



MAKÜ FEBED
ISSN Online: 1309-2243
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/makufebed>

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Özel Sayı 1: 134-139 (2017)
The Journal of Graduate School of Natural and Applied Sciences of Mehmet Akif Ersoy University Special Issue 1: 134-139 (2017)

RFID Kart Sistemi İle Personel Odası, Sınıf ve Laboratuvar Giriş Kontrolü^a

Özdemir DENİZ, Osman CEYLAN*, Arzu ULUSOY

Süleyman Demirel Üniversitesi, Uluborlu Selahattin Karasoy Meslek Yüksekokulu, ISPARTA

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author)*: osmanceylan@sdu.edu.tr

ÖZ

Radyo Frekans Tanımlama olarak da bilinen RFID sistemleri, temel olarak radyo frekansı ile kimlik olarak adlandırılan sayısal kodların taşınması ve okunması olarak nitelendirilebilir. Bu sistemlerin günümüzde yoğun bir kullanım alanı vardır. Toplu taşıma, köprü geçişleri, personel mesai takibi, kütüphane ödünç verme sistemi, döküm takibi gibi kullanım alanları örnek olarak verilebilir. Diğer kimlik okuma sistemlerinden farklı olarak uzak mesafeden tanıma yapabilmesi, temassız olması, geniş bellek alanına sahip olması, yüksek okuma doğruluğuna sahip olması ve birden fazla kimliğin aynı anda okunabilmesi RFID sistemlerinin avantajlarıdır. Bu çalışmada eğitim kurumlarında personelin ulaşmak istediği odalara, laboratuvarlara ve özel alanlara kurum kimliği ile rahatça giriş çıkış yapabilmesi için kayıt alabilen bir RFID kilit sisteminin kurulumu amaçlanmıştır. Kurumda geçici olarak çalışan ve kimliği olmayan personeller için ise özel RFID anahtarlıklar kullanılmıştır. Sistem gerçek zamanlı olarak kayıt alabilmekte ve odaya en son giriş yapan kişi bilgisini de ekranda vermektedir. Bu sayede sınıf, oda ve laboratuvar da hangi personelin bulunduğu da dışarıdan görülebilmektedir. Her bir odaya istenildiği anda yeni personel izni eklenilip çıkarılabilmektedir. Kilit sisteminin kontrol merkezi Arduino tabanlıdır.

Anahtar Kelimeler: RFID, Arduino, Kartlı Geçiş

Staff Room, Classroom and Laboratory Access Control with RFID Card System

ABSTRACT

RFID systems, also known as Radio Frequency Identification, can basically be described as the transport and reading of digital codes by radio frequency which are called identification. These systems have an intensive use today. Examples are areas such as public transportation, bridge transit, staff time tracking, library lending system, inventory tracking. Unlike other ID reading systems, the advantage of RFID systems are that they can recognize from a distance, be contactless, have a large memory area, have high reading accuracy, and read more than one ID at the same time. In this study, it was aimed to establish an RFID lock system that can receive records to facilitate entrance and exit to the rooms, laboratories and private areas where the personnel want to reach with their id cards. Private RFID keychains are used for temporary staff working at the institution and for non-identity personnel. The system can record in real time and display the information of the last person entering the room on the screen. In this respect, it is also possible to see from outside the personnel in the classroom, the room and the laboratory. New staff permits can be added to and removed from each room upon request. The control center of the lock system is Arduino based.

Keywords: RFID, Arduino, Card Access

^a 11 -13 Mayıs 2017 tarihleri arasında Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi tarafından düzenlenen "MESTEK 2017: 4. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sosyal ve Teknik Bilimler Kongresi" kapsamında sunulmuştur.

GİRİŞ

RFID (Radyo Frekanslı Tanıma) teknolojisi, nesnelerin dokunmadan belirli bir mesafeden tanınmasında ve izlenmesini için kullanılmaktadır. Gelişen elektronik ve internet teknoloji ile beraber otomotiv, akaryakıt, lojistik, perakendecilik, tarım, sağlık, ilaç, tekstil, finans, bankacılık, enerji, kamu, üretim, güvenlik, turizm gibi birçok sektörde aktif olarak kullanılmaktadır.

