

**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

Parmak İziyle Yoklama Sistemi

LİSANS TEZİ

**Mustafa Zeycan
(15253072)**

Bilgisayar Mühendisliği

Tez Danışmanı: Öğr. Gör. Şevket Umut Çakır

OCAK - 2020

Pamukkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 15253072 numaralı Lisans Öğrencisi Mustafa Zeycan, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Parmak İziyle Yoklama Sistemi” başlıklı tezini aşağıdaki imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Öğr. Gör. Şevket Umut Çakır**

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Sezai Tokat**
Pamukkale Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Fatmana Şentürk
Pamukkale Üniversitesi

Teslim Tarihi : **20 Ocak 2020**

Savunma Tarihi : **14 Ocak 2020**

Önsöz

Bu tez çalışmasında biyometrik teknolojiyi (parmak izi) kullanarak bir eğitim enstitüsünün yoklama sistemini otomatik hale getirmek hata oranını azaltmak ve sistemi hızlandırmak amaçlanmıştır. Tez çalışmamın, planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı şekillendiren sayın danışmanım Öğr. Gör. Şevket Umut Çakır'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ocak - 2020

Mustafa Zeycan

İçindekiler

Sayfa

ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Biyometrik Tanıma Sistemleri.....	1
1.2 Literatür Araştırması	2
2. SİSTEM BİLEŞENLERİ	5
2.1 Donanım	5
2.1.1 Parmak İzi Okuyucu	5
2.1.1.1 Çalışma prensibi	5
2.1.1.2 Yaptığı işlemler.....	6
2.1.1.3 Teknik özellikler	6
2.1.1.4 Seri haberleşme.....	6
2.1.2 Arduino.....	7
2.1.2.1 Arduino uno	7
2.1.2.2 Teknik Özellikleri	8
2.1.2.3 Haberleşme	9
2.1.2.4 USB Aşırı Akım Koruması.....	9
2.2 Yazılım.....	9
2.2.1 MSSQL.....	9
2.2.1.1 SQL nedir?.....	9
2.2.1.2 MSSQL nedir ?.....	10
2.2.1.3 MSSQL ne için kullanılır?.....	10
2.2.2 SolidWorks	10
2.2.2.1 SolidWorks Nedir?.....	10
2.2.2.2 SolidWorks Nasıl Kullanılır?.....	11
2.2.3 C# Programlama Dili.....	12
2.2.3.1 C# nedir?.....	12
2.2.3.2 C# ne işe yarar?	13
2.2.3.3 Windows form uygulamaları	13
3. SİSTEM UYGULAMASI.....	15
3.1 Diyagramlar.....	15
3.1.1 Akış Diyagramları	15

3.1.2 Er Diyagramları	18
3.2 Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Yolları	19
4. SİSTEM TASARIMI	21
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	25
KAYNAKLAR.....	27
ÖZGEÇMİŞ	29

Tablo Listesi

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.1 : Biyometrik yöntemler ve hata oranları.....	2
Tablo 2.1 : Parmak izi okuyucunun giriş pinleri	6

Şekil Listesi

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 : Optik Parmak izi okuyucunun çalışması	5
Şekil 2.2 : Seri iletişim arayüz modülü	7
Şekil 2.3 : Arduino pinleri	8
Şekil 2.4 : SolidWorks’de parmak izi okuyucu için kutu tasarımı(1)	11
Şekil 2.5 : SolidWorks’de parmak izi okuyucu için kutu tasarımı(2)	11
Şekil 3.1 : Login işlemi için akış diyagramı	16
Şekil 3.2 : Parmak İzi kaydetme akış diyagramı.....	17
Şekil 3.3 : Yoklama işleminin gerçekleşmesini anlatan akış diyagramı	18
Şekil 3.4 : Veri tabanı tabloları ve aralarındaki ilişkiler	19
Şekil 3.5 : Seriport ile olan veri okuma işlemini zorla sonlandırma.....	19
Şekil 3.6 : Arduino’da parmak izi fonksiyon kodları	20
Şekil 4.1 : Giriş sayfası	21
Şekil 4.2 : Öğrenci ekleme sayfası.....	22
Şekil 4.3 : Öğretmen ekleme sayfası.....	22
Şekil 4.4 : Bölüm ekleme sayfası.....	23
Şekil 4.5 : Ders ekleme sayfası	23
Şekil 4.6 : Parmak izi ekleme sayfası	24
Şekil 4.7 : Yoklama alma sayfası	24
Şekil 4.8 : Devamsızlık sayfası	24

Parmak İziyle Yoklama Sistemi

Özet

Bu projede biyometrik teknolojiyi kullanarak öğrencilerin derse devamlarını yöneten etkin ve güvenilir bir sistem tasarlamak amaçlanmıştır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler sayesinde, günümüzde biyometrik güvenlik sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemler yüksek güvenlik düzeyine sahip, kopyalanması güç, benzersiz, güvenilir, değişmez ve transfer edilemez olarak hizmet vermektedir. Bu yüzden hata oranı oldukça düşüktür. Parmak izi günümüzde oldukça popüler bir tanımlama yöntemidir. Parmak izi tanımlama yöntemi en hızlı biyometrik tanımlama sistemi olarak kabul edilir. Ancak sistemin okutulan parmak iziyle hafızasındaki parmak izlerini karşılaştırması biraz zaman almaktadır. Bu çalışma bir eğitim kurumu için ucuz, esnek, kullanımı kolay ve güvenilir bir sistem önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Parmak izi okuyucu, Eğitim enstitüsü, Grafik Arayüzü (GUI), Mikrodenetleyici ve Veri Tabanı (DB),Yoklama Sistemi,Gömülü Sistem.

Fingerprint Student Attendance System

SUMMARY

In this project, it is aimed to design an effective and reliable system that manages the attendance of the students by using biometric technology. Developments in computer technology thanks to this, biometric security systems are widely used today. These systems serve as a non-transferable as high security level, unique, reliable, unchanging and difficult to copy. So the error rate is quite low. Fingerprint is a very popular identification method today. Fingerprint identification method is considered as the fastest biometric identification system. This study proposes an inexpensive, flexible, easy-to-use and reliable system for an educational institution.

Keywords: Fingerprint reader, Educational institute, Graphical Interface (GUI), Microcontroller and Database (DB), Attendance System, Embedded System.

1. GİRİŞ

Ülkemizde eğitim kurumlarında yoklama işlemi manuel olarak gerçekleştirilmektedir. Bu süreç uzun bir süreçtir, zaman israfına neden olur ve etkili bir yöntem değildir. Bir sınıftaki öğrenci sayısı fazla olduğu zaman yoklama almak daha zor bir hale gelir. Tabii ki böyle büyük bir sınıfın katılım verilerini yönetmekte zordur. Eski tip yoklama sistemlerinin bir diğer dezavantajı da yoklamada sahte katılıma olanak sağlamasıdır. Her öğrenci için ve yoklama defterini kullanarak katılım yüzdesini kontrol etmek çok yorucu ve pratik bir yol değildir. İnsan çabasının yetersiz kaldığı durumlarda denetimi bilgisayar yardımı ile sağlamak ve yönetmek, işleri daha da kolaylaştırdığı için günümüzde otomasyon kontrol sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin parmak izi kullanılarak derslere katılımını kontrol edebilecek güvenli, düzenli ve verimli bir sistem oluşturmak amaçlanmıştır. Ayrıca, bu sistem, şifre ve kart güvenlik sistemlerinden farklı olarak kişinin olmasını garanti eder. Bu çalışma, ihtiyacı olan herhangi bir enstitüde kullanım için gayet esnek ve uygun bir yapıdadır. Parmak iziyle yoklama sistemi günümüzde kullanılmakta olan yoklama sistemine kıyasla son derece verimlidir, yoklama alma süresini düşürür ve yoklama alırken uygulanan usulsüzlükleri giderir. Kısaca, uygulanan sistem verimli, yaygın ve çok düşük hata oranıyla yoklama verilerinin tutulmasını sağlar.

