



**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
BSM 401 BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI**

AKILLI EV SİSTEMİ

G201210382-Mehmet ATAŞ

Bölüm : BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
Danışman : Prof. Dr. Nejat YUMUŞAK

Github: <https://github.com/mehatas/BSM401-BilgisayarMuhendisligiTasarimi>

Tanıtım Videosu: <https://www.youtube.com/watch?v=1qUOSRjxkaQ>

2023-2024 Güz Dönemi

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	3
ÖNSÖZ	4
ÖZET	5
GİRİŞ.....	6
1.Projenin Amacı:	6
1.1 Projenin Temel Amaçları:	6
2.Projenin Gerçekleştirilmesi ve Tasarımı.....	6
3.Projede Kullanılan Donanımsal Malzemeler	9
3.1. Devre Şeması (Ana Şema)	9
3.2. NodemCu ESP8266	9
3.3. L293D Motor Sürücü Entegresi	12
3.4. LM35 Sıcaklık Sensörü	14
3.5. Tower Pro SG90 Servo Motor	16
3.6. DC Motor	17
3.7. LEDLER.....	17
3.8. JUMPER KABLO	18
3.9. AA PİL	19
3.10. Breadboard.....	20
4.Projede Kullanılan Yazılımlar	21
4.1. Arduino IoT Cloud	21
4.2. Arduino Web Editör	22
4.3. Projede Kullanılan Önemli Kod Blokları	23
4.4. Espressif Kütüphanesi	25
Büyük Veri ve Çıkarımlar.....	26
SONUÇ	27
KAYNAKLAR	28
ÖZGEÇMİŞ	29

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Tasarlanan Ev Maketi	7
Şekil 2.2. Kontrol Sistemi Web Arayüzü.....	8
Şekil 2.3 Uygulamanın Çalışır Durumu	8
Şekil 2.4 Devreye Ait Görsel	8
Şekil 3.1. DEVRE ŞEMASI	9
Şekil 3.2.1. Esp8266 Şeması	10
Şekil 3.2.2 ESP8266 Geliştirme Kartı	12
Şekil 3.3.1 L293D.....	13
Şekil 3.3.2 L293D Datasheet	13
Şekil 3.3.3 L293D Bağlantı Şeması	14
Şekil 3.4.1 LM35 Sıcaklık Sensörü	15
Şekil 3.5.1 SG90 Servo Motor.....	16
Şekil 3.6.1 DC Motor	17
Şekil 3.7.1 LED.....	18
Şekil 3.8.1 Jumper Kablolar.....	19
Şekil 3.10.1 BreadBoard	20
Şekil 4.1.1 Arduino IoT Cloud internet sitesi	21
Şekil 4.2.1 Arduino Web Editör geliştirme ortamına ait görsel.....	22

ÖNSÖZ

Günümüzde evlerimizi daha güvenli ve akıllı hale getirmek için yapılan teknolojik gelişmelerle birlikte, NodemCu Esp8266 geliştirme kartı kullanılarak gerçekleştirilen akıllı ev sistemimde güvenlik ve konfor ön planda tutulmaktadır. Ev içerisinde bulunan teknolojik aletlerin ve kapı kilidinin internet üzerinden uzaktan kontrolü, kullanıcılara büyük bir konfor ve güvenlik hissi sağlamaktadır. Proje Esp8266 geliştirme kartı ve Arduino IoT Cloud teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilen bir akıllı ev sistemi deneyimi sunmaktadır. Kullanıcılar mobil cihazları veya web tarayıcıları üzerinden evlerini istedikleri her an kontrol edebilir ve güvenliklerini sağlama imkanına sahip olurlar. Bu, evde olmasalar dahi kapı güvenliğini sağlama ve istenmeyen durumlara karşı önlem alma imkanı sunar. Projemin, geliştirme sürecinde, sadece teknolojiyle değil aynı zamanda güvenlikle de ilgilenen kullanıcılar için özel bir deneyim sunmayı hedefliyorum.

ÖZET

Anahtar kelimeler: Nesnelerin İnterneti, Akıllı Ev Sistemi, Arduino

Geliştirilen akıllı ev sistemi, Esp8266 geliştirme kartı ve Arduino programlama platformu kullanılarak tasarlanmıştır. Kullanıcılar, mobil arayüz veya web arayüzü üzerinden ev içerisinde bulunan teknolojik aletleri uzaktan kontrol edebilirler. Sistem, kullanıcı dostu bir arayüzle ısıtma, soğutma, fırın ve kapı kilidi gibi önemli ev sistemlerini etkileşimli bir şekilde yönetmeyi sağlamaktadır.

Isıtma Sistemi: Kullanıcılar, ısıtma sistemini açmak istediklerinde ilgili butona basarak, ısıtma sistemini temsil edilen LED'lerin yanmasını sağlarlar. Bu sayede kullanıcılar, ısıtma sisteminin açık olduğunu görsel olarak takip edebilirler.

Soğutma Sistemi: Soğutma sistemi kontrolü için kullanıcılar, soğutma butonuna bastıklarında soğutma sistemini temsil eden DC motorun çalışmasını sağlarlar. Bu, kullanıcılara soğutma sisteminin aktif olduğu bilgisini verir.

Fırın Kontrolü: Fırını açmak isteyen kullanıcılar, fırın maketi içerisinde bulunan LED'in yanmasını sağlayarak fırının çalışmasını gözlemleyebilirler.

Kapı Kilidi Kontrolü: Kullanıcılar, kapı kilidini kontrol etmek istediklerinde servo motor devreye girer ve kapı kilidi simülasyonu açılır veya kapanır. Bu sayede kullanıcılar, kapı güvenliğini uzaktan yönetebilirler.

Otomatik Mod: Projede bulunan otomatik mod, LM35 sıcaklık sensörü aracılığıyla oda sıcaklığını ölçer. Eğer oda sıcaklığı 25 derecenin üstündeyse soğutma sistemi otomatik olarak devreye girer; 15 derecenin altındaysa ise ısıtma sistemi otomatik olarak devreye alınır. Bu, kullanıcılara otomatik olarak oda iklim kontrolü sağlar.

Bu akıllı ev kontrol sistemi, kullanıcılara ev içindeki temel sistemleri etkileşimli bir şekilde kontrol etme ve otomatik mod özelliği ile enerji verimliliğini artırma imkanı sunar. İnternet üzerinden erişim ve otomatik kontrol, ev sahiplerine konforlu ve güvenli bir yaşam deneyimi sunar.

GİRİŞ

1.Projenin Amacı:

Bu akıllı ev sistemi projesinin amacı, kullanıcılara ev içerisinde bulunan teknolojik aletleri internet üzerinden etkili bir şekilde kontrol etme imkanı sunarak yaşam konforunu artırmaktır. Projede yer alan ısıtma, soğutma, fırın ve kapı kilidi gibi sistemlerin uzaktan kontrol edilebilir olması, kullanıcılara güvenlik, enerji verimliliği ve kullanım kolaylığı sağlamayı hedefler.

1.1 Projenin Temel Amaçları:

Uzaktan Kontrol: Kullanıcıların mobil arayüz veya web arayüzü üzerinden evde bulunan cihazları kontrol etmelerini sağlamak. Bu, kullanıcılara herhangi bir yerden evlerini yönetme özgürlüğü sağlar.

