

T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ



Yüz Takip Sistemi
BİTİRME TEZİ

Hazırlayanlar

Cankat BİLEK 2011010225030

Barış BÖLÜKBAŞI 2011010225027

Tez Danışmanı

Yrd.Doç.Dr.Cihan MIZRAK

KARABÜK-2016

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İÇİNDEKİLER	1
ÖNSÖZ	2
KABUL VE ONAY	3
ÖZET	4
1.GİRİŞ	5
1.1 TEZİN AMACI	5
2.TEZİN YAPIMINDA KULLANILAN MALZEMELER	6
2.1.Arduino	7
2.2.Arduino Uno.....	8
2.2.1.Arduino Uno Kartının Pinleri ve Fonksiyonları.....	9
2.3.Servo Motor	10
2.3.1.DC Servo Motor.....	12
2.3.2.AC Servo Motor.....	13
2.3.3.Geri Beslemeli ve Kapalı Çevrim Kontrol Sistemi.....	14
3.TEZ YAPIMINDA KULLANILAN ARAÇLAR	15
3.1 Microsoft Visual Studio.....	15
3.2.Arduino IDE.....	17
4.PROJEDE KULLANILAN KODLAR	18
4.1 Arduino Kodları.....	18
4.2 Visual Studio Kodları.....	20
5.EKLER	25
6.KAYNAKÇA	26

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, görüntü işleme yardımı ile hareketli nesne algılatılmış ve seri haberleşme sağlanarak algılanan hareketin sinyallerine göre motorlara hareket verilmiş ve nesne takibi sağlanmıştır.

Eskiden insan gücüyle gerçekleşen bir çok olgunun yerini artık teknolojik mekanizmalar almıştır.Günümüzde hızla ilerleyen teknoloji ile birlikte oldukça önem arz eden silah ve savunma sanayisinde büyük bir gelişme göstermektedir.Toplumlar savunma sanayisini geliştirirken insanının en az zararla kurtulmasını amaçlayarak insansız hava araçları,ışık-ses tespit cihazları,hareket tespit cihazı,hareketli nesne takip cihazı vb. insan gücüne gerek kalmadan çalışabilen bir çok mekanizmayı üretmiş geliştirmiş ve hızla geliştirmektedir.

Çalışmamızda insan yüzü tespiti ve tespit edilen yüzün lazer ile takibi üzerinde çalışılmıştır.

Öncelikle tez konusunu seçerken bizim sadece teoride değil uygulama konusundada gelişmemizi sağlayan , iş hayatımızda fazlasıyla işimize yarayacak olan görüntü işleme ve seri haberleşme hakkında araştırma yapmamıza, bilgi edinmemize vesile olan Tez Danışmanımız Yrd. Doç.Dr.Cihan MIZRAK Hocamıza göstermiş olduğu ilgi ve emeklerinden dolayı çok teşekkür ederiz.

Eğitim hayatımız boyunca yanımızda olan maddi manevi hiçbir desteği bizlerden esirgemeyen ailelerimize, proje yapımında bize fikir veren, kaynak paylaşımında yardımcı olan tüm arkadaşlarımıza teşekkürü borç biliriz.

KABUL VE ONAY

Cankat BİLEK-Barış BÖLÜKBAŞI tarafından hazırlanan "Yüz Takip Sistemi" başlıklı bu tezin Lisans Bitirme Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım. 17/08/2016

Tez Danışmanı

Yrd.Doç.Dr.Cihan MIZRAK



Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Mekatronik Mühendisliği Anabilim Dalında Lisans Bitirme Tezi olarak kabul edilmiştir. İ.E./D.8/2016.

Tez Jürisi

Başkan: Yrd.Doç.Dr. Can Bekir FIDAN



Öye: Yrd.Doç.Dr. Cihan MIZRAK



Öye: Ara. Gör. Ramazan ÖZMEN



KBÜ Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Mezuniyet Komisyonu ve Bölüm Başkanlığı bu tezi Lisans Bitirme Tezi olarak onaymıştır. İ.E./D.8/2016.

Yrd.Doç.Dr. İbrahim ÇAYIROĞLU

Mekatronik Müh. Bölüm Bşk.



ÖZET

Çalışmamızda görüntü işleme (OpenCV) ile insan yüzü tespiti yapıldı ve tespit edilen yüzün koordinatları belirlendi, alınan değerler Arduino mikroişlemci karta seri haberleşme yoluyla aktarıldı. Arduino'ya gelen bilgiye göre yine Arduino'ya bağlı olan servo motorların hareket etmesi sağlandı.Servo motorların uçlarına yerleştirilen lazerler sayesinde hareketli nesnenin hareket yönü belirlendi ve konum takibi gerçekleştirildi.

1.GİRİŞ

1.1 Tezin Amacı:

Tezin öncelikli amacı bizim için Üniversite hayatımız boyunca öğrendiğimiz teorik bilgilerin bir kısmını uygulamaya dökmek,araştırma yapma yeteneği kazanmak oldu.Yazılım ,mekanik ve elektronik kısımlarını ayrı ayrı inceleyerek gerekli montajları yaparak ortaya çıkarmak istediğimiz projeye nasıl ulaşacağımızı adım adım öğrenmiş olduk.

‘Yüz Takip Sistemi’ adlı projemizin amacı dışarıdan alınan görüntüler ile hareket halinde olan bir insan yüzü algılanırsa bu yüzü kare içine alarak konumunu ve hareket yönünü takip etmektir.