1.1 Biyometrik Tanıma Sistemleri

Biyometri, bireyin ölçülebilir fiziksel ve davranışsal özelliklerini tanıyarak kimlik saptamak üzere geliştirilmiş otomatik sistemler için kullanılan bir terimdir. Biyometrik tanıma, datayı kodlama veya şifreleme /deşifreleme için vücut özelliklerini kullanan bir süreçtir. Parmak izi, retina ve iris, avuç içi izi, yüz yapısı ve ses tanıma günümüzde sıkça araştırılan biyometrik tanıma teknikleridir. Bu özellikler her şahsa özel olduğu için biyometrik yöntemler hırsızlık ve dolandırıcılığa kısmen de internet üzerinde ticarete cevap olabilecektir. Bu yeni teknolojinin özelliği parola veya PIN numarası yerine çalınamayan kaybolmayan veya yeniden oluşturulamayan biyometrik

özelliğın kullanılmasıdır.Tablo 1.1’de ifade edildiğı üzere biyometrik yöntemleri kullanmak için oldukça fazla seçenek bulunmaktadır. Biyometrik sistem temelde beş

Tablo 1.1 : Biyometrik yöntemler ve hata oranları

Biyometrik Yöntem	Hata Oranı
Retina Tarama	1:10.000.000
İris Tarama	1:131.000
Parmak İzi Tarama	1:500
El Geometrisi Tarama	1:500
İmza Tarama	1:50
Ses Tarama	1:50
Yüz Tarama	Veri Yok
Vascular Patterns	Veri Yok

alt sistemden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla: veri toplama, iletim, öznitelik çıkarımı, modelleme ve eşleştirmedir. Veri toplama, sisteme eklenecek kullanıcıların biyometrik verilerinin kaydedilmesidir. Kaydedilen bu veriler insan-bilgisayar etkileşimi ile sisteme aktarılması aşaması iletim adımıdır. Üçüncü aşamada ilk iki aşamada elde edilen sayısal sinyaller çeşitli sinyal işleme teknikleri kullanılarak öznitelikler çıkarılır. Modelleme aşamasında çıkarılan öznitelikler farklı biyometrik modeller olarak sistemde saklanır. Son aşamada ise depolanan modeller ile sisteme gelen veri modeli karşılaştırılır. [1]

1.2 Literatür Araştırması

Parmak izi tanıma sistemleri kampüslerde, genellikle, yemekhane, yurt, vb. kampüs binalarına giriş-çıkış kontrol işlemleri için kullanılmaktadır. Biyometrik teknolojiyi kullanan ilk üniversitelerden biri olan Georgia Üniversitesi (ABD), el tanıma sensörleri ve parmak izi tarayıcıları, 1974’ten bu yana çoğunlukla yemek salonlarında olmak üzere kampüs rekreasyon merkezlerinde ve yurtlarında kullanmaktadır. Ayrıca, kampüste sınav yapılacak salonlara girişte ve personelin zaman ve devam takibi için de bu sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemlerin çalışma sistemi de kısaca şu şekildedir: Öğrenciler ve personel ilk kez kimlik kartlarını aldıklarında, ellerini sisteme tanıtır. Elin boyutunun, genişliğinin ve boyunun 3D görüntüsünü sistem almaktadır. Alınan bu görüntüyle, yüksek güvenlik gerektiren binalarda, giriş kontrolünün bir parçası olarak kullanılmaktadır.

West Alabama Üniversitesi (ABD), biyometrik sistemleri uzaktan eğitim alan 3,000

öğrencisinin sınavlarında kimlik tespitinin bir parçası olarak kullanılmaktadır. Öğrenci sınava giriş yapmadan önce parmak izi kontrolü yapmaktadır ve sınav sırasında bir kamera ve mikrofon sayesinde, hareket veya ses değişikliği olduğu zaman sınav yöneticilerine bu değişikliklerin video klibini göndermektedir. Kullanılan sınav güvenlik sistemi, bilgisayarın ayarlarını kontrol ederek, öğrencinin sınavın dışında herhangi bir yere girmesini engellemektedir. Bentley Üniversitesi'nin (ABD) 4,000 öğrencisinin kullandıkları dizüstü bilgisayarlarında ve fakültelerinde sahip oldukları bilgisayarlarda, parmak izi tanıma sistemi bulunmaktadır. Bilgisayarlarda bulunan bir kimlik tespit ve doğrulama yazılımıyla, unutulmuş veya paylaşılan kullanıcı adları ve şifrelerin sonucunda oluşabilecek güvenlik riskini ve maliyeti azaltır. Ayrıca bu sistem sayesinde öğrencilerin ve personelin kişisel web hesaplarına girişi daha kolay ve daha güvenlidir. Rutgers Üniversitesinde (ABD), araştırma cihazlarını gözlemlemek ve kontrol etmek için parmak izi tarama sistemi kuruldu. [3]

2. SİSTEM BİLEŞENLERİ

Bu bölümde sistemde kullanılan bileşenler tanıtılmaktadır.

2.1 Donanım

Bu bölümde sistemin tasarımında kullanılan donanımsal öğeler tanıtılmaktadır.

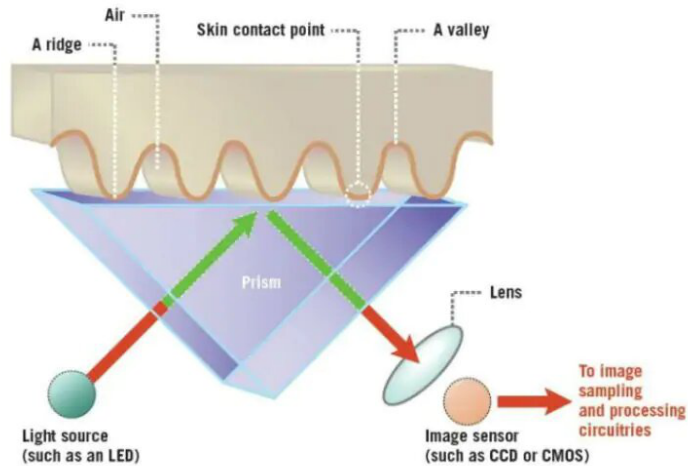
2.1.1 Parmak İzi Okuyucu

Bu bölümde sistemde kullanılan parmak izi okuyucu ve özellikleri tanıtılmaktadır.

