birlikte birimi de basılacak.

- PIR_durum=HIGH

ise

- digitalWrite(LAMP, HIGH);işlemi yapılacak

- PIR_durum==LOW

ise

- digitalWrite(LAMP, LOW); işlemi yapılacak

- Flame_durum==HIGH

ise

- digitalWrite(buzzer, HIGH); işlemi yapılacak.

- Flame_durum==LOW

ise

-digitalWrite(buzzer, LOW);

işlemi yapılacaktır.

III. SONUÇLAR

Bizden istenen tüm isterler gerçekleştirilmiştir. Proje sonunda Arduino programlamasına ve donanımına dair bilgiler edinildi. Proteus ve Arduino IDE'nin kullanımı, projede istenen sensörlerin kullanımı ve çalışma mantığı gibi teknik şeyler öğrenildi. Gerekli testler yapılarak programın runtime hataları vermesi önleildi.

KAYNAKLAR

- [1] ADC (Analog to Digital Converter) Devre bağlantıları ve kullanım şekli
<https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/how-to-use-adc-in-avr-microcontroller-atmega16>
<https://akademi.robolinkmarket.com/arduino-baslangic-dersleri-4-ldr-ile-analog-okuma-ve-seri-haberlesme/>
- [2] LCD bağlantıları
<https://www.youtube.com/watch?v=wZZLHwdQSB8>
- [3] Arduino Mega 2560
http://www.robotiksistem.com/arduino_mega_2560_ozellikleri.html
<http://arduinoturkiye.com/arduino-mega-2560-nedir/>
- [4] Proteus
<https://www.bilisimkonulari.com/proteus-isis-ve-ares-kullanimi-resimli-anlatim.html>
<https://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/proteus-ile-arduino-simulasyonu/12005#ad-image-0>
- [5] Proteus Kütüphane Ekleme
<https://www.youtube.com/watch?v=eeRzhR1pfnY>

