

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ



BİTİRME TEZİ

Tez Danışmanı

Prof.Dr. Gökhan GÖKOĞLU

sınıflandırma makinesi (Sorting machine)

Hazırlayanlar

ABBAS EL HAMMUD 2015710225050

ABDULRAHMAN RIJABO 2015710225002

KARABÜK-2019

KABUL VE ONAY

Abdulrahman rjabo

Abbas E. L. H. tarafından hazırlanan "Renkli sınıflandırma makinesi

Lisans Bitirme Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım. 21/05/2019

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Gökhan Gökçü



Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Mekatronik Mühendisliği
Anabilim Dalında Lisans Bitirme Tezi olarak kabul edilmiştir. 21/05/2019

Tez Jürisi

Başkan:

Prof. Dr. Gökhan Gökçü



Üye:

Dr. Öğr. Ü. Kenan Işık



Üye:

Arş. Gör. Ömer KARTALTEPE



KBÜ Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Mezuniyet Komisyonu ve Bölüm
Başkanlığı bu tezi Lisans Bitirme Tezi olarak onamıştır. / / 20....

Dr. Öğr. Ü. İbrahim ÇAYIROĞLU
Mekatronik Müh. Bölüm Bşk.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
ÖZET	4
simge listesi	5
şekillerin listesi	6
bolum 1	7
1.1 giriş.....	7
1.2 Renk sınıflandırma makinelerinin kullanım alanları.....	7
1.2.1 Tahıl (tarım ürünleri) endüstrisi.....	7
1.2.2 Gıda endüstrisi.....	7
1.2.3 Elmas ve Madencilik sektörü.....	7
1.2.4 geri dönüşüm.....	8
bolum 2	9
kullanılan malzeme	
2.1.1 ARDUİNO UNO R3 MİKRODENETLEYİCİ	10
2.1.2 Arduino Uno Teknik Özellikleri.....	10
2.1.3 Güç.....	11
2.1.4 Giriş ve Çıkışlar.....	11
2.1.5 Haberleşme.....	12
2.1.6 Programlama.....	12
2.2.1 TCS3200 Renk Sensörü.....	15
2.2.2 TCS3200 Çalışma Prensibi.....	15
2.3.1 Servo Motor Nedir?	17
2.3.2 Servo Motor Çalışma Prensibi.....	17

2.3.3 Tower Pro SG90 RC Mini (9gr) Servo Motor.....	17
2.3.4 SG90 Servo Motor Özellikleri.....	18
2.4.1 Tasarım çizimi.....	20
2.4.2 Tasarımda kullanılan madde	20
bolum 3	21
3.1 örnek projeler.....	21
3.1.1 Arduino Ile Servo Motor Kontrolu.....	21
3.1.2 Renk Sensörü Ile RGB Degerleri okuma.....	23
3.2 Projenin akış diyagramı.....	27
3.3 Projenin Kodu.....	28
3.4 projenin devre şeması.....	33
Bölüm4	34
4.1 Görüntü işleme	34
4.1.2 Görüntü işlemenin amacı.....	34
4.1.3Görüntü İşlemenin kullanım alanları	34
4.1.4 Neden Görüntü işleme?	35
4.1.5 Görüntü işleme projede Nasıl kullanacak?.....	35
4.2 Mikrodenetleyiciyi degistirlimesi.....	35
4.2.1 Raspberry Pi Nedir ?.....	36
4.2.2 Teknik Özellikleri:.....	36
4.3 tasarım gelişmesi ve çalışma mantığı.....	37
kaynaklar.....	38

ÖNSÖZ

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimizi göz önünde bulundurup bize yardımcı olan tez danışmanımız Prof. Dr. Gökhan GÖKOĞLU teşekkürlerimizi sunarız. Dört yıllık öğrenim süresi olan üniversite eğitim hayatımızda maddi ve manevi desteğini bizden hiç esirgemeyen her zaman yanımızda olan ailemize teşekkür ederiz. Bütün hocalarımıza teşekkürleri sunarız. Hep bize mükemmel bir şekilde öğretmeye çalışıyorlardı. Onlar sayesinde hem kendimize hem de bütün dünya'ya yaralı bir şey yapmamıza sağlandı. Bu projenin amacı diğer projeler hem zamandan, hem iş gücünden hem de maddi olarak kazanım sağlar.