2.1.1.1 Çalışma prensibi

Optik parmak izi sensörleri bir süredir piyasada bulunmaktadır. Optik tarayıcının çalışma şekli, parmak izinizin üzerine parlak bir ışık saçarak ve dijital fotoğraf çekmektir. Işığa duyarlı mikroçip, dijital görüntüyü parmak izinin kenarlarına ve çukurlarına bakarak, onları 1'lere ve 0'lara çevirerek yapar ve kullanıcının kendi kişisel kodunu oluşturur. Bu işlemin dezavantajı, pek olası olmasa da, dijital fotoğrafın kopyalanabilmesidir. Sistemin çalışması Şekil 2.1'de gösterilmiştir.

An optical sensor.



Şekil 2.1 : Optik Parmak izi okuyucunun çalışması

2.1.1.2 Yaptığı işlemler

Parmak izi okuyucu iki işlem içerir: parmak izi kayıt ve parmak izi eşleştirme. Kayıt yaparken kullanıcının parmağı iki kez girmesi gerekir. Sistem iki kez parmak görüntülerini işleyecek, işlem sonuçlarını temel alarak parmağın bir şablonunu oluşturur ve şablonu saklar.

Eşleştirirken ise sistem optik sensör ile kullanıcının parmak izinin bir şablonunu oluşturacaktır. Eşleştirme için, sistem parmak izinin şablonunu kayıta tuttuğu diğer şablonlarla karşılaştırır. [4]

2.1.1.3 Teknik özellikler

Enerji Gereksinimi: DC 3.8 7.0V

Işık Rengi: kırmızı

Ekran genişliği: 15 × 17mm

Depolama kapasitesi: 240

Güvenlik düzeyi: 3 (Yüksekten alçağa doğru: 1,2,3,4,5)

Hata Oranı: <0.001Arama Süresi: <220 ms

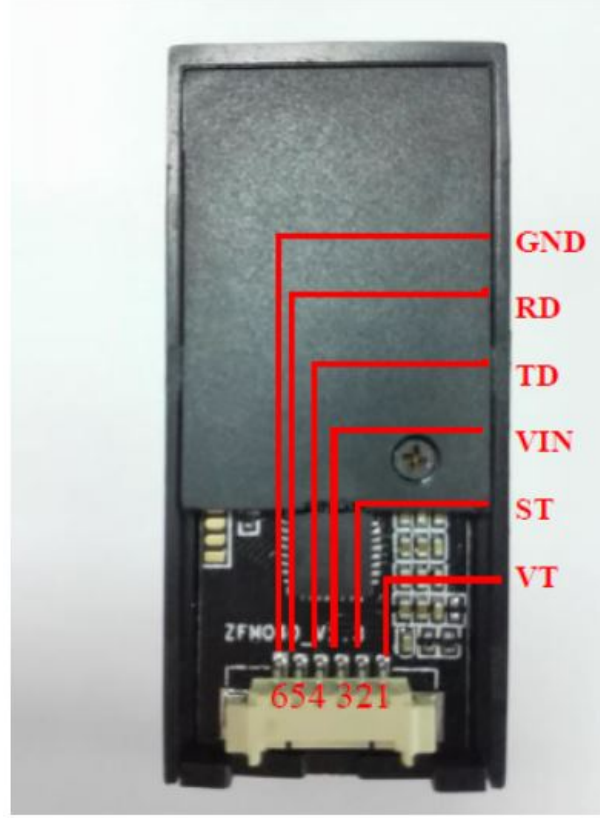
2.1.1.4 Seri haberleşme

Parmak İzi modülü kullanıcı cihazıyla iletişim kurduğunda, pimin tanımı aşağıdaki gibidir: Şekil 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1 : Parmak izi okuyucunun giriş pinleri

Pin Numarası	İsim	Tip	Özelliği
1	Vtouch	Giriş	Sensör enerji girişi(mavi)
2	Sout	Çıkış	Sensör çıkışı(sarı)
3	Vin	Giriş	Güç girişi(kırmızı)
4	TD	Giriş	Veri çıkışı(yeşil)
5	RD	Çıkış	Veri girişi(beyaz)
6	GND	-	Sinyal zemini topraklama(siyah)

2.1.2 Arduino

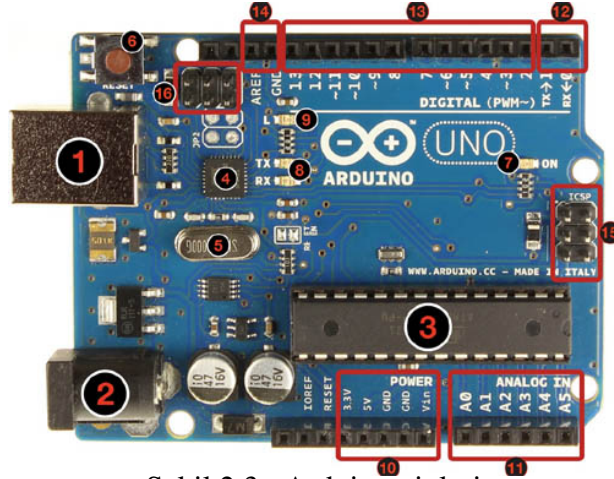


Şekil 2.2 : Seri iletişim arayüz modülü

Bu bölümde sistemde kullanılan arduino cihazı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

2.1.2.1 Arduino uno

Arduino Uno ATmega328 mikrodnetleyici içeren bir Arduino kartıdır. Arduino 'nun en yaygın kullanılan kartı olduğu söylenebilir. Arduino Uno 'nun ilk modelinden sonra Arduino Uno R2, Arduino Uno SMD ve son olarak Arduino Uno R3 çıkmıştır. Arduino 'nun kardeş markası olan Genuino markasını taşıyan Genuino Uno kartı ile tamamen aynı özelliklere sahiptir. Arduino Uno 'nun 14 tane dijital giriş / çıkış pini vardır. Bunlardan 6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir. Ayrıca 6 adet analog girişi, bir adet 16 MHz kristal osilatörü, USB bağlantısı, power jakı (2.1mm), ICSP başlığı ve reset butonu bulunmaktadır. Arduino Uno bir mikrodnetleyiciyi desteklemek için gerekli bileşenlerin hepsini içerir. Arduino Uno 'yu bir bilgisayara bağlayarak, bir adaptör ile ya da pil ile çalıştırabilirsiniz. Aşağıdaki şekil 2.3 Arduino Uno R3 'ün kısımları gösterilmektedir.