Bu proje dahada geliştirilerek ülkelerin sınır bölgelerinde veya dışarıdan tehlike gelme ihtimaline karşı korunması gereken yerlere yerleştirilerek Savunma Sanayiinde güvenlik sistemi olarak kullanılabilir.Motorların uçlarına hafif silahlar yerleştirilerek yok denilecek kadar az olan yanılma payı ve insan gücüne hiç gerek kalmadan tehlikeyi ortadan kaldırarak düşman yok edilebilir yani proje geliştirilirse insan hayatı için önemli bir görevi üstlenebilir.

2.TEZ YAPIMINDA KULLANILAN MALZEMELER

1-Arduino

2-Servo Motor (2adet)

3-Jumper Kablolar

4-Lazer

Kullanılan Programlar:

-Visual Studio

-Arduino IDE

2.1.Arduino:

Arduino, üzerinde Atmel mikrokontrolörleri bulunan açık kaynak kodlu donanımdır. Yazılım bilgilerinin yanısıra, tasarım bilgileri de kullanıcının hizmetine sunulmuştur. PCB baskı devreleri, devre şemaları, yerleşim planları ve üzerindeki programlanabilir elemanların kodları bütün detayları ile kullanıcının kullanımına rahatça ulaşabileceği bir şekilde açılmıştır. Kullanıcı isterse hazır olarak alabileceği gibi, aynısını kendisi de gerçekleştirebilir. Arduino geliştirme kartı üzerindeki mikrokontrolör (AtmegaXX) Arduino programlama dili ile programlanır ve bu program Processing tabanlı Arduino Yazılım Geliştirme Ortamı (IDE) yardımı ile karta yüklenir. Yazılım Geliştirme Ortamı (IDE) internet üzerinden ücretsiz olarak bilgisayara indirilebilir. Programlama için temel C dili kullanılır. Arduino'yu ön plana çeken en önemli özelliği yazılımının kolay ve sade olmasıdır. Ayrıca kullanıcıya uygulama gerçekleştirmesi için diğer çevre birimleriyle (kristal, güç kaynağı, programlama cihazı) uğraşmama imkanı sunar. Programlama cihazına ihtiyaç duymamasının nedeni; ürün, bootloader programı mikrodenetleyicinin içine atılmış şekilde gelmektedir. Arduino'nun en güçlü özelliklerinden biri de genişletilebilir bir kütüphane sistemine sahip olmasıdır. Bu kütüphaneler sayesinde birçok işlem ve çevrebirimi haberleşmesi kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Ayrıca yeni çevrebirimleri için yazılan kütüphaneler kolaylıkla entegre edilebilir. Bütün bunları göz önünde bulundurduğumuzda çok ileri bir yazılımcı olmadan bir çok uygulamayı Arduino kullanarak gerçekleştirebilmek mümkün olur. Gerçekleştirilmesi istenen projenin özelliğine göre Arduino'nun birçok çeşidi bulunmaktadır. Ayrıca bu kartlara uygun şekilde tasarlanmış shield (katman) olarak adlandırılmış kullanım kolaylığı sağlayan ek donanımlar da üreticinin hizmetine sunulmuştur. (Bluetooth, Wireless, Ethernet, Motor sürücü katmanları vs.).

Arduino Kullanım Avantajları

- Arduino, bir önyükleyiciye (bootloader) sahip olduğundan USB port bağlantısı ile mikroişlemciye program yükleyebilir. Bu sayede mikroişlemcilerdeki çıkarılıp takılmalardan kaynaklanan bacak kırılmaları riski ortadan kalkar.
- Arduino programlaması diğer programlamalara göre kolaydır.
- Diğer platformlarla karşılaştırıldığında daha ucuzdur.
- Basit ve açık programlama ortamı sayesinde kolay bir yazılım ortamı sağlar.

2.2.Arduino Uno

Arduino ailesi içinde yapılacak projeye, kullanıma ve isteğe göre çeşitli Arduino kartları vardır. Bunlar; Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Pro, Arduino Leonardo, Arduino Fio, Arduino Mega ADK, Arduino Nano vs. gibi isimlendirilmiş performansları, özellikleri, işlemcileri ve kabiliyetleri farklı kartlardır. Arduino Uno R3 kartı üzerinde 8 bitlik Atmega328 işlemcisi, 14 digital giriş- çıkış (Input- Output) pini, bunlardan 6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir, ayrıca 6 analog giriş pini bulunmaktadır. Ayrıca 16 Mhz kristal osilatör, USB bağlantısı, regüle edilmiş 5V, ICSP başlığı ve reset butonu bulunmaktadır. Çalışması için gerekli gücü USB bağlantısı ile PC'den veya 7-12 Volt'luk DA güç kaynağından sağlar. Besleme gerilimi için alt ve üst sınırlar 6-20 V olarak belirlenmiştir. Giriş çıkış pini başına akım 40 mA dir. Kart üzerinde regüle edilmiş 3.3 V çıkışı da bulunmaktadır ve 3.3 V için çıkış akımı 50 mA'dir. FLASH Hafıza 32KB, SRAM 2 KB, EEPROM 1KB olarak hafıza büyüklükleri de belirtilmiştir. Ayrıca; harici bir güç kaynağı kullanılacağı zaman Arduino kartı üzerindeki VIN pininden giriş yapılabilir.

2.2.1 Uno Kartının Pinleri ve Fonksiyonları

14 digital pinlerinin her biri pinMode(), digitalWrite() fonksiyonları ile giriş çıkış pini olarak kullanılabilirler. Bütün pinler çıkışta 5V sağlar. Pinlerin her biri en fazla 40mA akım iletir yada çeker ve dahili 20-50 kOhm dirence sahiptirler. Bazı pinlerin özel kullanım fonksiyonları vardır. Bunlar:

-Seri İletişim: Kart üzerinde seri iletişim için özel pinler belirlenmiştir. Bunlar 0 (RX) ve 1 (TX) numaralı pinlerdir. Seri iletişim de 0 numaralı pin alıcı (receive), 1 numaralı pin ise iletici (transmit) olarak görev yapar.

-Harici Kesiciler (External Interrupts): 2 ve 3 numaralı pinler harici kesmeyi tetiklemek için kullanılırlar.

-PWM: 3,5,6,9,10 ve 11 numaralı pinler analogwrite() fonksiyonunun kullanımıyla 8 bitlik PWM çıkışı sağlar. PWM (Pulse Width Modulation), üretilen darbelerin (pulselerin) genişliklerinin kontrol edilerek (veya değiş-tirerek) üretilmek istenen analog değer elde edilmesidir denilebilir.

-SPI: 10(SS), 11(MOSI), 12(MISO), 13(SCK) pinleri SPI iletişimini sağlamaktadır.

-LED: 13 numaralı pine kart üzerinde led bağlanmıştır. Digital 13 pini high (1) yapıldığı zaman led yanar, low (0) yapıldığı zaman ise led söner.

-TWI: Analog girişler olan A4 (SDA) ve A5 (SCL) pinleri ile TWI iletişimi gerçekleştirilmektedir.

-AREF: Kart üzerinde bulunan AREF pini ile analog girişler için referans gerilim değeri sağlanır.

-Reset: Kart üzerindeki reset pinine 0 volt uygulandığı zaman mikrokontrolöre reset atılmaktadır. Bu işlem kart üzerinde ayrıyeten bulunan reset butonu ile de kolayca yapılabilmektedir. Arduino Uno kartı üzerindeki analog girişler A0, A1, A2, A3, A4, A5 olarak isimlendirilmiştir. Bu girişlerin her biri 10 bitlidir. Aref pini ile analog girişin gerilim değeri değiştirilebilmesine rağmen normalde 0-5 volt aralığında gerilim seviyesi sağlanır.

2.3.Servo Motor:

Motorlar,dairesel olarak hareket ederek kuvvet üreten endüstriyel cihazlardır. Motorlar genel olarak DC Motor, AC Motor,Servo Motor ve Step Motor olmak üzere dört farklı türde sınıflandırılır. Tüm bu motor çeşitleri yapı olarak birbirlerine benzeseler de, özellik ve çalışma mantıklarına göre bir birlerinden farklıdırlar. Servo ve step motorları gelişmiş motorlar olarak gösterebiliriz.

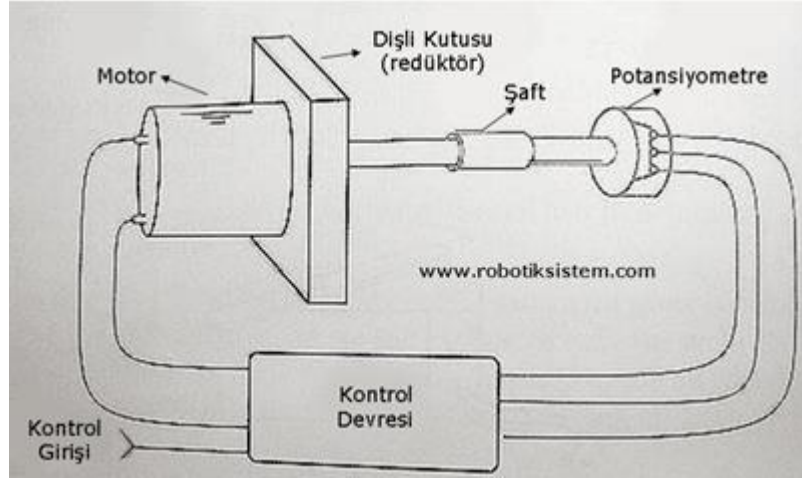
Günümüzde kontrol sistemleri oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Hemen hemen her alanda ve uygulamada bir kontrol sistemi mevcuttur. Kontrol sistemlerinin; robot sektörü, otomatik sektörü, uçak sektörü, radarlar gibi çok geniş uygulama alanları vardır. Servo motorlara kontrol motorları da denilmektedir. Özellikle kontrol sistemlerinde çıkış hareketlerini kontrol edici olarak kullanılmak üzere tasarlanılıp üretilirler. Bir servo sistem veya servomekanizma geri beslemeli bir kontrol sistemi olup, sistemin çıkışı mekanik konum,ivme veya hız olabilir. Servo sistem ile konum (veya hız) kontrol sistemleri aynıdır. Servo sistemler günümüzde modern endüstride çok sık olarak kullanılmaktadır.

Robot teknolojisinde en çok kullanılan motor çeşididir. Bu sistemler mekanik olabileceği gibi elektronik, hidrolik-pnömatik veya başka alanlarda da kullanılabilir. Servo motorlar; çıkış, mekaniksel konum, hız veya ivme gibi parametrelerin kontrol edildiği, özetle hareket kontrolü yapılan bir düzenektir. Servo motor içerisinde herhangi bir motor AC, DC veya step motor bulunmaktadır. Ayrıca sürücü ve kontrol devresini de içerisinde barındırmaktadır.



Şekil 1.Servo Motor

Temel Prensip:



Şekil 2. Temel Konfigürasyon

Bir servo motorun temel konfigürasyonu şekilde gösterilmektedir. Bir DC motor yüksek redüksiyon oranına sahip bir dişli kutusunu hareket ettirir. Sondaki şaft çok yavaş bir hızla dönerek dönme eksenini üzerindeki potansiyometreyi de çevirir. Potansiyometrenin amacı geri besleme yaparak servo motorun şaftının pozisyonunu algılanmasını sağlamaktır. Potansiyometre algılanan pozisyona karşılık gelen voltajı, voltaj karşılaştırıcısı olarak kullanılan opampa gönderir. Bu voltaj değerinin, şaftın istenilen pozisyonunu belirleyen giriş voltajı ile karşılaştırılması ile karşılaştırıcının çıkış voltajı belirlenir. Bu çıkış voltajı, motor şaftını girişte uygulanan sinyale karşılık gelen açuya uymasını için gerekli yönde hareket ettirecek gücü sağlar.

Servo Motor Çalışması:

Servo motorların üç giriş kablosu vardır. Bu kablolar; besleme, toprak ve veri girişidir. Besleme gerilimi genelde 5-8 V DA bir değerdir. Bu değer servomotorun tipine, gücüne ve istenilen özelliklerine göre her servomotorda farklı olabilir. Toprak ucu 0 V'dur. Veri kablosu servo motorlar için çok önemlidir. Bu uç servo motorun kontrol edilebilmesi sağlamaya imkan verir. Harici denetleyiciden gelen verilere göre 11 servo motor mili istenilen konum değerine kadar döner ve bu pozisyonunu korumaya başlar. Kontrolcü kartı ile koordine bir şekilde çalıştırılır. Servo motorların hafif olması ve kontrolünün basit olması tercih edilme nedenidir

Servo Motorun Genel Özellikleri

- Diğer motor türlerine göre daha hassastır.
- Açısal dönme yöntemi (yani encoder) ile çalışmaktadır.
- Bir sürücü ile kontrol edilirler.
- Endüstride çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.
- Mikrobilgisayarlar tarafından kolayca kontrol edilebilirler.
- Dönme esnasında oluşan hata sadece adım hatasıdır.
- Hızı programlama yoluyla ayarlanabilir.

Uygulama alanlarına örnek verecek olursak CNC makineler, robot kolları, endüstriyel taşıma sistemlerini örnek verebiliriz. Servo motorlar da çıkış; mekaniksel konum, hız veya ivme gibi parametrelerin kontrol edildiği bir düzenektir.

Servo motorları DC ve AC olmak üzere iki türde inceleyebiliriz.

2.3.1.DC Servo Motor:

DC Servo motorun içerisinde bir adet dc motor bulunmasından dolayı dc servo motor ismini almıştır. Fakat dc motora ek olarak bir kontrol devresi ve çıkışında mil görevi gören bir potansiyometre ile dc motorun milini kontrol eder.

Potansiyometre, dönme momentine göre lineer bir direnç artışına sebep olur. Bu özelliğinden faydalanılarak potansiyometrenin o anki direnç değerine göre servo motorun anlık konumu belirlenir. Tüm bu işlemleri yapan kısım ise dc servo motorda kontrol devresi olarak anılır.

Kontrol devresi, potansiyometrenin direnç değerine göre servo motorun o an hangi açıda bulunduğunu tespit eder. Bu görevinin dışında servo motorun sinyal ucundan gelen bilgiye göre gitmesi gerektiği konumu belirler. Eğer servo mili sinyal ucundan gönderilen açıda ise motor çalışmaz. Çalışıyorsa da içerisindeki dc motorun çalışmasını durdurur. Fakat kontrol devresi motorun istenilen açıda olmadığını tespit ederse doğru açıyı yakalayana kadar motor hareket etmeye başlar. Fakat bu çalışma o kadar hassas işler ki istenilen açı yakalandığı anda çok küçük hata payı ile motoru durdurur. Bu işlemi ise açığa yaklaşıldıkça dc motorun hızını düşürerek yapar. Yani eğer mil büyük bir uzaklık kat

edecekse, motor bütün gücüyle çalışacaktır. Eğer küçük bir açı için hareket edecekse motor daha yavaş dönecektir. Buna orantısal kontrol denir ve bu kontrol potansiyometre ile sağlanmaktadır.

DC Servo Motor Çalışma Prensibi

DC servo motorlar açısal olarak, -90 derece ve +90 derece arasında olmak üzere 180 derecelik bir açıda hareket edebilme kapasitesine sahiptir. Yani DC servo motor 0 ile 180 derecelik açıları kontrol etmek için kullanılır. DC servo motorun, çıkış dişlisinin mili mekanik olarak kısıtlaması sebebiyle daha büyük bir açı ile hareket ettirilemez.

2.3.2.AC Servo Motor:

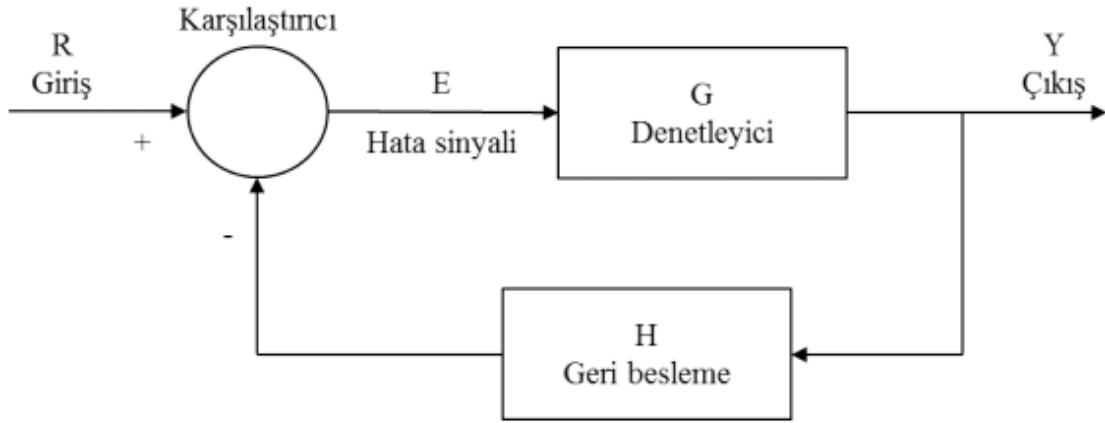
Hareket mekanizması olarak, Alternatif akım elektrik motorları ile aynı özelliklere sahip olmasına rağmen AC Servo motorlar, AC motorlardan farklı olarak encoder kısmına sahiptir. Encoder yardımı ile açısal hassasiyette dönme kabiliyeti kazandırılmış olur.

AC Servo Motor Özellikleri

- AC motorlara göre kıyasla daha hassas ve uzun ömürlüdür.
- Yüksek güç gerektiren durumlarda DC Servo motor yerine kullanılır.
- Yüksek frekans değerlerinde çalışabilecek kapasitede olanları mevcuttur.
- Açısal hareket edebildiklerinden CNC kontrollü makineler için uygundur.
- DC Servo motorlara göre daha düşük moment ile çalışırlar.

2.3.3.Geri Beslemeli ve Kapalı Çevrim Kontrol Sistemi:

Kontrol sistemleri iki tipte sınıflandırılır. Bunlar; kapalı çevrim kontrol sistem ve açık çevrim kontrol sistemidir. Sistemin tipi, kontrolü istenen eleman ile kontrolü yapan eleman arasındaki ilişkiye bağlı olarak belirlenir. Projemizde kapalı çevrim kontrol sistemi kullanılacaktır. Bir kontrol sisteminde giriş işaretine bağlı olarak bir çıkış işareti elde edilir. Kapalı çevrim kontrol sistemlerinde, bu çıkış işareti bir ölçüm mekanizmasıyla ölçülür ve veriler denetleyici (kontrolör) birimine gönderilir. Denetleyici birimi ölçülen bu verileri istenen (arzu edilen) verilerle karşılaştırarak fark (hata) işaretleri üretir. Böylece giriş ile çıkış arasındaki fark belirlenir. Bundan sonra denetleyici çıkışındaki farka göre sistem bu farkı sıfırlayacak şekilde çalışmasını sürdürür. Her seferinde çıkış ile giriş arasındaki fark ölçülerek hata olup olmadığı kontrol edilir ve varsa hata sistem tarafından kendiliğinden giderilmeye çalışılır. İşte bu kontrol sistemine kapalı çevrim kontrol sistemi denilir. Şekil’de geri besleme kontrol sisteminin blok diyagramı gösterilmiştir.



Şekil 3.Kapalı Çevrim Kontrol Sistemi

3.TEZ YAPIMINDA KULLANILAN ARAÇLAR

3.1 MICROSOFT VISUAL STUDIO:

Microsoft Visual Studio, Microsoft tarafından geliştirilen bir tümleşik geliştirme ortamıdır (IDE). Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, .NET Compact Framework ve Microsoft Silverlight tarafından desteklenen tüm platformlar için yönetilen kod ile birlikte yerel kod ve Windows Forms uygulamaları, web siteleri, web uygulamaları ve web servisleri ile birlikte konsol ve grafiksel kullanıcı arayüzü uygulamaları geliştirmek için kullanılır.

Visual Studio IntelliSense'in yanı sıra "code refactoring" destekleyen bir kod editörü içerir. Entegre hata ayıklayıcı, hem kaynak-seviyesinde hem de makine-seviyesinde çalışır. Diğer yerleşik araçlar, GUI uygulamaları, web tasarımcısı, sınıf tasarımcısı ve veritabanı şema tasarımcısı yaratabilmek için bir form tasarımcısı içerir. Hemen hemen her işlevsellik düzeyinde dahil olmak üzere, kaynak kontrol sistemleri için destek (Subversion ve Visual SourceSafe gibi) sunan eklentileri kabul eder.

Visual Studio, değişik programlama dillerini destekler, bu da kod editörü ve hata ayıklayıcısının neredeyse tüm programlama dillerini desteklemesini sağlamaktadır. Dahili diller C/C++ (Görsel yoluyla C++), VB.NET (Visual Basic .NET üzerinden), C# (Visual C# ile), ve F# (Visual Studio 2010 itibarıyla) içermektedir.

Mimarisi:

Visual Studio özünde herhangi bir programlama dili, çözüm veya aracı desteklemeyerek, bunun yerine, bir VSPackage olarak kodlanmış işlevsellik sağlar. Yüklendiğinde, işlevsellik, hizmet olarak kullanılabilir. IDE üç hizmet vermektedir; SVsSolution, projeler ve çözümleri numaralandırma yeteneği sağlar; SVsUIShell, pencereleme ve UI işlevselliği (sekmeler, araç çubukları ve araç pencereleri dahil) sağlar; ve SVsShell, VSPackages kaydı ile ilgilenir. Dil hizmetleri adı verilen belirli bir VSPackage kullanarak programlama dilleri için destek eklenmiştir. Bir dil hizmeti, çeşitli arayüzleri tanımlar, bu şekilde VSPackage uygulamaları, çeşitli fonksiyonlara destek eklenebilir. Bu şekilde eklenebilir işlevler, sözdizimi renklendirme, deyim tamamlama, araç eşleşen, parametre bilgileri, üye listeleri ve arka plan derleme hata işaretleri olarak bulunmaktadır.

Visual Studio, yerleşik herhangi bir kaynak denetimi desteği içermez ama IDE ile entegre etmek için kaynak kontrol sistemlerine iki alternatif yol tanımlar. Kaynak Kontrolü VSPackage kendi özelleştirilmiş kullanıcı arabirimini sağlayabilir. Buna karşılık, standart bir Visual Studio kullanıcı arayüzü ile MSSCCI (Microsoft Source Code Control Interface) kullanarak bir kaynak denetimi eklentisi, çeşitli kaynak denetimi işlevselliğini uygulamak için kullanılan işlevler kümesi sağlar.

Dahil Olan Ürünler:

-Microsoft Visual C++:

Microsoft Visual C++, Microsoft'un C ve C++ derleyicisi, dil hizmetleri ve Visual Studio IDE ile entegrasyon için özel araçlar içeren uygulamasıdır. C modu veya C++ modunda derlenebilir. C, kütüphane MS-özel eklemeleri ile ve C99 spec parçaları ile birlikte ISO C standardını takip eder. C++, ANSI C++ spec ve birkaç C++0x özelliği ile birlikte çalışır. Aynı zamanda, C++/CLI spec'i, yönetilen kod ve karışık-mod kodu (yerli ve yönetilen kodun bir karışımı) yazmak için destekler.

-Microsoft Visual C#:

Microsoft Visual C#, .NET Framework ile birlikte Visual Studio IDE'nin C# projelerine destek vermesini sağlayan dil servislerini hedef alan, Microsoft'un bir C# dil uygulamasıdır. Dil servislerinin, Visual Studio'nun bir parçası olmasıyla birlikte, derleyici, .NET Framework'un ayrı bir parçası olarak da bulunmaktadır.

-Microsoft Visual Basic:

Microsoft Visual Basic, Microsoft'un VB.NET dili, birleşmiş araçlar ve dil servisleri uygulamasıdır. Visual Studio .NET (2002) ile tanıtıldı. Microsoft, Visual Basic'i Hızlı Uygulama Geliştirme (Rapid Application Development) için konumlandırdı. Visual Basic, hem konsol uygulamalarında hem de GUI uygulamalarının yazımında kullanılabilir.

-Microsoft Visual Web Geliştirici (Microsoft Visual Web Developer):

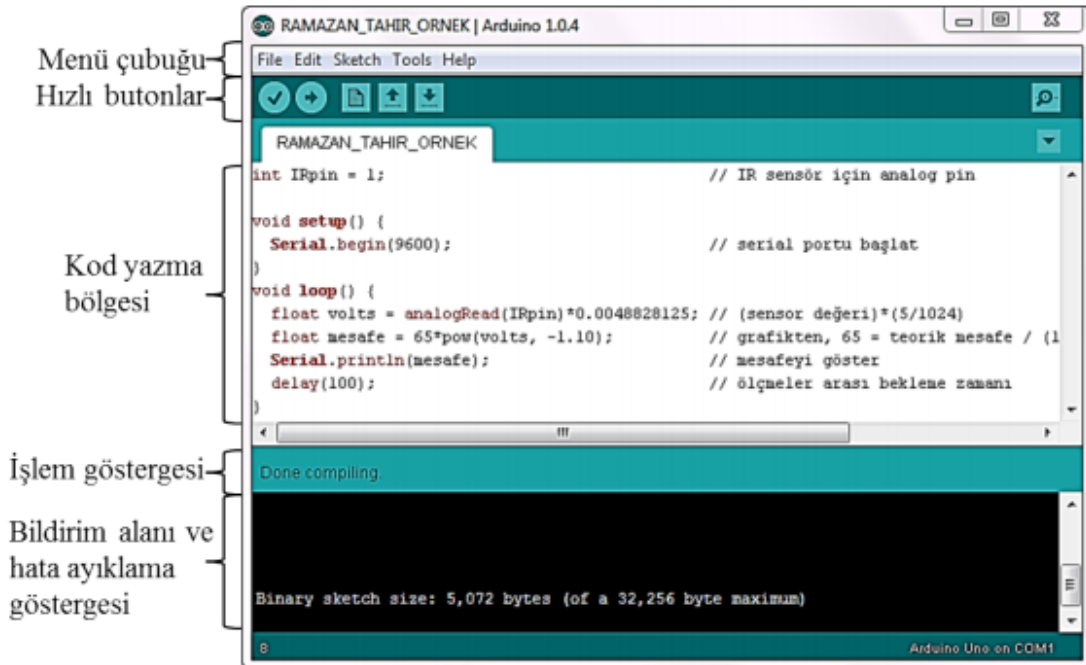
Microsoft Visual Web Developer, ASP.NET kullanarak web siteleri, web uygulamaları ve web servisleri oluşturmak için kullanılır. C# ya da VB.NET dilleri kullanılabilir. Visual Web Geliştirici kullanılarak grafiksel olarak web sayfa düzeni oluşturulabilir.

3.2.Arduino IDE:

Arduino IDE kod editörü ve derleyici olarak görev yapan, aynı zamanda derlenen programı karta yükleme işlemini de yapabilen, her platformda çalışabilen Java programlama dilinde yazılmış bir uygulamadır.

Geliştirme ortamı, sanatçıları programlamayla tanıştırmak için geliştirilmiş Processing yazılımından yola çıkılarak geliştirilmiştir.

Arduino'yu programlamak için gereken arayüzü yine aynı firma tarafından geliştirilmiş, açık kaynak kodlu, ücretsiz JAVA destekli bir uygulama ortamıdır. Şekilde Arduino mikroişlemcisini programlamak için yapılmış programdan bir ekran görüntüsü gösterilmiştir. Bu ortam arayüz yazılımının kullanımı basit ve sadedir. Programlamada oluşan hataların belirlenmesinde kullanılan gelişmiş bir hata ayıklama sistemine sahiptir. Ayrıca da tüm Arduino kart çeşitlerini programlama imkanına sahiptir.



Şekil 5.Arduino Arayüzü

4.1 Projemizde Kullandığımız Arduino Kodları

```
#include <Servo.h>

Servo myservo;

Servo myservo1;

int pos = 0;

int pos2 = 0;

int v;

int z;

void setup() {

Serial.begin(9600);

myservo.attach(9);

myservo1.attach(8);

}

void loop() {

    if(Serial.available())

    {

        pos = Serial.read();

        if(pos>0)

        {

            myservo.write(pos);
```

```
delay(15);
```

```
pos2 = Serial.read();
```

```
if(pos2>0)
```

```
{
```

```
myservo1.write(pos2);
```

```
delay(15);
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

4.2 Visual Studio Kodları

```
#include <opencv\cv.h>
```

```
#include <opencv\highgui.h>
```

```
#include <opencv2\highgui\highgui.hpp>
```

```
#include <Windows.h>
```

```
#include <opencv2\objdetect\objdetect.hpp>
```

```
#include <opencv2\imgproc\imgproc.hpp>
```

```
using namespace std;
```

```
using namespace cv;
```

```
//Seri Port Haberleşmesinin yapılacağı ayarlamalar yapılandırılıyor
```

```
HANDLE hSerial = CreateFile(L"COM3", GENERIC_READ | GENERIC_WRITE, 0, 0,  
OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, 0);
```

```
DWORD btsIO;
```

```
char outputChars[] = "";
```

```
int v;
```

```
int z;
```

```
int x;
```

```
int y;
```

```
Mat detectFace(Mat src);
```

```
CascadeClassifier face_cascade;
```

```

int main()
{

    if (hSerial != INVALID_HANDLE_VALUE)
    {

        printf("Port acildi! \n");

        DCB dcbSerialParams;

        GetCommState(hSerial, &dcbSerialParams);

        dcbSerialParams.BaudRate = CBR_9600;

        dcbSerialParams.ByteSize = 8;

        dcbSerialParams.Parity = NOPARITY;

        dcbSerialParams.StopBits = ONESTOPBIT;

        SetCommState(hSerial, &dcbSerialParams);

    }

    else

    {

        if (GetLastError() == ERROR_FILE_NOT_FOUND)

        {

            printf("Seriport bulunamadi! \n");

        }

    }

}

```

```
        printf("Seriport yuklenirken hata olustu! \n");
    }

    //Bilgisayara bağlı kamerayı bulup VideoCapture cihazı olarak tanımlayarak
    alınan görüntüyü ekrana aktarma işlemleri yapılıyor.

    VideoCapture cap(0);

    namedWindow("FaceDetect", 1);

    while (1)
    {
        Mat frame;

        cap >> frame;

        frame = detectFace(frame);

        imshow("FaceDetect", frame);

        // Çıkmak için 'c' ye basıyoruz.
        if (waitKey(1) == 'c') break;
    }

    waitKey(0);

    return 0;
}
```

```

Mat detectFace(Mat image)

{

    // OpenCV xml dosyalarından 'haarcascade_frontalface_alt.xml' yüz dosyasını
    açıyoruz.

    face_cascade.load("haarcascade_frontalface_alt.xml");

    // Yüzü algılamak için yazılan kod bölümü

    std::vector<Rect> faces;

    face_cascade.detectMultiScale(image, faces, 1.2, 2, 0 |
    CV_HAAR_SCALE_IMAGE, Size(15, 15));

    // Yakalanan yüzün üzerine çember çizdirme kod bölümü

    for (int i = 0; i < faces.size(); i++)

    {

        Point center(faces[i].x + faces[i].width*0.5, faces[i].y + faces[i].height*0.5);

        x = faces[i].x;

        y = faces[i].y;

        ellipse(image, center, Size(faces[i].width*0.5, faces[i].height*0.5), 0, 0,
        360, Scalar(0, 0, 255), 2, 8, 0);

    }

    // Gelen koordinat verilerini hem Console ekranına yazdırıp hemde Arduino'nun
    algıyacağı hale çevirdiğimiz kod bölümü.

    v = x / 8;

    round(v);

    printf(" XPOS: %5d", x);

```



```
printf(" Servo 1: %5d \n", v);
```

```
z = y / 6;
```

```
round(z);
```

```
printf(" YPOS: %5d", y);
```

```
printf(" Servo 2: %5d \n", z);
```

// Uygun hale getirilen verileri Seri Port üzerinden Arduino'ya gönderdiğimiz kod bölümü

```
outputChars[0] = v;
```

```
WriteFile(hSerial, outputChars, strlen(outputChars), &btsIO, NULL);
```

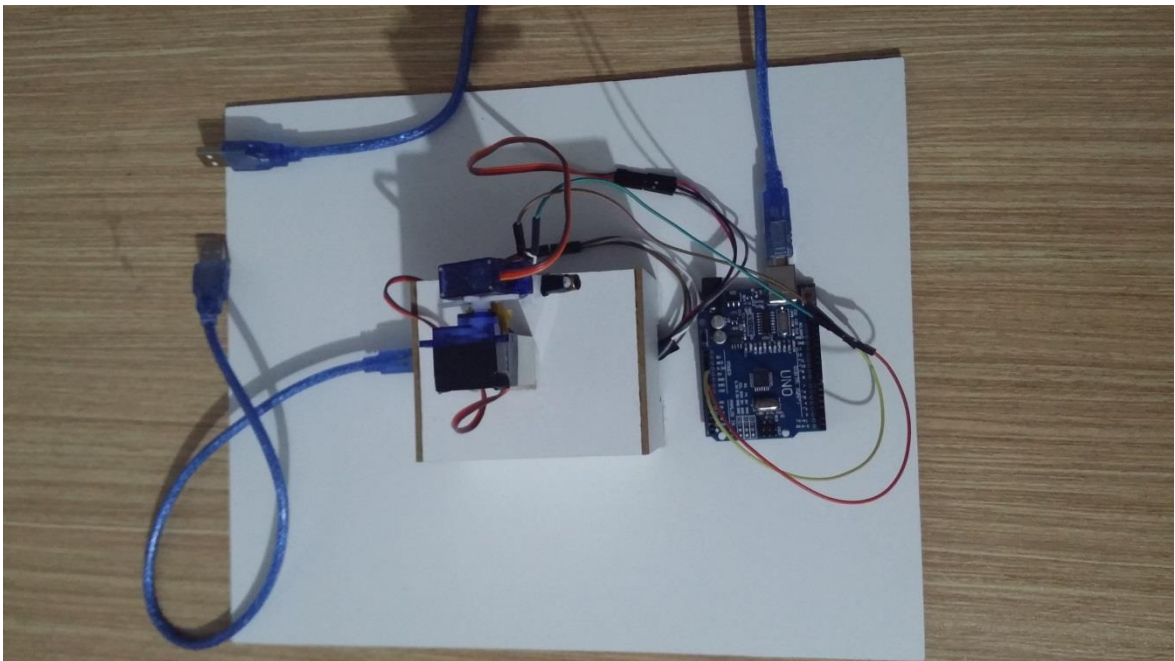
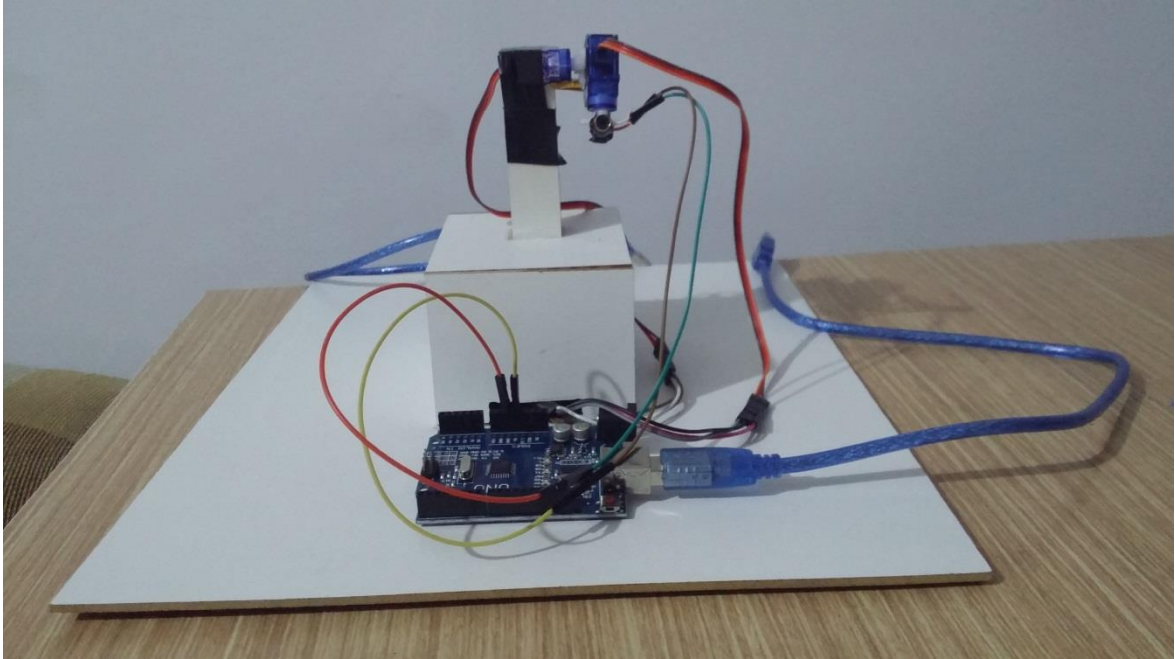
```
outputChars[0] = z;
```

```
WriteFile(hSerial, outputChars, strlen(outputChars), &btsIO, NULL);
```

```
return image;
```

```
}
```

EKLER



KAYNAKÇA

<http://www.resuldolaner.com/arduino-ile-servo-motor-kontrolu/>

<http://arduinocucocuk.blogspot.com.tr/2014/11/servo-motor-kontrolu.html>

<http://arduinodunyasi.blogspot.com.tr/>

<http://www.teknokoliker.com/2012/07/servo-motorlar-ve-kullanm.html>

<http://yusuftas.com/opencv-kurulumu-ve-visual-studio-ile-kullanmak/>

<http://recepdur.com/2014/01/22/opencv-ile-yuz-bulma-face-detection-ornek-uygulama/>

<https://www.robotlinkmarket.com/sensorler/arduino-ultrasonic-mesafe-sensoru-hc-sr04.html>

<https://trandi.wordpress.com/2012/10/13/physical-face-following-with-opencv-on-android/>

<http://doc.tuxee.net/arrow>

<http://www.cagataykaynak.com/Arduino/arduinoprogramlamakitabi1.pdf>

<http://ubaa.net/shared/processing/opencv/>

Richard M. Murray, Zexiang Li, S. Shankar Sastry (1994). A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation

Erdal Delebe (2011) Arduino, Kodlab Yayıncılık