

PROJELER

- 1. TOP PLAKA SİSTEMİNİN KONTROLU VE GERÇEKLEMESİ**
2. JAVA İLE İNTERNET TABANLI ALARM SİSTEMİ GELİŞTİRME
- 3. RADYODİYAGNOSTATİK GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARINDA ELDE EDİLEN 4. GÖRÜNTÜLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ**
4. EV OTOMASYON SİSTEMİ (Serdar ATEŞ)
- 5. ÇİZGİ İZLEYEN MODEL ARABA**
6. GÖMÜLÜ SİSTEMLER EĞİTİM VE ARAŞTIRMA KİTİ
- 7. "SFINKS" AKIŞ ŞİFRELEME ALGORİTMASININ VHDL KODU İLE YAZILIMI VE FPGA ÜZERİNDE GERÇEKLENMESİ**
8. "MOSQUITO" AKIŞ ŞİFRELEME ALGORİTMASININ VHDL KODU İLE YAZILIMI VE FPGA ÜZERİNDE GERÇEKLENMESİ
- 9. "TRIVIUM" AKIŞ ŞİFRELEME ALGORİTMASININ FPGA ÜZERİNDE GERÇEKLENMESİ**
10. Video Görüntülerinden Yol İzleme-Araç Hızı Belirleme
- 11. Gezgin Robot Uygulaması**
12. Kablosuz Haberleşme Sistemleri İçin Bir Sayısal Çoklu Karar Modeli
- 13. EDAR G2-2. JENERASYON TAŞIYICI ROBOT TASARIM VE GERÇEKLEME**
14. İnternet Tabanlı EV Otomasyonu (Haluk ECE-Ali Uğur EROL)
- 15. AMUSE-A Musical Expert**
16. Mikrodenetleyici ile Robot kol Kontrolü
- 17. Telsiz Sensör Ağlarında Konum Belirleme**
18. Mikrodenetleyicili PC Kontrollü Ev Otomasyonu
- 19. İnternet Tabanlı Uzaktan İzleme Sistemi**
20. Bilgisayar Kontrollü RFID Tabanlı Kartlı Erişim Kontrol Sistemi
- 21. Fuzzy Self Tuning Internal Model Control Based PID Controller**
22. Türk İşaret Dili Tanıma Sistemi
- 23. Hırsız Alarm Sistemi**
- 24. GSM Üzerinden Yer Belirleme (Kullanıcı Tarafı)**
- 25. 2.4 GHz Wifi Anten ve Kablo TV Birleştirici Gerçekleştirimi ve Uygulamaya Yönelik Öneriler**
26. Etkileşimli Doğa Esinli Algoritmalarla Yüz Üretme
- 27. Cascade Kontrol Systems**
28. Uzun Araçlarda Tekerlek Basıncını İzleme ve Park Yardımcı Sistemi
- 29. Sayısal Noter**

1. TOP-PLAKA SİSTEMİNİN KONTROLÜ ve GERÇEKLENMESİ

ÖZET

Bu çalışmada top ve plaka sistemi incelenmiştir. Sistem doğrusal olmadığı ve sistemde doğal kuplaj olduğu için kontrolü çok zordur. Sistem ilk olarak TS tipinde bulanık olarak modellenmiştir. Daha sonra elde edilen bu bulanık model için TS tipinde bulanık kontrolör tasarlanmıştır.

2 farklı yöntemle kontrolör tasarlanmıştır.

- Kutup atama
- LQR

Tasarım sonunda bulunan kontrolör Matlab'ta farklı referanslar için simüle edilmiş ve performansları karşılaştırılmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada top plaka sistemi detaylı bir şekilde incelenmiştir ve çeşitli kontrol yöntemleri denenerek simülasyonlar yapılmıştır. Sistemin mekanik olarak gerçekleşmesi üzerindeki çalışmalar halen devam etmektedir. **Sistem en kısa zamanda hazırlanarak okulumuzun Kontrol Laboratuvarı'nda denenecektir.**

2. Java ile İnternet Tabanlı Alarm Sistemi Geliştirme

ÖZET

Bu çalışma Elektrik-Elektronik Mühendisleri Odası tarafından desteklemiştir.

Projenin yapılma amacı; elektronik güvenlik sektörüne yenilikler getirmektir. Bu projede; mobil telefon ve alarm sistemi birleştirilerek güvenlik sistemi dünyasına yenilikler katılmıştır.

Projede donanımsal olarak; Intruder alarm paneli, dış etkiler karşısında hareketsiz kalan kızılötesi dedektör, webcam ve GPRS modem (veya GPRS modem olarak kullanılacak olan başka bir donanım, mobil telefon gibi) kullanılmıştır.

Dizaynın çalışma prensibi şu şekildedir:

Alarm bölgesi, bir davetsiz misafir (hırsız) tarafından uyarılır. Burada hareketi PIR dedektör tetikler ve alarm bölgesi aktif hale gelir. Bilgisayara seri port ile bağlı olan panel, alarm bilgilerini bilgisayara gönderir. Seri porttan alarm bilgileri alındığında; Java ile yazılan program ve yüklenen Java Media Framework (JMF) aracılığıyla, webcam devreye girer ve görüntü alınır. Alınan görüntü programda belirtilen, harddiskin belirli bir bölgesine kaydedilir. Görüntü alma işlemi yapıldığı sırada, alarm paneli mobil telefonu arar. Çağrıyı gören mobil telefon kullanıcısı WAP uyumlu bir mobil telefonun "Tarayıcılar" kısmındaki "Yeni URL Giriniz:" bölgesine <http://81.213.189.201:8080/2.jpeg> adresini girerek alarm panelinin bulunduğu yerden alınan görüntüye erişebilir. Bu sayede kişi, alarm yanlılıkla çaldığında alarmın takılı olduğu yere gitmek zorunda kalmaz.

Sonuç olarak çeşitli metodlar kullanılarak .jpeg uzantılı bir dosya mobil telefona transfer edilmiş oldu. Bu projenin yardımıyla, alarm kuşağındaki bilgiler mobil iletişim hayatına aktarılmıştır.

3-RADYODİYAGNOSTATİK GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARINDA ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Sonuç

Amacı; tıpta hastalıklı dokuların ve patolojik kitlelerin teşhisinde kullanılan Radyodiyagnostik Cihazları; özellikle Manyetik Rezonans ve Bilgisayarlı Tomografi Cihazlarını tanıtmak, detaylı incelemelerini gerçekleştirmek, birbirinden çok farklı teknolojilere sahip olan bu cihazları fiziksel ve/veya izafi anlamda birleştirerek melez bir MR – CT sistemi elde etmenin yollarını aramak ve bu uğurda hipotezler üretmek bu yöntemleri desteklemek ya da çürütmek olan bitirme projesinin sonucunda okuyucunun bu konuda muamma olmasının önüne geçilerek; klinik olarak en iyi teşhisi sağlayacak yöntemler hakkında bilgi sahibi olması sağlanmıştır.

Beşinci bölümde yapılan detaylı yöntem irdelemesi ve çürütülmesi/desteklenerek ilerletilmesi işlerinin; bu alanda tasarımlar üretmek amacındaki meslektaşlarıma yol gösterilmeye çalışılmıştır. Üretilen mantıksal ve teorik kurallar ışığında tasarımlama yöntemleri geliştirilir ve mevcut sorunları ortadan kaldıracı yöntemler geliştirilirse; bu cihazların hali hazırdaki görüntüleme kabiliyetlerinin çok ötesine geçilerek; kanser tanısında ve kanserle savaşmada bir adım daha ileriye gidilerek hekimlere daha geniş ufuklar sunulabilir olacaktır.

sınıflandırmaları yapılmış, Radyodiyagnostik cihazların detaylı açıklamalarına yer verilmiştir. Son bölümde ise biyomedikal cihazlar için Satın Alma ve Dizayn klavuzları oluşturulmuş ve bu cihazlar için bakım ve bozulma risklerinden bahsedilmiştir.

Projenin sonucunda; proje başında amaçlanmış olduğu gibi bir ilerleme yöntemi uygulanmış ve yine amaçlandığı üzere bu konular üzerine gidilmiş ve yoğunlaşmıştır.

Biyomedikalın yani tıp elektroniğinin önemi anlaşılacağı üzere, gayet zor şartlarda ilerleyen ve bizzat insanla uğraşan bir bilim olan tıba yardımcı olarak, bu bilimin hayat kurtarma amacına destek olmaktadır. Mühendisler olarak; hekimlere hayat kurtarmada, tasarlanan tıbbi cihazlarla verilen destekler onur vericidir.

Sonuç olarak; biyomedikal teknolojisinde çok büyük öneme sahip olan Manyetik Rezonans ve Bilgisayarlı Tomografi Cihazları derinlemesine incelenerek okuyucuya tanıtılmış, ve referans tasarımlar irdelenerek, PET/CT teknolojisiyle ve görüntüleme kabiliyetindeki iyileşmeyle çok benzer bir yapıda MR/CT tasarımı ve üretimi incelenmiştir. Ancak unutulmamalıdır ki, üretilen referans tasarımların ve çürütülen/desteklenen yöntemlerin üzerine ne kadar fazla gidilirse MR/CT gibi bir melez bir cihaz yaratma teorisinin ciddiyeti daha çok anlaşılacak ve Tıba çok daha yeni ufuklar amacı taşıyan ilgiler artacaktır.

4-EV OTOMASYON SİSTEMİ

Hazırlanan bu projede bir ev maketi üzerinde bilgisayar tabanlı, telefon hattı üzerinden uzaktan kontrol edilebilen bir ev otomasyon sistemi gerçekleştirilmiştir.

Projenin amacı günümüz otomasyon teknolojilerine katkı sağlayabilmektir. Bu proje tek bir kumanda merkezinden veya evden uzakta olmamıza rağmen evde gerçekleştireceğimiz otomasyon sistemini kumanda olanağı sağlamaktadır.

Proje kapsamında tasarlanan elektronik donanım, RS-232 seri haberleşme protokolünü kullanarak yazılmış grafik kullanıcı arayüzünün kurulu olduğu kişisel bilgisayar ile haberleşmekte ve ev maketi üzerinde modellenen cihazların elektriki kontrollerini gerçekleştirmektedir.

Projenin devre tasarımı gerçekleştirilirken RS-232 seri haberleşme protokolü hakkında bilgi edinildi. Telefon hattı ile haberleşme kısmı gerçekleştirilirken telefon hattının elektriki özellikleri çok iyi analiz edilmiştir. Projenin gerçekleştirildiği Yıldız Teknik Üniversitesi'nin iç santrali üzerinde elektriki ölçümler yapılmıştır.

Devre tasarımı yapılırken proje birkaç modül halinde düşünüldü. Bunlar modellenen elektrikli cihazların bilgisayar vasıtasıyla kontrolünü sağlayan modül, cihaz ve sensörlerden gelen geri besleme bilgisini bilgisayara aktaran modül ve telefon hattı vasıtasıyla kontrolü sağlayan uzaktan kontrol modülüdür.

Bilgisayardaki grafik kullanıcı arayüzü Microsoft Visual Basic 6.0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir ve gerçek zamanlı olarak elektronik donanım ile haberleşmektedir.

5. ÇİZGİ İZLEYEN ARAÇ PROJESİ:

Amaç:

Yaptığımız aracın yere çizilen bir çizgiyi tanınması ve bu çizgiyi takip etmesi.

Kullanılan Parça ve Malzemeler:

Araçta şasi olarak genelde elektronik devreleri kutulamak amacı ile kullanılan plastik bir kutu kullanılmıştır. Araç üç tekere sahip ve tekerlerden biri serbestçe dönebilirken diğer iki teker araca hareket veren ayrıca aracın dönüşü için de kullanılan iki motora bağlı hareket edebiliyor. Motorlara güç sağlamak için iki adet 12V 1,3 Ah akü, kontrol devresine ve sensörlere güç sağlamak için ise üç adet 9V kuru pil kullanılmıştır.

6. GÖMÜLÜ SİSTEMLER EĞİTİM VE ARAŞTIRMA KİTİ

Gömülü sistemler bir yada birkaç işi yapmak için özelleşmiş bilgisayar sistemleridir. Çalışabilmeleri için özel gereksinimleri olan bu sistemler, genel amaçlı bilgisayar sistemlerinin

aksine sadece önceden tanımlanmış görevleri yerine getirirler. Televizyon, cep telefonu, yazıcı ve bunlar gibi birçok alet gömülü sistemlere örnek olarak verilebilir.

Günümüzde hızla gelişen teknoloji, gittikçe küçülen elektronik cihazlar ve insana ihtiyaç duymadan birtakım işlerin bilgisayar kontrollü sistemlerle yapılma eğilimi gömülü sistemlerin önemini arttırmıştı. Artan kullanım alanları bu sistemlere yönelik eğitim ve araştırma yöntemlerini değerlendirme ve ihtiyaçlar doğrultusunda güncelleme gereği doğurmaktadır. Bilgisayar ve Elektronik mühendislikleri başta olmak üzere birçok mühendislik dalının kapsamına girebilecek gömülü sistemler, eğitim aşamasında görsel ve deneysel uygulamalara ihtiyaç duymaktadır. Bu konuda ki pratik uygulamalar endüstrinin ihtiyaçlarına cevap verebilecek düzeyde uzmanlar yetiştirmek açısından önem taşımaktadır.

Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü 443 koduyla, konuya ilgi duyan öğrencilere, verdiği derste söz konusu hususlar dikkate alınarak proje geliştirmeye dayalı bir eğitim sunmaktadır. Fakat piyasada gömülü sistemler eğitiminde kullanılabilecek proje geliştirmeye uygun bir eğitim kiti bulunmaması birtakım zorluklar doğurmaktadır. Öğrenciler ders süresince deneylerini farklı sistemlerde yapmakta ve bunların bir araya getirilerek bütünüyle bir sistem oluşturulması sağlanamamaktadır. Basit basamaklar halinde ilerleyen ve her tamamlanan basamağın ana sisteme entegrasyonu ile çok yönlü bir sistem dizayn edebilme imkanı bu konuda verilebilecek en iyi eğitim tarzıdır.

Gömülü sistemler konusunda bir diğer önemli eksik ise, üzerinde ihtiyaca yönelik yeni sistemler geliştirilebilecek genel bir kitin olmayışıdır. Yakın gelecekte gerek küçük ölçekli imalathanelerde gerekse büyük fabrikalarda, rutin işlerin yapımında insanların yerini mobil robotların alacağı kabul edilen bir gerçektir. Örneğin fabrika içinde kolilerin taşınmasında insanların kontrol ettiği taşıma araçları yerine, mikro işlemciler ile yönetilen merkez bilgisayarlar tarafından organize edilen bir sistem söz konusu olabilir. Bu ve benzeri sistemlerin geliştirilebilmesi için üzerinde araştırmaya yapılabilecek, amaçla göre programlanıp yeni donanımların eklenebileceği bir kitin bulunması sistemin geliştirilebilmesi kolay ve hızlı hale getirecektir.

Projede ki öncelikli amaçlardan biri piyasada eksikliği duyulan, öğrencilerin üzerinde gömülü sistemlerin her türlü özelliğini çalışabilecekleri ve yeni projeler geliştirebileceği bir eğitim kiti dizayn etmektir. Bir diğer amaç ise amaca yönelik uygulamaların geliştirilebileceği genel bir gömülü sistem aracı tasarlamaktır.

Öngörülen sistem hareketli araç üzerindeki mikro kontrollerin her türlü sensör verisini girdi olarak alıp işlemesi ve geri besleme olarak kontrol ünitesindeki mikro kontrollere radyo bağlantısı aracılığı ile göndermesi şeklinde tanımlanabilir. Böylece ilerki çalışmalarda amaca yönelik proje geliştirmek için sensörler eklemek yeterli olacaktır. Eğitim uygulamalarında örnek teşkil etmesi açısından motor üniteleri sensörlerle kontrol edilmektedir. Bu durum ayrıca mikro kontrolörün aracın durumundan tamamiyle haberdar olmasını ve duruma göre davranmasına olanak vermektedir.

Eğitim ve araştırma kitinin yapımında izlenen basamaklar donanım ve yazılım olarak iki ana başlık altında toplanabilir. Kitin çeşitli projelere ve uygulamalara uyum sağlayabilmesi açısından tekerlekler üzerinde hareket edebilen, mobil bir robot modeli seçilmiştir. Bu model hem öğrenciler açısından çekici bulunacak hemde araştırma çalışmalarında bir çok seneryoya kolayca uyum sağlayacaktır. Uzaktan kumanda edilebilme ve yapılacak işe göre programlanabilme özelliği sistemin kullanımı açısından önem taşımaktadır.

Donanım olarak sistem iki ayrı ünite ,araç ve kumanda ünitesi, olarak dizayn edildi. Her iki unitede kendi mikro işlemcisi ile kontrol edilir. Aracın ana gövdesi motor, motor sensörleri, radyo sistemi, mikro kontrolör, breadboard, donanım paneli, bataryalar ve motor kontrol devresinden oluşmaktadır. Projenin geliştirilmesinde ilk olarak araç modeli seçilmiştir. Araç modeli daha üzerinde iki motor ve motor sensörleri bulunduran, iki ana tekerlekten oluşan ve demir gövdeyle bütün bu parçaları birleştiren bir yapıya sahiptir. İki ana tekerlek aracın hareketini sağlamakta, önde ve arkada denge sağlayıcı tekerlekler bulunmaktadır. Ana tekerleklerin her biri bir motora bağlıdır. Motorlardan uygulana tork sayesinde tekerlekler birbirinden bağımsız olarak dönebilirler. Her iki motora da bir sensör bağlıdır. Sensörler motor

içindeki devirleri çıktı olarak iletme kapasitesine sahiptirler. Mikro kontrolör, motor kontrol devresi, radyo ünitesi ve breadboard' u ana gövde üzerine yerleştirebilmek amacıyla bir panel tasarlandı. Panel ayrıca bataryalarıda taşıma kapasitesine sahiptir. Breadboard' u ve radyo ünitesini panel üzerine monte etdirmesinin ardından motor sensörleinden gelen çıktı kabloları breadboard üzerinde gerekli bağlantılar yapılmak suretiyle mikro kontrolöre girdi olarak bağlandı. Motor kontrol devresi mikro kontrolörden gelen dijital verinin fiziksel çıktıya dönüştürülmesi için motorlar ve kontrolör arasında arayüz olacak şekilde motorlara ve mikro kontrolöre bağlandı. Araç ve kontrol cihazı arasında bağlantı sağlayabilmek amacıyla sisteme dahil edilen radyo ünitesi, araç üzerinde panele yerleştirilip mikro kontrolöre seri portlar aracılığı ile bağlandı.

Donanımın uzaktan konumda ünitesi için mikro kontrolör, 4x3 tuş takımı, breadboard kullanıldı. Tuş takımı mikro kontrolörün A portuna bağlandı ve araçta olduğu gibi radyo ünitesi seri bağlantı ile mikro kontrolöre bağlandı.

Projenin yazılım tarafında ise donanım iki ana bölümü olan araç ve kontrol ünitesinin mikro kontrolörlerinde iki farklı yazılım koşturmaktadır. İki programın ortak özelliği mikro kontroler ve radyo vericilerini bağlamak için seri bağlantı arayüzü (Serial Communication Interface(SCI)) kullanacak şekilde yazılmalarıdır. Programlar C programlama dilinde yazılmış, platform olarak "Code Warriors" kullanılmıştır.

Projenin gerçekleştirilmesinde stabil bir donanım yapısı sağlamak, gömülü sistem uygulamalarının temel özelliklerini programlamak ve ileride yapılacak çalışmalar için gerek donanım gerekse yazılım açısından geliştirilmeye uygun bir sistem oluşturmak ana amaçlardır.

7. SFINKS DİZİ ŞİFRELEME ALGORİTMASININ VHDL İLE YAZILIMI VE FPGA ÜZERİNDE GERÇEKLENMESİ

1.1 Giriş ve çalışmanın amacı

Kriptografi şifre bilimidir, Çeşitli iletilerin, bilgilerin herkese açık ortamlarda iletilirken istenmeyen kişiler tarafından kullanılmasını veya değiştirilmesini önlemek amaçlı kullanılır. Kriptografi, bilgiyi güvenli bir şekilde sadece istenilen kişiye ulaştırmak amacıyla uzun süredir kullanılmaktadır. Tarihin bilinen ilk şifreleme yöntemi yer değiştirme ve harf değiştirme yöntemidir. Bu yöntemlerden ilki bir yazıdaki harflerin yerlerini değiştirerek, ikincisi ise harfleri başka harflerle değiştirerek gerçekleştirilir.

Kriptografik sistemler önceleri askeri amaçlı kullanıldıysa da gelişen teknoloji ile birlikte ortaya çıkan güvenlik açığını kapatmak ve bilginin güvenilir bir şekilde taşınmasını sağlamak amacıyla sivil yaşamda da yerini almıştır.

İletilmek istenen veri açık ağlar üzerinden iletildiğinde veri istenmeyen kişiler tarafından dinlenme veya değiştirilme tehdidi altındır. Söz konusu veri şifrelenmemiş düz metindir (plaintext). İletinin içeriğini saklamak üzere ileti üzerindeki gizleme işlemine şifreleme (encryption) denir. Bu işlem sonucunda düz metin şifrelenmiş olur ve böylelikle bilginin içeriği başkaları tarafından

anlaşılacak hale gelir. Şifreleme işlemi sonucu oluşan metine şifreli metin (ciphertext) denir. Şifreleme amaçlı kullanılan algoritmanın güvenliği bu algoritmanın saklı tutulması ile sağlanıyorsa bu bir sınırlandırılmış algoritmadır. Bu tür algoritmalar günümüz şartlarına pek uymamaktadır. Algoritmanın güvenliği sadece gizli tutulmasıyla sağlandığından istenmeyen bir durumda algoritmanın açığa çıkması ile kullanılan tüm sistemin değiştirilmesi gerekir. Aynı zamanda bu tür algoritmaların gizliliği nedeniyle kalite kontrolüne ve standardizasyona olanak tanımadığından bu tür algoritmalar güvenli bir şifreleme sağlamazlar. Günümüzde bu sorun açık algoritma, gizli anahtar tekniği ile giderilmektedir. Günümüzde kullanılan şifreleme algoritmaları artık gizli değildir. Bilginin güvenliği algoritmanın gizlenmesi ile değil, iletiyi şifrelemek amaçlı kullanılan anahtarın saklı tutulması ile sağlanır. Kullanılan anahtar çok çeşitli değerler alabilir ve yalnızca bu anahtara sahip kişiler istenilen bilgiye ulaşabilir. Şifreleme sistemlerinde kullanılan anahtarların özgün olması ve kendini tekrarlamaması istenir.

Gizli anahtar kullanan şifreleme sistemleri iki gruba ayrılır; bunlar blok şifreleme (block cipher) ve dizi şifreleme (stream cipher) sistemleridir. Blok şifreleme sistemleri şifrelenecek olan veriyi bloklara ayırır ve her birim zamanda bir bloğu şifreler. Her bloğu şifreleme işlemi birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilir.

Dizi şifreleme sistemleri ise blok boyları bir olan blok dönüştürücüler olarak düşünülebilir. Dizi şifreleyicilerde her birim zamanda şifrelenecek olan verinin yalnızca bir biti şifrelenir, bu şifreleme işlemi bir exor kapısı ile gerçekleştirilir ve kullanılan anahtar uyarınca diğer bitlerde sırasıyla şifrelenir.

Bu çalışmanın konusu olan SFINKS algoritması da bir dizi şifreleme algoritmasıdır. Her birim zamanda verinin bir biti bu algoritma uyarınca oluşturulan anahtar ile exorlama işlemine tabi tutulur. SFINKS algoritması daha önceden gerçekleştirilmemiş olması ve Avrupa Birliği Standardının seçilmesi amacıyla düzenlenen ECRYPT Dizi Şifreleme Projesi' ne aday olan algoritmalarından bir tanesi olması bakımından önemli bir yere sahiptir. Çalışmanın ileriki bölümlerinde dizi şifreleme yöntemi detaylı olarak incelenecek ve daha sonra bir dizi şifreleme algoritması olan SFINKS algoritması üzerinde hususla durulacak, çalışma ilkesi ayrıntıyla ele alınacaktır. SFINKS algoritması FPGA üzerinde gerçekleştirilecek ve bu gerçekleştirme işlemi ayrıntıyla ele alınacaktır. Ayrıca algoritmanın FPGA üzerinde gerçekleştirilmesi nedeniyle FPGA yapısı hakkında genel bilgiler de SFINKS algoritmasının ele alınmasından önce sunulacaktır.

8. MOSQUITO DİZİ ŞİFRELEME ALGRİTMASININ FPGA ÜZERİNDE GERÇEKLENMESİ

1.1 Giriş ve çalışmanın amacı

Gelişen teknolojiyle internetin kullanımı her geçen gün daha da yaygınlaşmakta olup, internette iletilen veri paketleri birçok dışarıya açık ağlardan geçmektedir. Gizli ve başkaları tarafından ulaşılması istenilmeyen bilgilerin internette bir yerden bir yere iletilmesi ciddi anlamda güvenlik kaygısını da beraberinde getirmektedir. Bu tür bilgileri korumak mümkün olmadıkça, gizli ve şahsi yazışmalarda bulunmak da mümkün olmayacaktır. Bilgi güvenliği, başkası tarafından dinlenme, bilginin değiştirilmesi, kimlik taklidi gibi tehditlerin ortadan kaldırılması ile sağlanır ve bu amaç için geliştirilen temel bilim kriptografidir. Kriptografi, bilgi güvenliğini sağlayan temel bilim dalıdır. Güvenilirlik, veri bütünlüğü, kimlik doğrulama gibi bilgi güvenliği konularıyla ilgilenen matematiksel yöntemler üzerine yapılan çalışmalar, kriptografinin önemli konularıdır.

Kriptografi genel olarak şu ana konularla ilgilenir:

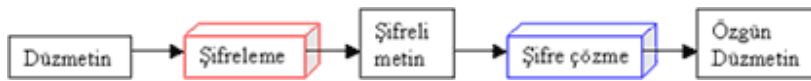
Gizlilik: Bilgi istenmeyen kişiler tarafından anlaşılmalıdır.