Şekil 2.3 : Arduino pinleri

- 1 : USB jakı
- 2 : Power jakı (7-12 V DC)
- 3 : Mikrodenetleyici
- 4 : Haberleşme çipi
- 5 : 16 MHz kristal
- 6 : Reset butonu
- 7 : Power ledi
- 8 : TX / NX ledleri
- 9 : Led
- 10 : Power pinleri
- 11 : Analog girişler
- 12 : TX / RX pinleri
- 13 : Dijital giriş / çıkış pinleri (yanında işaretli olan pinler PWM çıkışı olarak kullanılabilir.)
- 14 : Ground ve AREF pinleri
- 15 : ATmega328 için ICSP
- 16 : USB arayüzü için ICSP

2.1.2.2 Teknik Özellikleri

Mikrodenetleyici : ATmega328 Çalışma gerilimi : +5 V DC Tavsiye edilen besleme gerilimi : 7 - 12 V DC Besleme gerilimi limitleri : 6 - 20 V Dijital giriş / çıkış pinleri : 14 tane (6 tanesi PWM çıkışını destekler) Analog giriş pinleri : 6 tane Giriş / çıkış pini

başına düşen DC akım : 40 mA 3,3 V pini için akım : 50 mA Flash hafıza : 32 KB (0.5 KB bootloader için kullanılır) SRAM : 2 KB EEPROM : 1 KB Saat frekansı : 16 MHz

2.1.2.3 Haberleşme

Arduino Uno bir bilgisayar ile, başka bir Arduino ile ya da diğer mikrodnetleyiciler ile haberleşme için çeşitli imkanlar sunar. ATmega328 mikrodnetleyici, RX ve TX pinlerinden erişilebilen UART TTL (5V) seri haberleşmeyi destekler. Kart üzerindeki bir ATmega16U2 seri haberleşmeyi USB üzerinden kanallı eder ve bilgisayardaki yazılıma sanal bir com portu olarak görünür. 16U2 standart USB com sürücülerini kullanır ve harici sürücü gerektirmez. Ancak, Windows 'ta bir .inf dosyası gereklidir. Kart üzerindeki RX ve TX ledleri USB den seri çipe ve USB den bilgisayara veri giderken yanıp söner. SoftwareSerial kütüphanesi Arduino Uno 'nun digital pinlerinden herhangi biri üzerinden seri haberleşmeye imkan sağlar. Ayrıca ATmega328 I2C (TWI) ve SPI haberleşmelerini de destekler.

2.1.2.4 USB Aşırı Akım Koruması

Arduino Uno, bilgisayarınızın USB portunu aşırı akım ve kısa devreden koruyan resetlenebilir bir çoklu sigortası bulunur. Çoğu bilgisayarın portlar için kendi korumaları olmasına rağmen bu sigorta ekstra bir koruma katmanı sağlar. Eğer USB portuna 500 mA den fazla bir yük binerse, sigorta otomatik olarak bağlantıyı kısa devre veya aşırı akım durumu ortadan kalkana dek keser. [5]

2.2 Yazılım

Bu bölümde sistemin tasarımında kullanılan yazılımsal öğeler tanıtılmaktadır.

2.2.1 MSSQL

Mssql kullanılarak sistemdeki öğrenci, ders, bölüm, öğretmen ve yoklama bilgilerinin veritabanına kayıt edilmesi sağlanmıştır. Bu bölümde mssql ne olduğu ve ne işe yaradığı anlatılmıştır.

2.2.1.1 SQL nedir?

MSSQL Nedir?Veritabanı düzenli birçok verilerin toplandığı bir yapıdır.SQL nedir? SQL (Structured Query Language), ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerinden veri

almak, veritabanında bulunan veriyi düzenlemek veya sisteme veri girişı yapmak için kullanılan en popüler sorgulama dilidir. SQL temelde, nesne-ilişkili (object-relational) veritabanı yönetim sistemlerini desteklemek için tasarlanmıştır. Fakat bu amacın ötesinde, ANSI ve ISO standartları tarafından belirlenmiş, birçok özelliğe sahiptir.

2.2.1.2 MSSQL nedir ?

MSSQL (Microsoft SQL Server), herhangi bir web sitesi veya yazılımın içerisinde kullanılan verilerin içerisinde sakladığında bir veritabanı sistemidir. Örneğin bir blog içerisindeki yazılar, yorumlar, kullanıcı bilgileri ve daha birçok veri MSSQL yardımıyla depolanabilmektedir. Windows tabanlı sunucular ve programlama dillerinde MSSQL en çok kullanılan veri tabanı tipidir. MSSQL ücretsiz bir veritabanı sistemi olmamasına karşın kullanıcılara gelişmiş ve öne çıkan özellikler sunması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir.

2.2.1.3 MSSQL ne için kullanılır?

MSSQL, Windows platformlar üzerinde .NET veya ASP programlama dili aracılığıyla oluşturulan web siteleri ve web yazılımlarda veritabanı görevi görmesi amacıyla kullanılır. Bu yazılım dilleri içerisinde MS SQL veri tabanına bağlanmak ve bu veri tabanı üzerinde işlemler gerçekleştirmek birçok programlama diline göre çok daha kolaydır. [6]

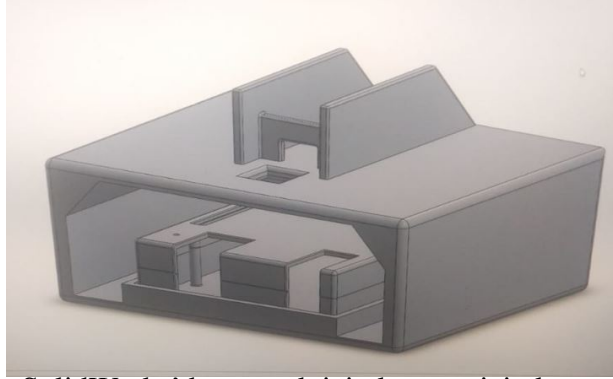
2.2.2 SolidWorks

SolidWorks programı parmak izi okuyucu için bir kalıp tasarlamak amacıyla kullanılmıştır. Bu bölümde Solidworks programı anlatılmıştır.

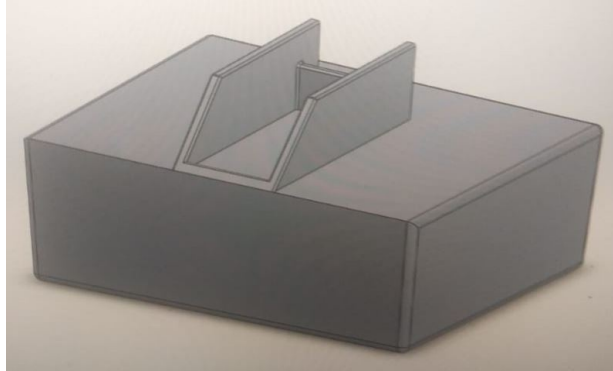
2.2.2.1 SolidWorks Nedir?

SolidWorks; bir CAD programıdır. Bu CAD programı diğer CAD programlarına oranla biraz daha zordur. SolidWorks'ün yenilikçi özellikleri oldukça işlevseldir. Kullanımı oldukça kolay olan ve Windows'a özel üç boyutlu bir tasarım programıdır. Solidworks; her türlü makine, ürün ve tesis tasarımında kullanıcının hızlı ve kolay bir şekilde çizim yapmasına olanak tanır. İki ve üç boyutlu bilgisayar destekli tasarım için kullanılan bir CAD programıdır. 1995 yılından beri geliştirilmekte olan Solidworks programı, Windows işletim sistemleri ile çalışan tarihteki ilk üç boyutlu modelleme programı

olma niteliğine sahiptir. Resmi rakamlara göre dünya üzerinde 2 milyondan fazla mühendis ve 165 binden fazla şirket, Solidworks programını kullanıyor. Bu açıdan dünyada en yaygın kullanılan CAD programıdır. Peki SolidWorks kimler kullanır? Solidworks programını mimarlar, mühendisler, dekoratörler, müteahhitler, emlakçılar, grafikerler ve endüstri mühendisleri kullanır. Peki SolidWorks nasıl öğrenebilirim? Bilişim Eğitim Merkezi ile iletişime geçerek Solidworks derslerine girebilir ve Solidworks eğitimi alarak bu programı yetkin bir biçimde kullanabilirsiniz.