Çalışma ile kurumlardaki personel odası, laboratuvar ve sınıflara giriş işlemlerinin personel kartı üzerinden yetkilere göre girişi sağlanmıştır. Bu sayede güvenlik gerektiren noktalarda kontrolün kurum tarafından sağlanması planlanmaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Arduino

Gelişen teknolojinin kolaylıklarından biri olan Arduino, İtalyan mühendislerin geliştirmiş olduğu açık kaynak yazılımlı ve donanımlı bir geliştirme kartıdır. Açık kaynak donanımında; donanıma ait PCB, devre şeması vb. bilgilerin web sayfası üzerinde paylaşılmaktadır. Açık kaynak yazılımı ise oluşturulan projelerin ve kodların internet ortamında paylaşılması ile sağlanmaktadır. Böylece önceden yapılmış projeler ve örnekler incelenerek, geliştirilmesine daha hızlı katkı sağlamaktadır (Bell, 2014).

Arduino geliştirme kartı kullanım alanlarına ve giriş-çıkış pinlerine göre farklılık göstermektedir. Arduino'nun 17 farklı çeşidi bulunmaktadır. Yapılan çalışmada hem fiyat hem de pin sayısı olarak en uygunu olan Arduino Uno kullanılmıştır. Arduino Uno 14 tane dijital, 6 tane analog giriş ve çıkışlara, 32KB Flash belleğe ve 16 MHZ hızında açık kaynak donanıma sahiptir (Lee ve ark., 2014). Arduino içerisindeki bootloader programı ile programlanması için harici bir programa veya donanıma gerek duyulmamaktadır (Bell, 2014).

RC-522 RFID Shield

RFID Okuyucu 13.56 Mhz bandında çalışan mifare1 S50, mifare1 S70 mifare ultralight, mifare pro ve mifare desfire NFC kartlarını radyo dalgaları okuyabilen ve yazabilen bir kontrol kartıdır. Bu modül kart, Arduino başta olmak üzere bir çok geliştirme kartı ile uyumlu çalışmaktadır. RC522 424 kbit/s haberleşme hızına sahip temassız iletişim için bütünleşmiş bir iletim modülü olup temassız iletişim amaçlı birçok uygulamalarda kullanılmaktadır (Khan ve ark., 2016).

SD-Card Shield

Arduino başta olmak üzere birçok mikrodenetleyici platformu üzerinden rahatlıkla kullanılabilir olan SD-Card shield bilgi saklama, okunan bilgileri hafıza kartına yükleme, sürekli gelen bilgileri kayıt altına alma gibi birçok uygulamada kullanılabilir. İkinci tip veri kaydı, taşınabilir ve veri saklamak için PC'ye USB bağlantısı yapmadan SD-Card shield kullanılarak gerçek zamanlı veri kaydı gerçekleştirilir (Ambar ve ark., 2011)