Bütünlük: Bir iletinin alıcısı bu iletinin iletim sırasında değişikliğe uğrayıp uğramadığını öğrenmek isteyebilir. Dışarıdan biri, doğru iletinin yerine yanlış bir ileti koyma şansına erişmemelidir. Saklanan veya iletilmek istenen bilgi farkına varılmadan değiştirilememelidir.

Reddedilemezlik: Bilgiyi oluşturan ya da gönderen, daha sonra bilgiyi kendisinin oluşturduğunu veya gönderdiğini inkâr edememelidir. Bir gönderici daha sonrasında bir ileti göndermiş olduğunu yanlışlıkla reddetmemelidir.

Kimlik belirleme: Gönderen ve alıcı, birbirlerinin kimliklerini doğrulayabilmelidir. Dışarıdan biri, bir başkasının kimliğine bürünme şansına erişmemelidir.

Bir kriptografik sistem, bilgi güvenliğini sağlamak için bir araya getirilmiş birçok küçük yöntemler bütünlüğü olarak görülebilir. Bu yöntemlerin içinde belirli bir algoritma kullanılarak anahtar üretme yöntemi yer alır. Bir algoritmaya dayanılarak üretilen anahtar ile iletilmek istenen mesaj şifrelenir ve alıcı tarafa gönderilir. Alıcı tarafta ise yine bir şifre kullanılarak şifrelenmiş mesaj çözülür ve gönderilmesi istenen mesaj elde edilir. Gönderen tarafın mesajı şifreleme işlemine şifreleme (encryption), alıcı tarafta yapılan şifre çözme işlemine ise şifre çözme (decryption) denir ve şekil 1.1 ile gösterilmiştir.



Şekil 1.1: Şifreleme ve şifreyi çözme işlemleri diyagramı

Şifreleme teknikleri, blok şifreleme ve dizi şifreleme olarak ikiye ayrılır. Dizi şifrelemede bir anda mesajın bir biti şifrelenirken, blok şifrelemede bir anda birden fazla bitten oluşan bir parçası, blok halinde şifrelenir.

Dizi şifreleme de kendi içinde senkronize ve kendiyle senkronize olmak üzere ikiye ayrılır. Senkronize şifrelemede şifre algoritmasında anahtar ve başlangıç vektörü kullanılırken, kendiyle senkronize şifrelemede ise bunlara ek olarak daha önceden şifrelenmiş şifreli mesaj bitleri de kullanılmaktadır.

Sahada programlanabilir kapı dizileri (FPGA) lojik bloklardan ve flip-flop'lardan oluşan ve bunların arasında elektriksel programlanabilir bağlantılar bulunduran iki boyutlu bir dizidir.

Aralardaki bağlantılar, elektriksel programlanabilir anahtarlardır. FPGA, kullanıcının, hem aradaki bağlantıları programlayabildiği, hem de içinde bulunan her bir lojik bloğu ayrı ayrı programlayabildiği bir tümdevre elemanıdır.

Mosquito algoritması, şifreleme yöntemlerinden biri olan "kendiyle senkronize dizi şifreleme" yöntemine örnek bir algoritmadır. Bu algoritmada, anahtar olan K ve başlangıç vektörü olan IV (initialization vector) kullanılarak yedi aşamada bir bit anahtar üretilmektedir. Bu işlemler için kullanılmak üzere, devrenin girişini her defasında farklı kılacak bir ötelemeli kaydedici, giriş ile aldığı bilgiyi güncelleyebilmesi için bir koşullu tamamlayan ötelemeli kaydedici ve yedi aşamanın her biri için yedi adet kombinezonsal devre tasarlanmıştır.

Projede, Mosquito algoritmasının çok yüksek seviyeli donanım tanımlama dilleri (VHDL) kullanılarak tanımlanması ve FPGA üzerinde gerçekleştirilmesinin aşamaları anlatılacaktır.

Projenin ikinci bölümünde kriptografi ve bir kriptografik sistem türü olan dizi şifreleme hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde algoritmanın gerçekleştirilmesinde kullanılacak FPGA'lar hakkında daha geniş bilgi verilmiş, yapıları ve programlanmaları anlatılmıştır. Projenin dördüncü bölümünde ise Mosquito algoritması, algoritmanın gerçekleştirme adımları ve sonuçları verilmiştir.

9. TRIVIUM DİZİ ŞİFRELEME ALGORİTMASININ FPGA ÜZERİNDE GERÇEKLENMESİ

1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı

İnsanların birbirlerine olan güvenlerinin iyice azaldığı günümüz dünyasında, veri iletişimde güvenliğin sağlanması en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Gün geçtikçe çok büyük miktarlardaki verilerin bilgisayarlar tarafından işlenmesi, saklanması ve elektronik haberleşme kanalları üzerinden bir yerden diğer bir yere iletilmesi gündelik hayatın sıradan işlerinden biri haline gelmektedir. Ancak verilerin iletimi sırasında kullanılan haberleşme kanallarının herkesin kullanımına ya da erişimine açık olması, sözkonusu verilerin yetkili olmayan (üçüncü) şahıslar tarafından değiştirilmesi, yok edilmesi ve içeriğine ulaşılması problemini gündeme getirmektedir. Bu noktada, mesajların herkesin erişimine açık elektronik haberleşme kanallarından iletebilmesi için bir takım dönüşümler sonucunda değişikliğe uğratarak üçüncü şahıslar için anlaşılabilir bir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla yapılan tüm işlemlere birden Kriptografi ya da Şifreleme adı verilir [1]. Diğer bir tanımla Kriptografi, en az iki kişinin güvenli olmayan bir kanal üzerinden üçüncü bir şahsa bilgi sızdırmadan haberleşmesini sağlamak amacıyla matematiksel tekniklerin geliştirilmesidir [2].

Kriptografik teknikler iki grupta incelenir; simetrik anahtarlama kriptografisi (symmetric key encryption) ve açık (asimetrik) anahtarlama kriptografisi (public key encryption). Açık anahtarlama kriptografisinde, vericideki şifreleme anahtarı ile alıcıdaki şifre çözme anahtarı birbirinden farklıdır. Aksine, simetrik anahtarlama kriptografisinde şifreleme ve şifre çözme anahtarları aynıdır. Simetrik anahtar kriptografisi iki sınıfa ayrılır: Blok şifreleme (block ciphers) ve dizi şifreleme (stream ciphers). Blok şifrelemede veri bloklar halinde şifrelenir ve blok genişliğini daha önceden algoritma tasarımcısı belirler. Dizi şifreleyicide ise blok uzunluğunu algoritmanın kullanıcısı belirler. Bu esneklik başlangıç vektörü denen bir diğer parametreye ihtiyaç duyar. Dizi şifreleme, mesajdaki her harfin özel bir algoritma kullanılarak, anahtardan üretilen bir anahtar dizisi ile sırayla şifrelenmesidir. Böylece alfabedeki bir harf her defasında farklı bir şifre ile şifrelenecek ve dolayısıyla farklı sembollere dönüştürülecektir [3].

Bu çalışmada, bir dizi şifreleme algoritması olan Trivium Dizi Şifreleme Algoritması'nın Sahada Programlanabilir Kapı Dizileri (FPGA - Field Programmable Gate Array) üzerinde gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Trivium, dizi şifreleme konusunda Avrupa Birliği Standardının seçilmesi amacıyla düzenlenen ECRYPT Dizi Şifreleme Projesi'ne aday olan algoritmalarından bir tanesidir.

Trivium, donanım bazlı çalışan senkron bir dizi şifreleme algoritmasıdır. Donanım bazlı olması sebebiyle bir donanım betimleme dili olan VHDL (Very High Speed Integrated Circuit – Hardware Description Language) kullanılarak FPGA üzerinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple projenin gerçekleştirilmesi için öncelikle VHDL dili öğrenilmiş, sonra Xilinx ISE adlı programda algoritma yazılmış, daha sonra ModelSim adlı programda simülasyonlar gerçekleştirilmiş ve son olarak FPGA' e yüklenerek algoritmanın çalışması sağlanmıştır.

Boole cebriyle göre "0" in yanlışı, "1" in doğruyu temsil ettiğini kabul edersek, modülo-2 sisteminde toplama (+) işleminin karşılığı EXOR (exclusive-or - ayrıcalıklı-veya) ve çarpma (.) işleminin karşılığı VE (AND) lojik işlemlerdir [4]. Bu çalışmada (+) EXOR işlemini, (.) ise AND işlemini temsil etmektedir.

Projenin son aşaması olan algoritmanın Sahada Programlanabilir Kapı Dizileri (FPGA) üzerinde gerçekleştirilmesi için öncelikle FPGA tanıtılmalıdır. FPGA, Programlanabilir Lojik Elemanların (Programmable Logic Devices, PLD) gelişmiş bir tipi olarak düşünülebilir. PLD elemanları VEYA (OR) kapı dizilerine bağlanmış VE (AND) kapı dizilerini içerir. Örneğin, Programlanabilir Lojik Dizi (Programmable Array Logic, PAL), programlanabilir VE uzayı ve sabit VEYA uzayından oluşan PLD' dir. PLD' lerin en büyük eksikliği, bir fonksiyonu çarpımlar toplamı biçiminde gerçeklediklerinden, yüksek çarpım terimleri içeren fonksiyonları gerçekleyememeleridir. FPGA' lar ise programlanabilir lojik bloklar ve ara bağlantılardan oluşur. Kullanıcının tasarladığı lojik devreye göre, tümdevre üreticisi tarafından sağlanan bir yazılım sayesinde lojik bloklar ve aralarındaki bağlantılar programlanır. Tasarım sırasında kullanıcıya sağladığı esneklik, düşük maliyet ve hızlı ilk üretme özelliği ile FPGA' lar sayısal tasarım ortamlarının vazgeçilmez yapıları haline gelmiştir [2].

Sunulan bu çalışmada Trivium Dizi Şifreleme Algoritması' nın FPGA üzerinde gerçekleştirilmesinin yanında asıl amaç, şifreleme konusunda geniş bilgi edinmek, donanım betimleme dillerinden biri olan VHDL öğrenilerek şifreleme algoritmalarını yazabilecek duruma gelmek, algoritmaların yazımı ve denenmesi için Xilinx ISE ve ModelSim programlarını detaylı bir şekilde öğrenmek ve kullanmak, ayrıca FPGA' lar hakkında bilgi edinerek bu dizileri kullanmak ve algoritmanın işlevsel hale dönüşmesini sağlamaktır. Bunların yanında Kriptografi alanında Avrupa Birliği standardı olabilecek bir algoritmanın gerçekleştirilmiş olması ve bu algoritma hakkında yorum yapabilecek sayılı insanlardan biri haline gelmek diğer bir hedeftir.

Bu amaçlar doğrultusunda hazırlanan bitirme ödevinde 1. bölümde konuya genel bir giriş yapılmış ve Kriptografi, Dizi Şifreleme, FPGA ve Trivium Dizi Şifreleme Algoritması kısaca tanıtılarak çalışmanın amacı belirtilmiştir. 2. bölümde ise Dizi Şifreleme sistemleri detaylı olarak ele alınmış, yapısı ve özellikleri anlatılmıştır. 3. bölümde FPGA yapısı, mimarisi ve programlanması hakkında bilgiler verilmiştir. 4. bölümde ise ödevin asıl konusu olan Trivium Dizi Şifreleme Algoritması ve algoritmanın gerçekleştirme adımları, algoritmanın test edilmesi ve FPGA üzerinde gerçekleştirme anlatılmıştır. Son bölüm olan 5. bölümde ise tezin genelinde elde edilen sonuçlardan bahsedilmiştir.

10. TRAFİK AKIŞ HIZI BULMA

Günümüzde kameralar günlük hayatın bir parçası haline gelmiş olup ülkemizde her alanda yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Kameralar güvenlik sistemleri, akıllı gişe ve çeşitli trafik uygulamaları gibi bir çok alanda kullanılmaktadır. Kameralardan elde edilen bilgilerin anlamlı hale dönüştürülmesi, bu donanım alt yapısının amacına hizmet etmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Trafik kameraları şu anda İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından çeşitli güzergahlara yerleştirmiş olup, yol durumları hakkında yetkililerin, İnternet sitesi aracılığıyla da halkın bilgilendirilmesini amaçlamaktadır. Yol durumu hakkında fikir sahibi olmak isteyen kişiler kameradaki görüntüleri izleyerek sonuca ulaşmakta; kesin bir bilgiye sahip olmaksızın göz kararı

bir yoğunluk yorumu yapmaktadır. Trafik Müdürlüğü yetkililerince her güzergaha sensör konularak araç sayımının yapılması suretiyle yoğunluğun hesaplanması düşüncesine alternatif geliştirilen uygulamamızla bu gereksinim ortadan kaldırılacak; zaten var olan (trafik kameraları kastedilmektedir) alt yapının kullanılarak çözüme ulaşılmasını sağlamış olacağız. Oluşturulan sistem, video görüntüleri üzerinde hareketli araçları belirleyip yoğunluk hesabı yapmakta ve bu yoğunluğun değişim frekansı ile hız çıkarımında bulunmaktadır. Kullanılan yöntemler arasında araç belirleme için Fark Alma (Differencing), araç takibi için İzleme (tracking) Algoritmaları, matematiksel hesaplar ve çıkarımlar için Fourier analizi ve Fuzzy Logic kullanılmıştır. Geliştirilen uygulamada menu aracılığıyla istenilen kamera seçilmektedir. Video görüntüsü üzerinden yol güzergahlarının yoğunlukları ve hızları grafiksel olarak gösterilmekte, yoğunluk ve hız bilgisi sayısal olarak belirtilen bir dosyaya yazdırılmaktadır. Tasarlanan sistem geliştirilmeye açık olup, daha geniş uygulama alanlarına uygulanabilir özellikler taşımaktadır. Örnek olarak sistem bireysel bilgilendirme amacına hizmet edebilecektir. Araçların gerekli donanım alt yapısına sahip olması durumunda kamera görüntülerinden uygulamamız sayesinde edinilecek bilgi üzerine yol güzergahı belirlenmesi sağlanarak gereksiz trafik sıkışıklıklarının önüne geçilecektir.