Şekil 2.4 : SolidWorks’de parmak izi okuyucu için kutu tasarımı(1)



Şekil 2.5 : SolidWorks’de parmak izi okuyucu için kutu tasarımı(2)

2.2.2.2 SolidWorks Nasıl Kullanılır?

SolidWorks diğer CAD programları gibi parametrik özellik tabanlı modelleme teknolojisine sahiptir. SolidWorks kullanarak ölçülü ve vektör tabanlı üç boyutlu çizimler yapılabilir. Esnek yapısı sebebiyle yapılan çalışmaları pek çok program üstünde kullanabilirsiniz. Yapılan çizimler üzerinden teknik veriler alabilmeniz mümkündür. Montaj modülü yardımı ile ayrı ayrı yapılan çalışmaları bir araya getirebilirsiniz. Yapılan parçalar üstünde statik, darbe gibi testler yapabilir ve çok detaylı analiz sonuçlarına ulaşabilirsiniz. Çalışmalarınızı animasyon eklentisi ile hareketlendirebilirsiniz.

Peki solidWorks nedir nerelerde kullanılır? Montajlarda ve parça modellemede özellik tabanlı parametrik yaklaşımlar kullanılarak hızlı ve hatasız montaj elde edilir. Montaj yapılırken tüm parçaların birbiriyle ilişkileri paralellik, tanjant ve konsantrik gibi ilişkiler taşıyabilir ayrıca değerler bağıl uzaklık cinsinden belirlenebilir. Böylece yapılan tüm montajlar kolay bir biçimde düzenlenir.

Kullanıcı dostu bir arayüze sahip olan Solidworks programı komutları oldukça kolay ve basittir. SolidWorks programı, temel olarak basit çizimlerden karmaşık üç boyutlu geometrik yapıların oluşturulması anlayışına sahiptir. Ayrıca 3D Sketch özelliği bulunan bu program ile çizgi, daire ve üçgen gibi iki boyutlu çizimler, üç boyutlu çizim modunda bile kullanılabilir. Böylece üç boyutlu koordinat düzleminde iki boyutlu çizimler kolayca yaratılabilir.

SolidWorks aynı zamanda bilgisayar destekli mühendislik programıdır. Bu programla katı modeli hazırlanan parça, sonlu elemanlar yöntemi gibi analizler ile mukavemet analizlerini içeren simülasyonlarla yeniden boyutlandırılabilir. Böylece asgari malzeme kullanımı ile azami dayanıklılığa sahip mühendislik tasarımları yapılabilir. [7]

2.2.3 C# Programlama Dili

C# programlama dili bu sistemde bir arayüz oluşturmak için kullanılmıştır. Bu bölümde de C# programlama dilinin ne olduğu ve ne işe yaradığı anlatılmıştır.

2.2.3.1 C# nedir?

C#, yazılım sektörü içerisinde en sık kullanılan iki yazılım dili olan C ve C++ etkileşimi ile türetilmiştir. Ayrıca C#, ortak platformlarda taşınabilir bir (portable language) programlama dili olan Java ile pek çok açıdan benzerlik taşımaktadır. En büyük özelliği ise .Net Framework platformu için hazırlanmış tamamen nesne yönelimli bir yazılım dilidir. Yani nesneler önceden sınıflar halinde yazılıdır. Programcıya sadece o nesneyi sürüklemek ve sonrasında nesneyi amaca uygun çalıştıracak kod satırlarını yazmak kalır.

Ayrıca gelişmiş derleyicisi (debugger) ile hata olasılığını ortadan kaldırmaktadır. Yazılan program çalıştırıldıktan sonra derleyici tarafından algılanan Sınıf (Class) ve

söz dizimi (syntax) hataları yazılımcıya ayrı bir ekranda ayrıntısı ile gösterilir ve yazılımcı bu hata penceresinden hataları tespit ederek kolayca düzeltebilir.

2.2.3.2 C# ne işe yarar?

Yeni nesil programlama dili olan C sharp programlama konusunda yenilikleri de beraberinde getirmektedir. C# sunucu ve gömülü sistemleri için tasarlanmıştır. Microsoft tarafından geliştirilen C# .NET ortamında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Dilin tasarlanmasında Anders Hejlborg öncülük etmiştir. Zamanla gelişen bu programlama dili artık gerek masaüstü olsun gerek web uygulamaları olsun çoğu yerde kullanılmaktadır.

2.2.3.3 Windows form uygulamaları

Grafiksel kullanıcı arayüzü (GUI — Graphical User Interface) olarak tanımlanır. Windows form uygulamalarını, konsol uygulamalarından ayıran en önemli özelliği de budur. Windows Form uygulaması oluşturmak için Toolbox adı verilen araç kutusundan nesnel araçlar sürükleyip bırak yöntemi ile kolayca oluşturulabilir.

Windows Form uygulamaları, bilgisayar programları geliştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Windows Forms Application seçeneği ile yeni bir windows uygulama penceresi açılarak program geliştirmeye başlanabilir. Ayrıca Windows Form uygulaması içinde grafiksel olarak daha gelişmiş çalışmalar yapmak da mümkün hale getirilmiştir. Daha güçlü grafiksel arayüzler için WPF ile uygulama geliştirmek gerekmektedir. [8]

3. SİSTEM UYGULAMASI

3.1 Diyagramlar

Bu bölümde sistemin çalışma mantığını anlatmak için akış diyagramları kullanılmıştır.