EKRAN GÖRÜNTÜLERİ

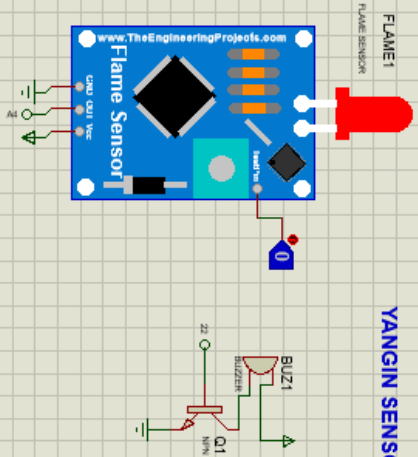
PROGRAMLAMA LABORATUVARI 2 - PROJE 2

TARIK GÖREN - 200202022

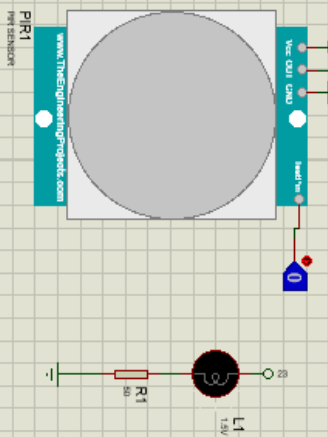
Akıllı Ev Sistemleri Uygulamaları

ISHAK ERDOĞAN - 200202035

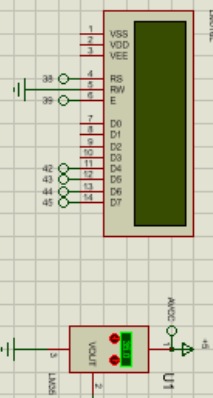
YANGIN SENSÖRÜ



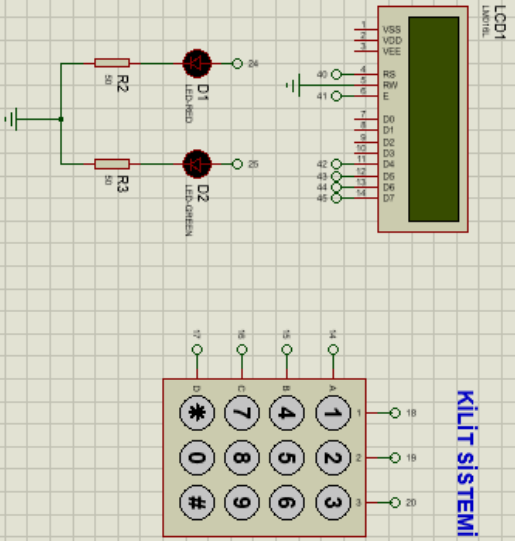
HAREKET SENSÖRÜ



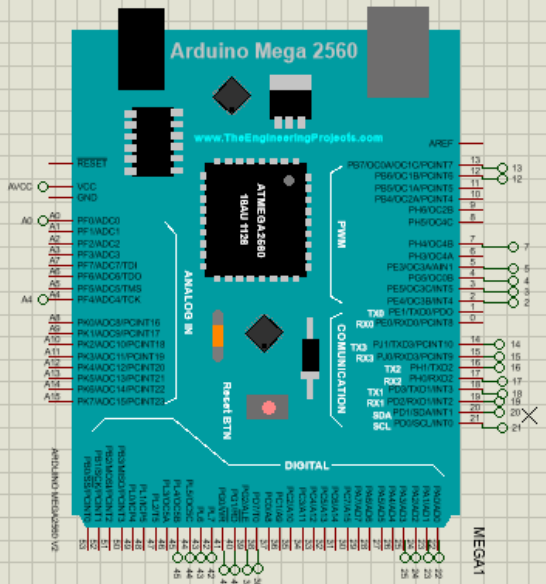