11. GEZGİN ROBOT UYGULAMASI

Bizler, endüstrinin çok büyük bir hızla geliştiği bir dünyada yaşamaktayız. Buna paralel olarak da robotik biliminin endüstrinin her alanına girdiğini görmekteyiz. Günümüzde tamamen robotların hakim olduğu bir endüstriyel üretimin çok yakın olduğu artık bilinmektedir. Robotlar doğruluk, tekrarlanabilirlik ve hız açısından önemli avantajlar getirdiği gibi ekonomik olarak da büyük fayda sağlamaktadır. Bu sistemlerin çoğu sabit bir tabana monte edilmiştir, kendi kendine yer değiştiremezler ve işin sisteme getirilmesi gerekir. Yapılacak işin alanda dağınık olduğu yada taşıma amaçlı robotik sistemlerde ise gezginlik kabiliyeti önem kazanır. Bizlerin bugün bile basit olarak tanımlayabileceğimiz gezgin robotları önemli kılan şey, şu an yaptıkları ve insanoğlunun yaratıcılığını kullanarak ileride yapabilecekleri işlerdir.

Bu proje çalışmasında gezgin robot gövdesi üzerine bir robot kol eklenerek çeşitli endüstriyel uygulamalara uyarlanabilecek bir sistem geliştirilmeye çalışılmıştır.

Tasarlanan robotun gerçekleştirilmesi istenen işlevler ise aşağıdadır:

- RS232 bağlantısı üzerinden, operatörün girdiği referans noktadan cismin alınması
- Alınan cismin taşıyıcı gövde üzerine yerleştirilmesi
- İzinli alan içerisinde hareket edip, alan içindeki kutu içerisine cismin bırakılması

12. Kablosuz Haberleşme Sistemleri İçin Bir Sayısal Çoklu Kanal Modeli

Haberleşme ve haberleşme sistemleri insanlığın başlangıcından beri bir ihtiyaç olmuş ve insanlar bu doğrultuda bir çok atılımlar yapmak zorunda kalmıştır. Bunlardan biriside şüphesiz kablosuz haberleşme ve sistemleridir. Her ne kadar kablosuz haberleşme ve sistemleri insanlara inanılmaz bir öngörü sunsa da bundan yaklaşık 20 yıl önce büyük bir atılım halini almıştır. Çünkü insanlar artık istedikleri ile istedikleri yerde konuşmak istemekte ve bu doğrultuda sistemler geliştirmekteler. Bu bağlamda geliştirilen ilk sistemler şüphesiz analog sistemlerdi. Ama analog sistemlerde görüntü ve ses kalitesi yeterince iyi olmadığı için analog sistemlerin yerini kısa zamanda dijital sistemler aldı. Ve bu dijital sistemlerde de birçok modülasyon teknikleri kullanıldı.

Ayrıca kablosuz haberleşmeye ilginin artması ve yaygınlaşması nedeni ile dijital sistemlere geçmek şart olmuştu ve bu sayede daha çok kişiye hizmet verilebilirdi. Bu nedenle şu modülasyon teknikleri kullanılmıştı: Frekans Kaydırmalı Anahtarlama (FSK), Faz Kaydırmalı Anahtarlama (PSK), Zaman Bölmeli Çoklu Erişim (TDMA), Frekans Bölmeli Çoklu Erişim (FDMA) ve Zaman Bölmeli Çoklu Erişim (CDMA), vs. Kablosuz haberleşmede kullanılan bu modülasyon çeşitleri kullanıcı sayısını arttırmaya ve ses ve görüntü kalitesini ön plana çıkarmayı amaçlamıştır. Biz bu modülasyon çeşitlerin den FSK ve FDMA modülasyonlarını kullanarak kanal çoklama ve bit modülasyonu yaptık. Ve FSK modülasyonunu yaptığımız bitleri FDMA tekniği ile çoklama yaparak 4 kanaldan modüle edilmiş sinyalleri gönderdik.

İlk adım olarak rasgele bit üreten bit jeneratöründen üretilen bit dizisini alarak FSK modülasyonunu yaptık. Modülasyon her kanalda farklı frekanslarla ve gelen bit dizisine göre yapıldı. Yani 1. kanalın modülasyonunda '0' için F1 frekanslı kosinüs dalgası, '1' için F2 frekanslı kosinüs dalgası kullanıldı. 2. kanaldaki bit dizisinin modülasyonunda '0' için F3 frekanslı kosinüs dalgası, '1' için F4 frekanslı sinüs dalgası kullanıldı. 3. kanalın modülasyonunda '0' için F5 frekanslı kosinüs dalgası, '1' için F6 frekanslı sinüs dalgası kullanıldı. 4. kanalın modülasyonu '0' için F3 frekanslı sinüs dalgası, '1' için F4 frekanslı sinüs dalgası kullanıldı.

İkinci adım olarak farklı frekanstaki kosinüs sinyali ile modüle edilmiş bit dizisi dört kanaldan gönderildi ve kanalların çıkışında ise toplanarak vericiden toplam sinyal gönderilir. Toplam sinyal her kanaldan çıkan ve kosinüs sinyali ile modüle edilmiş bit dizilerinin toplamıdır. Toplam bit modüle edilmiş bit dizisi vericiden gönderilir ve gönderim sırasında üzerine gürültü binmesi kaçınılmazdır.

Üçüncü adım olarak sinyalin üzerine gürültü bindirilir ve gürültü sinyal in gürültüye oranı(SNR) ve modülasyon sinyallerinin etkin değerine göre gürültünün etkin değeri bulunur ve toplam sinyalin üzerine eklenir.

Dördüncü adım olarak biz üzerine gürültü bindirilmiş ve vericiden gönderilen sinyali kanalların etkin olduğu frekans değerlerinde alırız. Bu işi yaparken gerekli frekanslara ayarlanmış filtreler kullanarak kanalları seçeriz. Mesela birinci kanalın filtresi (0-30 Hz) , ikinci kanalın filtresi (30-90Hz), üçüncü kanalın filtresi (90-210 Hz) arasında ve dördüncü kanalın filtresi is (210-500 Hz) arasında etkindir ve bu frekanslardaki sinyalleri geçirir.

Beşinci adım olarak, biz alıcı tarafından seçilen kanallardan alınan sinyalleri tekrar modüle ederiz ve oluşan sinyali seçerek çıkış bitinin '1' ve ya '0' olup olmadığına karar veririz. Bu işlemi yaparken başlangıç ta alıcı tarafından gönderilen ve üzerine gürültü bindirilmiş sinyali tekrar modüle ederek başlangıçtaki bit dizisinin modülasyonlu sinyaline ulaşmaya çalışırız.

Altıncı adımda ise biz alıcı tarafında ulaştığımız bitlerin modülasyonlu sinyalini seçerek gönderilen modülasyondaki bitlerin hangilerinin '1' ve ya hangilerini '0' olduğuna karar veririz. Bunu yaparken alıcı tarafındaki sinyalin sıfır geçitlerine bakarız ve daha önce belirlediğimiz sınır değeri çerçevesinde karar veririz. Sınır değerini o kanaldaki modülasyona katılmış sinyallerin sıfır geçidi sayısının ortalamasını alırız. Ve bu sınır değere göre eğer alıcı tarafından alınan bitin sıfır geçidi sayısı sınır değerinden küçükse bit '0' , büyükse bit '1' olur.

Son adım olarak biz alıcıya ulaşan bitlerin doğru olarak alıcıdan alınıp alınmadığını kontrol ederiz çünkü gönderilen sinyalin üzerine gürültü binmesi sinyalin sıfır geçit sayısını değiştirir ve kanallardan seçilen sinyallerin yanlış algılanmasını sağlayabilir. Bunun için bit hata oranının (Bit Error Rate) bulunması gerekir. Bunun için de alıcı tarafa değişerek ulaşan bit sayısını dizideki toplam bit sayısının oranı ile bulunur. Simülasyonda bit hata oranı her kanal için (E1,E2,E3,E4) olarak hesaplanır.

Sonuç olarak FSK modülasyon yöntemi ve FDMA kanal çoklama yöntemi birçok sistemde kullanılır. Bunların başında radyo haberleşmesi, modem haberleşmesi, televizyon haberleşmesi, deniz araçları arasındaki haberleşme ve birçok kablosuz haberleşme sistemlerinde kullanılır.

Bu sistem genellikle fazla gürültü alan alanlarda ve çok kanallı yapılarda diğer modülasyon ve kanal çoklama çeşitlerine göre daha iyi çalışır göre daha iyi ve verimli çalışır.

13. EDAR G2 – 2. Jenerasyon Taşıyıcı Robot Tasarım ve Gerçekleme

Bu projede Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde Akıllı Sistemler laboratuvarında geliştirmiş olduğumuz EDAR isimli robotumuzun 2. jenerasyon tasarımı yapılmış ve gerçekleştirilmiştir. EDAR parçaları herhangi bir başlangıç konumundan istenilen son konuma götürme amaçlı tasarımılanmış bir robottur. Robotun herhangi bir anda hangi parçayı hareket ettirmesi gerektiğine karar veren, bu parçaya yaklaşmasını sağlayan, parçayı hareket ettiren ve sürekli bir döngü içinde değişen modları bulunmaktadır. Robotu benzerlerinden farklı kılan özelliği, hareketlerini tamamı ile *yapay potansiyel işlevlerine* dayalı bir yöntemle parça taşıma işlemini başarıyla yapmasıdır. Ancak bu robotun aşağıda sıralanan nedenler ile 2.jenerasyon bir tasarımına gereksinim duyulmuş ve bu projeye başlanmıştır:

1. Mekanik tasarımı itibari ile hayli ağır olması (yaklaşık 100kg) nedeni ile tamamı ile mobil hale geçememesi.
2. Zaman içinde, kısmen ağırlığın da etkisiyle, kullanılan mekanik parçaların aşınmaları nedeni ile hareket duyarlılığını yitirmesi ve neredeyse kullanılamaz hale gelmesi.

Proje çerçevesinde, EDAR G2 robotunun tasarım ve gerçekleşmesinin tamamı, Akıllı Sistemler Laboratuvarı'ndaki bir grup tarafından EE492 Bitirme Projesi çerçevesinde, Prof. Dr. Işıl Bozma ve Yard.Doç. Dr. Emre Aksan'ın danışmanlığında yapılmıştır. Robotta kullanılan tüm elektronik kartların tasarımı ve gerçekleşme kısmı, yine laboratuvarımızdan yüksek lisans öğrencisi Murat Karadeniz liderliğinde, öğrencilerimiz tarafından yapılmıştır.

- Mekanik tasarım ve gerçekleştirme, Makina Müh. Bölümü öğrencileri tarafından yapılmıştır.
- Elektronik tasarım ve gerçekleştirme, Elektrik Elektronik Müh. Bölümü öğrencileri tarafından yapılmıştır.
- Mikroişlemci bazlı motor sürücü kartların dizilmesi ve test edilmesi Elektrik Elektronik Müh. Bölümü öğrencileri tarafından yapılmıştır.
- Mikroişlemcilerde koştan yazılımlar, moduller ve ana bilgisayar arası iletişimi sağlayan yazılımlar, kullanıcı arabirimi sağlayan yazılımlar Elektrik Elektronik Müh. Bölümü öğrencileri tarafından yapılmıştır.

Bir not olarak, bu projeye bir ön çalışma olarak, Elektrik Elektronik Mühendisliği öğrencisi Mehmet Akgül tarafından yapılan "RboT: İçsel 2-Boyutlu Dairesel Robot Benzetim Paketi" isimli proje, 2005 EMO Proje yarışmasına katılmış ve mansiyon ödülü kazanmıştır. Bu raporun bundan sonraki bölümde, EDAR G2 robotunun tasarım ve gerçekleşmesi ile ilgili bilgiler ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

14. İNTERNET TABANLI EV OTOMASYONU İÇİN WEB SUNUCU TASARIMI

İnternet, birçok bilgisayar sisteminin birbirine bağlı olduğu, dünya çapında yaygın olan ve sürekli büyüyen bir iletişim ağıdır. Aynı zamanda, insanların her geçen gün gittikçe artan "üretilen bilgiyi saklama / paylaşma ve ona kolayca ulaşma" istekleri sonrasında ortaya çıkmış bir teknolojidir. Bu teknoloji yardımıyla pek çok alandaki bilgilere insanlar kolay, ucuz, hızlı ve güvenli bir şekilde erişebilmektedir.