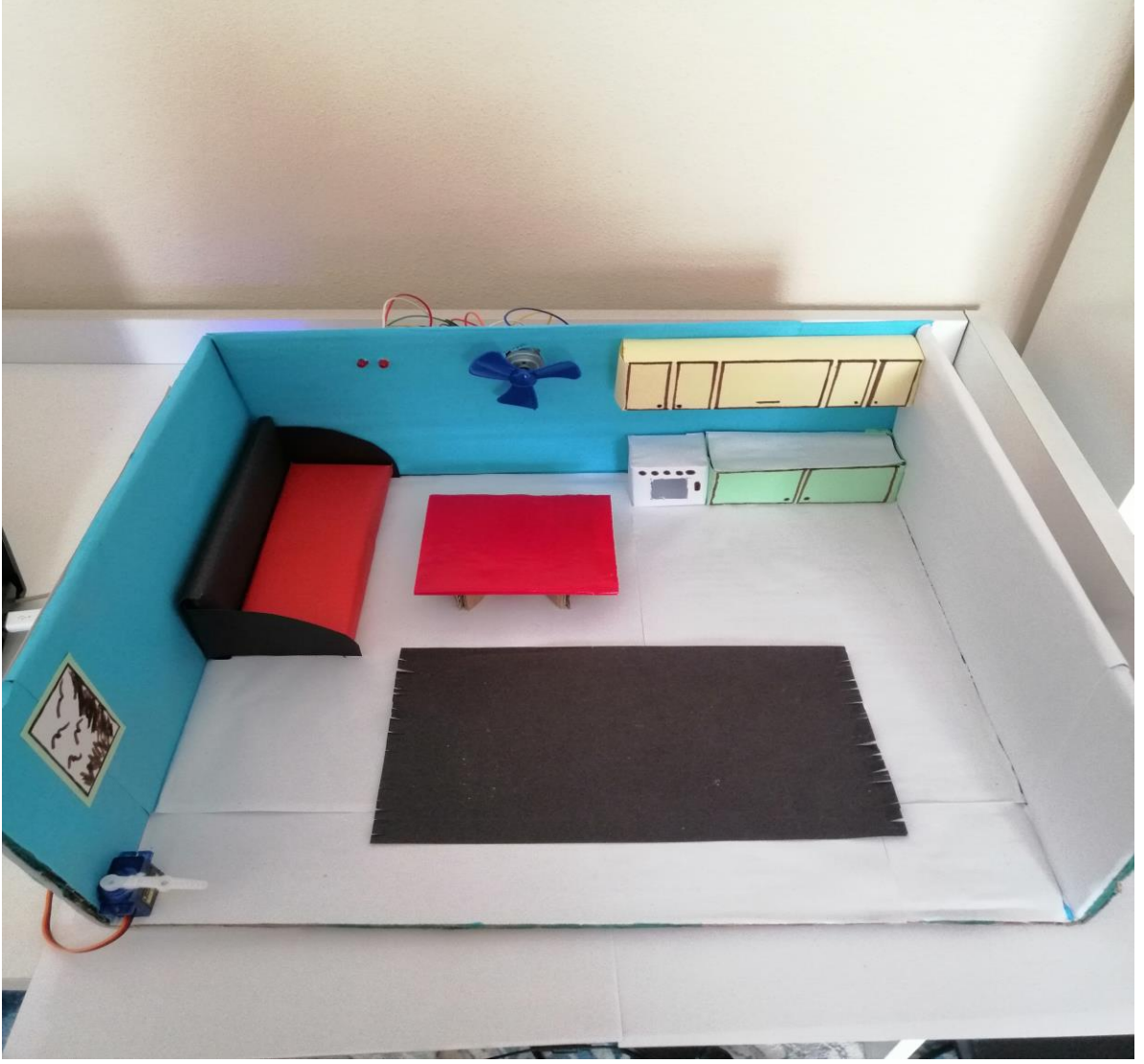
Enerji Verimliliği: Otomatik mod özelliği sayesinde, odanın sıcaklığına duyarlı bir şekilde ısıtma ve soğutma sistemlerini otomatik olarak kontrol ederek enerji verimliliği artırılabilir.

Güvenlik İmkanlarının Artırılması: Kapı kilidi kontrolü, kullanıcılara ev güvenliğini artırma imkanı sağlar. Ayrıca, projenin içerdiği farklı sistemlerin kombinasyonu, kullanıcıya geniş bir kullanım yelpazesi sağlayarak evdeki yaşamı daha konforlu hale getirir.

Ayrıca, projenin içerdiği farklı sistemlerin kombinasyonu, kullanıcıya geniş bir kullanım yelpazesi sağlayarak evdeki yaşamı daha konforlu hale getirir. Bu proje, kullanıcıların evlerini daha akıllı, güvenli ve enerjiyi verimli bir şekilde yönetmelerini sağlayarak modern teknolojinin avantajlarını ev hayatına entegre etmeyi amaçlamaktadır.

2.Projenin Gerçekleştirilmesi ve Tasarımı

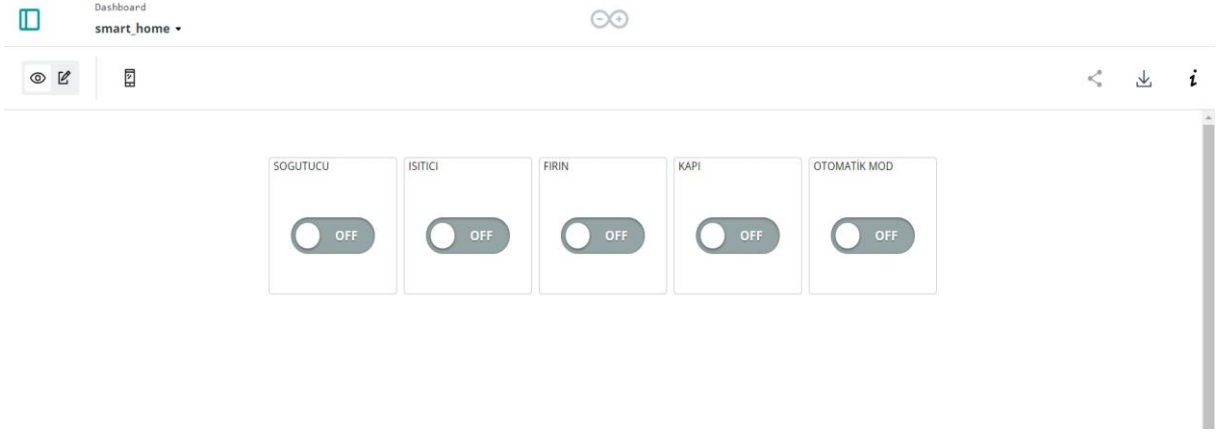
Projenin temel hedefi, gelişen teknolojiyi günlük yaşamımıza entegre ederek konfor ve kullanım kolaylığı sağlamaktır. Bu doğrultuda, ilk olarak bir ev otomasyonu tasarlanmıştır (Görsel 2.1). Tasarlanan maket içerisinde bulunan ısıtma sistemi iki adet LED ile, soğutma sistemi bir adet DC motor ile, fırın temsili bir maket içerisindeki LED ile ve kapı kilidi ise bir adet servo motor ile temsil edilmiştir. Donanım kısmında ESP8266, L293D motor sürücü entegresi, LM35 sıcaklık sensörü ve breadboard kullanılarak gerekli devre kurulmuştur.



Şekil 2.1. Tasarlanan Ev Maketi

Projenin yazılımsal kısmında ise Arduino IoT Cloud teknolojisi, kullanılmıştır. Arduino IoT Cloud uygulaması üzerinden gerekli değişkenler ve uygulama arayüzü tasarlandıktan sonra, kodlar Arduino Web Editör üzerinde yazılmış ve ESP8266 geliştirme kartına aktarılarak uygulamanın çalışması sağlanmıştır. Kontrol, Arduino IoT Cloud'un bizlere sunduğu web ve mobil arayüzü üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.

Kullanıcılar, mobil arayüz veya web arayüzü(Görsel 2.2) üzerinden ev içerisinde bulunan teknolojik aletleri internet üzerinden kontrol edebilmektedir. Kullanıcılar arayüze girerek ısıtma sistemini açmak için butona tıkladığında, ısıtıcıyı temsil eden LED'ler yanmaktadır. Soğutma sistemi, soğutucu butonuna tıkladığında açılarak soğutucuyu temsil eden DC motor çalıştırılarak aktive edilmektedir. Fırın açılmak istendiğinde, fırın aç-kapa butonu aktif edilerek fırın maketi içerisindeki LED yanmaktadır. Aynı şekilde kapı kilidi kontrolü için de ayrı bir buton bulunmakta ve kapıyı aç-kapa komutuna göre servo motor devreye girmektedir.