Bu arada da mektronik hakkında ne kadar önemli ve hayatımıza nasıl etkilediğinden kısaca anlatmak istiyoruz. Günümüzde makine, elektronik, bilgisayar donanımı ve bilgisayar yazılımı sektöründe teknolojinin hızla ilerlemesi ve aynı zamanda endüstriyel otomasyonun gelişerek endüstride akıllı makinelerin ve robotların kullanılmaya başlanması farklı mühendisliklerin birleştirilerek yeni mühendisliklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunlardan biri olan Mekatronik Mühendisliği, akıllı makinelerin, ergonomik ve faydalı ürünlerin tasarlanarak üretilmesi için Makine Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve Bilgisayar Mühendisliğinin bir birleşimi olarak ortaya çıkmıştır. Kısaca, Mekatronik Mühendisliği; makine, elektrik-elektronik mühendisliği ve bilgisayar yazılım teknolojilerinin bir makine veya ürün üzerinde birleşerek bütünleşmesini sağlayan bir mühendislik dalı olarak tanımlanabilir. Çağımızın yeni bir mühendislik bilimi olarak kabul edilen Mekatronik, yaşantımızda sağladığı büyük kolaylıklardan dolayı bütün dünyada çok geniş bir uygulama alanına sahiptir. Mekatronik bir ürün, mekanik gücü oluşturmak için motor sistemleri, oluşan gücü aktarmak için mekanik sistemler, değişimleri algılamak için sensörler, sistemin kontrolü için mikroişlemci ve tüm sistem veya makineyi merkezi veya dağıtık yapıda denetleyebilen bilgisayar programlarından oluşmaktadır. Bu tanıma uygun mekatronik ürünler, tanımlanan ortamı gözlemlemekte, ortamdaki değişimleri algılamakta ve algıladığı bilgileri yorumlayarak ortamı değiştirebilmektedir. Böylece mekatronik tasarım ürünleri, basit işlevsel makineler yerine, çeşitli koşullara uyum sağlayabilen yetenekli sistemlere dönüşmektedir.

Özet

Ahşaptan yapılmış bir tasarım , makine barçaları solid program ile çizilmiştir sağlam ve sabit olması için iyice birleştirildi . Yaptığımız proje renklere göre sınıflandıran makinedir. Bu makine iki servo motor, microdenetleyici ve bir sensörden oluşmaktadır. Şunlar sayesinde istediğimiz parçaları rengine göre okuruz. üst servo motor parçayı sensör altına geçirirken alt servo motor kendi açığı değiştirerek parçanın rengine göre yolu değiştirir. Bu şekilde aynı renkte olanlar bir kutuya gelmiş olurlar.

Proje üzerinde birkaç değişiklik yaparak daha iyi hale gelir,LCD ekleyerek üzerinde kaç tane geçti ise gösterebiliriz.Sensör her okuduğunda bir tane geçtiğini belirtiyor arduino bir(1) gösterecek LCD üzerinde.

Görüntü işleme kullanarak hem rengine göre (Renk sensörü sayesinde) hem de parça hacmine göre ayırılabilir.

SİMGE LİSTESİ

PWM: Sinyal Genişlik Modülasyonu

SMD: Yüzey Montaj Teknolojisi

USB: Evrensel seri veriyolu

ICSP: Devre Üzerinden Programlama

V: Gerilim

DC: Doğru Akım

AC: Alternatif Akım

KB: Kilobayt

SRAM: Durgun Rastgele Geçiş Sahip Bellek

EEPROM: Silinip Programlanabilir Salt Okunur Bellek

İDE: Entegre geliştirme ortamı

RGB: kırmızı yeşil mavi renkleri

g: Gram

I: Akım

sn: Saniye

Şekillerin listesi

Şekil 2.1 Arduino Uno R3 kısımları.

Şekil 2.2 Arduino IDE arayüzü

Şekil 2.3 Arduino programından kart seçme ekranı.