SICAKLIK SENSÖRÜ



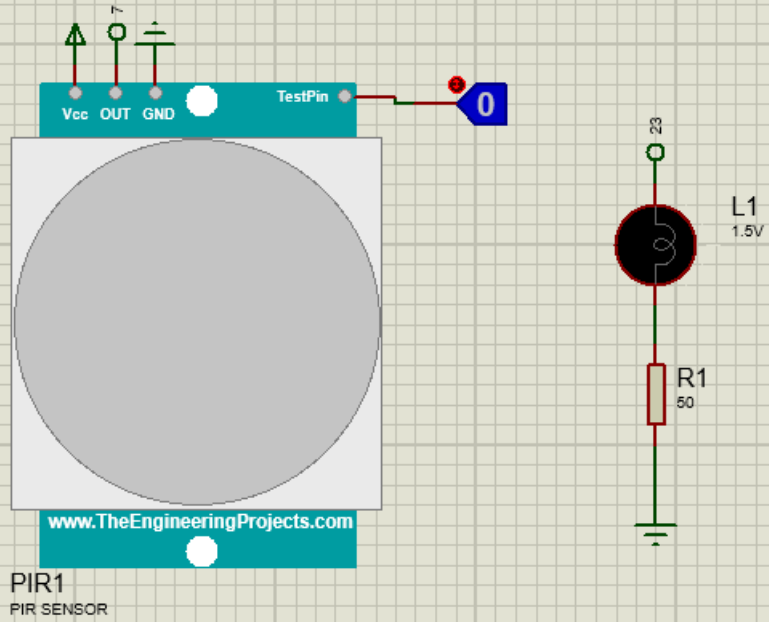
KİLİT SİSTEMİ



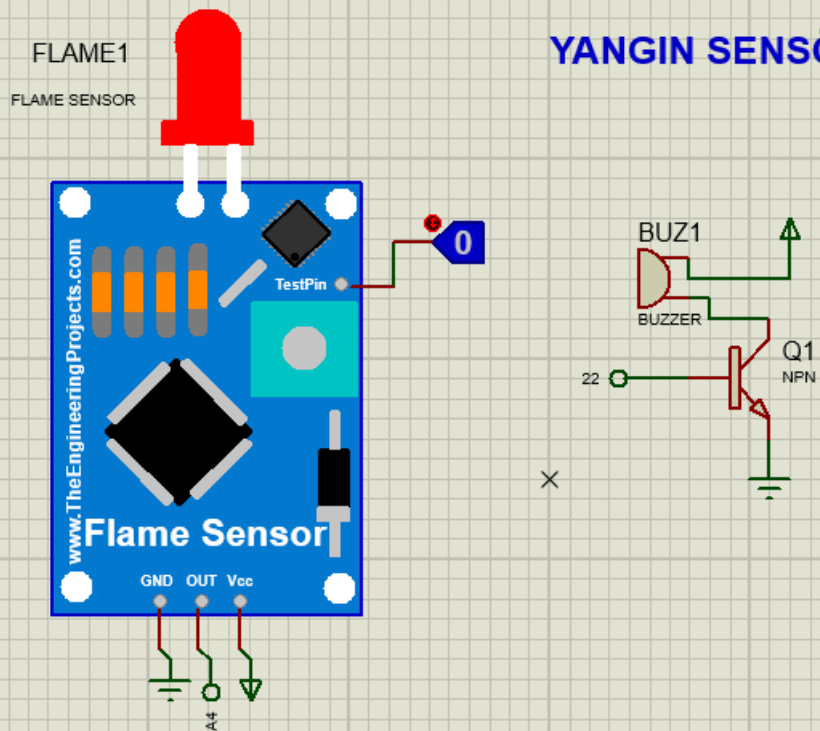
ARDUINO MEGA 2560

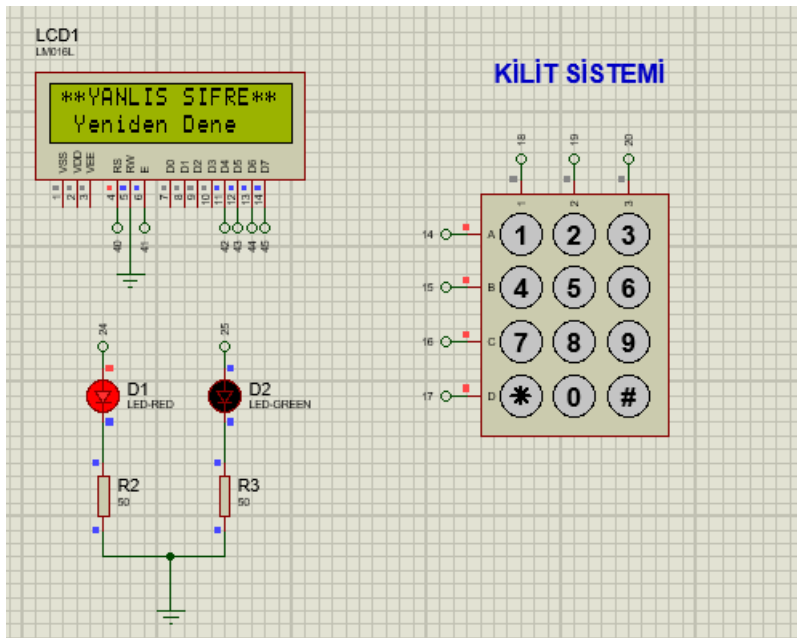
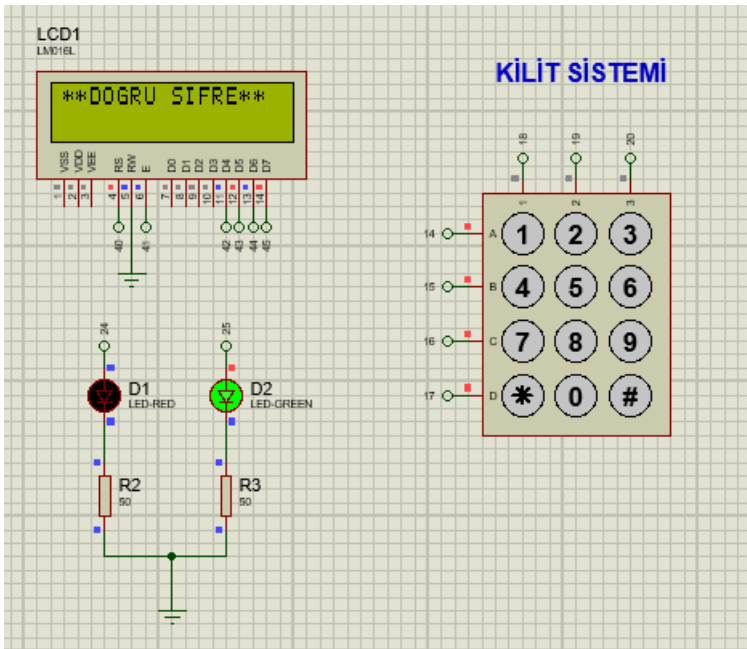
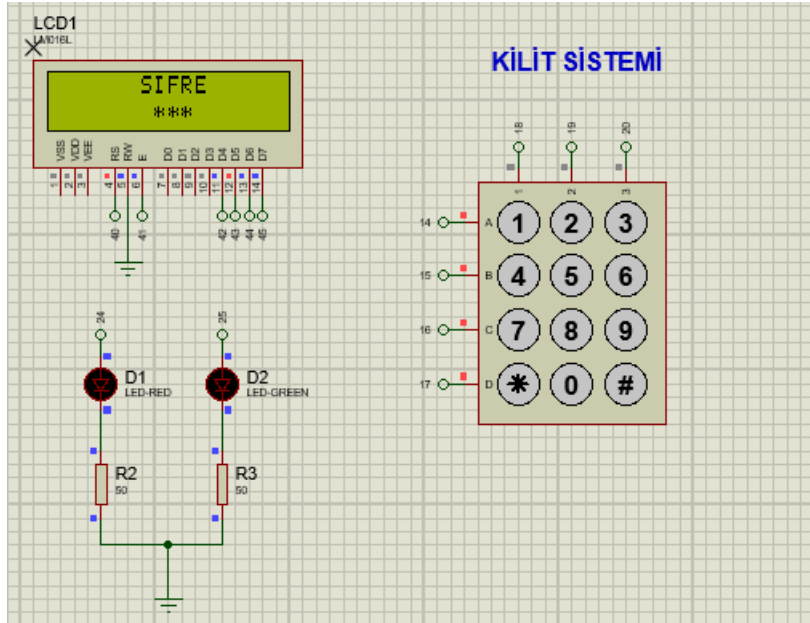


HAREKET SENSÖRÜ

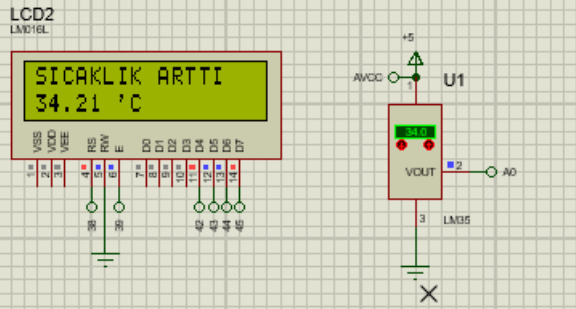


YANGIN SENSÖRÜ





SICAKLIK SENSÖRÜ



ARDUINO MEGA 2560