Günümüz teknolojisinin geldiği noktada bina yönetim sistemleri, yalnızca büyük boyutlu binaları değil, her türlü yaşam alanını akıllı hale getirebilme özelliği sunuyor. Bilgi teknolojileri günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası olmuş ve özellikle son yıllarda internetin sağladığı olanaklar ile bilgiye ulaşmak ve bilgiyi paylaşmak oldukça kolaylaşmıştır. Bunun yanında teknolojinin bu denli değişmesi insanların günlük hayatlarında bazı değişikliklere neden olmuştur. Bununla birlikte ev otomasyon sistemleri de yavaş yavaş hayatımıza girmektedir. Güvenlik kameraları, otomatik kapılar, bahçe sulama sistemleri, sıcaklık ve ısı kontrolleri bu sistemlerin en basit örneklerini oluştururlar. Bu tür sistemlerin gelişmesi için, uygulanabilirliğin artırılması ve maliyetinin düşürülmesi gerekiyor. Teknolojinin gelişmesi sürdükçe bunların da istenilen ve ulaşılabilen konulara geleceği öngörülmektedir.

Yapılan çalışmada, gelişmiş ev kontrol sistemleri, internet teknolojileri kullanılarak düşük maliyetlerle tasarlanmış ve uygulanmıştır. Sistem kendi başına çalışan bir web sunucu ile bilgisayar gibi maliyet gerektiren donanımdan bağımsız çalışmakta olup, ev otomasyon sistemi dünyanın herhangi bir noktasından web üzerinden kontrol edilebilmektedir. İkinci bölümde kullanılan teknolojiler ve sistemin çalışma mantığı anlatılmaktadır.

15. AMUSE – A MUSICAL EXPERT

AMUSE, genetik algoritmalar kullanarak, armonik yapısıyla ilgili birtakım bilgiler verilen bir müzik parçasının (MIDI dosyası olarak) üzerine doğaçlama melodiler üreten yazılım tabanlı bir sistemdir. İlk bakışta genetik algoritmalar, bir insanın yaratıcı düşünme sürecini gerçekler gibi gözükmez, fakat pek çok ortak yanları vardır ve genetik algoritmalar, sanatsal alanlarda önemli sonuçlar vermişlerdir. Genetik algoritmaların bu amaçla kullanılmasındaki iki temel sorun, uygun bir gösterim şekli tasarlamak ve "iyi" ve "kötü" müziği birbirinden ayırt edebilecek puanlama özellikleri tanımlamaktır. Bu raporda, projede kullanılan gösterim ve puanlama özellikleri özet biçiminde açıklanmakta ve elde edilen bazı sonuçlar verilmektedir. Sonuçlar, AMUSE'nin basit kompozisyon amaçları için kullanılabileceğini ve algoritmik kompozisyon içeren daha karmaşık bir sistem için temel oluşturabileceğini göstermiştir.

16. Mikrodenetleyici ile Robot Kol Kontrolü

Bu projenin amacı 6 akslı bir robot kol tasarlanıp gerçekleştirilmesidir. Dizayn esnasında aşağıdakiler konular üzerinde yoğunlaşmıştır.

- Mekanik platformun tasarımı ve gerçekleştirilmesi
- Motorların kontrolü için gerekli olan dijital devrenin tasarımı ve gerçekleştirilmesi
- Kontrol ağı için gerekli kodların yazılması

Bu projede yüksek hareket kabiliyetine sahip olduğundan dolayı 6 akslı robot kol tasarımı gerçekleştirilmiştir. Eklemlerde bulunan 6 servo motorun kontrolü bir mikro denetleyici tarafından sağlanmıştır.

İlk bölümde robot kolları genel bir perspektifte anlatılmış ve endüstrideki kullanım alanlarıyla örneklendirilmiştir.

İkinci bölümde tasarlanmış olan robot kolunun tüm devresi ve tasarım esnasındaki kullanılan devre elemanları incelenmiştir.

Üçüncü bölümde robot kolunun kontrol edilmesini sağlayan yazılım incelenmektedir.

Son bölümde robot kolunun tasarımı ve gerçekleştirilmesi esnasında karşılaşılan problemler ve bu problemlerin çözüm yolları anlatılmıştır.

17. TELSİZ SENSÖR AĞLARINDA KONUM BELİRLEME

1.1. Genel Bilgi

Telsiz sensör ağları kavramı 1980lerde ortaya çıkmıştır. Mikroelektromekanik sistemlerdeki gelişmeler ve telsiz haberleşme sistemlerindeki ilerlemeler sonucunda 1990lı yıllarda önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. İlk zamanlarda askeri alanda kullanılan telsiz sensör ağı yapıları maliyetlerin düşmesi, sensör kabiliyetlerinin artması ile sanayide de sıkça kullanılmaya başlamıştır.

Sensör ağlarının başlıca üstünlükleri şöyledir: Yerel olarak işlem yapabilme kabiliyetlerinin olması, kendi kendilerine organize olabilmeleri, çevreye rastgele yerleştirilebilmeleri, birlikte çalışabilmeleri, fiziki boyutlarının küçüklüğü, kullanım okuyulması ve esnekliği.

Sensör ağları sürekli veri toplamakta, olay belirleme ve tanımlamada, konum belirlemede ve yerel kontrolde sıklıkla kullanılmaktadır. Askeri kullanım alanları, dost kuvvetlerin durumlarının belirlenmesi, kimyasal-radyoaktif-biyolojik saldırıların erken tespiti ve izlenmesi, düşmanın yerinin tespiti ve izlenmesi, hedef tespiti ve izlenmesi, hasar tespitidir. Sivil uygulamalar: Trafik yönetimi, doğal hayatın izlenmesi, sel-yangın-deprem uyarı sistemleri, güvenlik uygulamaları, otomasyon sistemleri ve her türlü ölçüm (sıcaklık, nem, basınç...)

1.2. Araştırma Konumuz Hakkında Bilgi

Bitirme projemiz sensör ağlarında konum belirleme üzerine. Bu araştırma konusu ile rastgele yerleştirilen sensör düğümleri birbirlerine göre konumlarını belirleyebilecekler ve ilgili bölgenin haritalanmasını sağlayacaktır. Bölgenin haritalanması ile sensörlerden gelen verilerin hangi bölgeye ait olduğu net bir şekilde belirlenebilecektir. Örneğim, büyük bir depodaki sıcaklık dağılımını izlemek ve arşivlemek gereksin. Sensörlerden gelen sıcaklık bilgisinin deponun hangi bölümünde ölçüldüğünü de bilmek gerekir. Böyle bir durumda ya düğümler yerleştirilirken hesaplanarak yerleştirilir ve her düğüme has düğüm tanımlayıcı numara ile merkezi işlem birimine (örneğin bilgisayar) önceden bildirilir ya da düğümlerin kendi yerlerini kendileri belirleyerek bunu merkezi sisteme aktarmaları sağlanabilir. ,

Düğümlerin kendi kendilerine konum belirleyebilmeleri sensör ağlarının kullanılabilirliğini belirgin bir şekilde arttırmaktadır. Kendi kendine konum belirleme ile bölgenin haritalanması sağlanır, izleme kolaylaşır. Özellikle çok büyük alanlarda çalışılırken (orman, geniş arazi) ve insanın giremeyeceği ya da girmesinin tehlikeli olduğu alanlarda çok gerekli bir yapıdır.

Konum belirlemede kullandığımız yapı ile düğümün cisimlere uzaklığı da kısmen hesaplanabilmektedir.

18. MİKRODENETLEYİCİLİ, PC KONTROLLÜ EV OTOMASYON SİSTEMİ

GİRİŞ

Bu projede mikrodenetleyici kullanılarak ev otomasyonu gerçekleştirilmiştir. Teknolojik dünyada, otomasyon, endüstride kullanılan en önemli konulardan biridir. Yaşantımızda, otomasyon yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Ev otomasyonu ise, otomasyonun uygulamakı bir koludur.

Bu projede, ev otomasyonuna yönelik bir sistem tasarımı, mikrodenetleyici kullanılarak yapılmıştır. Konutlarda yaşam için kolaylığı ve esnekliği sağlamak amacı ile kontrolün PC aracılığı ile yapılması için çalışılmıştır.

Ev otomasyonu sisteminde, konutlarda bulunan aydınlatma, akışkan denetimi, cihazların kontrolü, güvenlik gibi konularına yönelik çalışma yapılmıştır.

Sistemde 2 ana bölüm bulunmaktadır. Bunlardan biri, sistemin dağıtıcısı niteliğindeki ana ünedir. Diğer ise, terminal ünitelerdir. Ana ünite; sistemdeki güç besleme, rezistif yüklerin dim edilmesi için gereken sıfır geçiş sinyali ve PC ile terminallerin haberleşmesi için gereken sinyaller dağıtılmıştır. Terminal ünitelerde ise; RS-232 yoluyla PC' den alınan komutlar ile ilgili cihazların kontrolü sağlanmaya çalışılmıştır. Tasarımcı tarafından oluşturulan, ASCII karakterlerinden oluşan komut düzeni ile komuta edilen cihazlar, sistem çalışır durumdayken dinlemede olmakta ve ilgili cihazın, ilgili komutuyla çalıştırılmaktadır.

Terminal ünite, muhtelif cihazları çalıştırmak üzere bölümler tasarlanmıştır. Sistem resistif yükleri (akkor filaman lamba, elektrikli ısıtıcı, vs.) kontrol etmek amacıyla dimmer devreleri, resistif olmayan yükleri (Fırın, buzdolabı, çamaşır makinesi, vs.) anahtarlama için röle sürücü devresi, harici anahtar girişleri, gerektiğinde kullanılması için TTL seviyede sensör girişleri, sonradan eklenecek düşük akımla kontrol edilen cihazlar için sürücü devreleri gibi bölümlerden oluşmaktadır.

Sistem, tamamıyla gerçek dünyada kullanılmak üzere PCB' ler ile gerçekleştirilmiştir. Sistemin sunulması ve kolay anlaşılması için 1/20 ölçekli bir konut maketi üzerinde oluşturulmuştur. Sistemin kontrolünü sağlayan arayüz ise JAVA dili ile yazılmıştır. Arayüzdeki butonlar ilgili cihazın, ilgili komutunu çağırarak PC' nin RS-232 portundan ASCII karakterinin göndermek suretiyle ilgili cihazı çalıştırmaktadır.

SONUÇ

Sistemin tasarlanması ve uygulanması sonucunda, konutlarda istenen yaşam esnekliği ve kolaylığı sağlanmıştır. Kullanıcının her an, her yerden evdeki tüm cihazları kontrol etmesi mümkün olmuştur.

Tasarlanan sistemde, konutlardaki beyaz eşyalar (Buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, fırın, kombi, TV) anahtarlanmış, aydınlatma seviyeleri kontrol edilmiş, havuz ve küvet doldurma sistemi gerçekleştirilmiş, oda içerisinden kontrol için butonlar sayesinde erişim sağlanmış, evdeki panjur, perde gibi sistemler için kontrol sağlanmıştır. Sisteme eklenmiş olan sensör girişleri sayesinde, ileride güvenlik ile ilgili uygulama yapılması sağlanmıştır.

19. İNTERNET TABANLI UZAKTAN İZLEME SİSTEMİ

Günümüzde kullanılan bir çok izleme ve kontrol teknolojileri mikrodenetleyiciler ve bilgisayar sistemleri yardımıyla yapılmaktadır. Bilgisayarlar aracılığı ile kullanabildiğimiz İnternet hizmeti ise hayatımızın her alanında olduğu gibi uzaktan izleme ve kontrol alanına da girmiştir. Bu uygulamada İnternet'e bağlı bir bilgisayar üzerinden kablosuz olarak toplanan verilerin bir web sayfasında veritabanına kaydedilmesi gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan kartlar genel amaçlı kullanım için tasarlanmıştır. Uygulama olarak ise sıcaklık ve potansiyometreden okunan değerler gösterilmiştir.

20. BİLGİSAYAR KONTROLLÜ RFID TABANLI ERİŞİM KONTROL SİSTEMİ UYGULAMASI

Bu proje çalışmasında bilgisayar kontrollü, RFID kart tabanlı, PIC16F876 mikrodenetleyici denetimli bir erişim (access) kontrol sistemi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Panel 12V 500mA 'lık bir adaptörle çalışmaktadır. Ayrıca elektrik kesilmelerinden etkilenmemesi için basit bir UPS yapısına sahiptir. Bu yapı 7.2V'luk pil ile çalışmaktadır. Adaptör devrede iken pillerin şarj olmasına ve adaptörden gelen enerji kesildiğinde 7.2V'luk pilin devreye girmesi prensibiyle çalışır. Sistem EEPROM belleğin kapasitesi itibarıyla 3855 kayıt kapasitesine sahiptir. Fakat projeyi yaparken deneme kolaylığı açısından 40 kayıt kapasitesi kullanılmıştır. Panel bilgisayar ile seri port üzerinden RS232 standardında haberleşme sağlamaktadır. Bilgisayar ile cihazın haberleşmesi yazılımda geliştirilen komut kümelerine dayanan bir standart ile düzgün ve hızlı şekilde sağlanmıştır. Sistemin temelini oluşturan kart bilgileri arayüz programı sayesinde panel EEPROM'a kolaylıkla kaydedilebilmektedir. Kartlar kaydedilirken numara bilgisinin yanında 14 karakterden oluşan isteğe bağlı bir isimde bilgisayardan EEPROM'a kaydedilmektedir. Bu sayede panele kart okutulduğunda LCD ekranda kart numarasıyla birlikte kayıtlı isimde görülmektedir. Kaydedilen kart bilgilerine bağlı olarak sistem OFFLINE durumda bağımsız çalışabilmektedir. Ayrıca ONLINE olarak PC bağlantısı kurulmuş şekilde, OFFLINE çalışma özelliklerine ek olarak okutulan kart bilgilerinin PC'ye aktarılması prensibine göre çalışır. Bu özellik sayesinde de programı kullanan kişi bilgisayardan rahatlıkla girişleri kontrol edebilir. Hatta ONLINE çalışmada okutulan kart bilgileri saat ve tarih verileriyle birlikte *.txt uzantılı bir dosyada saklanmaktadır. Bu sayede de istenildiği zaman giriş yapanların bilgilerine ulaşmak mümkündür.