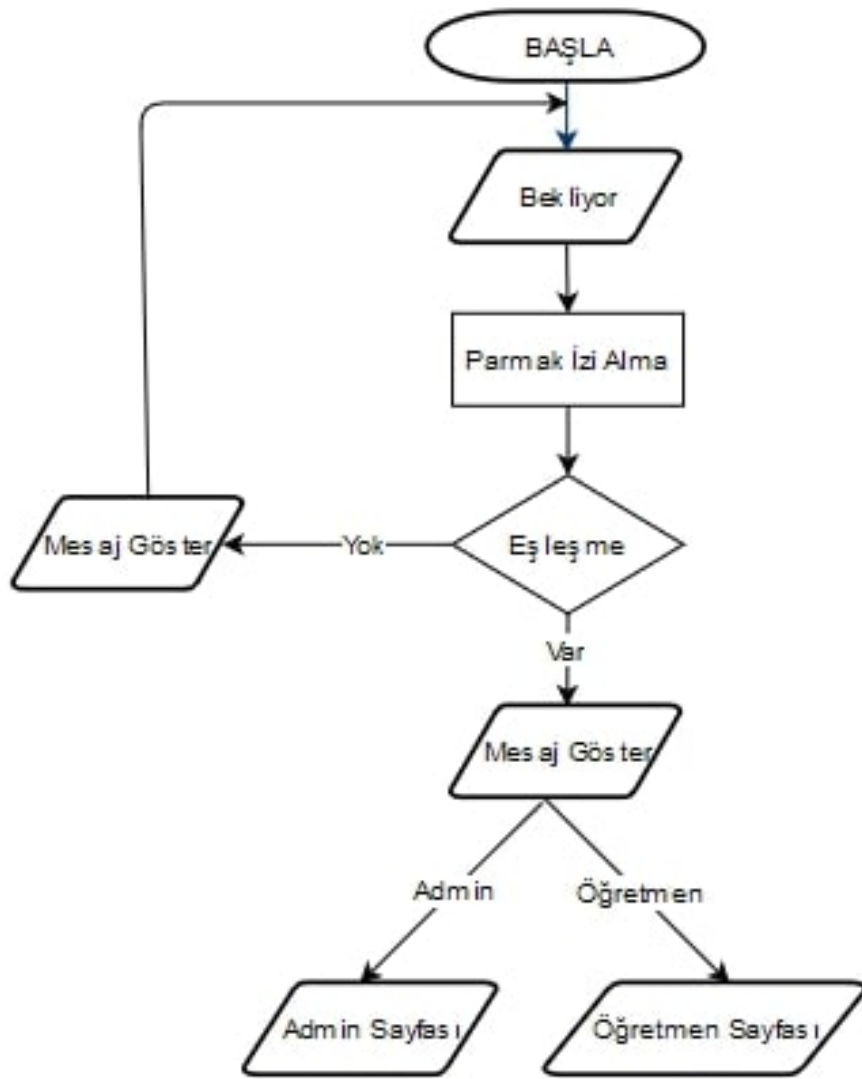
3.1.1 Akış Diyagramları

Bu sistemin nasıl çalıştığını açıklayan ve temel işlevlerini açıklayan üç temel akış şeması vardır: Öğretmenler ve admin için giriş işlemi, parmak izi kayıt işlemi ve öğrencilerin katılımlarını sağlamak için kullanılan yoklama alma işlemi şekil 3.1, 3.2 ve 3.3 gösterilmiştir.

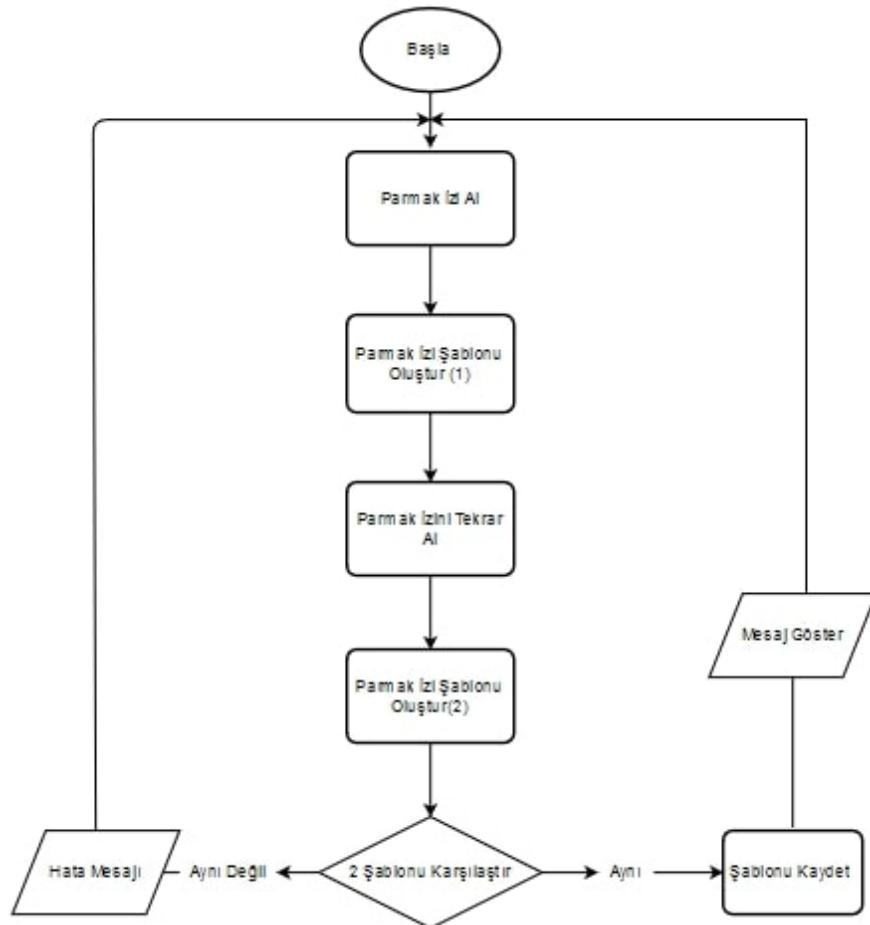
Şekil 3.1, yönetici veya öğretmen için giriş işlemini göstermektedir. Yönetici veya öğretmenin daha önce kaydedilmiş olan parmak izi şablonuyla eşleşmesi için parmak izini okutarak başlar, mevcut parmak izi şablonu daha önce kaydedilen kayıtlı şablonla eşleştğinde, kullanıcıları tanımlı oldukları form sayfalarına yönlendirir.

Parmak izi kayıt tablosu olarak adlandırılan şekil 3.2, sunucu uygulamasında öğrencinin parmak izi şablonunu kaydetmek için kullanılır. Bu işlem yönetici tarafından uygulanır. Şekil 3.2’te gösterildiği gibi, öğrenci parmak izini okutarak başlar, ardından sistem bir şablon oluşturur ve parmak izinin tekrar okutulmasını ister. Parmak izi tekrar okutulduktan sonra ikinci şablonu oluşturur. Daha sonra, doğru şekilde kayıt olmasını sağlamak için iki şablonu karşılaştırır ve parmak izi şablonunu bu öğrenciyle ilgili bilgilerle birlikte veritabanına kaydeder.