RTC Shield

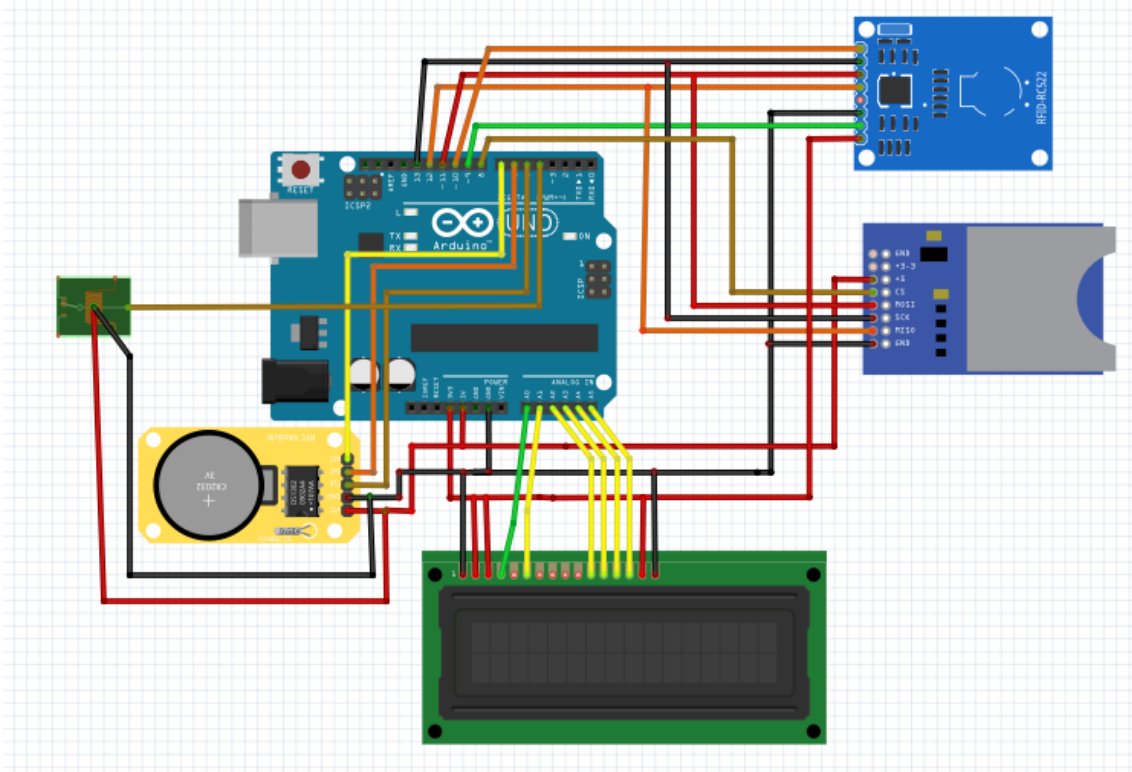
RTC Shield bulunduğu devre üzerindeki gerçek saati ve tarihi görüntülemek için kullanılır ve üzerinde DS1307 RTC ve 24C32 EEPROM entegrelerini barındırır (Zeebaree ve Yasin, 2014).

Erişim Kontrollü Manyetik Kapı Kilidi

Arduino röle kartı tarafından kontrol edilir. Üzerine gerilim düştüğünde dilini serbest bırakarak kapı kolu olmadan kapının açılmasını sağlar. Serbest modu da bulunmaktadır. Çalışmada yetki verilen kullanıcıların kapıdan otomatik giriş yapmalarını sağlamak için kullanılmaktadır.

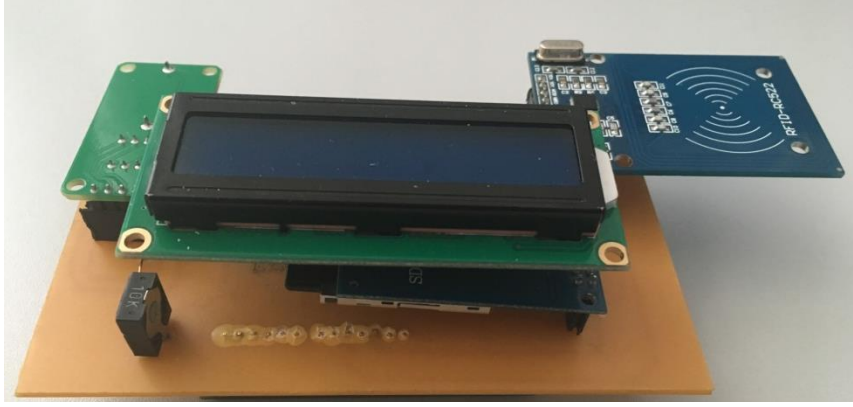
SİSTEMİN KURULMASI

Sistem Arduino Uno geliştirme kartına bağlı yardımcı kontrol kartlarından oluşmaktadır. Öncelikle bu kontrol kartları ve Arduino Uno kartını bir arada çalışmasını sağlayan ve arızalı parçaların gerektiğinde kolayca değiştirilmesini sağlayan bir anakart tasarlanmıştır. Bu kartın yönetimini sağlayacağı sisteminin açık devre şeması Şekil 1'de verilmiştir.



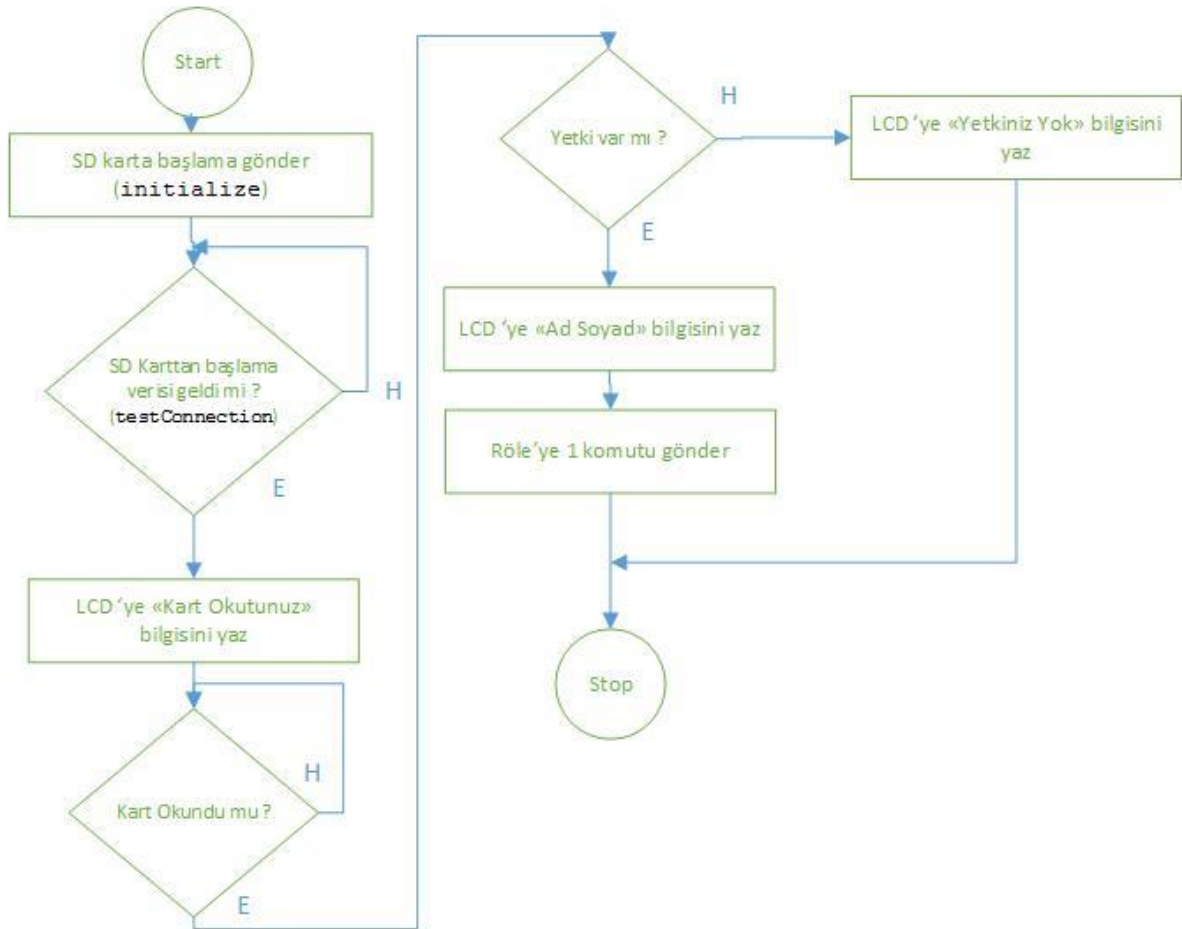
Şekil 1. Çalışmanın Açık Devre Şeması

Çalışmanın açık devre şemasında verilen elemanların iletişimini sağlaması için tasarlanan anakart, Cadsoft Eagle Layout programı yardımı ile baskı devre haline getirilmiştir. Bu anakart ve kontrol kartlarının yerleşimi Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Kontrol Kartının Son Görünümü

Donanımsal olarak sistem tamamlandıktan sonra, işlevsel işlemlerin çalışması için sistemin programlanmasına geçilmiştir. Programlama için Arduino IDE editörü kullanılmıştır. Yazılımın ilk evresinde sistemin yardımcı parçalarının Arduino'ya tanıtılması için gerekli kütüphanelerin ilavesi yapılmış ve yardımcı parçaların Arduino ile haberleştiği pin numaraları gösterilmiştir. Daha sonra açık kaynak kodlu olarak bulunan tüm parçaların çalışması için gerekli kodlar eklenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmasının yazılım bloğunun algoritması Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Yazılımın Çalışma Algoritması

Sistemin Çalışması

Kodlama işlemi tamamlandıktan sonra Arduino IDE yazılımı üzerinden Arduino Uno geliştirme kartına bootloader sayesinde kodlar yüklenmiştir. Sistemin çalışır hali Şekil 4' de görülmektedir.