Şekil 2.2. Kontrol Sistemi Web Arayüzü

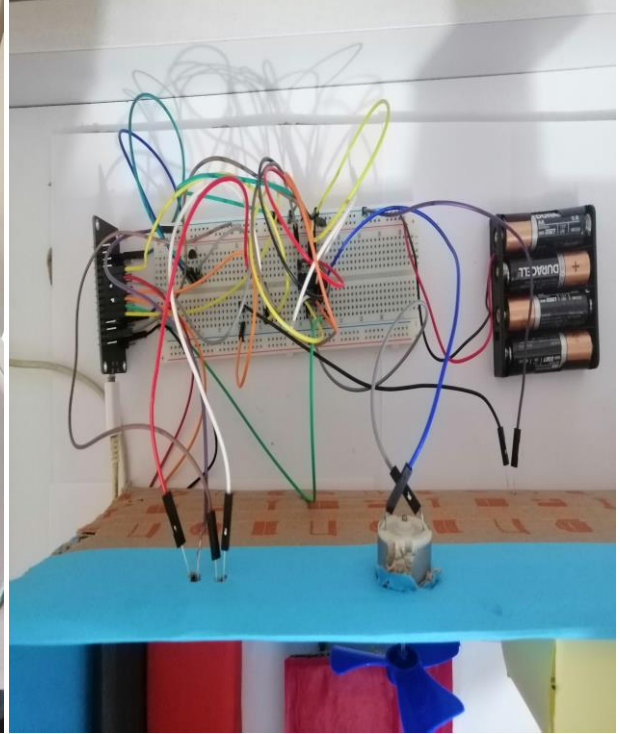
Bunlara ek olarak proje, otomatik mod özelliği de içermektedir. Bu mod açıldığında, devrede bulunan LM35 sıcaklık sensörü yardımıyla oda sıcaklığı ölçülmekte ve eğer oda sıcaklığı 25 derecenin üstündeyse soğutucu, 15 derecenin altındaysa ısıtıcı otomatik olarak devreye alınmaktadır. Bu sayede kullanıcılar, otomatik modu kullanarak oda sıcaklığını istedikleri aralıkta tutabilmektedirler.

Proje, gelişmiş bir ev otomasyonu ile kullanıcılarına hem manuel hem de otomatik kontrol imkanları sunarak yaşam konforunu önemli ölçüde artırmayı amaçlamaktadır.

Aşağıda ev maketi içerisinde bulunan teknolojik aletler çalışırken evin durumu ve devreyi görebilirsiniz.



Şekil 2.3 Uygulamanın Çalışır Durumu



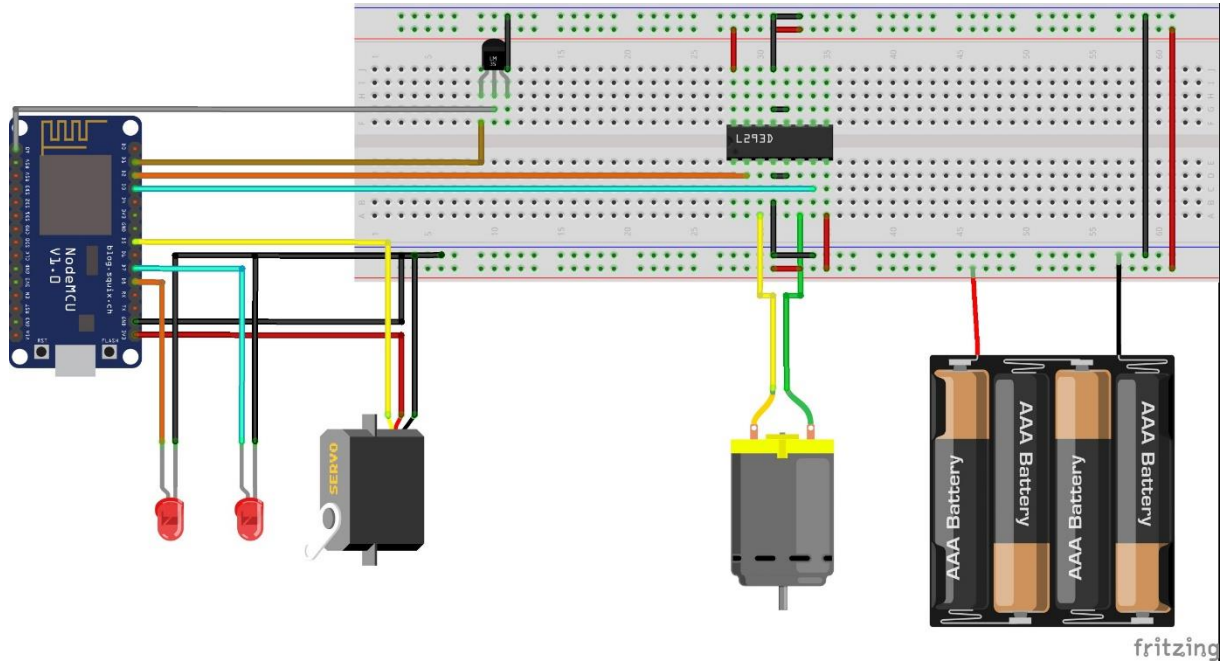
Şekil 2.4 Devreye Ait Görsel

3.Projede Kullanılan Donanımsal Malzemeler

Projede kullanılan donanımsal elemanlar şunlardır:

1. NodemCu Esp8266
2. L293D Motor Sürücü Entegresi
3. LM-35 Sıcaklık Sensörü
4. Breadboard
5. Ledler
6. Jumper Kablo
7. 4 Adet AA Pil, Pil Yatağı
8. DC Motor
9. Tower Pro SG90 Servo Motor

3.1. Devre Şeması (Ana Şema)



Şekil 3.1. DEVRE ŞEMASI

3.2. NodemCu ESP8266

ESP8266, düşük maliyetli bir Wi-Fi modülü ve mikrodenetleyici entegresi içeren bir geliştirme kartıdır. İlk olarak Espressif Systems tarafından üretilmiştir ve genellikle IoT (Nesnelerin İnterneti) uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. İşte ESP8266'nın temel özellikleri:

Mikrodenetleyici Entegresi: ESP8266, Tensilica L106 adlı bir mikrodenetleyici çekirdeği içerir. Bu çekirdek, yüksek hızlı işlemler ve düşük güç tüketimi sağlar.

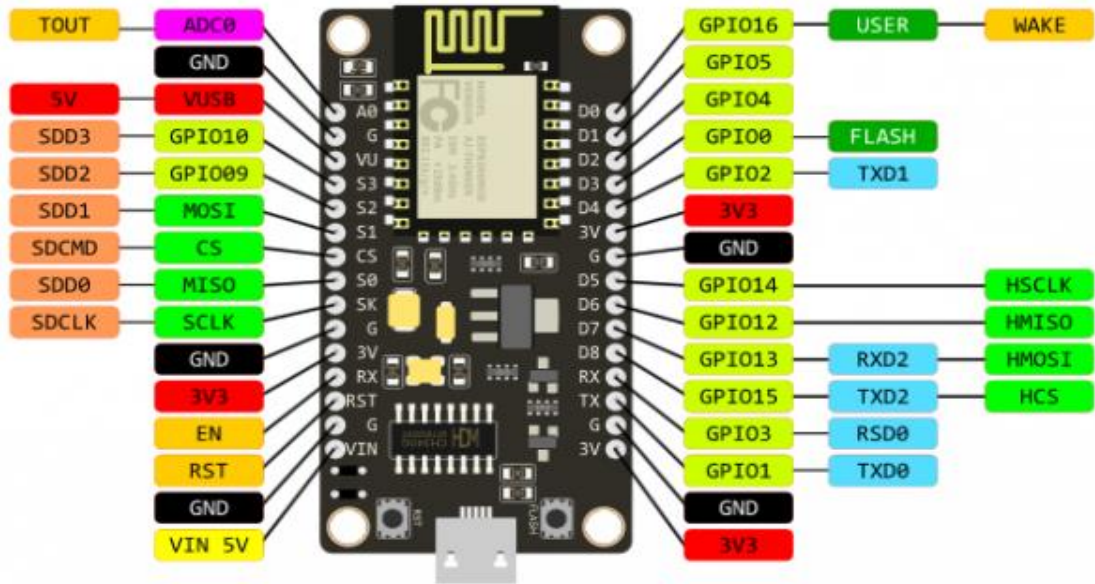
Wi-Fi Bağlantısı: ESP8266, entegre Wi-Fi modülü ile donatılmıştır, bu sayede cihazın kablolu ağlara bağlanabilmesini sağlar. Böylece, IoT uygulamalarında uzaktan kontrol ve veri iletimi gibi işlevleri gerçekleştirebilir.