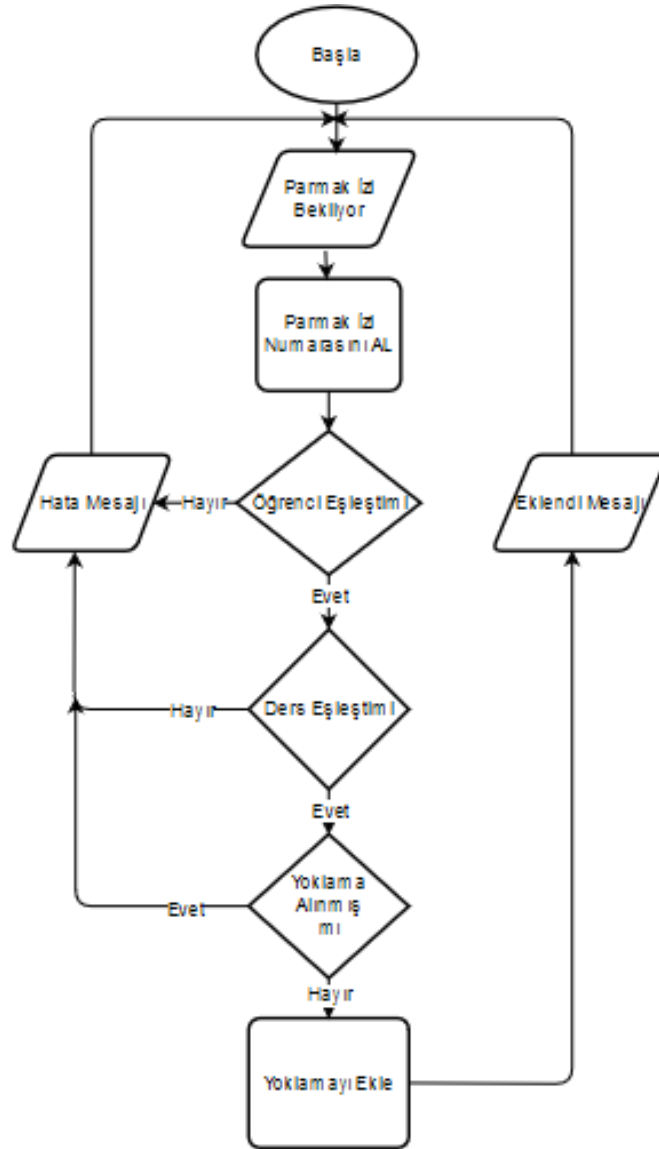
Şekil 3.3, öğrenci yoklama işleminin nasıl gerçekleştirildiği gösterilmiştir. Parmak izi okutulduktan sonra parmak izini numarasını alıp öğrenci sorgulama işlemini yapar. Öğrenci yoksa hata mesajı verir, eğer öğrenci bulunmuşsa öğrencinin bulunduğu dersi alıp almadığı sorgulanır. Öğrenci şayet bu dersi alıyorsa sonraki aşamaya geçer, almıyorsa ata mesajı gösterir. Sonraki işlemde ise öğrencinin derse bulundukları hafta girişinin olup olmadığı sorgulanır eğer herhangi bir kayıt yoksa veritabanına yoklama işlemi kaydedilir. Eklendi mesajı gösterilir ve sistem sıradaki parmak izini beklemeye geçer.



Şekil 3.1 : Login işlemi için akış diyagramı



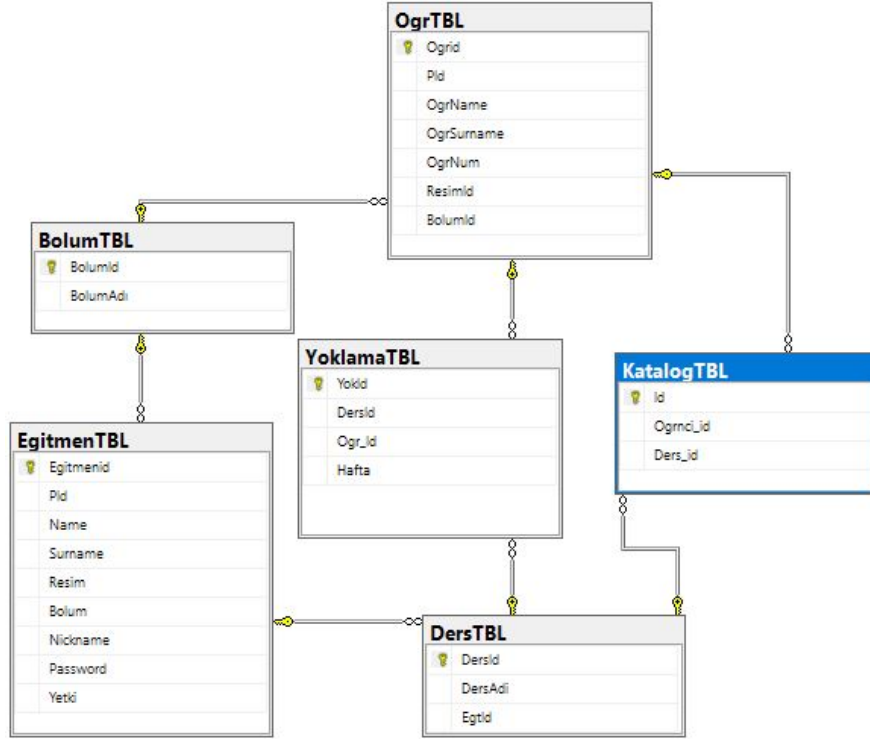
Şekil 3.2 : Parmak İzi kaydetme akış diyagramı



Şekil 3.3 : Yoklama işleminin gerçekleşmesini anlatan akış diyagramı

3.1.2 Er Diyagramları

Şekil 3.4’de sistemin bir parçası olan veritabanındaki tablolar ve birbirleriyle olan ilişkileri gösterilmiştir



Şekil 3.4 : Veri tabanı tabloları ve aralarındaki ilişkiler

3.2 Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Yolları

Sistemi tasarlarırken bazı problemlerle karşılaşıldı. Bu problemlerden ilki sayfalar arası geçiş yaparken seri portun kapatılamamasından kaynaklıydı. Bu sorunun çözümü şekil 3.5’de gösterilmiştir. Bir diğer problem ise arduino kısmında parmak izinin çalıştırdığı dağınık haldeki fonksiyonları birleştirme sırasında ortaya çıkmıştır. Bu problem ise her bir fonksiyon için bir mode oluşturularak çözülmüştür. Şekil 3.6’de gösterilmiştir. Diğer bir sorun parmak izinden gelen veriyi okuma işlemi için gerçekleşmiştir. Bu sorunun çözümü ise [9]’ de gösterilmiştir. Son sorun ve çözümü ise arduino ile haberleşme işleminde arduino’da okunacak değer eğer integer bir değer ise c üzerinden gönderilecek olan değer string bir değer olmalıdır.

```
Task.Run(() =>
{
    serialPort2.Close();
});
```

Şekil 3.5 : Seriport ile olan veri okuma işlemini zorla sonlandırma

```

void loop() {
    uint32_t starttime = millis();
    pid=readnumber();
    if (pid == 0) {
        return;
    }
    else if(pid==1)
    {
        delay(100);
        Serial.println("Parmak Izi Id");
        id = readnumber();
        while (! getFingerprintEnroll() );
    }
    else if(pid==2)
    {
        while((millis() - starttime) < 10000){
            getFingerprintIDez();
        }
        delay(50);
        Serial.println("Parmak Izi Bulunamadi");
    }
    else if(pid==3)
    {
        while((millis() - starttime) < 15000){
            getFingerprintIDez();
        }
        delay(50);
    }
}

```

Şekil 3.6 : Arduino’da parmak izi fonksiyon kodları

4. SİSTEM TASARIMI

Geliştirilen yöntemde öğretim görevlisi veya yönetici uygulamayı açar. Uygulama açıldığında şekil 4.1’de görünen giriş sayfası açılacaktır. Bu sayfada giriş işlemi için iki seçenek vardır: İlk seçenek kullanıcı adı ve şifresi ile ya da parmak izi ile. Parmak izi ile giriş için görevli parmak izi okuyucunun takılı olduğu com portunu seçer ve parmak iziyle girişe tıklar ardından parmak izi eşleşmesi sağlanırsa yönetici ise yönetici sayfasına öğretim görevlisi ise öğretmen sayfasına yönlendirilir. Eğer eşleşme sağlanmazsa bağlantı kapat butonuna basılır ardından tekrar parmak iziyle giriş buton’una basılır.