Sistem bilgisayar kontrollü olduğu için bilgisayardan yapılan kart bilgilerinin kaydı dışındaki panel ile ilgili bütün işlemlerin bilgisayardan program vasıtasıyla gerçekleştirilmesi üzerinde çalışılmıştır. Bu düşünceyle programa şu özellikleri eklenmiştir; panelin kart okuma işlemini program ile devre dışı bırakılması, kapının program ile uzaktan açılmasının sağlanması, cihazın LCD ekranından geçen yazının değiştirilmesi, cihazın saat ve tarih verilerinin bilgisayar saati ile güncellenmesi işlemlerinin de bilgisayardan yapılması sağlanmıştır.

Bu sistemde üzerinde çalıştığım ve önemli olduğumu düşündüğüm nokta ONLINE durumda bağlantının devam ettirilmesinin sağlanması ve eğer bir sorun varsa da bunun kullanıcıya iletilmesidir. Çünkü sistem bilgisayar kontrollü olması itibarıyla bu özelliğini sürekli devam ettirmek durumundadır. Bu düşünceyle yazılımda yaptığım çalışmayla, bilgisayar programı belli aralıklarla panelle iletişim içindedir. Eğer haberleşmenin düzgün olmadığı algılanırsa panel bu durumu LCD ekranda "iletişim hatası oluştu" şeklinde bir yazıyla ve sesli bir şekilde haberdar etmektedir. Aynı şekilde programda bu durumu algıladığı zaman hata mesajı vermektedir ve bağlantıyı kesmektedir.

Projenin baskıdevre şeması Traxmaker programıyla oluşturulmuştur ve baskısı CEOS Teknolojinin çalıştığı bir baskıdevre firmasına yaptırılmıştır. Sistemin kutulanması işlemi de CEOS Teknolojinin yardımları sayesinde gerçekleştirilmiştir.

Günümüzde güvenli tanımlama ile gerçekleştirilen işlemlerin yaygınlaşması böyle sistemlerin daha çok tercih edilmesini sağlamaktadır. Bu sayede gerçekleştirdiğim bu sistem sahip olduğu özellikler ile bir çok geçiş noktasında ve çeşitli yetkilendirme işlemlerinde kontrolün sağlanması için kullanılabilir. Özellikle bilgisayar bağlantısı sistemin kontrol ve güvenlik boyutunu artırıcı bir özelliktir.

21-Fuzzy Self Tuning Internal Model Control Based PID Controller

INTRODUCTION

Time delay has been a common phenomenon to overcome whenever it is closed to a feedback loop for the purpose of controlling any system. Recent increase of control applications in variety gives more importance to systematic methods to cope with time delay (Yamanaka, 2003).

Levine states that transportation and measurement lags, analysis times, computation and communication lags all introduce time delays or dead times into control loops. Dead times are also inherent in distributed parameter systems and frequently are used to compensate for model reduction where high-order systems are represented by low-order models with delays. The presence of dead times in the control loops have two major consequences:

1. It greatly complicates the analysis and the design of feedback controllers for such systems.
2. It makes satisfactory control more difficult to achieve.

There are numerous of systems, which have dead time, in the industrial processes. It is really hard to control the systems which have dead time. There are several introduced ways to control these systems such as Internal Model Control, Smith Prediction, Predictive Control. Because of its simple structure, convenient parameters tuning and its strong robustness, IMC is many experts' favorite in recent years. However, there are not only stable processes with dead time, but also there are unstable processes with dead time. And this kind of unstable process with dead time is very difficult to control (Jin, Sun, Liu, Zhang, 2004).

Proportional-integral-derivative (PID) controllers are still widely used in industrial systems despite the significant developments of recent years in control theory and technology. This is because they perform well for a wide class of processes. Also, they give robust performance for a wide range of operating conditions. Furthermore, they are easy to implement using analogue or digital hardware and familiar to engineers (Kaya, 2004).

However, plants with long time-delays can often not be controlled effectively using a simple PID controller. The main reason for this is that the additional phase lag contributed by the time-delay tends to destabilise the closed-loop system. The stability problem can be solved by decreasing the controller gain. However, in this case the response obtained is very sluggish (Kaya, 2004).

A control system design is expected to provide a fast and accurate set-point tracking, that is, the output of the system should follow the input signal as close as possible. Also, any external disturbances must be corrected by the control system as efficiently as possible. The first requirement can be achieved by an open loop control system. With an open loop control

scheme, the stability of the system is guaranteed provided that both the plant and controller transfer functions are stable. Also, the design of the controller in an open loop control scheme may simply be chosen as $G_c(s) = G^{-1}(s)$, where $G_c(s)$ and $G(s)$ are respectively the controller and plant transfer functions. The drawback of an open loop control system is the sensitivity to modelling errors and inability to deal with external disturbances entering the system. In this case, a closed-loop system can be used to deal with disturbances and modelling errors (Kaya, 2004).

There are several solutions for overcoming with dead time like Smith Predictor, Internal Model Control. When being emphasized to these subjects, the main ideas of these rules are same. Moreover, the basic idea of Smith Predictor depends on the Internal Model Control. In the internal model control, the model of the process is an internal part of the controller. Thus, the application of internal model control is easy than the other control schemes that can be designed for the control of dead time dominant systems. In this homework, the internal model control will be analyzed and then an application of the internal model control with PLC will be introduced.

In the second chapter, the basic principles of internal model control will be introduced. And then the IMC based PID controller will be emphasized. By this way, finding of the PID constants from the internal model control principle will be introduced.

In the third chapter, initially the Flapper Position Control system will be introduced. And then the application of the IMC based PID control will be introduced. Moreover, the fuzzy algorithm application on the system for finding the filter constant in the internal model control will be analyzed. The application of the both fuzzy algorithm application and IMC based PID control application was applied to the system with PLC. Finally, the results of the applications will be discussed.

In the fourth chapter, the results of the applications to the real system will be discussed.

22. TÜRK İŞARET DİLİ TANIMA SİSTEMİ

Bu proje ile Türk İşaret Dili için kullanılan işaretler harf tabanlı olarak bilgisayar ortamına aktarılmış ve gerekli işlemlerden geçirilerek tanıma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte harfleri temsil eden hareketler için yeni bir veri tabanı oluşturulmuştur ve bu veritabanının gelecekte yapılması muhtemel projelerde de kullanılması planlanmaktadır. Sistemin başarısı gözönüne alındığında % 98.28 lik başarı ile geçmişte yapılmış uluslararası işaret dili tanıma

sistemlerine oranla daha başarılı olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca hareketlerin mesafeden, yönden ve kişilerin ten renginden bağımsız olması ise sistemin bir başka önemli özelliğidir.

Bu projenin çok sayıda Türk İşaret Dili hareketi içermesi ve aynı işaretin farklı kişilerce tekrarlanması sonucu oluşturulan veritabanı hem araştırmacıların işlemlerini kolaylaştıracağı hem de bu tür sistemlere olan ilginin daha da artacağı ümit edilmektedir.

Sağır ve dilsiz alfabetini kullanan insanların aralarındaki iletişimin daha güçlü olması ve bu kişilerin topluma kazandırılması bu projenin getirebileceği yararların başında gelmektedir. Ayrıca işaret dili tanıma sistemlerinin popüler olması ve bu projenin insanları gelecekte bu konu ile ilgili daha güçlü sistemler geliştirilmesine teşvik edeceği düşünülmektedir.

Son olarak bu tür projeler ile insan-bilgisayar etkileşiminin güçlendirilmesi ile işitme engelli bireylerin sosyal olarak toplumda kendi yerinin olduğunu ve iletişimin sağlanamaması için herhangi bir engel bulunmadığının altı çizilmelidir.

23. PIR SENSÖRLÜ HIRSIZ ALARM SİSTEMİ

Tez konusu bir hırsız alarm sistemi üzerine kuruludur. Algılayıcılardan kontrol birimine, batarya şarj devresinden sirenine ve hatta cep telefonu sinyalizasyonuna kadar komple bir sistemdir.

Bu tez, teknoloji gelişimi sonucu hem sanal ortamda hem de fiziksel dünyada güvenlik konularının çok önemli olacağı fikrinden ortaya çıkmıştır. Birbirine globalleşme ile daha da yaklaşan sanal dünyada ve fiziksel dünyada insanların kendilerine daha korunaklı yerler arama ve burayı daha da güvenli hale getirme ihtiyacı artmıştır. Bu noktada fiziksel bir güvenlik sistemi tasarlanması amaç edinilmiştir.

Tez ile ilgili bilinmesi gereken konular her hırsız alarm devresinde olan ve bilinen şeylerdir. Burada tezin alarm sistemi ile ilgili farkı bir cep telefonu ile sistem sahibine haber verilebilme imkanının olmasıdır. Araştırılmış projelere göre sistem daha çok evlerdeki/ofislerdeki standart hatta bağlanmıştır. Yapılan başka bir araştırmada ise cep telefonu kullanılan alarm sistemlerinde, sistem sahibine durum, bir SMS olarak haber verilmiştir. Bu tezde ise sistem sahibine SMS ile değil çağrı bırakma ve arama ile haber verilmiştir.

Tez geliştirme aşamasına öncelikle ATMEL 89S52 mikrodenetleyicisinin kullanımını öğrenmekle başlandı. 4X3 tuş takımını kullanma ile devam edildi. Ardından 2X16 LCD Ekranın okunması ve ekranda istenilen bilgilerin girişi/çıkışı ile devam edildi. Seri EEPROM' a bilgi yollama, yazma, EEPROM' dan okuma gibi çalışmalarla EEPROM kontrolü sağlandı. Bir PIR sensör incelendi ve sisteme bağlandı. Buraya kadar olan kısım devre tasarımı dersinin projesi idi. Yeni eklenen özelliklere gelince, kızılötesi (IR) alıcı verici araştırıldı, çalışma yapısı öğrenildi ve sisteme eklendi. Ardından bir cep telefonu ile bağlantı kurulma olasılığı araştırıldı. Cep telefonunun AT komut setleri ile iletişimi için telefon öncelikle bilgisayara bağlandı. Hyper Terminal' den komutların ulaştırılması ve cep telefonu ile senkronizasyonu sağlandı ve gerekli komutlar

sağlanarak devreye bağlandı. Siren için bir hoparlör kuvvetlendirilerek sürüldü. Son olarak sistemin elektrik kesintisinde çökmesini önlemek için bir batarya bağlandı. Bataryanın şarj devresi ve kontrol devresi kuruldu. Böylelikle sistem tamamlandı. Sisteme genel bir bakıştan sonra konularla ilgili ayrıntılar aşağıdaki gibidir:

Giriş bölümünde sistemle ilgili bilgi verilmeye devam edilmiştir; donanım bölümünde sistemin blok diyagramı verilmiş, her bloğun açıklaması yapılmıştır. Ayrıca devre şeması verilmiştir. Yazılım bölümünde programlama ile ilgili bilgiler, sistemin nasıl çalıştığı ve akış diyagramı verilmiştir. Sonuç bölümünde ise tez ile ilgili sonuçlar ve eksiklikler anlatılmış, ortalama güç harcanımı ve maliyeti verilmiştir.

24. GSM ÜZERİNDEN YER BELİRLEME (Kullanıcı Tarafı)

Giriş

Yer bazlı servislerin artması, belli yerler için özgün reklam ve hizmetlerin ortaya çıkması ile birlikte gelişen yer bazlı servis sistemleri, mobil kullanıcıların yerlerinin bilinmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Küresel Yer Bulma Sistemi, GPS (Global Positioning System), günümüz teknolojisinde en belirgin ve yaygın olarak kullanılan, hata payı çok düşük olan konum belirleme sistemidir. Fakat bu sistemin kurulmasının pahalı oluşu, yüksek binaların GPS üzerinde oluşturduğu kör noktaların varlığı, bina içinde çalışmama gibi sebepler GPS'nin haricinde mobil kullanıcı tesbit sistemlerine de gereksinim duyulduğunu göstermiştir. Diğer yandan, cep telefonları artık günümüzün en popüler cihazları haline almış, günlük kullanım gereksinimleri sebebiyle popülerliği her geçen gün artmıştır. Ayrıca cep telefonlarının servisini sağlayan baz istasyonları metropollerde daha sık ve fazla olmakla birlikte artık her yerde hizmet vermektedir. Ve baz istasyonları sayesinde mobil birimlerin konum tespitleri GPS için iyi bir rakip, destekçi olabilme yolundadır.