Düşük Maliyet: ESP8266, düşük maliyetli bir çözüm sunar, bu da onu geniş bir kullanıcı kitlesi için erişilebilir kılar.

Programlanabilir: Arduino IDE gibi çeşitli geliştirme ortamları kullanılarak programlanabilir. Bu sayede kullanıcılar, projelerini ESP8266 üzerinde kolayca geliştirebilir.

Dijital ve Analog Giriş/Çıkış Pinleri: ESP8266, dijital ve analog giriş/çıkış pinleri ile donatılmıştır, bu da sensörler, LED'ler ve diğer harici cihazlarla iletişim kurmak için geniş bir bağlantı seçeneği sunar.

ESP8266, geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından hobi projelerinden endüstriyel IoT uygulamalarına kadar birçok alanda kullanılmaktadır.



Şekil 3.2.1. Esp8266 Şeması

Temel Özellikler

- Mikrodenetleyici: ESP-8266 32-bit
- Saat Hızı: 80 MHz
- USB Dönüştürücü: CP2102
- USB Konektörü: Mikro USB
- Çalışma Gerilimi: 3.3V
- Flash Bellek: 4 MB
- Dijital G/Ç: 11

- Analog Girişler: 1
- İletişim: Seri, SPI. Yazılım kitaplıkları aracılığıyla I2C ve 1-Wire
- WiFi: Dahili 802.11 b/g/n

WiFi özelliği eklemenin yanı sıra, standart Arduino'nun AVR işlemcisi üzerinden ESP8266 işlemcisinin ün kazanmasının ana iddiası, daha büyük 4 MB Flash belleğe sahip olması ve 80 MHz saat hızlarında çalışması ve bazen isteğe bağlı olarak 160 MHz'e hız aşırtılabilmesidir. ve bu nedenle çok hızlı bir işlem hızına sahiptir.

Dijital I/O'nun tümü PWM'yi ve kesintileri destekler. Ek olarak, yukarı çekme veya aşağı çekme dirençlerine sahip olacak şekilde yapılandırılabilirler. 11 dijital I/O pini olmasına rağmen, 9 dijital I/O bırakan seri iletişim kullanılıyorsa 2 tanesi tipik olarak TX/RX hatları olarak kullanılmak üzere ayrılmıştır.

Olumsuz tarafı, bazı sensör tipi uygulamalar için muhtemelen en önemli sınırlama olan yalnızca 1 analog girişe sahiptir. Daha fazla analog G/Ç isteniyorsa, aşağıdaki 16 kanallı 74HC4067 veya ADS1115 4 kanallı 16 bit ADC modülümüz gibi harici bir Analog Mux modülü kullanılarak her zaman bunun üstesinden gelinebilir.

Modül, USB portu üzerinden veya VIN pinine bağlı harici bir 7-12V güç kaynağı kullanılarak çalıştırılabilir. Modül 3,3V ile çalışır, bu nedenle G/Ç ile çalışırken bunu aklınızda bulundurun. Dijital G/Ç'nin 5V toleranslı olduğu belirtilir, ancak analog girişin < 3.3V ile sınırlandırılması gerekir. Mavi yerleşik LED, D0'a (GPIO16) bağlıdır ve LED_BUILTIN sabiti kullanılarak erişilebilir.

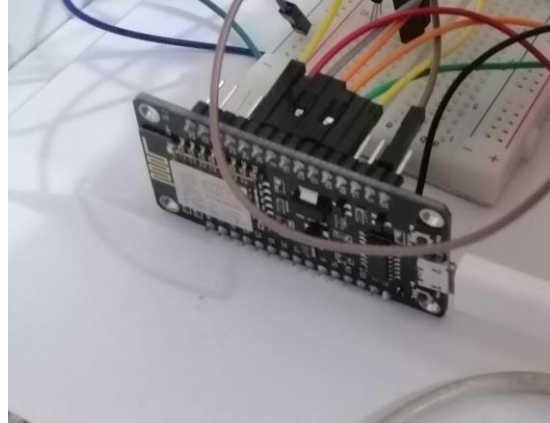
Modülde tipik bir 'Sıfırla' düğmesi ve bir 'Flaş' düğmesi bulunur. Flash düğmesi, orijinal NodeMCU bellenimi kullanılarak programlama yapılırken kullanılır. Modül Arduino IDE ile kullanılıyorsa, kartı programlamak için Flash düğmesinin kullanılmasına gerek yoktur ve herhangi bir Arduino kartı gibi programlayacaktır.

Modül, standart AT komut setini kabul eden NodeMCU yazılımı ile birlikte gelir. Modül başlangıçta öncelikle yorumlanmış bir dil olan Lua kullanılarak programlanmak üzere tasarlandı, ancak Lua çok fazla bellek kapladığından ve yorumlandığı için yavaş olduğundan ve daha da önemlisi genellikle hatalı olduğundan Lua çoğunlukla terk edildi.

Ayrıca Arduino IDE kullanılarak C'de programlanabilir ve modüller en sık bu şekilde kullanılır. Aşağıda örnek bir program gösterilmiştir. Bir program IDE aracılığıyla indirilirse, NodeMCU yazılımının veya daha önce yüklenenlerin üzerine yazacaktır. Bu, yapmak istediğiniz şey için bir sorunsal, NodeMCU yazılımı her zaman yeniden yüklenebilir.

ESP8266 Teknik Özellikler:

1. Mikrodenetleyici: ESP8266 32-bit
2. Seriden USB'ye Dönüştürücü: CP2102
3. Çalışma gerilimi: 3.3V
4. Giriş Voltajı: 7-12V
5. Dijital G/Ç Pinleri: 11
6. PWM I/O Pinleri (Dijital I/O ile Paylaşılır): 10
7. Analog Giriş Pinleri: 1 (10 bit)
8. I/O Pin Başına DC Akımı: 12mA (Maks)
9. Donanım Seri Bağlantı Noktaları: 1
10. Flash Bellek: 4 Mbayt
11. Komut RAM'i: 64 KByte
12. Veri RAM'i: 96 KByte
13. Saat hızı: 80MHz
14. Ağ: IEEE 802.11 b/g/n WiFi
15. Dahili LED Dijital pin: 13'e bağlı
16. USB Konektör Tarzı: Mikro-B Dişi
17. Kart Boyutları (PCB): 69 x 53 mm (2,7 x 2,1")



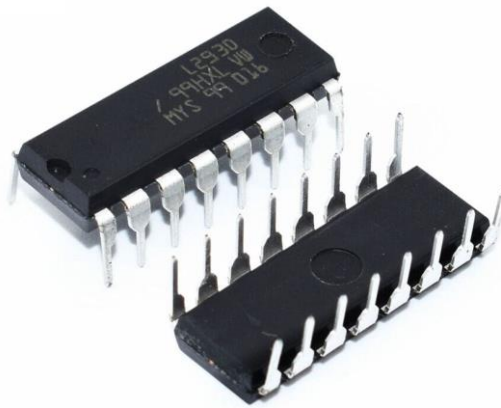
Şekil 3.2.2 ESP8266 Geliştirme Kartı

3.3. L293D Motor Sürücü Entegresi

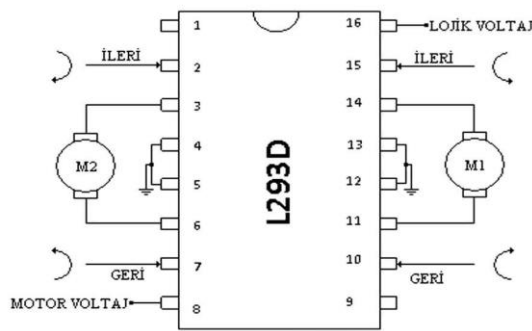
L293D, çift yönlü DC motorları kontrol etmek için kullanılan bir motor sürücü entegresidir. İki bağımsız motorun ileri ve geri yönde hareketini sağlamak üzere tasarlanmıştır. Her bir motorun akımını kontrol etme özelliği vardır ve yüksek güç çıkışlarına sahiptir, bu da büyük ve güçlü motorları etkili bir şekilde yönetebilme yeteneği sunar.

Dahili serbest tekerlek diyotları, devreden çıkarken oluşan gerilim tepkilerini absorbe eder ve entegrenin daha güvenli ve verimli çalışmasını sağlar. Bu nedenle, L293D, hobi elektroniği ve robotik projelerinde geniş bir uygulama alanına sahip popüler bir entegredir.

L293D Motor Sürücü Entegresi 4.5V ile 36V arasındaki 600mA akım değerine kadar çift yönlü olarak sürücü olarak tasarlanmıştır. L293D Motor Sürücüsü, röleler, solenoidler gibi Endüktif yükleri, DC motor, bipolar step motor ve gerilim yüklerini çalıştırmak için kullanılmaktadır.



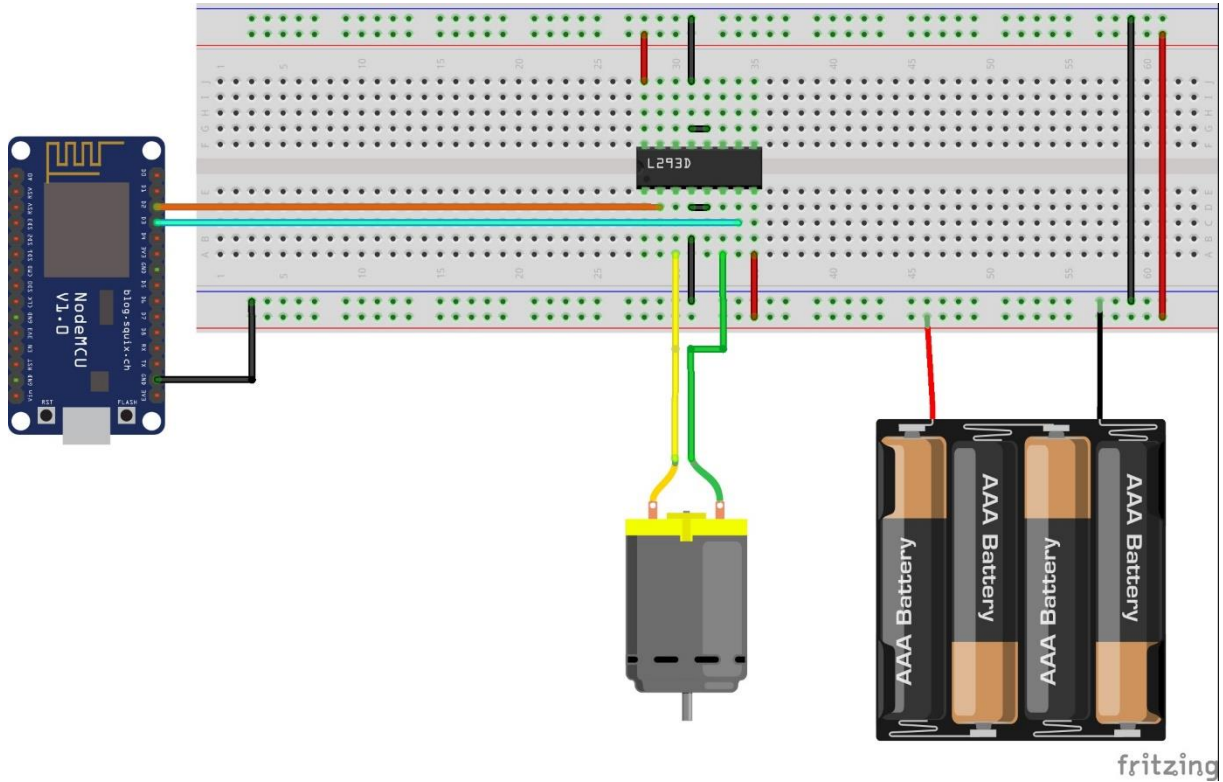
Şekil 3.3.1 L293D



Şekil 3.3.2 L293D Datasheet

L293D Teknik Özellikler

- Dual Half-Bridge
- 4.5V ile 36V arası çalışma voltajı
- 600mA çıkış akımı
- 2mA çalışma akımı
- DIP Yapı
- 16 Pin
- Çift Çıkış
- -40 ile 125 °C arası çalışma



Şekil 3.3.3. L293D Bağlantı Şeması

3.4. LM35 Sıcaklık Sensörü

LM35, sıcaklık ölçümü için kullanılan bir analog sensördür. 10 mV/°C hassasiyetiyle, doğrudan Celsius sıcaklık değerleri üreten bir sensör olarak bilinir. Entegre devre, sıcaklık değişimlerine karşı hassas bir voltaj değişimi sağlar ve genellikle mikrodenetleyicilere veya analog devrelere entegre edilir. LM35'in lineer çıkışı ve kolay entegrasyonu, endüstriyel kontrol sistemlerinden hobi projelere kadar birçok uygulamada tercih edilmesini sağlar. Sensör, düşük maliyeti ve basit kullanımı ile sıcaklık izleme uygulamalarında yaygın olarak kullanılır.

3.5. Tower Pro SG90 Servo Motor

SG90 Servo motor, en çok kullanılan servo motor çeşididir. Mikro Servo motor olarakta geçmektedir. Servo motorlar düşük devirli(hızlı), yüksek torklu motorlardır. Bundan dolayı robotik uygulamalarda sıklıkla tercih edilmektedir.



Şekil 3.5.1 SG90 Servo Motor

SG90 Servo Motor Teknik Özellikler:

- **Model:** Tower Pro SG90 Mikro Servo Motor
- **Çalışma Gerilimi:** 3.5V - 6V
- **Ağırlık:** 9gr
- **Boyut:** 23x12.2x29mm (Yaklaşık)
- **Yüksüz Durumdaki Hızı:** 0.12 saniye/60 derece (4.8V), 0.10 saniye/60 Derece (6.0V)
- **Torku:** 1.6 kg.cm (4.8V)
- **Çalışma Sıcaklığı:** -30°C - +60°C
- **Ölü Bölge Ayarı:** 5 mikrosaniye
- **Açı Aralığı:** 0° - 180°

3.6. DC Motor

Robotikte en sık tercih edilen motor tipi DC motorlardır. DC motorlar ucuz, küçük ve etkilidir. Ayrıca boyut, şekil ve güç bakımından çok çeşitli olmaları da DC motorların sık kullanılmalarının bir diğer sebebidir.



Şekil 3.6.1 DC Motor

DC motorlar robotlarda veya herhangi bir sistemde direkt ya da dişli kutularıyla (redüktörlü ya da redüktörsüz olarak) birlikte kullanılabilirler. DC motorların robotlarda kullanımına dair teknik özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Teknik Özellikler:

- Bakır fırçalı DC motor
- **Gövde ölçüleri:** 25mm
- **Enine kesit ölçüleri:** 21mm
- **Şaft kalınlığı:** 2mm
- **Şaft uzunluğu:** 9mm
- **Bağlantı delik aralığı:** 10mm
- **Bağlantı delik boyutları:** 2.3mm
- **Çalışma voltajı:** 5V
- **Dönüş Hızı:** 17000devir/dakika~ 36000 devir/dakika

3.7. LEDLER

İngilizcesi Light Emitting Diode(LED) olan, ışık yayan diyottur. Elektrik enerjisini ışığa dönüştüren yarı iletken bir devre elemanıdır. Işık yayan bu diyotlar, milyonlarca renk üretmelerinin beraberinde çok çeşitli renk sıcaklıklarında beyaz ışığı sağlayabilirler. Diyotlar içerisinde N-tipi ve P-tipi olmak üzere yarı iletken yük taşıyıcılar bulunur. N-tipi yarı iletkeninde negatif yük taşıyıcılar, P-tipi yarı iletkeninde ise

pozitif yük taşıyıcılar bulunmaktadır. Bu yük taşıyıcılar sayesinde, anottan katot ucuna elektrik geçişi sağlanmaktadır. Bu elektron alışverişi ışık oluşmasına neden olur.



Şekil 3.7.1 LED

Özellikler:

- **Renk:** Kırmızı
- **Boyut:** 5 mm
- **Çalışma Voltajı:** 1.5-3V
- **Önerilen Kullanım Akımı:** 16-18mA
- **Maksimum Akım:** 20mA

3.8. JUMPER KABLO

Kablolar, ihtiyaca göre ayrılabilir ve renk kodlaması, güç, toprak ve diğer sinyal türlerini düzenlemek amacıyla kullanılabilir, böylece devre düzeninizi koruyabilirsiniz. Gökkuşağı renkli şerit kablosu, elektrik sinyallerini belirlemek için 10 standart renk sunar. Erkek-erkek kablolar, 10 cm uzunluğunda ve daha kısa bağlantılar için uygundur. Lehim gerektirmeyen deney tahtalarında (örneğin BB400 ve BB830 gibi) kullanılmak üzere özellikle uygundur. Erkek-dişi kablolar, uzatma telleri olarak kullanılarak daha uzun bağlantılar yapmak için idealdir ve 0.1 inç aralığa sahiptir. Dişi bağlantılar, standart kare direk başlıkları üzerinde mükemmel bir şekilde çalışır (0.025 inç kare direkler, 0.1 inç aralıklıdır).

Erkek uçlar ise lehim gerektirmeyen deney tahtaları veya 0.1 inç aralıklı soketlerle kullanılabilir.



Şekil 3.8.1 Jumper Kablolar

3.9. AA PİL

AA pil aynı zamanda çift A veya Mignon pil denilen standart boyutlu tek hücreli silindirik kuru bir pil. IEC 60086 sistemi R6 boyutu ve ANSI C18 15 boyutunu çağırıyor. Oysa resmi olarak belgelenmiş Birleşik Krallık'ta HP7 olarak biliniyor, ancak "çift A batarya" olarak biliniyor.

AA piller taşınabilir elektronik cihazlarda yaygındır. Bir AA pil tek kullanımlık veya şarj edilebilir tek bir elektro kimyasal hücreden oluşur. AA boyutundaki pilin kesin terminal gerilimi ve kapasitesi hücre kimyasına bağlıdır, ancak AA için tasarlanan cihazlar genellikle üretici tarafından belirtilmedikçe yalnızca 1,2-1,5 voltta çalışır.

3.10. Breadboard

Beyaz renkte olup, dikdörtgen, lehimsiz yapıya sahiptir. 2 adet güç bus'ı 63 sütun, her satırda bağlantılı 5 delik bulunmaktadır. Bütün pinleri standart headerlarla (2.54mm) uyum sağlamaktadır. DIP kılıflı mikro işlemciler için iki set beş satıra ayrılmıştır. Arka tarafında yapışkan bir kâğıt bulunmaktadır. Bu sayede, istediğiniz yere sabitleyebilir dilediğiniz alanda kolaylıkla üzerinde devre kurulumu gerçekleştirebiliriz.



Şekil 3.10.1 BreadBoard

ÖZELLİKLER

- Renkli işaretlemeli ABS plastik 2 IC/devre alanı
- 2 x 630 bağlama noktası
- 4 Dağıtım şeridi
- 400 bağlama noktası
- Boyut: 6.5 x 4.4 x 0.3inç (165.1 x 109.2 x 8.5 mm)

4.Projede Kullanılan Yazılımlar

4.1. Arduino IoT Cloud

Arduino IoT Cloud, Arduino tarafından sunulan bir bulut tabanlı hizmettir ve Nesnelerin İnterneti projeleri için bir platform sağlar. Bu platform, Arduino kartları ve diğer IoT cihazları arasında veri iletişimini kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmıştır. Arduino IoT Cloud'un temel özellikleri:

Kolay Kullanım: Arduino IoT Cloud, kullanıcı dostu bir arayüz sunar ve IoT projeleri için hızlı ve basit bir başlangıç yapılmasını sağlar. Geliştiriciler, karmaşık konfigürasyonlara girmeden projelerini bulut üzerine taşıyabilirler.

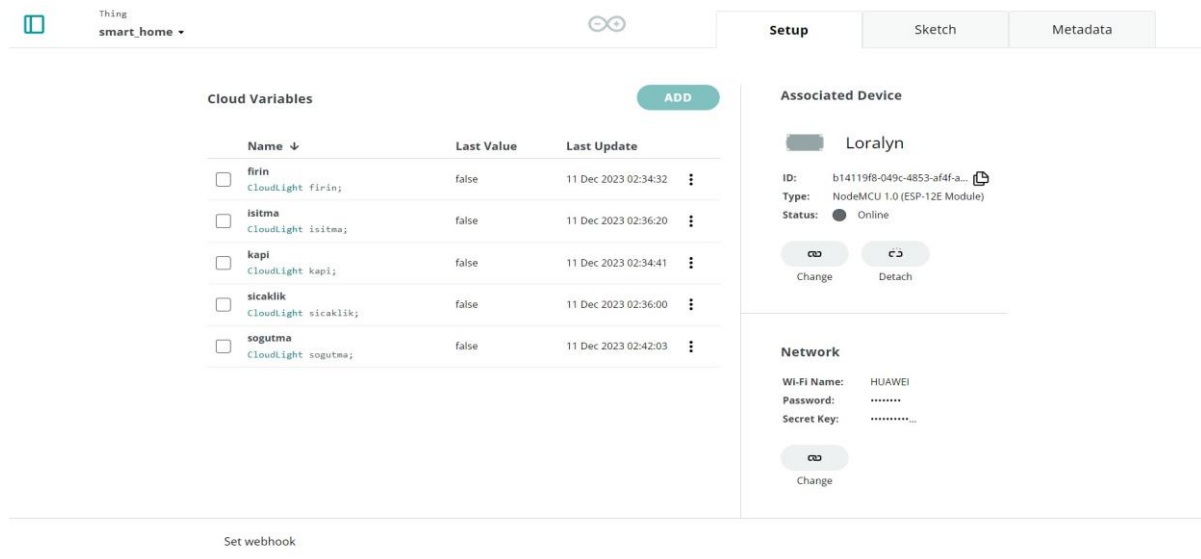
Uzaktan Kontrol ve İzleme: Arduino IoT Cloud, uzaktan cihazları kontrol etme ve durumlarını izleme imkanı sunar. Bu sayede kullanıcılar, sensör verilerini takip edebilir ve cihazlarını uzaktan yönetebilirler.

Mobil ve Web Arayüzleri: Projelerinizi web tarayıcıları veya mobil uygulamalar aracılığıyla kontrol etmenizi sağlayan kullanıcı dostu arayüzler sunar.

Veri Depolama: Arduino IoT Cloud, cihazlardan gelen verileri depolar ve bu verilere erişim imkanı tanır. Bu, veri analizi ve uzaktan izleme için önemli bir özelliktir.

Güvenlik: Veri iletimi ve depolama sırasında güvenlik önlemleri alır. Şifreleme ve kimlik doğrulama gibi güvenlik özellikleriyle projelerin güvenliğini sağlar.

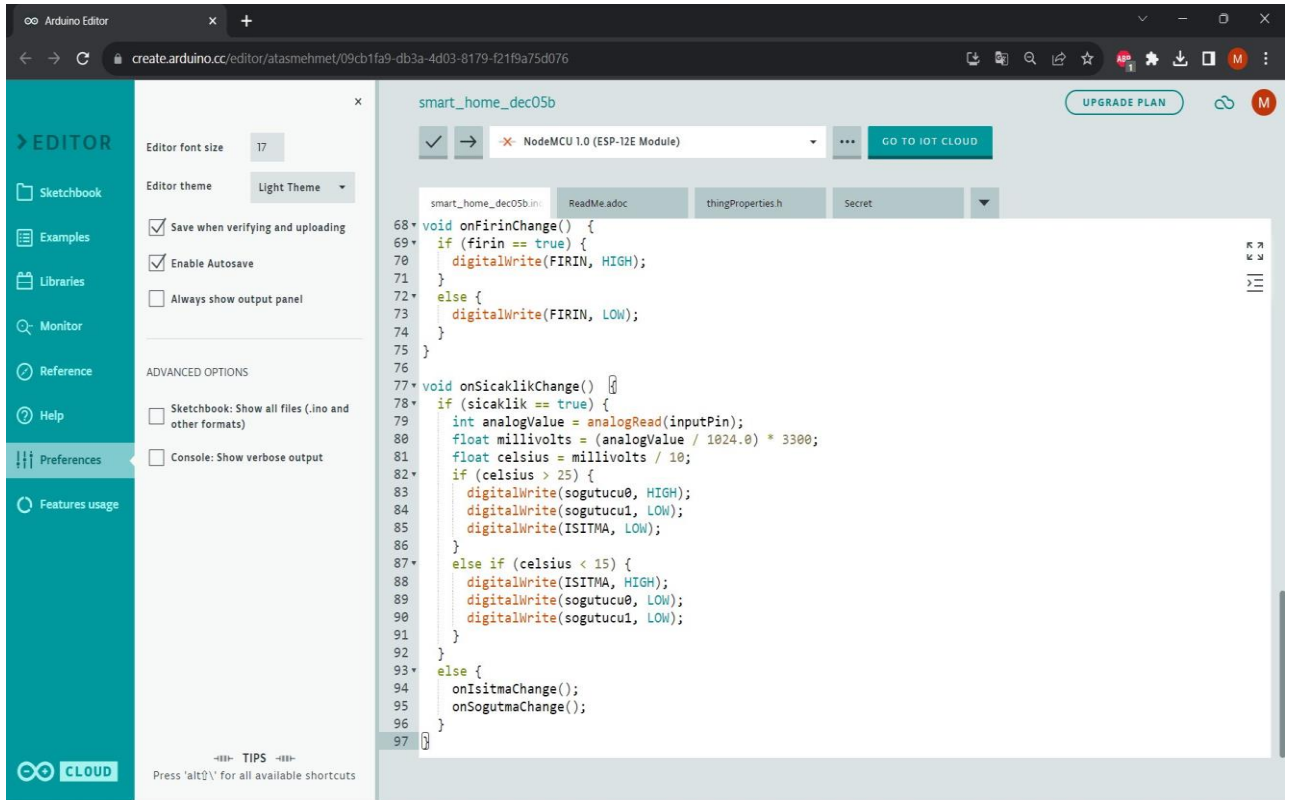
Arduino IoT Cloud, özellikle IoT projeleri geliştirmek isteyen geliştiriciler ve hobiler için kullanışlı bir platform sağlar. Projeleri hızlı bir şekilde internete bağlama ve verileri izleme konusunda kolaylık sağlaması, bu platformun popülerliğini artırmaktadır.



Şekil 4.1.1 Arduino IoT Cloud internet sitesi

4.2. Arduino Web Editör

Arduino Web Editör, Arduino programlama dilini kullanarak projeler geliştirmek isteyenlere çevrimiçi bir platform sunan bir hizmettir. Web tarayıcısı üzerinden erişilebilir olması, geliştiricilere herhangi bir bilgisayar veya cihazdan projelerini düzenleme ve yükleme esnekliği sağlar. Kullanıcı dostu arayüzü, Arduino IDE ile benzer bir deneyim sunar ve çeşitli Arduino kartlarıyla uyumludur. Ayrıca, otomatik kaydetme özelliği sayesinde kullanıcılar yazdıkları kodu kaybetme riski olmadan çalışabilirler. Arduino Web Editör aynı zamanda kod paylaşımı ve işbirliği olanakları sunarak topluluk içinde projelerin paylaşılmasını ve öğrenme ortamının oluşturulmasını destekler. Bu özellikleriyle Arduino Web Editör, Arduino programlama dünyasını daha erişilebilir ve kullanıcı dostu hale getirir.



Şekil 4.2.1 Arduino Web Editör geliştirme ortamına ait görsel

4.3. Projede Kullanılan Önemli Kod Blokları

Arduino Iot Cloud platformuna ve kartımızın internete bağlantısını sağlamak için görseldeki tanımlamalar yapılmalıdır:

```
#define SECRET_SSID "HUAWEI"
#define SECRET_OPTIONAL_PASS "00000000"
#define SECRET_DEVICE_KEY "DZJ03b004!Rntcp9yJNgR2wL0"

const char DEVICE_LOGIN_NAME[] = "b14119f8-049c-4853-af4f-ab187c05ala8";

const char SSID[] = SECRET_SSID; // Network SSID (name)
const char PASS[] = SECRET_OPTIONAL_PASS; // Network password (use for WPA, or use as key for WEP)
const char DEVICE_KEY[] = SECRET_DEVICE_KEY; // Secret device password
```

Kullanıcı oluşturulan web ve mobil uygulama arayüzlerinden sistemi kontrol edebilmektedir.

1.Isıtıcının kontrolünü sağlayan fonksiyon:

```
void onIsitmaChange() {
    if (isitma == true) {
        digitalWrite(ISITMA, HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(ISITMA, LOW);
    }
}
```

2.Soğutucunun kontrolünü sağlayan fonksiyon:

```
void onSogutmaChange() {
    if (sogutma == true) {
        digitalWrite(sogutucu0, HIGH);
        digitalWrite(sogutucul, LOW);
    }
    else {
        digitalWrite(sogutucu0, LOW);
        digitalWrite(sogutucul, LOW);
    }
}
```

3.Fırının kontrolünü sağlayan fonksiyon:

```
void onFirinChange() {
    if (firin == true) {
        digitalWrite(FIRIN, HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(FIRIN, LOW);
    }
}
```

4.Kapı kilidinin kontrolünü sağlayan fonksiyon:

```
void onKapiChange() {
    if (kapi == true) {
        myservo.write(180);
    }
    else {
        myservo.write(90);
    }
}
```

5.Otomatik mod seçildiğinde ortam sıcaklığına göre ısıtıcının/soğutucunun çalıştırılmasını sağlayan fonksiyon:

```
void onSicaklikChange() {
    if (sicaklik == true) {
        int analogValue = analogRead(inputPin);
        float millivolts = (analogValue / 1024.0) * 3300;
        float celsius = millivolts / 10;
        if (celsius > 25) {
            digitalWrite(sogutucu0, HIGH);
            digitalWrite(sogutucul, LOW);
            digitalWrite(ISITMA, LOW);
        }
        else if (celsius < 15) {
            digitalWrite(ISITMA, HIGH);
            digitalWrite(sogutucu0, LOW);
            digitalWrite(sogutucul, LOW);
        }
        Serial.print("in DegreeC= ");
        Serial.println(celsius);
        delay(1000);
    }
    else {
        onIsitmaChange();
        onSogutmaChange();
    }
}
```

4.4. Espressif Kütüphanesi

"Espressif" genellikle Wi-Fi ve Bluetooth bağlantıları üzerine odaklanan bir mikrodnetleyici çipi sağlayıcısıdır. Espressif'in en bilinen ürünleri, popüler ESP8266 ve ESP32 mikrodnetleyici serileridir.

Espressif tarafından sağlanan kütüphaneler, bu mikrodnetleyicilerin özelliklerini kullanmayı kolaylaştırmak ve geliştircilere çeşitli işlevselliği entegre etmelerine yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır. Bu kütüphaneler genellikle çeşitli iletişim protokollerini, aę özelliklerini ve sensörleri destekler.

ESP8266 ve ESP32, genellikle düşük maliyetleri, düşük güç tüketimi, entegre Wi-Fi ve Bluetooth yetenekleri gibi avantajlar nedeniyle IoT (Nesnelerin İnterneti) uygulamalarında tercih edilir. Bu mikrodnetleyiciler, Arduino IDE veya Espressif'in kendi geliştirme ortamları gibi çeşitli platformlarda programlanabilir.

Espressif'in kütüphaneleri genellikle bu mikrodnetleyicilerin özelliklerini ve yeteneklerini kullanmak için sağlanan API'ları içerir. Bu kütüphaneler, rneęin Wi-Fi ağlarına bağlanma, MQTT ile veri iletimi, sensör verilerini okuma ve diğer pek çok görevi gerçekleştirmek için kullanılır.

Büyük Veri ve Çıkarımlar

Proje, ev içi teknolojik cihazları kontrol etmek ve sıcaklık verilerini izlemek amacıyla kullanılan bir akıllı ev sistemini içeriyor. Bu tür bir sistemle elde edilebilecek veriler şunlar olabilir:

Sıcaklık Verileri: LM35 sıcaklık sensörü aracılığıyla elde edilen sürekli sıcaklık verileri, ev içindeki ortam sıcaklığını izlemek için kullanılabilir. Bu veriler, odanın sıcaklık değişimleri hakkında bilgi sağlar.

Kullanım Verileri: Kullanıcıların mobil veya web arayüzü üzerinden kontrol ettiği cihazların açma/kapatma durumları ve kullanım süreleri gibi veriler, ev içindeki cihaz kullanım alışkanlıkları hakkında bilgi sunabilir.

Kapı Kilidi Kontrol Verileri: Servo motor aracılığıyla gerçekleştirilen kapı kilidi kontrolü, kapının ne zaman açıldığı veya kapatıldığı gibi bilgileri sunar.

Bu veriler üzerinden şu çıkarımlarda bulunabiliriz:

Enerji Verimliliği Analizi: Cihaz kullanım verileri ve otomatik modun etkinliği, evin enerji tüketim alışkanlıkları hakkında bilgi sağlar. Bu verilerle enerji tasarrufu önlemleri alınabilir.

Konfor ve Rahatlık Analizi: Sıcaklık verileri, kullanıcıların ev içindeki konfor seviyelerini değerlendirmelerine ve istedikleri ortam sıcaklığını sağlamalarına yardımcı olabilir.

Güvenlik Değerlendirmesi: Kapı kilidi kontrol verileri, ev sahiplerinin kapı durumu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar, bu da ev güvenliği için önemlidir. Örneğin, kapının açık ve kapalı olduğu zaman dilimleri depolanarak, genelde kapalı bulunan bir zaman diliminde kapı açık unutulmuşsa kapı otomatik olarak kilitlenebilir.

Kullanıcı Tercih Analizi: Cihaz kullanım verileri, hangi cihazların ne sıklıkta kullanıldığına dair bilgileri içerir ve bu da kullanıcı tercihleri hakkında çıkarımlar yapılmasına yardımcı olabilir. Bu çıkarımlar sonucunda çeşitli ürün geliştirmeleri yapılabilir.

Elde edilen veriler, kullanıcılara evlerini daha etkili bir şekilde yönetme, enerji tasarrufu sağlama ve konforlarını artırma fırsatı sunar.

SONUÇ

Bu akıllı ev sistemi projesi, NodemCu ESP8266 geliştirme kartı ve Arduino IoT Cloud teknolojisi kullanılarak tasarlanmıştır. Kullanıcılar, mobil veya web arayüzü üzerinden ev içerisinde bulunan ısıtma, soğutma, fırın ve kapı kilidi gibi teknolojik aletleri uzaktan kontrol edebilirler. Projede ayrıca otomatik mod özelliği bulunmaktadır, bu modda LM35 sıcaklık sensörü yardımıyla oda sıcaklığı ölçülerek, belirlenen değerlere göre soğutma veya ısıtma sistemleri otomatik olarak devreye alınır.

Geliştirilen sistem, kullanıcıların ev güvenliği, enerji verimliliği ve yaşam konforunu önemli ölçüde artırmayı hedefler. Arduino IoT Cloud'un kullanıcı dostu arayüzü sayesinde projenin kontrolü kolaylıkla sağlanabilir.

Projenin donanımsal bileşenleri arasında NodemCu ESP8266 geliştirme kartı, LM35 sıcaklık sensörü, LED'ler, DC motor, servo motor ve diğer temel elemanlar bulunmaktadır. Arduino Web Editör ise projenin yazılımsal tarafında kullanılmış ve Arduino IoT Cloud üzerinden gerekli değişkenler ve uygulama arayüzü tasarlanmıştır.

Elde edilen veriler, sıcaklık değişimleri, cihaz kullanım alışkanlıkları ve kapı kilidi durumu gibi faktörler çeşitli çıkarımlarda bulunmaya olanak tanımaktadır. Bu çıkarımlar, enerji tasarrufu, konfor analizi, güvenlik değerlendirmesi ve kullanıcı tercih analizi gibi alanlarda ev sahiplerine ve geliştiricilere fayda sağlamaktadır.

Sonuç olarak, projenin başarıyla tamamlanmasıyla birlikte, ev otomasyonu, güvenlik ve konfor konularında kullanıcılarına gelişmiş bir deneyim sunmaktadır. Bu akıllı ev sistemi projesi, modern teknolojinin avantajlarını ev hayatına entegre ederek kullanıcıların yaşam kalitesini artırmak amacıyla tasarlanmıştır.

KAYNAKLAR

- [1]<https://www.make-it.ca/nodemcu-details-specifications/>
- [2]<https://components101.com/development-boards/nodemcu-esp8266-pinout-features-and-datasheet>
- [3]<https://en.wikipedia.org/wiki/NodeMCU>
- [4]<https://www.instructables.com/Interface-LM35-With-NodeMCU/>
- [5]<https://techatronic.com/esp8266-with-servo-motor-control-servo-motor-with-esp8266/>
- [6]<https://microdigisoft.com/interface-l298n-dc-motor-driver-ic-with-nodemcu/>
- [7]<https://create.arduino.cc/editor>
- [8]<https://docs.arduino.cc/arduino-cloud/guides/cloud-editor>
- [9]<https://www.javatpoint.com/arduino-web-editor>
- [10]<https://docs.arduino.cc/arduino-cloud/>
- [11]<https://docs.arduino.cc/arduino-cloud/iot-remote-app/getting-started>
- [12]<https://support.arduino.cc/hc/en-us/articles/360014869820-Install-the-Arduino-Create-Agent>
- [13]<https://arduinodestek.com/wp-content/uploads/2022/02/ESP8266-NodeMCU-Datasheet.pdf>
- [14]<https://www.sparkfun.com/datasheets/Components/l293.pdf>
- [15]<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm35.pdf>

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet ATAŞ, 2000’de Tarsus’ta doğdu. İlk ve orta öğretimini Ali Mistilli İlköğretim okulunda tamamladı. Liseyi Tarsus Fatih Anadolu Lisesi’nde okudu. 2020 yılında Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü’nü kazanarak lisans eğitimine başladı. Halen Bilgisayar Mühendisliği son sınıf öğrencisi olarak eğitim görmekte ve Koçtaş Şirketinde proje asistanı olarak çalışmaktadır.