Şekil 2.4 TCS3200 Renk Sensörü

Şekil 2.5 S2 ile S3 tablosu

Şekil 2.6 S0 ile S1 tablosu

Şekil 2.7 Tower Pro SG90

Şekil 2.8 Tower Pro SG90 kabloları

Şekil 2.9 Tasarım çizimi

Şekil 3.1 Servo motorun kod yeri

Şekil 3.2 arduino ile servo motorun Devre şeması

Şekil 3.3 arduino ile renk sensorun devre şeması

Şekil 3.4 Projenin akış diyagramı

Şekil 3.5 projenin devre şeması

Şekil 4.1 kamera modulu

Şekil 4.2 Raspberry

Şekil 4.3 tasarım gelişmesi

Bölüm 1

GİRİŞ

Makineler, tekrarlayan görevleri insanlardan daha iyi gerçekleştirebilir. Montaj hatlarında çalışan yorgunluğu performansın düşmesine ve ürün kalitesinin korunmasında zorluklara neden olabilir. Tekrarlı bir denetim görevi yürüten bir çalışan sonunda ürünün rengini tanıyamayabilir. Sektörlerdeki görevlerin çoğunu otomatikleştirmek, üretim sisteminin verimliliğini arttırmaya yardımcı olabilir. Bu projenin amacı ürünleri renklerine göre otomatik olarak ayıran bir sistem tasarlamak ve uygulamaktır. Mekanik manevra konusunda insani çabaları azaltmak için farklı türlerde sıralama makineleri geliştirilmektedir. Makineler imalat işlemindeki karmaşıklık nedeniyle çok maliyetlidir. Renklendirme alanında ortak bir gereksinim, renk algılama ve tanımlamadır. Otomasyon uygulamalarında otomasyon hatalarını tespit etmek ve üretim hattındaki kaliteyi izlemek için renk sensör sistemleri giderek daha fazla kullanılmaktadır. Kullanımlarının teorileri, ürünlerin kalitesini kontrol etmeyi içerir. Sıralama ve paketleme kolaylaştırmak, Depodaki ürünlerin kalitesini değerlendirmek, ve atık ürünleri izlemek. Sonuç olarak, çok sayıda renk sensörü vardır ve seçim genellikle uygulamaya yöneliktir.

1.2 Renk sınıflandırma makinelerinin kullanım alanları

1.2.1 Tahıl (tarım ürünleri) endüstrisi

Renk sıralayıcılar çoğunlukla tahıl ayırmada kullanılır (tarım ürünleri). Pirinç ayırma endüstrisi ilk büyük pazardır, pirinç ayırma teknolojisi, pirinç (kabuklu çeltik) malzemelerinin renk farklılıklarına göre .sadece pirinç sınıflandırmada değil buğday, mısır, yerfıstığı, farklı fasulyeler sınıflandırmada da Kullanılmaktadır

1.2.2 Gıda endüstrisi

Renk sıralayıcılar kahve, fındık ve yağ bitkileri gibi gıda işleme endüstrisi için kullanılır. Amaç renksiz olan maddelerin ayrılmasıdır, toksik (ergot gibi), gerektiği kadar olgun değil.

1.2.3 Elmas ve Madencilik sektörü

Elmasın şeffaflığı, renk ayırıcı ile ölçülür ve saflığının ölçümü olarak kullanılır, ve elmaslar mekanik olarak buna göre sıralanır. Bu, robotik olarak saflığı tespit eden X-Ray floresan yöntemlerine göre bir avantaja sahiptir, çünkü daha saf elmasların floresan olma olasılığı daha düşüktür.

1.2.4 geri dönüşüm

Geri dönüşüm endüstrisinde, renk sıralayıcılar renkli ve renksiz PET ile renkli ve renksiz HDPE pulları ayırt edebilir ve yeniden granülasyondan önce pulları renge göre ayırabilir, Plastik renkli ayırıcılar, karışık renkli plastik pulları veya granülleri ayırmak için kullanılır, Plastik tip ayırıcılar (Sensör bazlı sınıflandırma teknolojisi), plastikleri aynı renklerle fakat farklı materyallerle ayırmak için kullanılır.