Kablosuz haberleşme alanında mobil birimin konumunun tesbit edilebilmesi çok zor bir problemdir ve bu sorunun aşılması için çoğu problem çözümleri seçili bölge üzerinde propagasyon modelleri tanımlamakta, çözüm önerisi sunmaktadır. Bu çalışmada ise belli bir modele başvurulmuş mobil birimin GSM sistemi üzerinde nasıl bir izlenim bıraktığı incelenmiştir. İncelemeler sonucunda çözümlerinde bulunmuş, gezgin abonenin durumu hakkında konumsal anlamda bilgi edinilmektedir. Bu projenin en önemli hususu konumu belirlenecek olan mobil birimin GSM operatöründen bağımsız-kullanıcı bazlı olarak yerinin tesbit edilebilmesidir.

Poje Gelişimi

Dünyada GSM üzerinden cep telefonlarıyla mobil birimlerin yerlerinin tespit edilmesi için birçok çözüm önerilmiş, bunların çoğu beklenen performansı gösterip, kullanıma alınmıştır. Fakat bu gibi çoğu çalışma operatör bazlı olup, onların verdiği bir hizmet olarak görünmektedir. Yapılan bu çalışmada ise toplam 3km'lik bir yol üzerinde yürüyerek, araba ile ve durarak GSM davranışları test edilmiş, bu davranışları incelenmiştir. İncelemeler sonucunda birçok kabuller ve teoriler yardımıyla sonuçlara götürecek analizler yapılmıştır. Yapılan analizler ve istatistiksel çıkarımlar sonucunda çözüm önerisinde de bulunulmuştur. Sadece GSM sistemleri değil, aynı zamanda takip sistemleri, yazılım kullanımı, propagasyon, mobil iletişim ve istatistiksel çalışma alanında bir çok bilgi ve tecrübe edinilmiştir. Çünkü bu çalışma GSM sisteminden elde edilen istatistiksel bilgilerle sonuca gitmiştir. Bilindiği gibi mobil birimin yerinin saptanması için bir referans alınmalı, o

referansa göre mobil istasyonun durumu hakkında yargıda bulunarak konum tespitine gidilmelidir. Cep telefonlarının Telekom hattı üzerinden trafiğini sağlayan, cep telefonunu GSM ağına bağlayan baz istasyonlarının konumlarının belirlenmesi mobil konum belirleme işlemi için kullanılacak en önemli bilgidir. Bu projede ise Bostancı-Bağdat caddesi güzergahında yaklaşık 3km uzunlukta bir yol boyunca, bina arkası-önü, düz yol, engebe gibi coğrafi özellikleri de dikkate alarak toplam 13 adet baz istasyonunun yeri tespit edilmiş, bu baz istasyonlarından alınan işaret seviyeleri ve güç bağlantılarının istatistiği tutulduktan sonra sonuç aşamasına gelinmiştir.

25. 2.4 GHz WIFI ANTEN ve KABLO TV BİRLEŞTİRİCİ GERÇEKLEŞTİRİMİ ve UYGULMAYA YÖNELİK ÖNERİLER

Projenin Amacı

Bu projede kablosuz modemlerin kapsama alanını genişletmek amacıyla ev veya küçük ofis kullanıcıları için bir çözüm yolu önerilmiştir. Kablosuz kapsama alanına alınacak noktalar arasında kablolu TV kablosu olduğu varsayımıyla bu kablo hem Kablo TV hem de WIFI işaretini iletmekte kullanılacaktır. Bu sayede var olan kablo TV altyapısı daha verimli kullanılmış olacaktır.

Projenin Tanıtımı

Günümüzde internete erişmek için kablosuz yöntemler gittikçe yaygınlaşmaktadır. Kablosuz modemlerin ekonomik hale gelmesi bu süreci hızlandırmıştır. Kablosuz modemler kablosuz kullanıcılar için 2.4-2.5GHz frekans bandında yüksek hızlı (54 Mbps) internet erişimi sağlamaktadır. Kullanıcılar bu frekansa uygun bir alıcı yapısıyla işareti almaktadır.

Kablosuz internet erişiminin en önemli sorunlarından biri, bir modem ile kapsanabilecek alanının dar olmasıdır. Bunun temel sebebi, bu frekans bandındaki işaretlerin duvar, kapı, vb. engelleri geçerken yansımaları ve(ya) önemli oranda zayıflamalarıdır. Bu da kablosuz modemin anteni ile arasında bir veya birkaç duvar bulunan noktaların kablosuz kapsama alanı dışında kalmasını sağlar. Bu projede bu soruna daha önce ele alınmamış bir çözüm yolu önerilmiş ve önerilen çözüm yoluna ilişkin gerekli bazı devre yapıları tasarlanmış, gerçekleştirilmiş ve test edilmiştir.

Önerilen çözüm yolu temel olarak kablosuz erişim noktasının anten çıkışını ikiye bölerek iki farklı noktadan yayın yapılması yolu ile kapsama alanının genişletilmesidir. Antenlerden biri kablosuz modemin bulunduğu alana yayın yaparken diğeri bu anten ile arasında duvar vb. engel bulunan bir başka alana yayın yapacaktır. Modeme uzakta olan antene işaretin kablo ile ulaştırılması gerektiği açıktır. Bu işlem için ek bir kablo kullanılması, yapılan işi kısmen anlamsız kılmaktadır. Bu sebeple bu iki nokta arasında kablolu TV kablosu var olduğu düşünülerek bu iki nokta birbirine bu kablo üzerinden bağlanacaktır.

Bu proje kapsamında aynı kablo üzerinden hem kablolu TV işareti hem de kablosuz internet işareti(WIFI) taşınması gerektiğinden bir birleştirici tasarlanması gerektiği açıktır. Birleştirici tasarımı sistemin temelini oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra yüksek kazançlı mikroşerit yama anten de tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir ayrıca güç bölücü tasarımına ilişkin bilgi verilmiştir.

26. Etkileşimli Doğa Esinli Algoritmalarla Yüz Üretme

Bir suç islendiğinde, polis genelde görgü tanısından süphelinin yüzünü tarif etmesini ister. Amaç, görgü tanısının ifadesine göre süphelinin yüzünü ana hatlarıyla oluşturmaktır. Bu anlamda günümüzde kullanılan üç farklı yüz üretme yöntemi vardır. Birinci yöntemde tanık sözle süphelinin yüzünü tarif ederken, bir ressam yüzün resmini çizmeye çalışır.

_kinci yöntemse E-FIT [1] ve Evo-FIT [2] gibi bilgisayar destekli bir sistem kullanmaktır. Bu tip sistemlerde ağız, göz, burun, kas gibi yüz parçalarına ait çeşitli resimler elektronik bir veritabanında bulunur. Tanık, programı kullanan bir operatör aracılığıyla söz konusu veritabanından uygun olan yüz parçalarını seçer ve parçaların yüz üzerindeki yerleriyle sekellerini belirler.

Üçüncü yöntemde EvoFIT [3] ve EigenFIT [4] gibi bilgisayarla otomatik yüz üretme araçları kullanılır. Bu yazılımlarda, evrimsel algoritmalar [5] gibi doğa-esinli sezgisel yaklaşımlarla farklı yüzler üretilir. Kullanıcı, üretilen resimleri hedef resme benzerliklerine göre puanlar ya da seçer. Sonuçta iteratif olarak gittikçe daha iyi resimler üretilir.

_lk iki yaklaşım büyük ölçüde tanığın o anki psikolojik ve duygusal durumuna dayanır. Tanığın sadece süpheliyi hatırlaması yetmez, bunun yanında ondan süpheliye ait yüz parçalarını ayrıntılı olarak tasvir etmesi beklenir. Bu yöntemlerde tanığın, olusan resmi gördüğü suçluya benzetebilmesi için, resimde hangi değişikliklerin yapılması gerektiğini bilmesi gerekir. Ayrıca eğitilmiş bir ressam ya da operatör, yöntemlerin başarıya ulaşmasında büyük önem tasır. Bilgisayar destekli yüz üretme programları yeteri kadar ikna edici yüzler oluşturabilme potansiyellerine rağmen, uygulamada yetersiz kalmaktadırlar. Araştırmalar oluşturulan resimlerin en fazla %20'lik bir başarı oranı ile tanındığını ortaya koymaktadır. Bunun sebebi insanların yüz parçalarına odaklanmaktan çok, yüzleri bir bütün olarak algılamaya yatkınlıklarıdır [3].

Ancak üçüncü gruptaki bilgisayarla otomatik yüz üretme araçlarında tanığın aklındaki imgeyi sözle tasvir etmesi beklenmez. Bazen insanlar tek bir resme baktıklarında, o resmin hedef resimle arasındaki benzerliği ya da farklılığı kelimelerle ifade edemeyebilirler. Ama bir resmin kümesi içerisinden benzeyenleri ayırt etmek ya da hiç benzemeyenleri elemek çok daha kolaydır. Üçüncü gruptaki yaklaşımlara dahil olan projemiz de bu özelliği ile piyasadaki çoğu yüz üretme uygulamasından ayrılmaktadır. Projede sistem, yüz üretmek için yüz parçalarına ait resimleri birleştirmek yerine, kullanıcıya belli bir miktar yüz resmi sunacak ve ondan bu yüzleri çizdirmek istediği resme benzerliğe göre puanlamasını / seçmesini isteyecektir. Sunulan yüz resimlerinin puan / seçme değerlerine göre bir etkileşimli doğaesinli sezgisel yaklaşım ile yeni resim kümesi oluşturulacaktır. Literatürdeki başarılı iki örnekten (EvoFIT [1] ve EigenFIT [2]) esinlenen bu yapımız sayesinde umut verici sonuçları olan bir yüz üretme uygulaması gerçekledik.

Hedef resmi kullanıcı-dostu bir arayüz aracılığıyla üretmek için aktif görünüm modelinin (AGM [11]) T boyutlu parametre vektörünü kullandık. Problemi bir optimizasyon problemi olarak ele aldık ve hedef resme en çok benzeyen resmin AGM [11] parametre vektörünü oluşturmak için etkileşimli doğa-esinli sezgisel yaklaşımlar kullandık. Kullanılan etkileşimli doğa-esinli yaklaşımlar; etkileşimli kusaksal ve kalıcı-durumlu genetik algoritmalar (EGA) [5], etkileşimli evrimsel stratejiler (EES) [18], etkileşimli diferansiyel evrim (EDE) [19] ve etkileşimli parça sürüsü optimizasyonudur (EPSO) [17]. AGM [11] modelini kurmak için okulumuzdaki öğretim görevlisi, araştırma görevlisi, öğrenci ve yönetim kadrosu çalışanlarının resimlerinden olusan 51 resimlik bir veritabanı oluşturduk. Tüm sezgisel yaklaşımların gerçekleşmesinden sonra, yaklaşımların başarımlarının ölçülmesi için testler yaptık. Testler algoritmaları iki farklı açıdan değerlendirmek için tasarlandı: Algoritmaların çözüm kalitesi ve kullanım kolaylıkları. Algoritmaların çözüm kalitesine basarım testleri, algoritmaların ürettikleri resimlerle hedef resimlerin AGM'ye izdüsüm resimleriyle farklarını yorumlar. Kullanım kolaylıklarına basarım testlerinde ise her algoritmanın ne kadar kullanıcı dostu olduğu incelenmiştir.

_kinci bölümde, gerçekleştirilen algoritmalarla ilgili kuramsal bilgilere yer verilmiş, aktif görünüm modeli açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, projenin modelleme ve gerçekleştirme aşamaları ile projenin nasıl yapıldığı anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde, test sonuçları ve yorumları verilmiştir. Elde edilen sonuçlar başarımla değerlendirilmiş, sistemin yararları belirtilmiştir.

27. CASCADE CONTROL SYSTEMS

Bu çalışmada, tek giriş- tek çıkışlı sistemler için iç model kontrol (IMC) yapısında tasarlanmış olan ideal kontrolörün s-tanım bölgesinde Maclaurin serisine açılımı sonucu elde edilen PID kontrolör yapısının, hem tek geribeslemeli hem kaskat yapılar için incelenmiş ve kontrolör parametrelerinin matematiksel çıkarımları detaylandırılmıştır. Kaskat ve tek geribeslemeli kontrol yapıları benzetimler yapılarak birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, incelenen yöntemler gerçek bir sistem üzerinde uygulanmıştır. Sistem başarımının artması ve aynı zamanda bozucu etkilerinin iyileştirilmesi amaçlandığında kaskat kontrol yapısının daha başarılı olduğu gözlenmiştir.

28. UZUN ARAÇLARDA TEKERLEK BASINCINI İZLEME VE PARK YARDIMCI SİSTEMİ

Uzun araçlarda tekerlek basıncını izleme ve park yardımcı sistemi ile amaç; uzun araçlarda yolculuk öncesi ya da esnasında, tekerleklerde meydana gelebilecek basınç değişimlerinden sürücüyü en kısa zamanda haberdar etmek suretiyle daha güvenli ulaşımı sağlamak, bunun yanında aracın park edilmesi sırasında sürücüye yardım edecek bir sistem geliştirmek olmuştur.

Sistemin genel anlamda çalışmasına ilişkin bilgiler vermek gerekirse; basınç duyarlarından alınan basınç değeri mikroişlemciye bağlı verici RF ile merkeze gönderilir. Merkezdeki mikroişlemci kendisine bağlı alıcı RF ile gönderilen basınç değerini alır ve LCD'de bu basınç değerini gösterir. Bunun yanısıra merkez mikroişlemciye bağlı olan ultrasonik alıcı ve verici duyarlar yardımıyla ölçülen mesafe değeri de LCD'nin diğer satırında gösterilir. Eğer basınç ve/veya mesafe değerleri sistemde önceden tanımlanmış belli değerlerin altına düşerse tehlikeli seviyede olan basınç ve/veya mesafe değerlerine ilişkin uyarı ekranda belirir ve yine mikroişlemciye bağlı ses üreticiden bir süre ses verilerek sürücü sesle de uyarılır. Uyarı verilmesi istenen basınç ve mesafe eşik değerleri sistemde başlangıçta tanımlanmıştır. Fakat aracın tipine, yüküne göre bu limitlerin değişmesi gerekebileceğini düşünerek sürücüye eşik değerlerini azaltıp artırma imkanı sağlanmıştır. Bunun için 4 adet buton kullanılarak basınç eşik değeri azaltma/artırma, mesafe eşik değeri azaltma/artırma işlemlerinin yapılması sağlanmıştır.

Proje gerçeklenmesi sırasında kullanılan malzemelere bakacak olursak: İki adet Motorola MC68HC908GP32 mikroişlemci seti, mesafe ölçmek için bir adet ultrasonik duyurga çifti, RF iletişim modülü(alıcı, verici), 2x16 LCD ekran, ses üretici ve ayar butonları. Basınç duyurgası tedarikinde problem yaşadığımız için danışman hocamızın da tavsiyesi/izni alınarak bir potansiyometre kullanılmıştır. Basınç duyurgası kullanamamak gerçek basınç değerini ölçmememize sebep olsada sistemin çalışmasını gösterme/test etme sırasında büyük kolaylık sağlamıştır.

2. Projenin Gerçeklenmesi

Bu aşamada projeyi birkaç bölüme ayırdık. Bunlardan ilki basınç değerinin iletilmesi ve buna ilişkin donanım-yazılımın gerçeklenmesidir. Diğer bölüm ise ultrasonik alıcı ve verici devrelerini yapmak, vericiyi sürececek assembly programı yazmak ve de alıcı ultrasonik duyurgadan değeri değerlendirecek programı yazmaktan oluşmaktadır. Diğer bir bölüm ise sürücünün kullanacağı butonları tasarlamak, uyarı verilmesi gerektiği zaman uyarı sesi üretmek ve LCD'de gerekli bilgileri göstermekten oluşmaktadır.

2.1 Mikroşlemciler

Projede iki adet mikroşlemci kullanılmıştır. Ana mikroşlemci diye adlandırdığımız mikroşlemcide sistemin genel kontrolünü sağlayan ana program çalışmaktadır. Yardımcı mikroşlemci ise basınç değerlerinin tekerleklerden alınıp ana mikroşlemciye gönderilmesinde kullanılmıştır. Proje tasarlanırken yoklamalı çalışma (polling) kullanılmıştır. Sırasıyla basınç, ultrasonik modüller yoklanmış gerekli ölçümler yapıldıktan sonra LCD alt modülü sayesinde ekrana basılmıştır. Sonra eğer yeni ayar isteği olup olmadığı kontrol edilmiştir. Eğer butonlar kullanılıyorsa yeni ayar değerleri alınmıştır. LCD'de gösterilmeden önce ölçülen değerler eşik değerlerle karşılaştırılır, eğer altındaysa sürücü sesle uyarılır.

2.2 Basınç

Öncelikle basınç değeri gönderdiği varsayılan potansiyometreye 0-5V arası gerilim uygulanmıştır. Potansiyometre yardımcı mikroşlemcinin ADC(Analog-to-Digital Converter)'sine bağlanmıştır. RF verici modülü(ATX-34) de mikroşlemcinin SCI(Serial Communication Interface)'sına bağlanmıştır.

Potansiyometreden gelen basınç değerini sayısala çevirecek gerekli yazılım gerçeklenmiş ve analog değer sayısala çevrilmiştir. Daha sonra RF modülünün çalışmasını sağlayacak ve bu modüle veriyi seri olarak iletmek için gerekli olan yazılım gerçeklenmiştir. Bu iki kısım birarada çalışacak biçimde hazır hale getirilmiştir. Analog veri potansiyometreden alınmakta, sayısala çevrilerek seri iletişim arabirimi ile RF vericisine iletilmektedir.

Sistem RF vericisi ile veri göndermeye hazır hale geldiğinden alıcı kısmı da tamamlayarak basınç ölçme-aktarma kısmı tamamlanmıştır. Alıcı RF modülü merkezi mikroşlemcinin SCI'sına bağlanmıştır. Yine ayarlamalar yazılımla yapılmış ve verinin hatasız bir biçimde alınması sağlanmıştır. Bu şekilde basınç değeri yardımcı mikroşlemciden ana mikroşlemciye ulaşmıştır. Bu aşamadan sonra sayısal basınç bilgisini değerlendirmek gerekmektedir. Bu kısım ileride anlatılacaktır.

2.3 Ultrasonik

Günümüzde bir çok sektörde kullanılan ultrasonik duyurga kullanılarak geliştirilen mesafe ölçüm sistemleri bizim projemizde de park yardımcısı olarak bulunmaktadır. Ultrasonik modül üç ana kısımdan oluşmaktadır. Bunlar: Ultrasonik verici devresi, ultrasonik alıcı devresi

ve ultrasonik dalganın yazılımla oluşturulduğu ana mikroişlemci. Mikroişlemcide yazılan program ile 40 KHz değerinde kare dalga üretilerek, giriş çıkış arabiriminin çıkış olarak koşullanmış iskelesinden (port) tasarlanan elektronik devreye uygulanır. Bu devre bir anahtarlama devresidir. Ultrasonik verici duyurga gerekli ultrasonik dalgayı gönderir. Aradaki mesafeyi ölçmeyi amaçladığımız engele çarpıp geri gelen ultrasonik dalga alıcı devre tarafından algılanır. Ultrasonik alıcı duyurganın çıkışında bir gerilim değeri oluşur fakat bu gerilim değeri mikroişlemcinin giriş çıkış arabiriminin algılayabileceği gerilim düzeyinde olmadığından dolayı bir kuvvetlendirici devre ile kuvvetlendirilerek mikroişlemciye iletilir. Bu sayede ultrasonik dalganın gönderilip tekrar geri alınması sağlanır. Tüm bu işleri mikroişlemcideki ultrasonik modül altprogramı gerçekleştirmektedir. Mesafe ölçüm işlemi ise şu şekilde yapılır. Ultrasonik dalga üretilmeye başlandığı anda bir zaman sayıcı çalıştırılır, ultrasonik dalga alıcıda gözleendiği anda zaman sayıcı durdurulur. Geriye ultrasnoik dalga hızı ve zaman değerini kullanarak mesafeyi hesaplamak kalmaktadır. Zaman değeri dalganın gidiş ve dönüş toplam değeri olduğundan ikiye bölünür. Buradan $Yol = Hız(343m/s) \times Zaman$ denkleminde mesafe değeri hesaplanır. Hesaplanan mesafe değeri Mesafe isimli bellek gözüne yazılarak ultrasonik altprogramından çıkılır.

2.4Gösterim, Uyarı ve Ayar

Gösterim kısmını LCD oluşturmaktadır. 2X16 LCD sayesinde sürücüyü ölçüm değerleri sürekli güncellenerek gösterilmektedir. LCD ekranın üst satırında basınç, alt satırında mesafe bilgileri verilir. Ölçülen mesafelerin gösterilmesinin dışında sürücü ayar yaparken de LCD de ayar değerleri gösterilir.

Uyarı kısmı bir ses üreticidir. Sürücünün belirlediği uyarı almak istediği değerlere göre ses üretilerek uyarma gerçekleştirilir.

Ayar kısmı 4 adet butondan oluşan tuş takımıdır. Tasarlanan devre ile ikisi basınç ikisi de mesafe ayarının yapıldığı tuş takımı oluşturulmuştur. Kullanılan aracın tipine göre uyarılmak istenilen en alt basınç ve mesafe değerleri değişmektedir. Bu sebeple araç sürücüsüne kendi alt değerlerini girebilmesi için ayar kısmı geliştirilmiştir. Örneğin bir tır sürücüsü tekerlek basıncının alt değerini 130 PSI ve park sırasında aracın arkasındaki engele yaklaşmak istediği mesafeyi 30 cm olarak ayarlayabilir. Bu sayede park yaparken 30 cm kala uyarı sesi üretilmektedir.

3. Sonuç

Sonuç olarak projeye başlarken amaçladığımız görevleri yerine getiren, çalışan bir sistem ürettik. Bu sistem labrotuvar ortamında geliştirildiği için gerçek hayatta uygulanabilirliği projeye yapılacak maddi destek ile ilgilidir. Düzgün çalışan sistem gerçek bir araca uygulanabilir düzeyde küçültüldüğünde ülkemizde taşımacılık sektöründe en önemli yere sahip olan kara yolu taşımacılığındaki uzun araçların ulaşım güvenliği ve kullanım rahatlığında biraz daha ileri gidilmiş olunacaktır.

29. Sayısal Noter

Gerçek noter uygulamaları kökleri Roma dönemine kadar uzanan bir dizi yasal sürecin toplamından meydana gelmektedir. Noterlik işlemlerinin ayrıntıları, her devletin yasalarına göre değişiklikler gösterse de, özü ve kapsamı bakımından noterliğin genelgeçer bir tanımı yapılabilmektedir. En genel tanımıyla noter, yasal olarak yetkili, bu yetki çerçevesinde bir dokümanın geçerli olduğunu belgeleyen ve bu işlem karşılığında bir ücret alan kişidir.

Özellikle İnternetin yaygınlaşması ile beraber yeni bir gereksinim ortaya çıktı: sayısal noter. İnternet üzerinden gönderilen dokümanların, kimin tarafından gönderildiğinin bilinebilmesi, elimize ulaşan bir dokümanın gönderenin izni olmadan değiştirilememesi, değiştirildiği zaman bu durumun kanıtlanabilmesi, dokümanlarda en son üzerinde işlem yapılan tarihin değiştirilemez bir biçimde belgelenebilmesi ve bunun gibi gereksinimler 'sayısal noter'in kapsamını belirliyor.

Bu sayısal noter uygulamaları Türkiye için henüz başlangıç aşamasında. Kullanılmakta olan bir sayısal noter uygulaması, bizim bilebildiğimiz kadarıyla bulunmamaktadır. Bu alanda birçok yasal düzenlemenin eksikliği duyulmaktadır. O nedenle "Sayısal Noter" (Digital Notary) projesi üzerinde çalışarak, bu projenin yasal düzenlemeler ve diğer sayısal noter uygulamalar tartışılırken bir örnek uygulama olması düşünüldü.

Sayısal Noter uygulamasında bir sunucu bir de istemci taraflı çalışan iki tane program bulunmaktadır. Bunlardan noter görevini gören, sunucu tarafında çalışan bir web servis uygulamasıdır. Bu programa 'Noter Servisi' adını veriyoruz. Sayısal Noter uygulaması esas olarak iki bölümden oluşuyor.

- 1) Sertifika Alma
- 2) Sertifika Doğrulama

Birinci bölümde istemci taraflı bir program aracılığıyla kullanıcı, bir elektronik dokümanı (her türlü bilgisayar dosyası) seçerek Noter Servisi'ne ben bu doküman için sertifika almak istiyorum diyebilir. Bu sertifikada esas olarak şu 3 bilgi tutulur.

- 1) Sertifika talebinde bulunan kişinin kullanıcı adı
- 2) Sunucunun ürettiği tekil sertifika numarası
- 3) Sertifikanın verildiği zaman

Sunucu bu 3 bilginin tutulduğu sertifikayı sayısal imza ile imzalayarak kullanıcıya geri gönderir. Sertifikada yer alan tüm bilgilerin yanısıra, sertifikasının alınan dosyanın bir özeti de Noter Servisi'nin veritabanında tutulur.

İkinci bölümde ise ilk bölümde olduğu gibi bir elektronik doküman seçilir ve sertifikası ile birlikte Noter Servisi'ne gönderilir. Servis gelen verileri kendi veritabanı ile karşılaştırarak, şu 3 sonuçtan birisine varır.

- 1) Dosya ve sertifika geçerlidir.
- 2) Sertifika imzası geçersizdir.
- 3) Bu sertifika bu dosyaya ait değildir.

Bu sertifika işlemleri yapılırken bir yetki kontrolü de yapılmaktadır. Noter programını kullanarak Noter Servisi'ne erişim için bir kullanıcı adı ve şifreye gereksinim vardır. Bu kullanıcı adı ve şifreyi noter kurumu sağlamaktadır.

Bir doküman Internet üzerinden bir uçtan diğerine gönderilecekse, bu program iki uçta da bulunuyorsa ve iki uçtaki kullanıcıların da Noter Servisi'ne erişim hakları varsa dosyanın ve sertifikanın durumu sorgulanabilir. "Dosya ve sertifika geçerlidir" geçerlidir sonucuna ulaşan bir alıcı gelen dosyanın bütünlüğünden ve göndericisinden emin olabilmektedir. Gönderici ise gönderdiği belgenin değiştirilemezliğini kanıtlayabilmektedir.