Çalışmada sisteme bir adet ekleme/silme işlemi yapan mastercard tanıtılmıştır. Bu kart okutulunca "mastercard" menüsüne giriş yapılmakta, bu menüde okutulan kartlar eğer sisteme daha önce tanıtılmışsa silinmekte, tanıtılmamışsa eklenmektedir. Kart numaraları SD kart içerisine kaydedilmektedir. Bu sayede arduino hafızasının dolması engellenmektedir. Ekranda saat, tarih bilgileri her an bulunacak, sisteme en son başarılı giriş yapan kart sahibinin kime ait olduğu da zamanı ile beraber yazacaktır. Bu sayede bir sınıf kapısında kullanıldığı düşünüldüğünde, sınıftaki öğretim elemanının kim olduğu da rahatça öğrenilecektir. Ayrıca odasına başka giriş yetkileri olan personel, odasına kendisinden önce kimlerin giriş yaptığını da bilecektir.

Bir personel bilgisi kapıdan silinmek istendiğinde ve personelin kimlik kartına ulaşılamadığında SD kart bilgisayara takılıp içerisinden bilgi silinebilecek, aynı şekilde kartın sadece bilgisi bilindiğinde de aynı yöntemle eklenebilecektir.



Şekil 4. Sistemin Çalışma Görüntüsü

SONUÇLAR

Gerçekleştirilen uygulama çalışmasında üniversitelerde personel odası, laboratuvar ve sınıflara giriş işlemlerinin personel kartı üzerinden yetkilere göre girişi sağlanmıştır. Çalışmanın mevcut sistemlere göre avantajları aşağıdaki gibi verilmiştir.

- Giriş işlemleri için farklı RFID kartı yerine kurumun personel kartının kullanılması.
- Kurum içerisindeki odalara, sınıflara veya laboratuvarlara bireysel yetki verilebilmesi.
- Anahtar veya temaslı kartlar yerine temassız kartların kullanılması.
- Giriş işlemlerinin kayıt altına alınması.
- Kolay güncelleştirilebilir olması.

Tamamlanan çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Uluborlu Meslek Yüksekokulunda kullanılmaktadır. Çalışmanın eksiklikleri ve ileriki dönemlerde yapılması planlanan geliştirmeler aşağıdaki gibidir.

- Bir yerleşkede kullanılan tüm kilit sistemi Ethernet kartları ile birleştirilebilir. Bu sayede tek bir noktadan tüm kilitler kontrol edilebilir.
- Sisteme ilave edilecek Bluetooth modülü ile akıllı telefonlarla haberleşmesi sağlanabilir. Bu sayede

yeni kart ekleme ve silme işlemleri, son giriş bilgilerinin okunması ve kart olmadan giriş yetkisinin verilmesi sağlanabilir. Kartını unutan yetkili bir kişi akıllı telefonu ile kilidi açabilir.

- Daha fazla bilgiyi ekranda görebilmek için LCD ekranlar grafik tabanlı olarak değiştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Ambar, R., Ahmad, M.S., Mohd Ali, A.M., Abdul Jamil, M.M. (2011). Arduino Based Arm Rehabilitation Assistive Device, *Journal of Engineering Technology*, 1: 5-13.
- Bell, C. (2014). *Beginning Sensor Networks with Arduino and Raspberry Pi*, Apress, 372p.
- Khan, R., Ghoshdastidar, K., Vasudevan, A. (2016). *Learning IoT with Particle Photon and Electron*, Packt Publishing Ltd, 136p.
- Lee, S., Jo, J., Kim, Y., Stephen, H. (2014). A Framework for Environmental Monitoring with Arduino-based Sensors using Restful Web Service. *2014 IEEE International Conference on Services Computing*. 9-14.
- Zeebaree S. R. M., Yasin H.M., (2014). Arduino Based Remote Controlling for Home: Power Saving, Security and Protection, *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5(8): 266-272.
-