Giriş sayfasından sonra parmak izini okutan kişi eğer yönetici ise yönetici profil

Şekil 4.1 : Giriş sayfası

sayfasına yönlendirilir. Buradan sonra yapabileceği işlemler şekil 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6’de gösterilmiştir.

Şekil 4.2’de öğrencinin adı soyadı numarası yazılır bölümü seçilir ve resim ekle kısmından resmi eklenir. Ardından öğrenci ekle butonuyla veritabanına öğrencinin bilgileri kaydedilir.

Şekil 4.3’de öğretmenin adı, soyadı, kullanıcı adı, şifresi yazılır. Bölümü ve yetkisi seçilir (Admin ya da Öğretmen). Resim ekle butonuyla öğretmenin resmi eklenir. Ardından ekle butonuyla veritabanına öğretmenin bilgileri kaydedilir.

Şekil 4.4’de gösterilen bölüm ekleme sayfasında bölüm adı yazılır ve bölüm ekle butonuyla bölüm adı veritabanına kaydedilir. Bölümler kısmında eklenmiş olan bölüm isimleri görülmektedir.

Profil Ekle KAPAT

Ad

Soyad

Numara

Bölüm

Şekil 4.2 : Öğrenci ekleme sayfası

Ad

Soyad

NickName

Şifre

Bölüm

Yetki

Şekil 4.3 : Öğretmen ekleme sayfası

Şekil 4.5’de gösterilen ders ekleme sayfasında bölüm seçilir ardından bölümdeki öğretmenler listelenir. Listelenen öğretmenlerden biri seçilir dersin adı gerekli bölüme yazılır.Dersi ekle butonuna basılır ders seçili olan öğretmenin id’sine veritabanında kayıt edilir.

Şekil 4.6’de gösterilen parmak izi ekleme sayfasında bölüm seçilir ardından öğretmen ya da öğrenci kısmı seçilerek parmak izi eklenecek kişinin tipi seçilir. Seçilen tipe göre isim kısmında parmak izi olmayan kişiler listelenir. Port kısmından parmak izinin takılı olduğu port seçilir. Başlat butonuyla seri haberleşme başlatılır ekle butonu ile parmak izi kaydı başlatılır. Sistem kişiden parmak izini okutmasını ister ardından parmağını kaldırmasını ve tekrar aynı parmağı okutmasını eğer oluşturulmuş olan parmak izi şablonları eşleşirse parmak izi numarası hem veri tabanına hem de parmak izi okuyucunun hafızasına kaydedilir.

Eğer giriş sayfasında parmak izini okutan kişi yönetici değil de öğretmen ise öğretmen

Bölüm Adı

Bölümler

Bolum Ekle

Şekil 4.4 : Bölüm ekleme sayfası

Bölüm

Bilgisayar Mühendisliği

Öğretmen

Şevket Umut Çakır

Dersin Adı

Dersi Ekle

Şekil 4.5 : Ders ekleme sayfası

profil sayfasına yönlendirilir. Bu sayfada yapabileceği işlemler şekil 4.7, 4.8’de gösterilmiştir. Şekil 4.7’de gösterilen yoklama sayfasında öğretmen başlatmak istediği ve bulundukları haftayı seçer ardından dersi başlat butonuyla dersin başlamasını sağlar. Ders başlat butonuna tıkladıktan sonra com portuyla iletişime geçer. Parmak izi okuyucu okuma moduna geçer. Parmak izi okutulduğunda 3 sorgu çalışır bunlar şekil 3.3’de gösterilmiştir. Gerekli sorgular yapıldıktan sonra eğer öğrenci bu sorguları sağlıyorsa derste olanlar bölümüne ve veritabanına eklenir.

Şekil 4.8’de gösterilen devamsızlık sayfasında ise öğretmen devamsızlıktan kalanları görmek istediği dersi seçer. Dersi seç butonuna basar. Ardından sql komutları ile derse on kereden az gelen kişiler ve numaraları sayfada listelenir.

Bölüm

İsim

Port

Şekil 4.6 : Parmak izi ekleme sayfası

DERS HAFTA

Derste olanlar

Şekil 4.7 : Yoklama alma sayfası

Dersler

Şekil 4.8 : Devamsızlık sayfası

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yoklama sisteminin klasik yöntemlerle yapılması zaman ve kağıt israfı gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Parmak izi okuyucu kullanılarak bu sistemin oluşturulması veri bütünlüğünü, sistem düzenini sağlar, verilerin karşılaştırılmasını kolaylaştırır. Bu çalışmada biyometrik yöntemlerden parmak izi tanıma yöntemi kullanılmıştır. Uygulama kapsamında eğitim kurumlarında derslere katılımın doğruluğu ve güvenilirliği sağlanmıştır. Geliştirilen uygulama sayesinde öğrencilerin hangi derslere hangi hafta katıldıkları tespit edilebilir. Derse katılımı yetersiz olan öğrencilerin tespitini kolaylaştırır.

İleriki çalışmalarda bu sistem web ve android platformuna entegre edilebilir. Ayrıca uygulama ders saatlerini ve dersi saat ve tarihe bağlı olarak algılaması sağlanabilir. Bu sayede öğretmenin işini kolaylaştırıcı bir yapıya sahip olması sağlanabilir.

Kaynakça

- [1] Biyometrik tanıma sistemleri, http://web.firat.edu.tr/mbaykara/Biyometrik_Guvenlik_Araclari.pdf.
- [2] **Basheer K P Mohamed, C.V.R.** (2012). Fingerprint attendance system for classroom needs, *Proceedings of the Third International Conference on GeoComputation*, Kochi, India.
- [3] **Akçay, M., H.H.** (2011). Kampüslerde Uygulanan Yeni Biyometrik Sistemler, *Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildiriler Bildirileri*, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- [4] Parmak izi okuyucu hakkında bilgi, <https://www.androidauthority.com/how-fingerprint-scanners-work-670934/>.
- [5] Arduino uno hakkında bilgi, http://www.robotiksistem.com/arduino_uno_ozellikleri.html.
- [6] MSSQL nedir nerede kullanılır, <https://ata.com.tr/blog-detay/mssql-nedir-109>, erişim Tarihi: 2018-02-09.
- [7] Solidworks nedir nerelerde ve nasıl kullanılır, <https://blog.bilisimegitim.com/solidworks-nedir/>.
- [8] C# nedir ve nerelerde kullanılır, <https://medium.com/@resulzel/c-nedir-c-ile-neler-yapilabilir-199e8b337615>.
- [9] Arduino ile iletişimin sağlanması, <https://maker.robotistan.com/arduino-c-sharp-veri-okuma-kaydetme/>.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Mustafa Zeycan

Doğum Tarihi ve Yeri: 11.09.1997 Torbalı/İzmir

E-Posta: m.zeycan20@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lise:** 2011 - 2015, Torbalı Anadolu Öğretmen Lisesi
- **Lisans:** 2015 - ?, Pamukkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği