



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



RFID İLE KARTLI GEÇİŞ SİSTEMİ

Mehmetcan YAZICI
031611144

Burak GÜMÜŞ
031611098

MÜHENDİSLİK TASARIMI II

BURSA 2019

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

RFID İLE KARTLI GEÇİŞ PROJESİ

Mehmetcan YAZICI

031611144

Burak GÜMÜŞ

031611098

Projenin Danışmanı : Dr.Öğr.Üyesi Esin KARPAT

Bursa Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımız bu Proje Hazırlık çalışmasında;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri, akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimizi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları, bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumuzu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda, ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumuzu,
- Atıfta bulunduğumuz eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimizi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımızı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü üniversitemizde veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımızı beyan ederiz.

04/09/2019

Mehmetcan YAZICI

Burak GÜMÜŞ

Danışmanlığımda hazırlanan Mühendislik Tasarımı II çalışması, tarafımdan kontrol edilmiştir.

04/09/2019

Dr.Öğr.Üyesi Esin KARPAT

ÖZET

Radio Frequency Identification (RFID) ya da “Radyo Frekanslı Tanımla” şeklinde Türkçeleştirilirse; canlıları ya da nesneleri radyo dalgaları ile tanımlamak için kullanılan teknolojilere verilen genel isimdir. Birçok yerde güvenlik açısından kimlik kontrolü yapmak amacıyla rfid teknolojisi kullanılmaktadır. Bu projemizde kişiye ait rfid kartın okutularak arduino bir karşılaştırmasını yapıp giriş ve çıkış bilgisini lcd ekrana aktaran bir devre tasarımı yapılmıştır.

ABSTRACT

Radio Frequency Identification (RFID) is the general name given to technologies used to identify living things or objects through radio waves. In many areas, RFID technology is utilized to check identity for security purposes. In this project, a circuit which first reads a personal RFID card to make an arduino comparison and then transfers the input and the output information to the LCD screen is designed.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

| | |
|--|-----|
| ÖZET..... | ii |
| ABSTRACT..... | iii |
| İÇİNDEKİLER | iv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | vi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | vii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KARTLI GEÇİŞ SİSTEMİ NEDİR?..... | 2 |
| 2.1. Kartlı Geçiş Sistemlerinin Temel Parçaları... .. | 2 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 4 |
| 3.1. Mikroişlemci Nedir?... .. | 4 |
| 3.2 Arduino Nedir? | 5 |
| 3.3. Arduino Uno... .. | 7 |
| 3.4. RFID Sisteminin Elemanları..... | 12 |
| 3.4.1. RFID Etiket... .. | 12 |
| 3.4.2. RFID Okuyucu | 13 |
| 3.4.3. Antenler ve Radyo Karakteristiklerinin Seçimi | 13 |
| 3.4.4. Ağ | 14 |
| 3.5. Arduino Ethernet Shield | 15 |
| 3.6 LCD Display | 16 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.7. | Servo Motor Nedir?..... | 18 |
| 3.7.1. | Servo Motor Çalışma prensibi..... | 18 |
| 3.7.2. | Servo Motor Çeşitleri | 20 |
| 3.8 | Maliyet Hesabı | 21 |
| 4. | ARAŞTIRMA SONUÇLARI | 22 |
| 4.1. | Sistemin Çalışma Şekli..... | 22 |
| 4.2. | PLX-DAQ Nedir | 24 |
| 4.3. | Güç kaynağı Devresi | 25 |
| 4.4 | Sistemin Programlanması..... | 27 |
| 4.4.1 | Sistemin Yazılımsal Çıktıları | 27 |
| 5. | EKLER..... | 37 |
| 5.1 | Düşük Maliyetli RFID Kartlı Geçiş Sistemi..... | 37 |
| 5.2 | Yüksek Maliyetli RFID Kartlı Geçiş Sistemi | 38 |
| 6. | KAYNAKLAR..... | 42 |
| 7. | TEŞEKKÜR | 43 |
| 8. | ÖZGEÇMİŞ | 44 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------|--|
| Şekil.1 | İşlemci blok diyagramı5 |
| Şekil.2 | Arduino Bacak Yapısı.....8 |
| Şekil.3 | Arduino Uno PinOut Diyagram.....11 |
| Şekil.4 | RFID-RC522.....14 |
| Şekil.5 | Rfid Arduino Bağlantı Şeması14 |
| Şekil.6 | Arduino Ethernet Shield.....15 |
| Şekil.7 | LCD Display.....17 |
| Şekil.8 | Servo Motorun Yapısı.....19 |
| Şekil.9 | Servo Motorların PWM Değerleri.....20 |
| Şekil.10 | Arduino Servo Motor Bağlantı Şekli.....21 |
| Şekil.11 | LCD Ekran Görüntüsü22 |
| Şekil.12 | Tasarım Maketi.....23 |
| Şekil.13 | Giriş Zamanı Excel Görüntüsü.....23 |
| Şekil.14 | Sistemin Elektronik Bağlantı Şeması.....24 |
| Şekil.15 | Güç Kaynağı Devresi Çizimi.....26 |
| Şekil.16 | Güç Kaynağı.....26 |
| Şekil.17 | Düşük Maliyetli Elektronik Bağlantı Şeması.....37 |
| Şekil.18 | Yüksek Maliyetli Elektronik Bağlantı Şeması.....40 |

ÇİZELGELER DİZİNİ**Sayfa No**

| | | |
|------------------|-------------------------------------|----|
| Çizelge.1 | Maliyet Hesabı..... | 21 |
| Çizelge.2 | Düşük Bütçeli Maliyet Tablosu..... | 38 |
| Çizelge.3 | Yüksek Bütçeli Maliyet Tablosu..... | 41 |

1.GİRİŞ

RFID sisteminin amacı veriyi etikete aktarmak, gerektiği zaman ve durumda etiketteki bilgiyi okumaktır. Etiketin içindeki veri, bir ürün, bir eşya, bir araç veya herhangi bir şeyin kimliği olabilir. Etikete daha detaylı bilgi eklenerek ürün veya nesne hakkında daha detaylı bilgiler elde edilebilir.

Etiketten okunan ve sorgulanan bilgiyi anlamlaştırmak için bir sisteme gereksinim duyulmaktadır. Bunu gerçekleştirmek için bir veri bilgi sistemi ya da bilgisayar kullanılabilir.

RFID kullanım alanları insanların hayal gücü ile sınırlıdır. En yaygın uygulamalar tahsilât sistemleri (fatura gibi),havaalanı güvenlik ve bagaj otomasyonu,geçiş kontrol, üretim takibi, otopark otomasyonu ve varlık takibidir. Proje kapsamında RFID,elektromanyetik kartlarla kapı geçiş sisteminde kullanılmıştır.RFID ile kurulan sistem sayesinde evlere, ofislere, okullara girişlerde kullanılabilecek güvenli bir geçiş projesi gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Projede bir elektromanyetik kart master kart olarak seçilir ve RFID okuyucuya okutulur. Bu okutulma sonucunda sitem açılır ve sisteme yeni kartların tanıtılması durumuna geçiş yapılır. Tanıtılan her kart güvenli geçiş noktalarında ki kapıların açılması işlemini yapabilir duruma gelir. Kart tanıtma işleminin ardından yeniden master kart kullanılarak sistemden çıkış yapılır ve yalnızca tanıtılan kartların kullanılabildiği bir sistem oluşturulmuş olur.Sisteme tanımlı olmayan bir kartın okutulup geçiş yapılmaya çalışılması durumunda ise sistem buna izin vermeyip, tercih edilebilecek değişik yöntemlerle bu izinsiz girişi ifade edecek şekilde düzenlenir. Projede bu izinsiz geçiş isteği durumu için led kullanılmıştır.Tasarım projesi kapsamında belirlenen konu Arduino kullanılarak donanımsal ve yazılımsal olarak gerçekleştirilmiştir.Bu kontrol için PC ve Arduino seri port üzerinden haberleşmektedir.

Arduino platformunu oluşturan elemanlar Arduino Geliştirme Ortamı(IDE), Arduino Kütüphaneleri, AVR Dude, Derleyici ve Optiboot'tur.

2.KARTLI GEÇİŞ SİSTEMİ NEDİR?

Kartlı geçiş sistemi, personel takibi yapmak amacıyla sıkça tercih edilen bir personel devam kontrol sistemidir. Biyometrik sistemler sınıfında yer alan kartlı geçiş cihazları, personel takip sistemlerinin ataları olarak bilinmektedir. Kartlı geçiş sistemleri ne işe yarar? Kartlı geçiş cihazları nerelerde kullanılır? Şöyle ki; kartlı geçiş kontrol cihazları genel olarak personel takibi yapmak amacıyla kullanılıyor olsalar da; bu cihazlar ile aynı zamanda yemekhane takibi, öğrenci takibi, üye takibi, personel takibi ve minibüs takibi de yapılabilmektedir. Tüm takip yazılımları ile uyumlu olarak kullanabileceğiniz kartlı geçiş kontrol cihazları, genel olarak giriş ve çıkış yapılacak alanlara yerleştirilirler. Güvenliğin önemli olduğu Bina,İşyerleri,Alışveriş Merkezi,Askeri tesisler ve Buna benzer yerlerde binalara veya belirli mahallere giriş ve çıkışların kontrol altında tutulmasını sağlayan sistemlerdir.Kartlı geçiş sistemleri vasıtasıyla belirli bir mahale giriş ve çıkışlar kontrol altına alınabileceği gibi girişten sonra belirli bölümlere belirli şahısların girişine izin verilip verilmeyerek herkezin sadece kendi izinli olduğu alanda dolaşması sağlanabilir.Gizli bölümlere yetkisiz kişilerin girişlerinin önüne geçilebilir.Günümüzde kartlı geçiş Kontrol sistemlerinde çok farklı yöntemler kullanılmaktadır. Geçiş Kontrol Sistemi Proximity kartlarla yapılabileceği gibi günümüzde proximity kartların yerini biyometrik sistemler almaktadır

2.1.Kartlı Geçiş Sistemi Temel Parçaları

Kart Okuyucu: Kart Okuyucular(Reader) Proximity kartları okuyan cihazlardır. Eğer kart Okuyucuya okutulan kart Access Kontrol Sistemine tanıtılmış bir kart ise ve o karta yetki verilmiş ise kart okuyucu kartı okur ve Kontrol ettiği kapıyı, Turnikeyi ,bariyeri vb. Giriş cihazlarının açılmasını sağlar. Aşağıda kart Okuyuculara Birkaç örnek verilmiştir.

Kartlı Geçiş Sistemi Paneli: Kart okuyucuları , Kapıyı ve Sisteme bağlı diyer aygıtları kontrol eden sistemin beyni konumundadır.Çok çeşitli tipleri mevcuttur. Genelde kart Okuyucu(reader) sayısına göre farklılık gösterir. Birçok ürün markası bulunmaktadır. Bir reader bağlanan kartlı geçiş sistemi paneli olabileceği gibi 16 kart okuyucu (reader) bağlanan panellerde mevcuttur. Kartlı geçiş kontrol sistemi panellerinde genellikle birçok panel peşi sıra bağlanarak yüzlerce kart okuyucudan oluşan sistemler kurulabilir.

Kartlı Geçiş Sistemi Kontrol yazılımı: Proximity Kartların tanıtıldığı veya biyometrik olarak kişinin belirli biyometrisinin tanımlandığı, kişilere yetkilerin atandığı, kimlerin hangi kapılardan geçtiği hangi kapıdan çıkış yaptığının takip edildiği sistemin yazılım kısmıdır. Kartlı geçiş kontrol sistemi yazılımı ile geçiş kontrolüne ait birçok raporlama alınabilir. Binanın içinde olan kişiler, Odalarında olan kişiler, Kimin hangi noktada olduğu, çıkış yapan kişiler vb. birçok rapor alınabilmekte ve personel takip edilmektedir.

Emergency Buton: Acil durumlarda, elektrikler kesildiğinde veya elektrikli kapı kilitlerinde herhangi bir arıza meydana geldiğinde insanların içerde mahsur kalmasını önlemek amacıyla kapının yanında bulur ve camlıdır. Acil Durumda cam kırılıp butona basılarak bağlı olduğu kapının serbest kalması sağlanabilir.

Elektrikli Kilit: Kartlı geçiş sistemlerinde belirli bir bölgeye giriş çıkış kapılarının access kontrol sistemi ile kontrol edilmesini sağlamak için kapılara normal kilit yerine takılan elektrikli kilit mekanizmalarıdır . İki farklı çeşitte kilit Bulunmaktadır.

a)Elektrikli Kilit(Strike)

b)Manyetik Kilit

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Mikroişlemci Nedir?

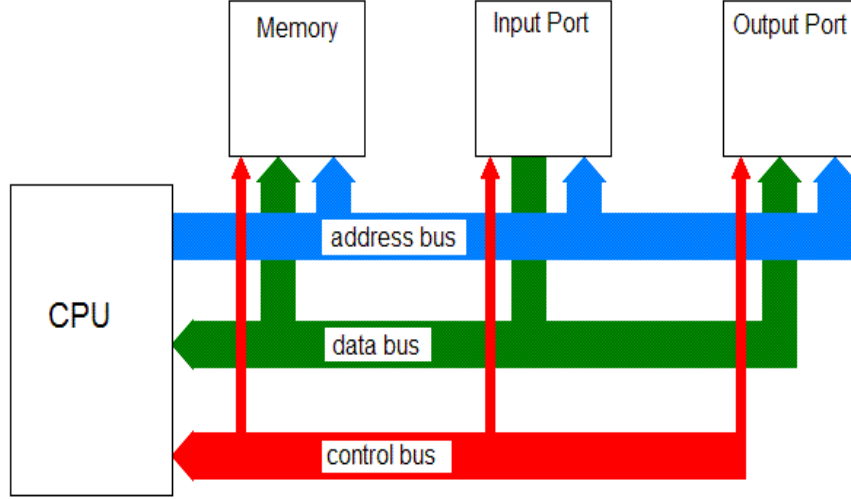
Yapısında bir CPU (Central Processing Unit/Merkezi İşlem Birimi), ön bellek ve input/output (giriş/çıkış) birimleri bulunan devrelere mikroişlemci denir. Özetle mikroişlemci, bilgisayardır. Mikroişlemciler, bulundukları elektronik yapıların beynidir. Bağlı oldukları mekanizmanın kontrolünü sağlarlar.

Mikroişlemcinin beyni CPU'dur. Veri işleme ve veri akışı bu birim sayesinde gerçekleştirilir. Bu veri işlemleri genellikle CPU'nun içerisinde yer alan ALU (Aritmetik Mantık Birimi)'da uygulanır. Bu birimde sayısal ve lojik işlemler yapılır. Tüm dijital elektronik işlemleri (lojik işlemler ve sayısal işlevler), CPU'ların en temel işlevleridir. CPU'ların içerisinde 8-16-32-64 bitlik register'lar bulunmaktadır. Register'lar, bilgilerin geçici sürede depolanmasını sağlarlar. CPU'lar, mikroişlemcinin hafızasındaki programları bulma, çağırma ve onları çalıştırma görevi görürler.

Mikroişlemciye atılan veriler ilk olarak hafızaya gelir ve burada depolanır. CPU'ların da doğrudan eriştiği birim bellektir. Bellekte iki tane birincil hafıza birimi vardır: RAM ve ROM. RAM (Random Access Memory), geçici hafızadır. Mikroişlemci kapandığı takdirde buradaki veriler silinir. ROM (Ready Only Memory), kalıcı hafızadır ve sistem kapansa dahil buradaki veriler silinmemektedir.

CPU'daki veri akışının aktarılmasını, bellek ve giriş/çıkış birimlerinin bağlantılarını sağlayan 3 çeşit BUS (Veri yolu) vardır, bunlar da Adress BUS, Data BUS, Control BUS. Adress BUS, verinin okunacağı veya verinin yazılacağı bölgeyi belirten adres bilgilerinin taşınmasını sağlar. Tek yönlü bir veri yoludur. Data BUS, CPU'dan bellek ve giriş/çıkış portlarına veya bu birimlerden CPU'ya doğru çift yönlü bir veri hattıdır. Control BUS, mikroişlemci içindeki birimler arası iletişimi düzenleyen

sinyalleri ileten, kontrol eden veri hattıdır. Her mikro işlemcide farklı sayıda hatta sahip Control BUS bulunabilir.



Şekil.1:İşlemci blok diyagramı

3.2.Arduino Nedir?

Arduino kolay bir şekilde çevresiyle etkileşime girebilen sistemler tasarlayabileceğimiz bir açık kaynaklı geliştirme platformudur. Arduino açık kaynak kütüphanesine sahip olduğundan dolayı kolaylıkla programlanabilmektedir. Bu mikroişlemciler, arduinonun kendine has bir programa dili ile programlanır. Arduo'nun yazılım dili C++ ile çok benzerdir. Hazırlanan programlar IDE yardımı ile processig tabanlı olarak Arduino kartına yüklenir. Arduinolar analog ve dijital girişleri sayesinde analog ve dijital verileri işleye bilme imkanına sahip geliştirme kartları olarak tanımlana bilir.

Arduino kartlarının birçok çeşidi vardır:

- ArduinoUno
- Arduino Mega 2560
- ArduinoLilypad
- Arduino Mega ADK

- Arduino Ethernet
- Arduino Bluetooth
- Arduino Mini ve Mini Pro
- ArduinoNano
- ArduinoFio
- Arduino Donanım Eklentileri (Shield)

Arduino Çeşitlerinin Genel Özellikleri ve Aralarındaki Farklar

Arduino kartlarının birçok çeşidi bulunmaktadır. Genel olarak bütün kartlarda benzer bileşenler yer almaktadır. Fakat kartların giriş/çıkış pinlerinde, mikro denetleyici modellerinde ve dahili modüllerin sayısı ile çalışma gerilimlerinde farklılıklar bulunmaktadır.

Mikroişlemci: Mikroişlemci, bir Arduino'nun beynidir.

Giriş Voltajı: Arduino kartı için önerilen voltaj aralığıdır. Kart maksimum voltaj aralığından çok az daha fazla voltajla da çalışabilir. Sistem Voltajı: Kartın sistem voltajıdır diğer bir deyişle Arduino'da bulunan mikroişlemcinin çalıştığı voltajdır.

UART: Arduino'nun desteklediği, birbirinden ayrı seri bağlantı çizgileri sayısıdır.

PWM: Sinyal üretebilme kapasitesi olan dijital giriş/çıkış'ların sayısıdır. PWM sinyalleri analog çıkışlar gibidir.

Dijital I/O: Arduino'daki dijital giriş/çıkış'ların sayısıdır. Bunların her biri giriş ya da çıkış olarak bazısı ise PWM olabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Analog Giriş: Arduino'daki kullanılabilir analog girişlerin toplam sayısıdır. Analog pinler "A" harfi ve yanındaki numaralarla isimlendirilir.

Saat Hızı: Mikroişlemcinin hıza bağlı frekans aralığıdır.

Bootloader: Mikroişlemci Arduino'nun beyni olarak nitelendirildiğinde takdirde, 14 bootloader Arduino'nun kişiliği olarak değerlendirilir. BootloaderATMega'nın

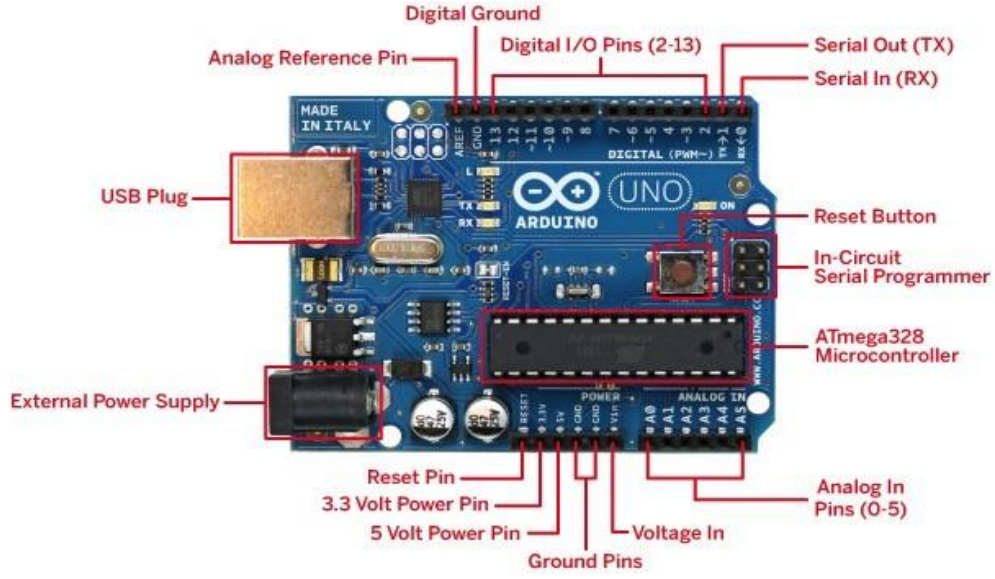
içinde yaşar ve seri port aracılığıyla donanım programlaması için yükleme yapımını sağlar.

Programlama Arayüzü: Arduino kartını programlamak için bilgisayarla bağlantı kurmayı sağlar.

3.3.ARDUİNO UNO

Arduino Uno ile çeşitli sensörlerden fiziksel bilgi alabilir, bu bilgiler ile çeşitli deneyler yapabilirsiniz. Ayrıca motor, LED, buzzer gibi uyarıcılardan bir çıktı elde edebilirsiniz. Bu gibi elektronik komponentleri Arduino Uno kartına bağlayarak kontrol etmek için temel bir programlama bilgisi yeterlidir. Projelerin seviyesine göre gerekli olan elektronik ve programlama bilgisi seviyesi de artacaktır. Boyut olarak çok daha küçük ve çok daha büyük modeller olsa da 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 pinlerine bağlanarak kontrol edilir. Arduino Uno'daki 6 tane analog giriş ise analog giriş sinyali alabildiğimiz sensörler içindir.

Arduino Uno ile LED yakıp söndürmek gibi en temel uygulamalardan drone, robot, akıllı ev otomasyonu, hırsız alarm sistemi, park sensörü gibi daha gelişmiş projeler de yapabilirsiniz. Bu tamamen ne yapmak istediğinizle alakalıdır. Kısacası Arduino Uno, standart boyutlarda bir kontrol kartı olup, basitten zora birçok uygulamada elektronik devreleri kontrol etmenizi sağlamaktadır.



Şekil.2:Arduino Bacak yapısı

Arduino UNO Genel Özellikleri

- Mikrodenetleyici: ATmega328 işlemcisi kullanılıyor.
- Besleme Voltajı: 7-12V arasında bir voltaj değerinde besleyebilirsiniz.
- Çalışma Voltajı: 5V
- Giriş-Çıkış Pinleri Sayısı: 14 adet dijital pini mevcuttur. Bunlardan 6 tanesi PWM olarak kullanılabilir. 6 pinden 8 bitlik analog sinyal çıkışı elde edilebilmektedir.
- Pinlerdeki Akım: 5V da 40mA, 3.3V da 50mA olmaktadır.
- FLASH: 32 KB
- SRAM: 1 KB
- EEPROM: 1 KB

Haberleşme:

Arduino Uno birçok şekilde haberleşme işlemini gerçekleştirebilir. RX ve TX pinleri ile seri haberleşme imkanı mümkündür. Atmega16u2 USB-seri dönüştürücü de bilgisayarda sanal bir seri port açarak Atmega328 ile bilgisayar arasında haberleşmeyi sağlar. Arduino IDE içerisinde

yer alan seri monitör ile Arduino ile bilgisayar arasında metin temelli bilgilerin gönderilip alınmasını sağlar. Arduino ile bilgisayar arasında USB üzerinden bir haberleşme olduğunda Arduino üzerindeki RX ve TX yazan LED'ler yanar.

Arduino Uno'da normalde bir tane seri port bulunmaktadır fakat SoftwareSerial kütüphanesi kullanılarak bu sayı yazılımsal olarak arttırılabilir.

Atmega328 ayrıca I2C ve SPI portları da sağlamaktadır. Arduino IDE içerisinde yer alan Wire kütüphanesi I2C kullanımını, SPI kütüphanesi de SPI haberleşmesini sağlamak için kullanılır.

Programlama:

Arduino Uno da diğer tüm Arduino'lar gibi Arduino IDE ile programlanır. Detaylı Arduino Kurulumu yazımızı inceleyerek programı kurabilirsiniz.

Bootloader yazılımı bypass edilerek kart doğrudan mikrodenetleyicinin ICSP header kullanılarak ISP programlayıcı ile programlanabilir .

Güç:

Arduino Uno, gücünü USB üzerinden veya adaptör girişinden alabilir. Yani bilgisayarınızın USB girişinden veya bilgisayarınızdan bağımsız olarak bir adaptör veya bataryadan güç elde edebilirsiniz. Doğrudan Vin (+) ve GND (-) pinlerinden de besleyebilirsiniz.

Harici güç kaynağı olarak 6-20V arası limit değerleri bulunmaktadır. Önerilen harici besleme gerilimi ise 7-12 V arasındır. Bunun sebebi 7V altındaki gerilimin stabil çalışmayıp, 12V üzeri gerilimin de aşırı ısınma sebebi olabilmesidir. Kart üzerinde bulunan regülatör sayesinde 7-12V arası gerilim 5V'a düşürülür ve kart bu şekilde çalışır.

- Vin: Harici güç kaynağı için kullanılan pin.
- 5V: Regülatörden çıkan 5V çıkış gerilimini sağlar.

- 3V3: Kart üzerinde bulunan 3.3V regülatörü çıkış pinidir. Maks. 50mA çıkış verebilir.
- GND: Toprak (-) pinleridir.

Giriş/Çıkış (I/O):

14 adet dijital, 6 adet analog giriş/çıkış pini bulunmaktadır. Bu pinlerin tamamının lojik seviyesi 5V'dur. Her pin maksimum 40mA giriş ve çıkış akımı ile çalışır. Ek olarak, bazı pinlerin farklı özellikleri bulunmaktadır. Özel pinler aşağıda belirtildiği gibidir:

Seri Haberleşme- 0 (RX) ve 1 (TX): TTL Seri veri alıp (RX), vermek (TX) için kullanılır. Bilgisayardan karta program yüklenirken veya bilgisayar-UNO arasında karşılıklı haberleşme yapılırken de bu pinlerden faydalanılır. Bu sebeple, karta program yüklendiği esnada veya kartla bilgisayar arası iletişim kurulduğunda bu pinleri kullanmamak gerekir.

Harici Kesme (Interrupt)- 2 ve 3: Bu pinler yükselen kenar, düşen kenar veya değişiklik kesmesi pinleri olarak kullanılabilir. Ayrıntılı bilgi için [attach Interrupt\(\)](#) fonksiyon sayfasını inceleyebilirsiniz.

PWM- 3,5,6,9,10 ve 11: 8-bit çözünürlükte PWM çıkış pinleridir.

SPI- 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK): SPI haberleşmesi için bu pinler kullanılır.

LED- 13: Kart üzerinde dahili bir LED bulunmaktadır (L harfi ile gösterilmiş). Bu LED 13.pine bağlıdır. HIGH yapıldığında LED yanacak, LOW yapıldığında ise sönecektir.

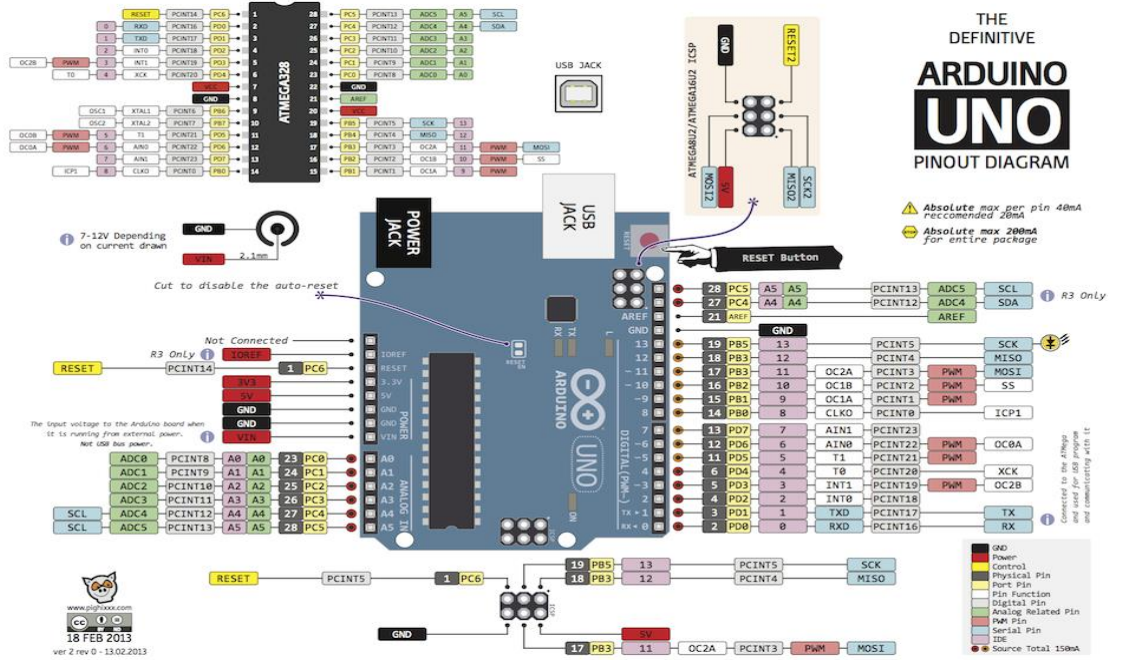
Analog- A0,A1,A2,A3,A4,A5: 6 adet 10-bit çözünürlüğünde analog giriş pini bulunmaktadır. Bu pinler dijital giriş ve çıkış için de kullanılabilir. Pinlerin ölçüm

aralığı 0-5V'tur. AREF pini ve analogReference() foksionu kullanılarak alt limit yükseltilip, üst limit düşürülebilir.

I2C- A4 veya SDA pini ve A5 veya SCL pini: I2C haberleşmesi için bu pinler kullanılır.

AREF: Analog girişler için ölçüm referansı pini.

Reset: Resetleme işlemi için bu pin LOW yapılır. Bunun yerine kartta bulunan Reset butonuna da basılabilir.



Şekil.3: Arduino Uno PinOut Diyagram

Arduino Uno PWM Pin

Yukarıda da belirttiğimiz gibi PWM pinleri 3,5,6,9,10 ve 11 numaralı pinlerdir. PWM çıkışları ile motor hız kontrolü, ışık parlaklık gibi analog kontrollerin yapılabilmesi sağlanır.

3.4.RFID Sistemin Elemanları

RFID sistemi temel olarak dört elemandan oluşmaktadır.

3.4.1. RFID Etiket

Etiketler RFID" nin temel elemanlarındanıdır. Etiketler bir anten ve küçük silikon entegreden oluşurlar. Bu silikon entegre radyo alıcısından, okuyucuya cevabı geri göndermek için gerekli bir radyo modölatörü, bellek, lojik kontrol ve güç sisteminden oluşur. Etiket, tanınmak istenen nesnelerin (ürün, paket, taşıt, insan, vb.) üzerine veya içerisine doğrudan yerleştirilebilirler. Etiketin içerisindeki çipe kaydedilmiş bilgileri okumak için gerekli iletişim, okuyucu ile etiket içinde bulunan anten aracılığıyla radyo frekans (RF) sinyalleriyle gerçekleştirilir. RFID etiketi silikon anten, yonga ve kaplama olmak üzere üç kısımdan oluşur. Yonga, etiketin üzerinde bulunduğu nesneyle ilgili verileri saklar. Anten, radyo frekansı kullanarak nesne verilerinin okuyucuya iletimini sağlar. Kaplama ise etiketin bir nesne üzerine yerleştirilebilmesi için yonga ve anten çevreler.Güç sistemi alınan RF sinyalinden beslenebilen etiketlere pasif etiket denir. Güç sistemi olarak bataryaya sahip olan etiketlere ise aktif etiket denir. Aktif etiketlerin önemli avantajları güvenilirlik ve okuma mesafeleridir. Okuyucu ve etiketteki uygun anten ile 915 MHz"lik bir etiket 30 metre uzaklıktan okutulabilmektedir. Bu etiketler, beslemeleri kesintisiz radyo sinyaline ihtiyacı olmadığından daha güvenilirdirler. Pasif etiketler ise bataryaya sahip olmadığından aktif etiketlere göre daha ucuz ve küçük olabilirler. Bu etiketlerin önemli avantajı ise uzun raf ömürleridir. Aktif etiketlerin bataryaları birkaç yıl ömürlü olmasına karşın pasif etiketler yapıları gereği üretildikten onlarca yıl sonra bile okunabilirler. Bunların yanı sıra yarı-pasif etiketler de kullanılmaktadır. Bunlar bir bataryaya sahip olmalarına rağmen okuyucunun enerjisini kullanarak okuyucusuna mesajı geri gönderirler. Bu tekniğe geri yansıma denilmektedir. Bunlar pasif etiketlerin okuma mesafesine aktif etiketlerin ise güvenilirliğine sahiptirler. Etiketler sınıflandırılacak olursa sadece okunabilir pasif etiketler, bir kere yazılır çok okunur pasif etiketler, tekrar yazılabilir pasif etiketler, yarı pasif etiket ve aktif etiket olmak üzere 5'e ayrılırlar. Sadece okunabilir pasif etiketler üretici firma tarafından programlanır. Bir kere yazılır

çok okunur pasif etiketler müşteri tarafından programlanır ve tekrar programlanamazlar. Tekrar yazılabilir pasif etiketler, yarı pasif etiketler ve aktif etiketler tekrar programlanabilme özelliğine sahiptirler.

3.4.2. RFID Okuyucu

RFID okuyucu, etikete radyo enerji darbeleri gönderir ve etiketten gelen cevabı değerlendirir. Etiket ise enerjiyi algılar ve cevabı geri gönderir. Bu cevap seri numarası ve başka bilgiler de olabilir. RFID okuyucuları genelde aktiftirler, sürekli radyo enerjisi yayarlar ve okuma alanının içine bir etiketin girmesini beklerler. Bu bazı uygulamalarda gereksiz, pille beslenen cihazlarda ise istenmeyen bir durumdur. RFID okuyucusu, sadece harici bir uyarıcı geldiğinde radyo darbesi gönderecek şekilde düzenlenebilir.

3.4.3. Antenler ve Radyo Karakteristiklerinin Seçimi

RFID fiziksel katmanı gerçek anten, okuyucu ile etiketin haberleşmesini sağlayan antenden oluşmaktadır.

Radyo enerjisini iki ana karakteristikte ölçülür:

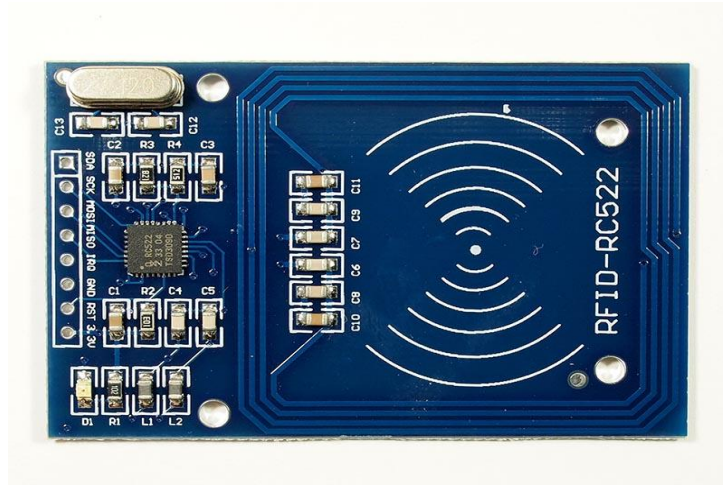
1) Osilasyon frekansı

2) Osilasyonun gücü

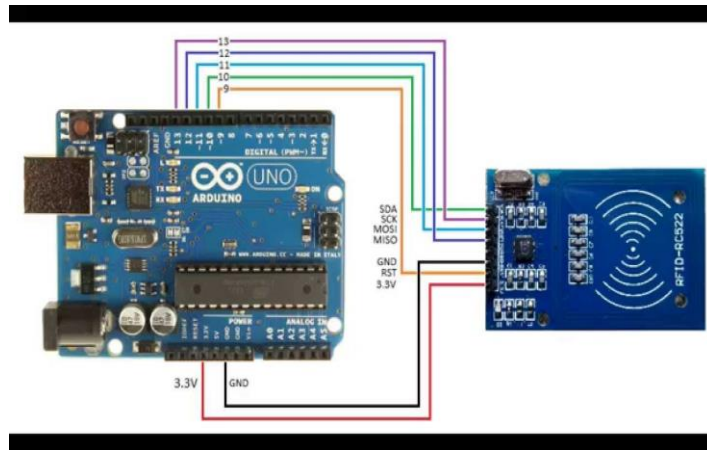
RFID sistemlerinin çoğu lisanssız frekans bandını kullanmaktadır. Yaygın bantlar 125134,2 kHz düşük frekans (LF) bandı, 13,56 MHz yüksek frekans (HF) bandı, 915 MHz ultra yüksek frekans (UHF) bandı ve 2,4 GHz endüstriyel, bilimsel ve tıbbi sistem (ISM) bantlarıdır. Radyo enerjisi elektromanyetik dalgalarla iletilir. Her bir radyo dalgası belli bir frekans ve dalga boyuna sahiptir. Çoğu radyo sisteminde olduğu gibi, okuyucu ve etiketteki anten ne kadar büyük olursa RFID sistemi de o kadar iyi çalışır. Çünkü büyük antenler küçük antenlere göre radyo enerjisini daha efektif gönderir ve alırlar.

3.4.4.Ağ

RFID etiketlerinin çoğu okuyucuya yalnızca bir numara gönderir ve genelde okuyucu numarayı bir bilgisayara gönderir. Bilgisayarın RFID kodu ile ne yapacağı uygulamaya bağlıdır.



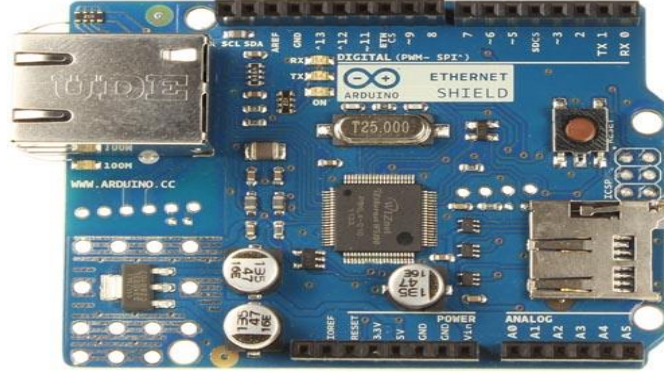
Şekil.4: RFID-RC522



Şekil.5:Rfid Arduino Bağlantı Şeması

3.5.Arduino Ethernet Shield

Arduino Ethernet Shield Wiznet W5100 ethernet çipine dayalı bir karttır. **Arduino Ethernet Shield** kartını bir Arduino kartı üzerine takıp bir RJ45 kablo ile kablolu internet ağına bağladıktan sonra birkaç basit işlemi takip edip Arduino kartınızı kolaylıkla internete bağlayabilirsiniz. Diğer bütün Arduino kartları ve platformları gibi Arduino Ethernet Shield kartı da açık kaynaklıdır. **Arduino Ethernet Shield** hem TCP hem de UDP uyumludur. Kart ayrıca dörde kadar eş zamanlı soket bağlantısını destekler. Ethernet kütüphanesini kullanılarak **Arduino Ethernet Shield R3** ile ethernet üzerinden internete bağlanan uygulamalar geliştirmek mümkündür.



Şekil.6:Arduino Ethernet shield

Arduino Ethernet Shield Teknik Özellikleri

Çalışma gerilimi : 5 V

Ethernet denetleyicisi : W5100 (dahili 16K buffer)

Bağlantı hızı : 10 / 100 Mb

IEEE802.3af uyumlu

Arduino ile SPI üzerinden bağlantı

Arduino / Genuino Kartları ile Kullanım

Arduino, W5100 ve SD kart ile haberleşirken SPI yolunu kullanır. Bunlar, Uno üzerinde dijital 10, 11, 12 ve 13, Mega üzerinde ise dijital 50, 51 ve 52 pinleridir. Her iki kart üzerinde de pin 10 W5100 'ı seçmek için pin 4 ise SD kartı seçmek için kullanılır. Bu nedenle **Arduino Ethernet Shield** ile kullanıldığında, bu pinler genel amaçlı giriş / çıkış pinleri olarak kullanılamaz. Hem W5100 hem de SD kart SPI yolunu kullanmakta olduğu için her ikisi aynı anda aktif olamaz. Eğer programınızda iki çevresel birimi de kullanıyorsanız bunların seçimlerini ayrı ayrı kaldırmanız gerekir. Bunu SD kart ile yapmak için, pin 4 çıkış olarak yazılıp HIGH verilir. Aynısını W5100 ile yapmak için ise pin 10 çıkış olarak yazılarak HIGH verilir. **Arduino Ethernet Shield** üzerindeki reset butonu hem Arduino ana kartını hem de **Arduino Ethernet Shield** kartını resetler.

Devre Üzerindeki İndikatörler

PWR : Kartın güç bağlantısının yapıldığını gösterir.

LINK : Bir ağ bağlantısının olduğunu gösterir ve bir veri alırken ya da gönderirken yanıp söner.

FULLD : Ağ bağlantısının tam çift yönlü olduğunu gösterir.

100M : 100 Mb/s ağ bağlantısı hızı olduğunu gösterir.

RX : Veri alındığında yanıp söner.

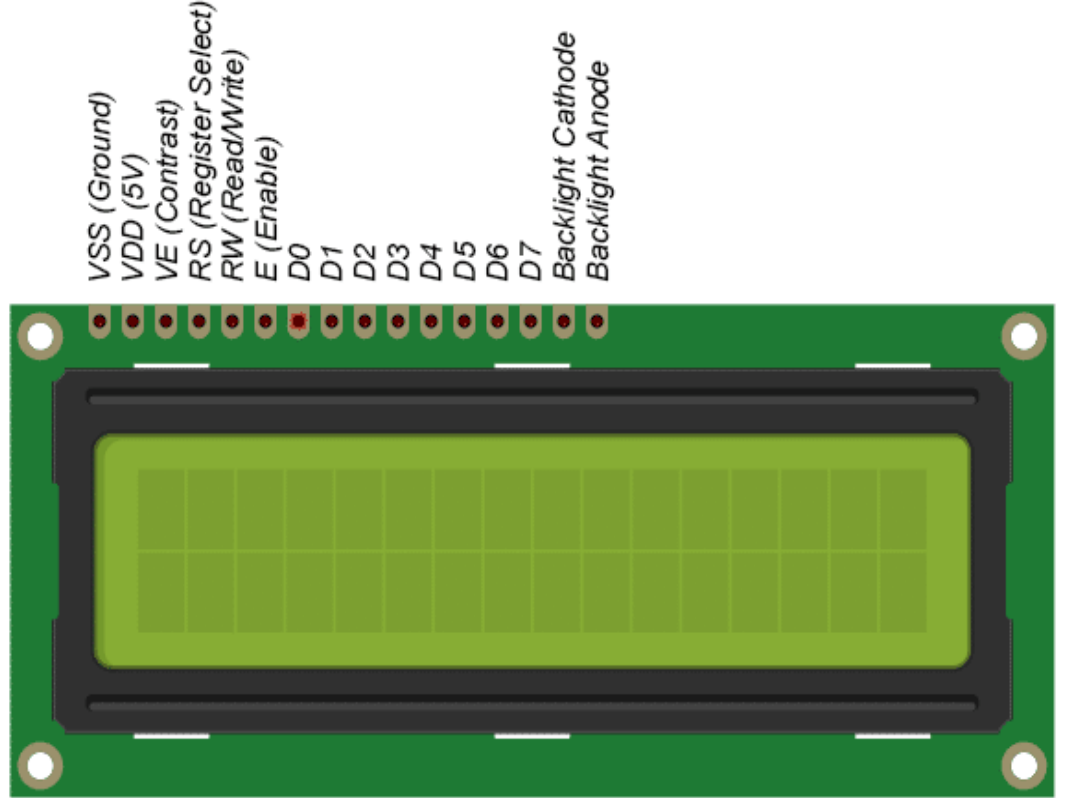
TX : Veri gönderildiğinde yanıp söner.

COLL : Ağ kesişmeleri algılandığında yanıp söner.

3.6. LCD Display

LCD (Liquid Crystal Display), Türkçe karşılığı ise Sıvı Kristal Ekran'dır. Elektrikle kutuplanan sıvının ışığı tek fazlı geçirmesi ve önüne eklenen bir kutuplanma filtresi ile gözle görülebilmesi ilkesine dayanan bir görüntü teknolojisidir. LCD paneller piyasada satır ve sütun sayılarına göre 1x8, 2x8, 1x16, 2x16, 1x20, 2x20, 1x40 ve 2x40

gibi farklı boyutlarda bulunmaktadır. Bunlar arasında robot projelerinde yaygınlıkla 2x16 boyutlarındaki LCD paneller kullanılmaktadır.



Şekil.7:LCD Display

VE : Kontrast girişine bağlanan direnç ile LCD panelin kontrastı ayarlanabilir. Direnç değeri yükseldikçe kontrast düşer, azaldıkça ise kontrast yükselir.

RS : Lcd ye komut mu yoksa data mı gönderileceğini belirler. RS girişi "0" (ground) durumundayken komut saklayıcısı, +5V olduğundaysa veri saklayıcısı seçilmiş olur.

RW : Lcd den okuma mı yoksa lcd ye yazma yapılacağını belirler. RW girişi toprağa bağlandığında yani "0" durumundayken LCD yazma modundadır.

E : Enable ucu LCD ve pinler arasındaki gerçek veri alışverişini sağlayan bacadır. Bu

giriş i mikrodene tleyiciye program aracılığıyla tanıttıktan sonra PIC kendisi veri gönderileceğ i zaman bu bacağ a enable pulsu gönderir.

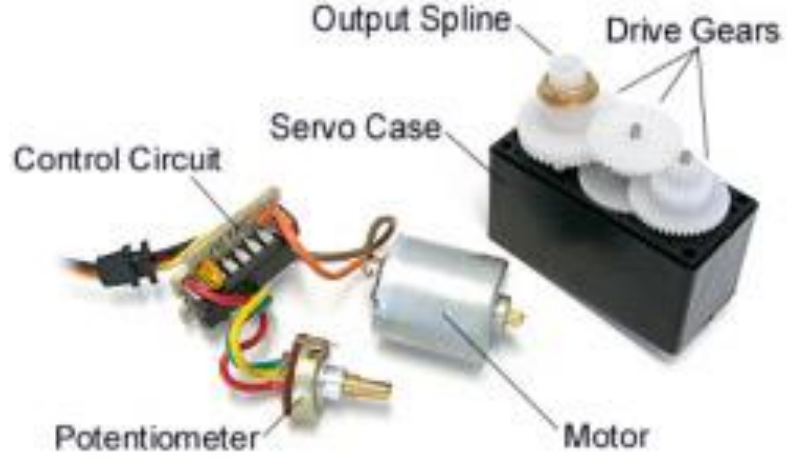
D0 - D7 : Data hattı olan bu pinler doğrudan mikro denetleyicinin bir portuna bağlanır. Veri 4 ya da 8 bitlik veri yolu ile gönderilebilir.

3.7.Servo Motor Nedir?

Servo, mekanizmalardaki açısal-doğrusal pozisyon, hız ve ivme kontrolünü hatasız bir şekilde yapan tahrik sistemi olarak tanımlanır. Yani hareket kontrolü yapılan bir düzene ktir. Servo motorlar, robot teknolojilerinde en çok kullanılan motor çeşidi olmakla birlikte, RC (Radio Control) uygulamalarda da kullanılmaktadırlar. RC Servo Motorlar ilk olarak uzaktan kumandalı model araçlarda kullanılmışlardır. Servolar, istenilen pozisyonu alması ve yeni bir komut gelmediğ i sürece bulunduğ u pozisyonu değ iştirmemesi amacıyla tasarlanmıştır.

3.7.1.Servo Motor Çalışma Prensibi

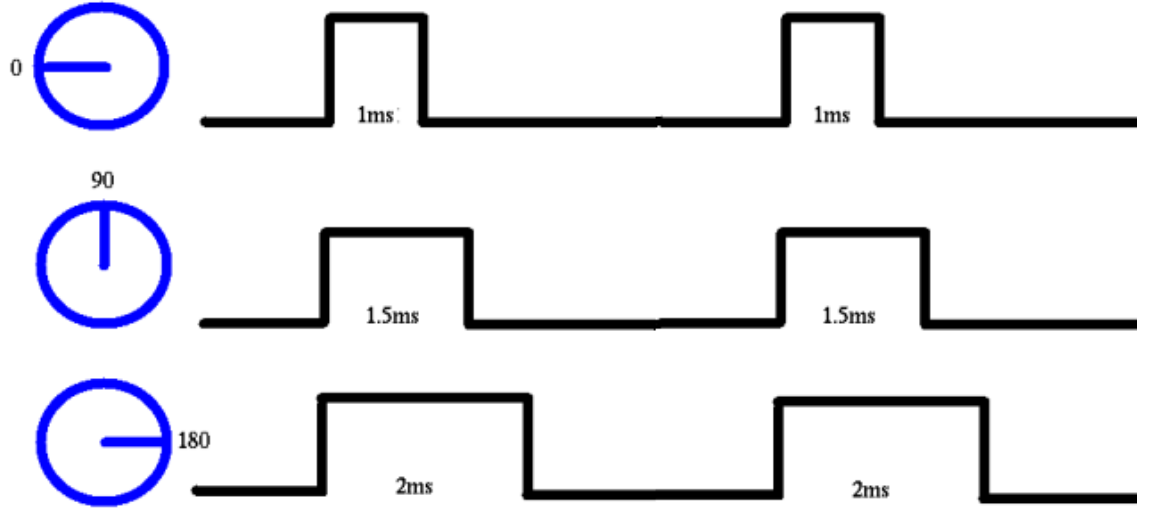
Servo motorların içerisinde motorun hareketini sağlayan bir DC motor bulunmaktadır. Bu motorun dışında bir dişli mekanizması, potansiyometre ve bir motor sürücü devresi bulunmaktadır. Potansiyometre, motor milinin dönüş miktarını ölçmektedir. Servo içerisindeki DC motor hareket ettikçe potansiyometre döner ve kontrol devresi motorun bulunduğ u pozisyon ile istenilen pozisyonu karşılaştırarak motor sürme işlemini yapar. Yani, servolar diğ er motorlar gibi harici bir motor sürücüye ihtiyaç duymadan çalışmaktadırlar. Genellikle çalışma açıları 180 derece ile sınırlıdır fakat 360 derece çalışma açısına sahip özel amaçlı servo motorlar da vardır. Servolar genellikle 4.8-6V gerilim ile çalışmaktadırlar. 7.4V ve daha yüksek gerilimle çalışan servolar da bulunmaktadır.



Şekil.8:Servo Motorun Yapısı

Servo motorlar PWM (Sinyal Genişlik Modülasyonu) sinyal ile çalışmaktadırlar. Bu PWM sinyaller bir mikrokontrolcünden veya uzaktan kumandadan sağlanabilmektedir. Servo, her 20 ms içerisinde bir pals değeri okumaktadır. Pals uzunluğu motorun dönüşünü belirlemektedir. Örnek olarak 1.5 ms'lik bir pals, motorun 90 derece pozisyonunu almasını sağlayacaktır (Nötr Pozisyon). Servolar hareket etmeleri için bir komut aldıklarında önce istenilen pozisyona hareket ederler, sonrasında ise o pozisyonda kalırlar. Servolar bulundukları pozisyonu korurken kendilerine dışarıdan bir güç uygulandığında bu güce direnirler. Bulundukları konumu sonsuza kadar koruyamazlar, pozisyonlarını koruyabilmeleri için palsin tekrar edilmesi gerekebilir. Hareket etmeleri için gereken pals genişliklerinin minimumları ve maksimumları vardır ve bu değerler değişkendir. Fakat genellikle minimum pals genişliği 1 ms, maksimum pals genişliği ise 2 ms'dir.

Aşağıdaki şekilde genellikle sahip oldukları PWM değerleri vardır. 1 ms duty cycle değerinde 0° , 2 ms değerinde ise 180° pozisyonunu almış olur.



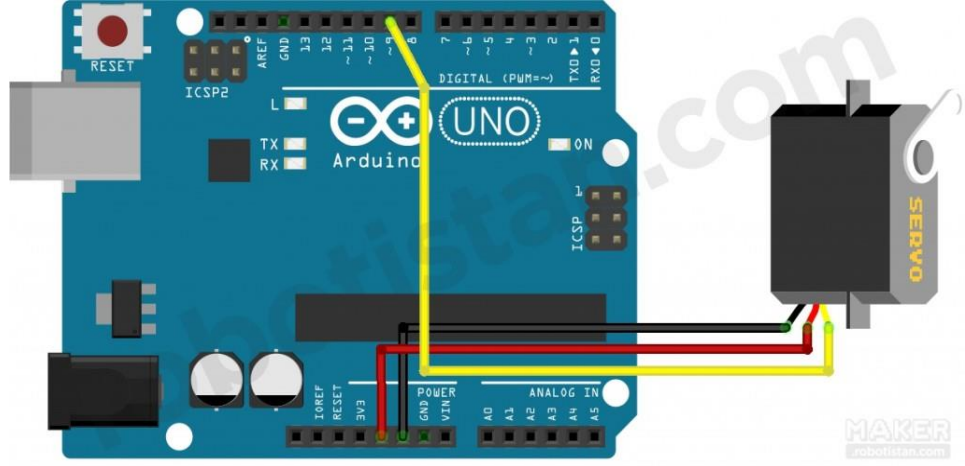
Şekil.9:Servo Motorların PWM Değerleri

3.7.2.Servo Motor Çeşitleri

AC-DC Servo: Servo motorlar genel olarak AC Servo ve DC Servo olarak ikiye ayrılırlar. AC Servo Motorlar endüstride kullanılmaktadır. Bu yazımızda bahsettiğimiz RC Servolar, DC Motorlardır.

Dijital-Analog Servo: RC Servolar devre yapılarına göre Analog Servo ve Dijital Servo olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Dijital servolar, analog servolara göre daha yüksek frekansta çalışırlar. Bu sayede dijital servolar komutlara daha net ve hızlı tepki verirler, daha iyi bir tutma torku elde ederler. Hızlanmaları daha yumuşak gerçekleşir. Analog servolara göre dezavantajları ise daha fazla enerji harcaması sebebiyle pil ömrünü daha çabuk tüketmeleridir.

Çekirdeksiz-Fırçasız Motor: RC Servolar, içlerindeki mekanizmada bulunan motorlara göre de değişkenlik göstermektedir. Çekirdeksiz motorlar yapılarında mıknatıs bulundurmadan kablolar yardımıyla manyetik alan oluşturmaktadır. Bu sebeple hafiftirler, daha çabuk tepki verirler ve daha yumuşak hareket ederler. Fırçasız motorların avantajı ise daha verimli ve daha çok güç üretebilmeleridir.



Şekil.10:Arduino Servo Motor Bağlantı Şekli

3.8.Maliyet Hesabı

| ÜRÜN | ADET | FİYAT |
|-------------------------------|------|----------|
| ARDUİNO | 1 | 28.43 TL |
| RC522 RFID NFC KİTİ(13.56MHZ) | 1 | 18 TL |
| SG90- MİNİ SERVO | 1 | 12 TL |
| 2X16 LCD EKLAN | 1 | 18.87 TL |
| JUMPER | 80 | 16 TL |
| 0-30 (V) VOLTMETRE | 1 | 21 TL |
| LM 317+SOĞUTUCU | 1+1 | 4 TL |
| 10 K POTANSİYOMETRE | 2 | 2 TL |
| JACK YUVALARI | 3 | 5TL |
| DİRENÇ | 2 | 0.3 TL |
| | | |

TOPLAM TUTAR=105.6 TL

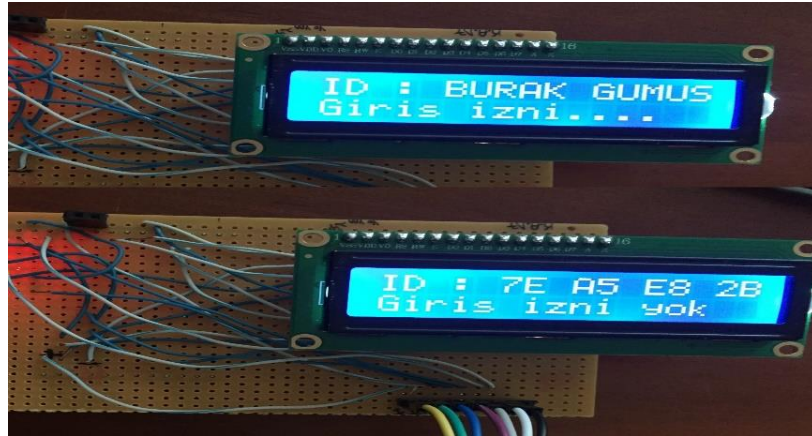
Çizelge.1:Maliyet hesabı

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI

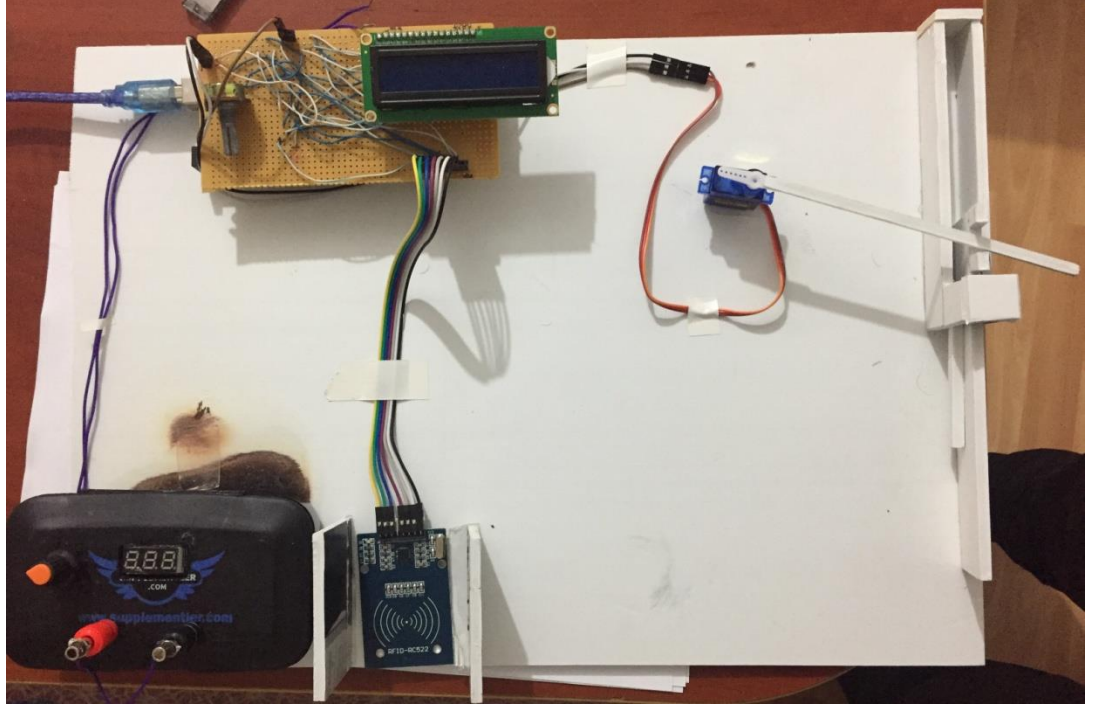
Yapılan araştırmalar sonucunda sistemde kullanılması düşünülen parçalar, sistemin çalışma şekli son şekliyle ortaya çıkmıştır.

4.1.Sistemin Çalışma Şekli

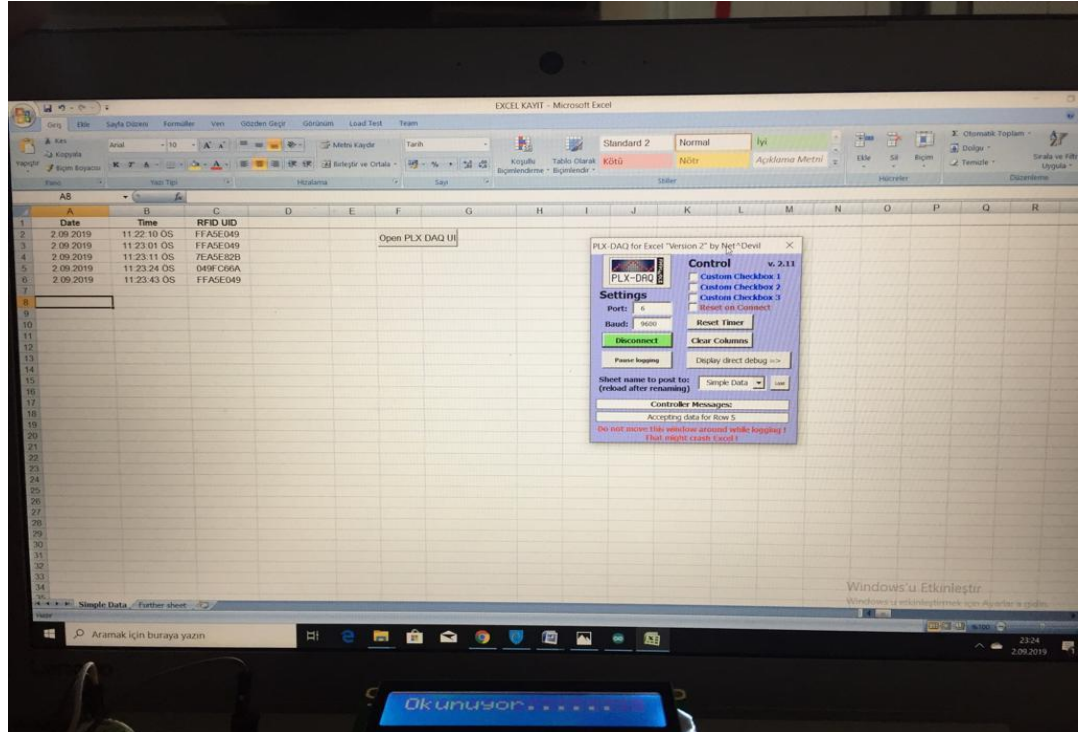
RFID bir okuyucu ve bir etiketten meydana gelen otomatik bir tanıma sistemidir. Etiket içinde bir mikroçip ve mikroçipi saran bir anten bulunmaktadır. Okuyucu ile etiket arasında, elektromanyetik dalgalar vasıtasıyla iletişim kurulmaktadır. Okuyucunun yaydığı elektromanyetik dalgalar, bir enerji olarak çiple buluşup onu harekete geçirmekte ve etiketten okuyucuya veri transferi yapılmaktadır. Tüm bunlar belli bir mesafede, herhangi bir temas olmadan ve kablosuz olarak gerçekleşmektedir. Okuyucu aldığı veri dalgasını sayısal dalga biçimine dönüştürerek bilgisayara aktarmaktadır. Arduino ile gelen bu bilgileri karşılatırıp çıkış birimi olan LCD ekrana karşılaştırma sonucu lojik 1 ise sisteme erişilmiş olur ve LCD de o koda ilişkin PIC de kaydedilmiş bilgiler gösterilir. Aynı zamanda servo motor ile kapı kilidi açılır. Eğer çıkış lojik 0 ise LCD de giriş izni olmadığı bilgisi gösterilir ve servo motor kapı kilidini açmaz. Aynı zamanda arduino seri port ekranına veya excele giriş yapan kişinin bilgileri ve giriş zamanı aktarılır. Şekil 12 de tasarımı gerçekleştirilen RFID kartlı geçiş sisteminin elektronik olarak işleyişi gösterilmiştir.



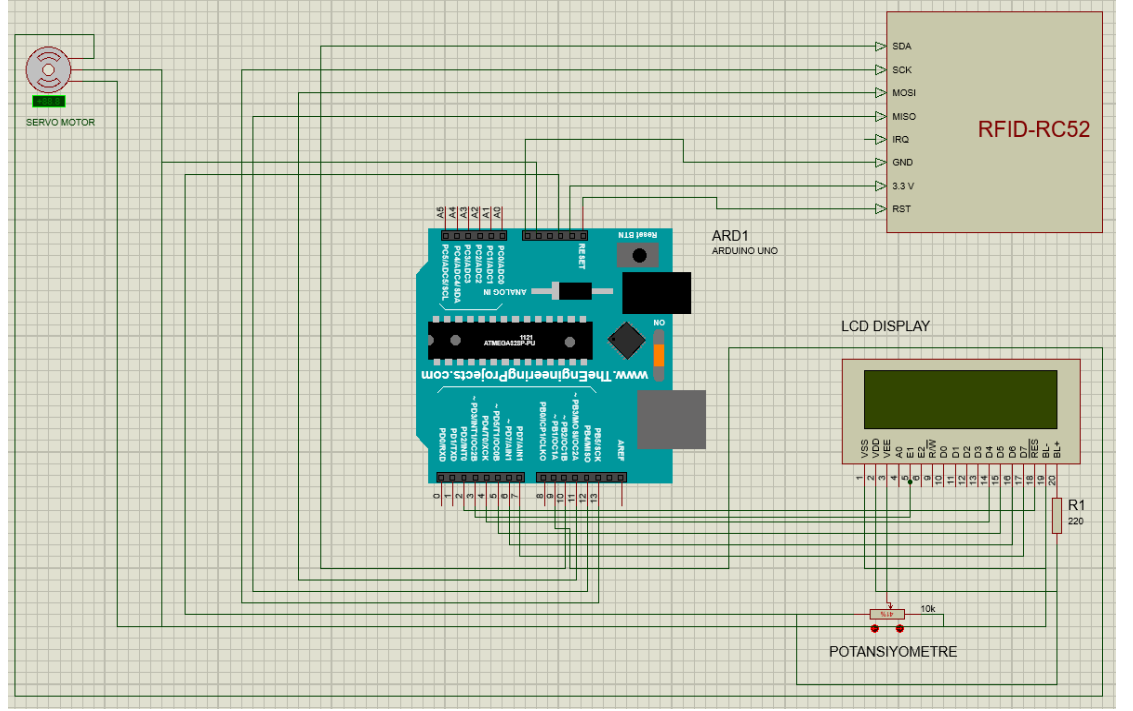
Şekil.11:LCD Ekran Görüntüsü



Şekil.12:Tasarım maketi



Şekil.13 :Giriş Zamanı Excel Görüntüsü



Şekil.14:Sistemin Elektronik Bağlantı Şeması

4.2.PLX-DAQ Nedir?

Microsoft Excel için Parallax Veri Toplama aracı (PLX-DAQ) yazılım eklentisi herhangi bir Parallax mikrodenetleyicisinden 26 kanala kadar veri kanalı elde eder ve sayıları geldikçe sütunlara bırakır. PLX-DAQ, sahada toplanan verilerin elektronik tablo analizini, sensörlerin laboratuvar analizlerini ve gerçek zamanlı ekipman izlemesini sağlar.

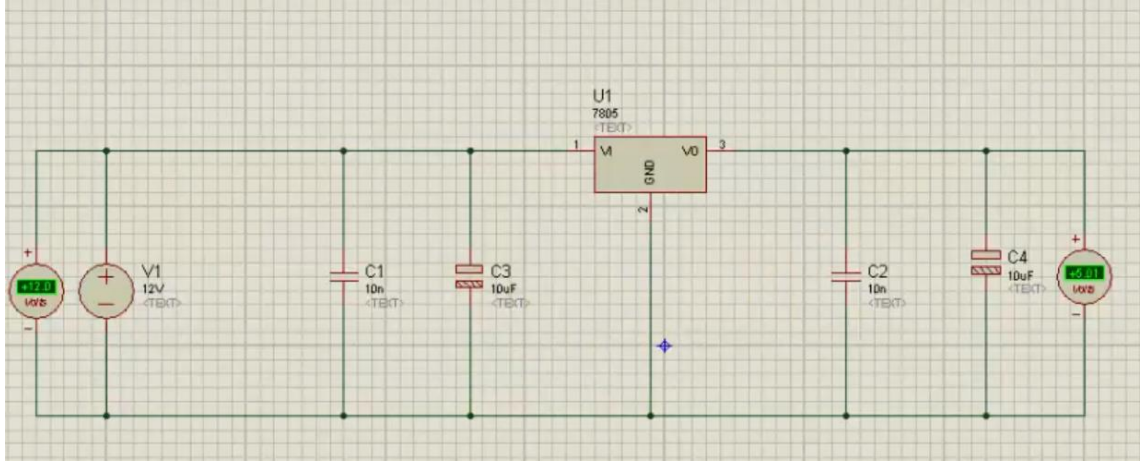
PLX-DAQ Özellikleri

PLX-DAQ, Microsoft Excel için bir Parallax mikrodenetleyici veri toplama eklenti aracıdır. Herhangi bir sensöre ve bir PC'nin seri portuna bağlı olan mikro kontrolörlerimizden herhangi biri artık doğrudan Excel'e veri gönderebilir. PLX-DAQ aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Microsoft Excel kullanarak gerçek zamanlı olarak ulaştığı gibi çiz veya grafik verisi
- 26 sütuna kadar veri kaydı
- Verileri gerçek zamanlıdır
- Çalışma sayfasındaki herhangi bir hücreyi okuma / yazma
- Arabirimi kontrol etme üzerindeki 4 onay kutusundan herhangi birini oku / ayarla
- Mevcut BS2, SX (SX / B)
- 128K'a kadar Baud oranları
- Com1-15'i destekler

4.3.Güç Kaynağı Devresi

Güç kaynakları sistemlerin ihtiyacı olan enerjiyi karşılamak amacıyla kullanılan araçlardır. Günlük hayatta sıkça karşılaştığımız ve kullandığımız adaptör, pil gibi malzemeler birer güç kaynağıdır. Daha az rastladığımız, donanımsal olarak daha büyük sistemleri besleyen bilgisayar güç kaynağı, kesintisiz(ups) güç kaynakları sayabileceğimiz örneklerdendir. Bir DC güç kaynağı genel olarak yapısında bir transformatör ve doğrultma, filtreleme, regülasyon görevlerini yerine getiren bir devreden oluşur. Şebekeden gelen elektriğin geçtiği ilk yer transformatörlerdir. Transformatörler, üzerine gelen 220V'luk AC gerilimi trafo değerine göre daha düşük bir AC gerilime dönüştürür. AC gerilimin DC gerilime dönüştüğü yer köprü diyottan oluşan doğrultma devresidir. Bu kısımda DC gerilim sağlansa da sabit bir voltaj değeri sağlamak için filtreleme yapılması gerekir. Güç kaynağı devrelerinde filtreleme görevini kondansatörler üstlenir. Son kısımda voltaj regüle edilerek istenilen değerde gerilim elde edilmiş olur.



Şekil.15:Güç Kaynağı Devresi Çizimi

Bu projemizde yaptığımız çalışmaları daha verimli hale getirecek bir ayarlı güç kaynağı yaptık.Çok işçilik gerektirmeyen, daha az maliyetli bir kaynak yaptık. Aynı zamanda doğrudan şebeke gerilimiyle uğraşmamış olacağız. AC-DC dönüşümü adaptörler yapacak. Adaptörler transformatör, diyot, kondansatör gibi yukarıda bahsettiğimiz işlemleri yerine getirebilecek parçalardan oluşur.



Şekil.16:Güç kaynağı

4.4 SİSTEMİN PROGRAMLANMASI

Projenin tamamında Arduino geliştirme ortamı kullanılmıştır. Arduino'nun kendi programlama temelleri dikkate alınarak program kodu yazılmıştır. Proje kapsamında Arduino programına gerekli kütüphanelerin eklenmesiyle başlanmıştır. Arduino ile Seri Port üzerinden haberleşme yapıldığında okuma ve yazma işlemlerinin kaydı EEPROM'a yapılacağından ilgili EEPROM.h kütüphanesi programa include edilir. Ayrıca RFID kullanmak için gerekli olan MFRC522.h kütüphanesi ve yine RFID'in kullandığı protokol SPI protokolü için gerekli olan SPI.h kütüphanesi programa include edilir. Bu üç kütüphaneden MFRC522.h internet üzerinden elde edilip Arduino klasörünün içerisine atılarak kullanılabilir. Diğer kütüphaneler Arduino IDE'sinin içinde bulunmaktadır. Arduino kodları C++ kodlarıyla yazıldığından tüm kütüphaneler .h ve .cpp uzantılıdır. Kütüphanelerin include edilmesinin ardından programın genelinde kullanılan değişkenlerin, yapılan pin bağlantılarının define tanımlamaları yapılmıştır. Arduino'nun programlanması kendi yazılım düzeninde olan iki temel fonksiyonun koşulmasıyla gerçekleştirilmektedir. Bunlar setup() ve loop() fonksiyonlarıdır. setup() fonksiyonu Arduino başlatıldığında yalnızca bir kez koşulurken loop() fonksiyonu Arduino açık kaldığı sürece kendini sürekli çağırarak sonsuz döngü içerisinde çalışmaktadır. Uygulama yazılırken genel ayarlar, değişken atamaları vs. gibi işlemler setup() içerisinde yapılmaktadır. Arduino'nun asıl yapmasını istediğimiz kodlar ise loop() içerisinde döngü yapısına uygun olacak şekilde yazılmaktadır

4.4.1.Sistemin Yazılımsal Çıktıları

Uygulama I

```
#include <Servo.h>
```

```
#include <deprecated.h>
```

```
#include <MFRC522.h>
```

```
#include <MFRC522Extended.h>
```

```
#include <require_cpp11.h>
```

```
#include <SPI.h>
```

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
#define SS_PIN 10
```

```
#define RST_PIN 9
```

```
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
```

```
#define beep_pin 8
```

```
LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7);
```

```
Servo sg90;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  sg90.attach(8);
```

```
pinMode(beep_pin,OUTPUT);  
digitalWrite(beep_pin,LOW);
```

```
lcd.begin(16, 2);  
lcd.setCursor(3, 1);  
lcd.print("Hosgeldiniz!!");  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("Devre hazir");  
delay(1500);  
lcd.clear();
```

```
SPI.begin();  
mfrc522.PCD_Init();  
Serial.println("Karti okutunuz...");  
Serial.println();
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
digitalWrite(beep_pin, LOW);  
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("Karti okutunuz");
```



```

lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print("Okunuyor.....");

delay(300);


if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())

{

    return;

}

if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())

{

    return;

}

Serial.print("UID tag :");

String content= "";

byte letter;

for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)

{

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);

    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));

    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));

}

Serial.println();

Serial.print("Message : ");

```

```
content.toUpperCase();

if (content.substring(1) == "FF A5 E0 49")

{

    digitalWrite(beep_pin,HIGH);

    delay(200);

    digitalWrite(beep_pin,LOW);

    delay(100);

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print("ID : ");

    lcd.print("BURAK GUMUS");

    lcd.setCursor(0, 1);

    lcd.print("Giris izni");

    Serial.println("Giris izni");

    Serial.println("BURAK GUMUS");

    delay(1200);

    sg90.write(120);
```

```

delay(3000);

sg90.write(0);

delay(1000);

}

else if(content.substring(1)=="04 9F C6 6A 4C 4D 80")
{

digitalWrite(beep_pin,HIGH);

delay(200);

digitalWrite(beep_pin,LOW);

delay(100);


lcd.setCursor(0, 0);

lcd.print("ID : ");


lcd.print("MEHMETCAN YAZICI");

lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print("Giris izni");

Serial.println("Giris izni");

Serial.println("MEHMETCAN YAZICI");

delay(1200);

sg90.write(120);

delay(3000);

```

```

    sg90.write(0);

    delay(1000);

}

else {

    digitalWrite(beep_pin,HIGH);

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print("ID : ");

    lcd.print(content.substring(1));

    lcd.setCursor(0, 1);

    lcd.print("Giris izni yok");

    Serial.println(" Giris izni yok");

    delay(1500);

}

}

```

Uygulama II

// Giriş çıkış bilgilerini excele aktarmak için aşağıdaki kod kullanılabilir.

```

#include <SPI.h>

#include <MFRC522.h>

#include <LiquidCrystal.h>

#include <Servo.h>

#define SS_PIN 10

#define RST_PIN 9

```

```

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

int readsuccess;

byte readcard[4];

char str[32] = "";

String StrUID;

LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 6, 7);

Servo sg90;

void setup() {

    Serial.begin(9600);

    sg90.attach(8);

    SPI.begin();

    mfrc522.PCD_Init();

    Serial.println("CLEARDATA");

    Serial.println("LABEL,Date,Time,RFID UID");

    delay(1000);

    Serial.println("karti okutunuz ");

    Serial.println("");

}

void loop() {

    readsuccess = getid();

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print("Karti okutunuz");

    lcd.setCursor(0, 1);

```

```

lcd.print("Okunuyor.....");

delay(300);

if(readsuccess){

    Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + StrUID );

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print("Giris izni");

    lcd.setCursor(0, 1);

    lcd.print("HOSGELDINIZ");

    delay(1200);

    sg90.write(45);

    delay(3000);

    sg90.write(0);

    delay(1000);

}

}

int getid(){

    if(!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()){

        return 0;

    }

    if(!mfrc522.PICC_ReadCardSerial()){

        return 0;

    }

    Serial.println("THE UID OF THE SCANNED CARD IS:");

    for(int i=0;i<4;i++)

```

```

{
    readcard[i]=mfrc522.uid.uidByte[i];

    array_to_string(readcard, 4, str);

    StrUID = str;
}

mfrc522.PICC_HaltA();

return 1;
}

void array_to_string(byte array[], unsigned int len, char buffer[])
{
    for (unsigned int i = 0; i < len; i++)
    {
        byte nib1 = (array[i] >> 4) & 0x0F;

        byte nib2 = (array[i] >> 0) & 0x0F;

        buffer[i*2+0] = nib1 < 0xA ? '0' + nib1 : 'A' + nib1 - 0xA;

        buffer[i*2+1] = nib2 < 0xA ? '0' + nib2 : 'A' + nib2 - 0xA;

    }

    buffer[len*2] = '\0';}

```

5.EKLER

5.1.Düşük Maliyetli RFID Kartlı Geçiş Sistemi

Gereken malzemeler:

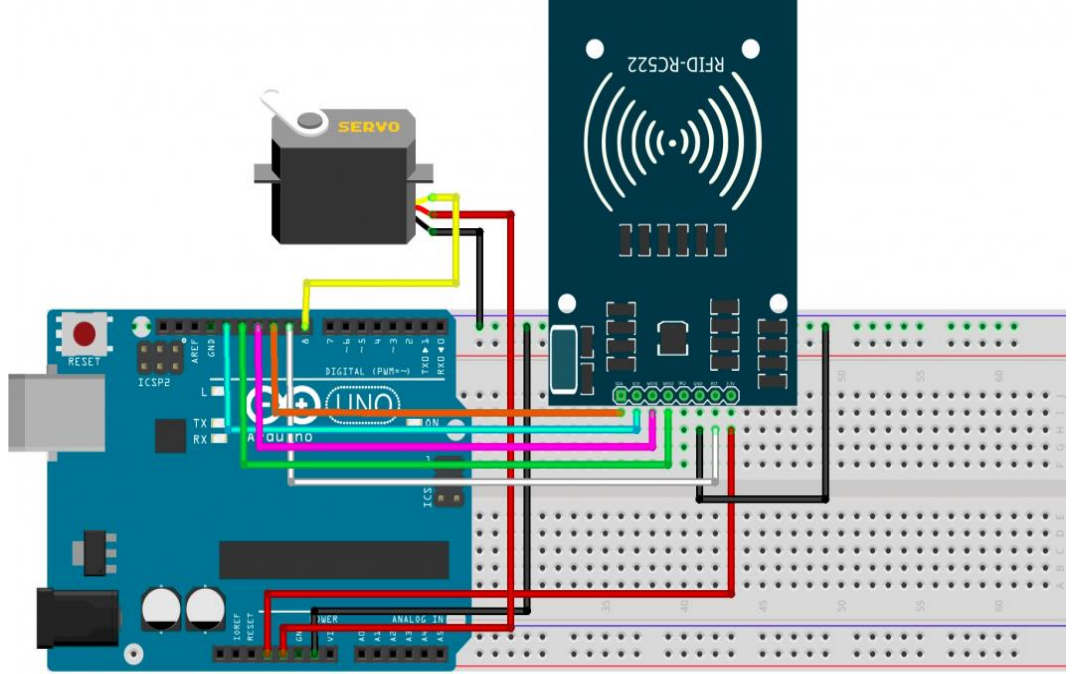
Arduino UNO

Breadboard

RC522 RFID NFC Kiti

Servo motor

Düşük maliyetli bu projemizde gerçekleştirilmiş olan projemizden farklı olarak çıkış birimi olarak herhangi bir materyal kullanılmamıştır.Haberleşme için herhangi bir modül kullanılmamıştır .Denetleyici sistem olarak arduino kart okumak için RFID modül buna bağlı kilit açmak için servo motor kullanılmıştır.



Şekil.17:Düşük Maliyetli Elektrtonik bağlantı şeması

| ÜRÜN | ADET | FİYAT |
|---------------------|------|----------|
| Arduino UNO | 1 | 28.43 TL |
| RC522 RFID NFC Kiti | 1 | 18 TL |
| Servo motor | 1 | 12 TL |
| Breadboard | 1 | 7 TL |

Toplam:65.43 TL

Çizelge .2:Düşük Bütçeli Maliyet Tablosu

5.2.Yüksek Bütçeli RFID İle Kartlı Geçiş Sistemi

Gerekli Malzemeler

Arduino UNO

I2C LCD

MRFC-522 RFID Okuyucu

SIM900 GSM Modülü

5V 2A Güç Adaptörü

SG90 Mikro Servo Motor

4x4 Tuş Takımı

Direnç 220 OHM

Buzzer

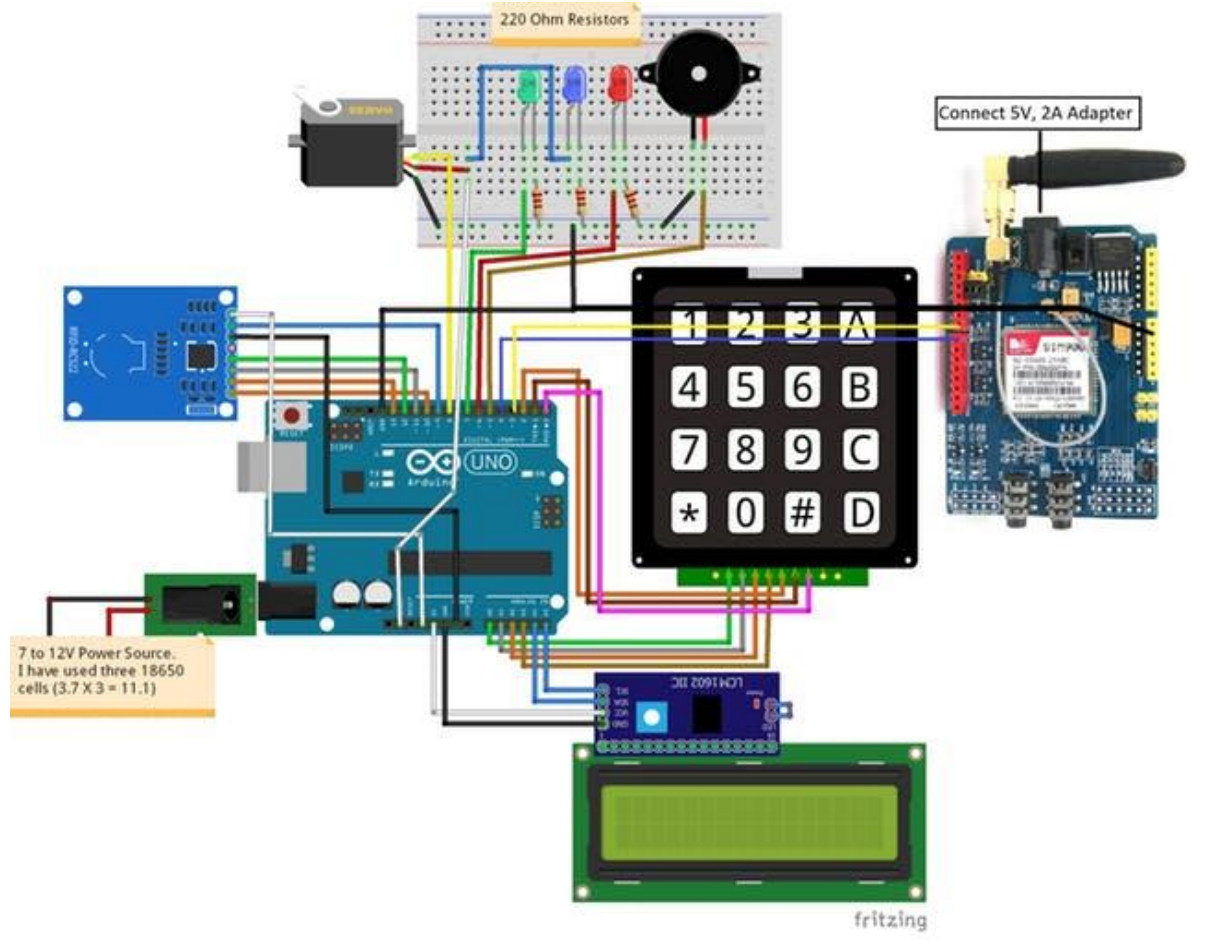
6-12 (V) Güç Kaynağı

5mm LED (kırmızı ,mavi yeşil)

Yanlış etiketi tararken veya yanlış şifreyi girerken, bize bir uyarı gönderir. Doğru etiketi taradığınızda ve doğru şifreyi girdiğinizde, bize kapının açıldığına dair bir onay mesajı gönderir. Arduino'ya 'kapat' mesajı göndererek sistemi durdurabilirsiniz ve yalnızca 'açık' mesajını Arduino'ya gönderirken normal moda geri döner. Durma süresi boyunca, herhangi bir etiket taramaz ve yalnızca mesajları arar. Arduino'ya mesaj göndererek de kapıyı açabilirsiniz.

RFID okuyucu, Arduino ile SPI protokolü üzerinden haberleşir ve farklı Arduino kartlarının farklı SPI pinleri vardır.

RFID okuyucusunun düzgün çalışıp çalışmadığını test etmek için, “dumpinfo” yu Arduino'daki örneklerden yükleyip ve etiketlerin seri monitördeki bilgilerini gösterip göstermediğine bakabiliriz Arduino ile arabirim oluşturan RFID temelleri ve RFID modülü I2C LCD, Arduino ile I2C protokolü üzerinden haberleşir. Farklı Arduino panoları farklı I2C pinlerine sahiptir. Arduino Uno ve Arduino Nano üzerindeki I2C pimleri A4, A5'tir. Ardından tuş takımını Arduino ile bağlayabiliriz. 4X4 tuş takımının 8 bağlantısı vardır, ancak son tuş takımının sütununa ihtiyacımız yoktur. Parola için sadece sayılara ihtiyacımız var. Böylece dördüncü sütun için olan son tuş takımını kullanabiliriz. 4X4 tuş takımı yerine 4X3 tuş takımını da kullanabiliriz. SIM900 modülüne güç vermek için 5V, 1.5A güç adaptörünü kullanabiliriz. SIM900 modülünü çalıştırdığımızda, güç ışığı yanacak ve açma kapatma tuşuna basıldığında durum ışığı yanmalı ve ışık yanıp sönmeye başlamalıdır. Bu noktada, cep telefonunuzdan SIM900 modülüne yerleştirdiğimiz SIM'e bir arama yapılabilir. Aramayı yapmakta başarılı olunursa, sim cihazınız SIM900 modülüyle düzgün çalışıyor demektir.



Şekil.18:Yüksek Maliyetli Elektronik Bağlantı Şeması

| ÜRÜN | ADET | FİYAT |
|------------------------|------|-----------|
| Arduino UNO | 1 | 28.43 TL |
| I2C LCD | 1 | 20 TL |
| MRFC-522 RFID Okuyucu | 1 | 18 TL |
| SIM900 GSM Modülü | 1 | 144.31 TL |
| 5V 2A Güç Adaptörü | 1 | 15 TL |
| SG90 Mikro Servo Motor | 1 | 12 TL |
| 4x4 Tuş Takımı | 1 | 7.55 TL |
| Direnç 220 OHM | 1 | 0.10 TL |
| Buzzer | 1 | 1 TL |
| 6-12 (V) Güç Kaynağı | 1 | 18 TL |
| 5mm LED | 3 | 1 TL |

| | |
|--------|-----------|
| Toplam | 265.39 TL |
|--------|-----------|

Çizelge.3:Yüksek Bütçeli Maliyet Tablosu

6.KAYNAKLAR

URL.1:<http://www.rfid-turkiye.com>

URL.2:<https://www.parallax.com/downloads/plx-daq>

URL.3: https://www.youtube.com/watch?v=IlrfSv6_AWw

URL.4: <https://www.youtube.com/watch?v=bQQxmavcw6k>

URL.5: <https://maker.robotistan.com/rc-servo-motor-nedir/>

URL.6: <https://maker.robotistan.com/ayarli-guc-kaynagi/>

URL.7: <https://randomnerdtutorials.com/security-access-using-mfrc522-rfid-reader-with-arduino/>

URL.8: <https://www.elektrikport.com/universite/proteus-ile-arduino-simulasyonu/12005#ad-image-0>

URL.9: <https://www.youtube.com/watch?v=39BHyZrcFhA&t=84s>

URL.10: <https://maker.robotistan.com/arduino-dersleri-10-16x2-lcd-ekran/>

URL.11: <https://www.projehocam.com/rfid-ve-lcd-ile-kartli-giris-sistemi/>

URL.12:<https://create.arduino.cc/projecthub/projects/tags/rfid>

7. TEŞEKKÜR

Proje danışmanımız olarak manevi desteğini ve katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocamız **Dr.Öğr.Üyesi Esin KARPAT** ‘a desteklerinden dolayı ailelerimize teşekkürü bir borç biliriz.

Mehmetcan YAZICI

Burak GÜMÜŞ

BURSA

2019

8.ÖZGEÇMİŞ

Mehmetcan YAZICI; 1996 yılında İstanbul'da doğdu. İlk ve orta öğretimini Samsun'da tamamladı. 2014 yılında Köksal Ersayın Anadolu Lisesi'nden mezun oldu. 2016 yılında Uludağ Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği'ni kazandı. 2016 yılından bugüne bu bölümde okumaktadır.

Burak GÜMÜŞ : 1995 yılında Manisa'da doğdu. İlk ve orta öğretimini Manisa'da tamamladı. 2013 yılında Sandıklı Türk Telekom Fen Lisesi'nden mezun oldu. 2016 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği'ni kazandı . 2016 yılından bugüne bu bölümde okumaktadır.