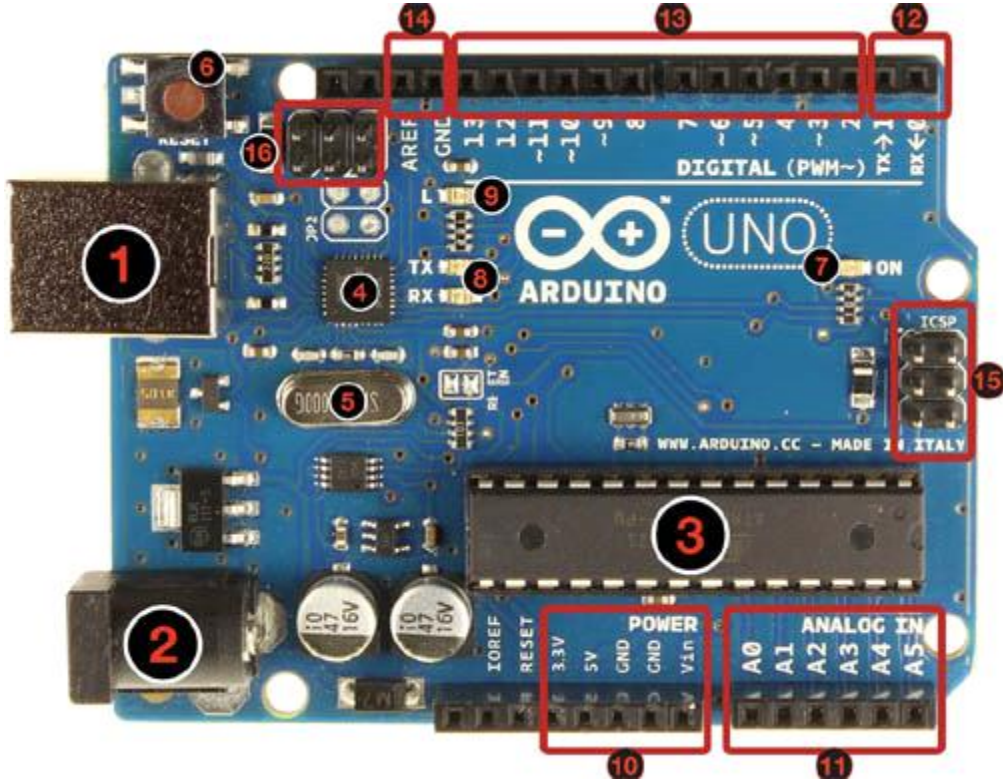
BÖLÜM 2

2. KULLANILAN MALZEMELER

2.1.1 ARDUİNO UNO R3 MİKRODENETLEYİCİ

Arduino Uno ATmega328 mikrodnetleyici içeren bir Arduino kartıdır. Arduino 'nun en yaygın kullanılan kartı olduğu söylenebilir. Arduino Uno 'nun ilk modelinden sonra Arduino Uno R2, Arduino Uno SMD ve son olarak Arduino Uno R3 çıkmıştır. Arduino 'nun kardeş markası olan Genuino markasını taşıyan Genuino Uno kartı ile tamamen aynı özelliklere sahiptir.

Arduino Uno 'nun 14 tane dijital giriş / çıkış pini vardır. Bunlardan 6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir. Ayrıca 6 adet analog girişı, bir adet 16 MHz kristal osilatörü, USB bağlantısı, power jakı (2.1mm), ICSP başlığı ve reset butonu bulunmaktadır. Arduino Uno bir mikrodnetleyiciyi desteklemek için gerekli bileşenlerin hepsini içerir. Arduino Uno 'yu bir bilgisayara bağlayarak, bir adaptör ile ya gösterilmektedir,da pil ile çalıştırabilirsiniz. Aşığıdaki resimde Arduino Uno R3 'ün kısımları



1 : USB jakı

2 : Power jakı (7-12 V DC)

3 : Mikrodenetleyici ATmega328

4 : Haberleşme çipi

5 : 16 MHz kristal

6 : Reset butonu

7 : Power ledi

8 : TX / NX ledleri

9 : Led

10 : Power pinleri

11 : Analog girişler

12 : TX / RX pinleri

13 : Dijital giriş / çıkış pinleri (yanında ~ işareti olan pinler PWM olarak kullanılabilir)

14 : Ground ve AREF pinleri

15 : ATmega328 için ICSP

16 : USB arayüzü için ICSP

2.1.2 Arduino Uno Teknik Özellikleri

Mikrodenetleyici : ATmega328

Çalışma gerilimi : +5 V DC

Tavsiye edilen besleme gerilimi : 7 - 12 V DC

Besleme gerilimi limitleri : 6 - 20 V

Dijital giriş / çıkış pinleri : 14 tane (6 tanesi PWM çıkışını destekler)

Analog giriş pinleri : 6 tane

Giriş / çıkış pini başına düşen DC akım : 40 mA

3,3 V pini için akım : 50 mA

Flash hafıza : 32 KB (0.5 KB bootloader için kullanılır)

SRAM : 2 KB

EEPROM : 1 KB Saat frekansı : 16 MHz

2.1.3 Güç

Arduino Uno bir USB kablosu ile bilgisayar bağlanarak çalıştırılabilir ya da harici bir güç kaynağından beslenebilir. Harici güç kaynağı bir AC-DC adaptör ya da bir pil / batarya olabilir. Adaptörün 2.1 mm jaklı ucunun merkezi pozitif olmalıdır ve Arduino Uno 'nun power girişine takılmalıdır. Pil veya bataryanın uçları ise power konnektörünün GND ve Vin pinlerine bağlanmalıdır.

VIN : Arduino Uno kartına harici bir güç kaynağı bağlandığında kullanılan voltaj girişidir.

5V : Bu pin Arduino kartındaki regülatörden 5 V çıkış sağlar. Kart DC power yakından (2 numaralı kısım) 7-12 V adaptör ile, USB yakından (1 numaralı kısım) 5 V ile ya da VIN pininden 7-12 V ile beslenebilir. 5V ve 3.3V pininden voltaj beslemesi regülatörü bertaraf eder ve karta zarar verir.

3.3V : Arduino kart üzerindeki regülatörden sağlanan 3,3V çıkışıdır. Maksimum 50 mA dir.

GND : Toprak pinidir.

IOREF : Arduino kartlar üzerindeki bu pin, mikrodnetleyicinin çalıştığı voltaj referansını sağlar. Uygun yapılandırılmış bir shield IOREF pin voltajını okuyabilir ve uygun güç kaynaklarını seçebilir ya da 3.3 V ve 5 V ile çalışmak için çıkışlarında gerilim dönüştürücülerini etkinleştirebilir.

2.1.4 Giriş ve Çıkışlar

Arduino Uno 'da bulunan 14 tane dijital giriş / çıkış pininin tamamı, pinMode(), digitalWrite() ve digitalRead() fonksiyonları ile giriş ya da çıkış olarak kullanılabilir. Bu pinler 5 V ile çalışır. Her pin maksimum 40 mA çekebilir ya da sağlayabilir ve 20-50 KOhm dahili pull - up dirençleri vardır. Ayrıca bazı pinlerin özel fonksiyonları vardır.

Serial 0 (RX) ve 1 (TX) : Bu pinler TTL seri data almak (receive - RX) ve yaymak (transmit - TX) içindir.

Harici kesmeler (2 ve 3) : Bu pinler bir kesmeyi tetiklemek için kullanılabilir.

PWM: 3, 5, 6, 9, 10, ve 11 : Bu pinler analogWrite () fonksiyonu ile 8-bit PWM sinyali sağlar.

SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK) : Bu pinler SPI kütüphanesi ile SPI haberleşmeyi sağlar.

LED 13 : Dijital pin 13 e bağlı bir leddir. Pinin değeri High olduğunda yanar, Low olduğunda s3ner.

Arduino Uno 'nun A0 dan A5 e kadar etiketlenmiş 6 adet analog girişi bulnur, her biri 10 bitlik 3z3n3rl3k destekler. Varsayılan ayarlarda topraktan 5 V a kadar 3lerler. Ancak, AREF pini ve analogReference() fonksiyonu kullanılarak 3st limit ayarlanabilir.

TWI : A4 ya da SDA pini ve A5 ya da SCL pini Wire k3t3phanesini kullanarak TWI haberleşmesini destekler.

AREF : Analog girişler için referans voltajıdır. analogReference() fonksiyonu ile kullanılır.

RESET : Mikrodenetleyiciyi resetlemek içindir. Genellikle shield 3zerine reset butonu eklemek için kullanılır.

2.1.5 Haberleşme

Arduino Uno bir bilgisayar ile, başka bir Arduino ile ya da diğer mikrodenetleyiciler ile haberleşme için çeşitli imkanlar sunar. ATmega328 mikrodenetleyici, RX ve TX pinlerinden erişilebilen UART TTL (5V) seri haberleşmeyi destekler. Kart 3zerindeki bir ATmega16U2 seri haberleşmeyi USB 3zerinden kanalize eder ve bilgisayardaki yazılıma sanal bir com portu olarak g3r3n3r. 16U2 standart USB com s3r3c3lerini kullanır ve harici s3r3c3 gerektirmez. Ancak, Windows 'ta bir .inf dosyası gereklidir. Kart 3zerindeki RX ve TX ledleri USB den seri ipe ve USB den bilgisayara veri giderken yanıp s3ner.

SoftwareSerial k3t3phanesi Arduino Uno 'nun digital pinlerinden herhangi biri 3zerinden seri haberleşmeye imkan sağlar.

Ayrıca ATmega328 I2C (TWI) ve SPI haberleşmelerini de destekler.

2.1.6 Programlama

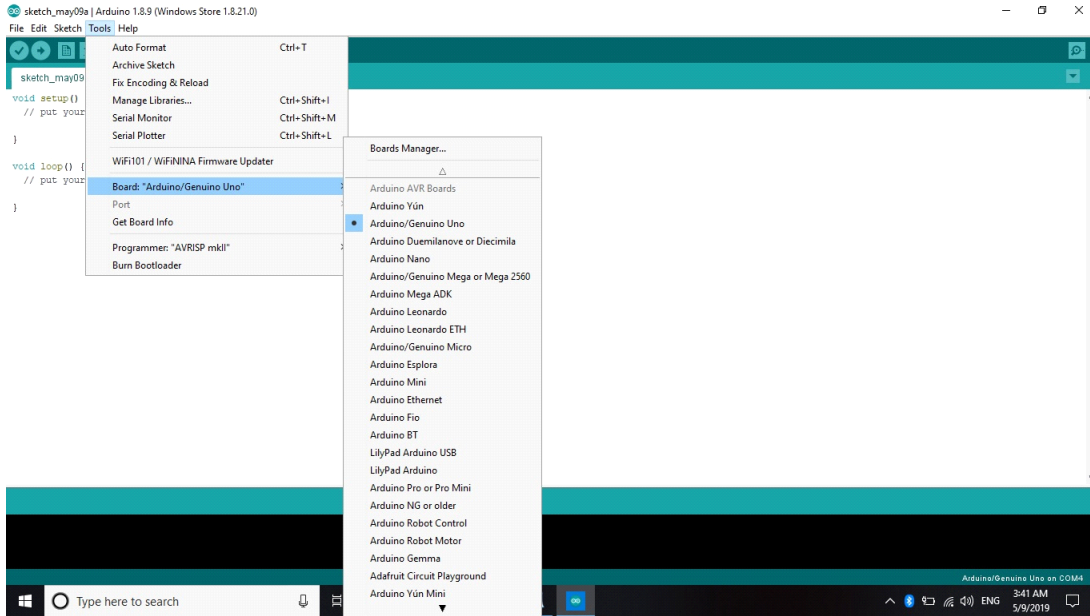
Arduino Uno' yu programlamak için Arduino IDE programı gerekir.

***Arduino IDE Nedir?**

Arduino IDE, arduino kitleri için geliştirdiği; komutların yazılmasına, derleme işleminin yapılmasına ve son olarakta derlenen kodları doğrudan (Bilgisayarın USB portuna bağlı olan) Arduino kite y3klenmesine olanak sağlayan yazılım geliştirme platformudur. Aşağıda Arduino IDE programının ara y3z3 g3r3lmektedir.



Programı indirip açtıktan sonra araçlar menüsünden Şekildeki gibi Arduino Uno seçilmelidir.

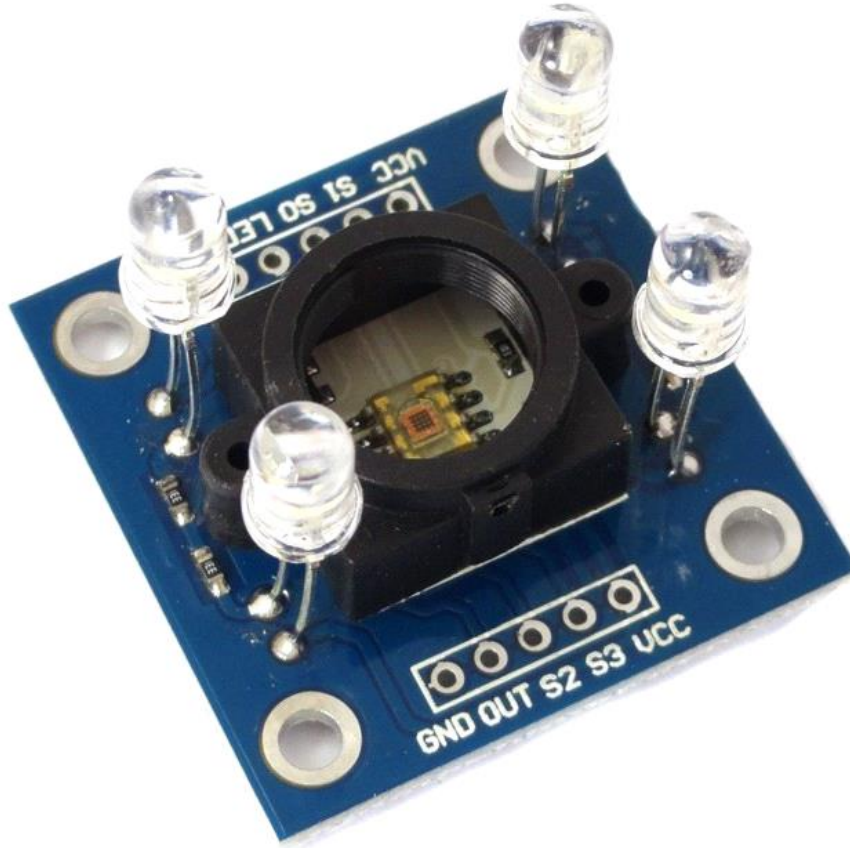


Arduino Uno üzerindeki ATmega328 e önceden bir bootloader yüklenmiştir. Bu bootloader sayesinde Arduino 'yu programlamanız için harici bir programlayıcı donanımına ihtiyacınız olmaz. Orjinal STK500 programını kullanarak haberleşir.

Ayrıca Arduino ISP kullanarak Arduino 'nun bootloader 'ını devre dışı bırakabilir ve mikrodnetleyiciyi ICSP (In Circuit Serial Programming) pini üzerinden programlayabilirsiniz.

2.2.1 TCS3200 Renk Sensörü

Bu renk sensörü kartının kodu 'TCS3200' olup, sensör yuvalı ve sensör yuvasız olarak iki çeşitten oluşur. Sensör yuvalı olan dış ortamdan etkilerini azaltarak daha doğru sonuç dönmesini sağlar. TCS 3200 dört beyaz ışık ledinden ve çipten oluşur. Neredeyse sayılamayacak derecede çok gözle görülebilir renk seçer.



Şekil 2.4 TCS3200 Renk Sensörü

2.2.2 çalışma mantığı

Kırmızı, yeşil, mavi filtreli ve filtresiz olmak üzere içerisinde dört foto seçici vardır. Bunlar sayesinde her renk için dört farklı değer elde ederiz. Bu dört farklı rengi elde etme işlemi dört saniye alır. S2 ve S3 pinleri yardımıyla foto diyot seçimi yapılır.

S2	S3	Fotodiyot Tipi
L	L	KIRMIZI
L	H	MAVİ
H	L	BEYAZ(FİLTRESİZ)
H	H	YEŞİL

Şekil 2.5 S2 ile S3 tablosu

S0 ve S1 sensörün çıkış frekansını değiştirmekle yükümlüdür.

S0	S1	ÇIKIŞ FREKANSI (fo)
L	L	Powerdown
L	H	2%
H	L	20%
H	H	100%

Şekil 2.6 S0 ile S1 tablosu

Böylece istenilen renk filtrelemesi gerçekleşmiş olur. Her adımda bu filtrelemeler gerçekleştirilir. OUT pininden alınan kırmızı, yeşil ve mavi verileri değerlendirilerek sonuç elde edilir. Böylece her rengin üç temel renk oranını bulmuş oluruz. OUT tan elde edilen değerler başta biraz anlamsız gelse de, birkaç işlem neticesinde 0 ile 255 arasında anlamlı değerler elde edebilirsiniz. Nitekim RGB renk uzayında üç filtre için de 0 değeri siyahı ifade ederken, tüm filtrelerin 255 olması beyazı gösterir. Örneğin; 255-0-0 kırmızıyı ifade eder.

2.3.1 Servo Motor Nedir?

Servo, mekanizmalardaki açısal-doğrusal pozisyon, hız ve ivme kontrolünü hatasız bir şekilde yapan tahrik sistemi olarak tanımlanır. Yani hareket kontrolü yapılan bir düzendir. Servo motorlar, robot teknolojilerinde en çok kullanılan motor çeşidi.

2.3.2 Servo Motor Çalışma Prensibi

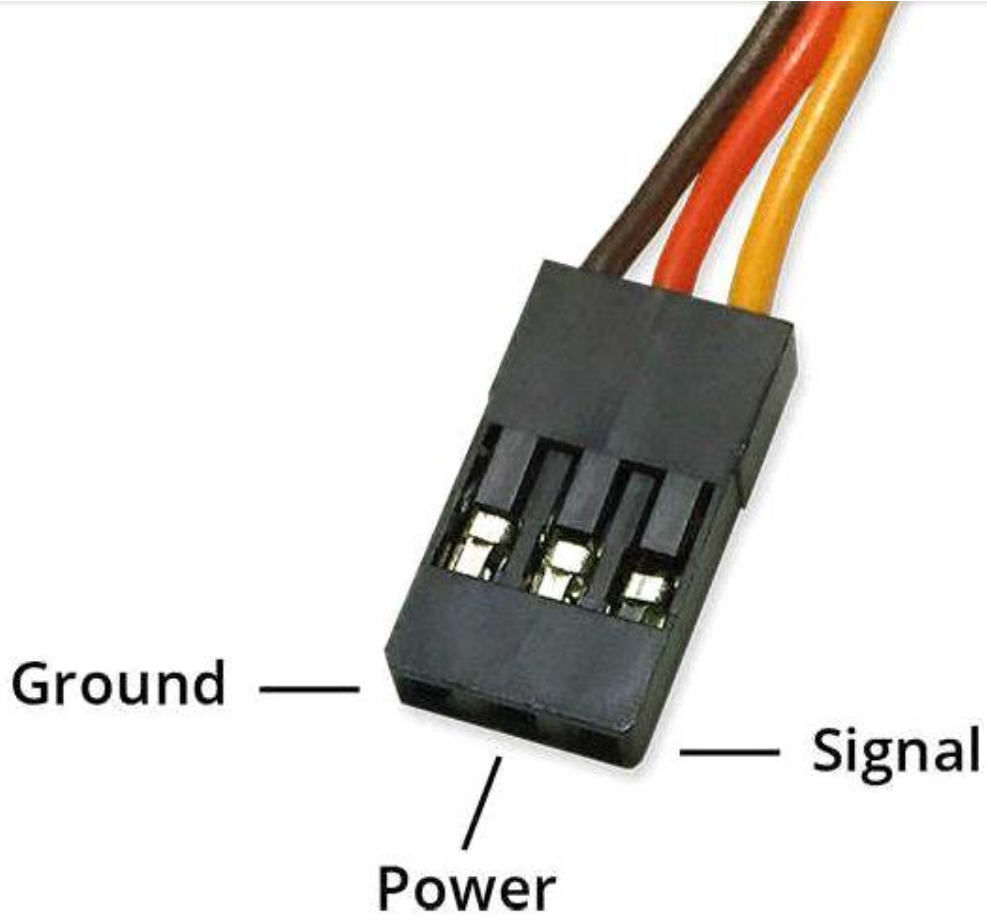
Servo motorların içerisinde motorun hareketini sağlayan bir DC motor bulunmaktadır. Bu motorun dışında bir dişli mekanizması, potansiyometre ve bir motor sürücü devresi bulunmaktadır. Potansiyometre, motor milinin dönüş miktarını ölçmektedir. Servo içerisindeki DC motor hareket ettikçe potansiyometre döner ve kontrol devresi motorun bulunduğu pozisyon ile istenilen pozisyonu karşılaştırarak motor sürme işlemi yapar. Yani, servolar diğer motorlar gibi harici bir motor sürücüye ihtiyaç duymadan çalışmaktadırlar.

2.3.3 Tower Pro SG90 RC Mini (9gr) Servo Motor

robotik projelerde en sık kullanılan servo motorlar.



Şekil 2.7 Tower Pro SG90



Şekil 2.8 Tower Pro SG90 kabloları

2.3.4 SG90 Servo Motor Özellikleri:

Boyutlar: 23.1 x 12.2 x 29 mm

Ağırlık: 9 g

Çalışma gerilimi: 4.8 - 6.0 VDC

Hız @4.8V: 0.1 sn/60°

Zorlanma Torku @6V: 1.8 kg.cm

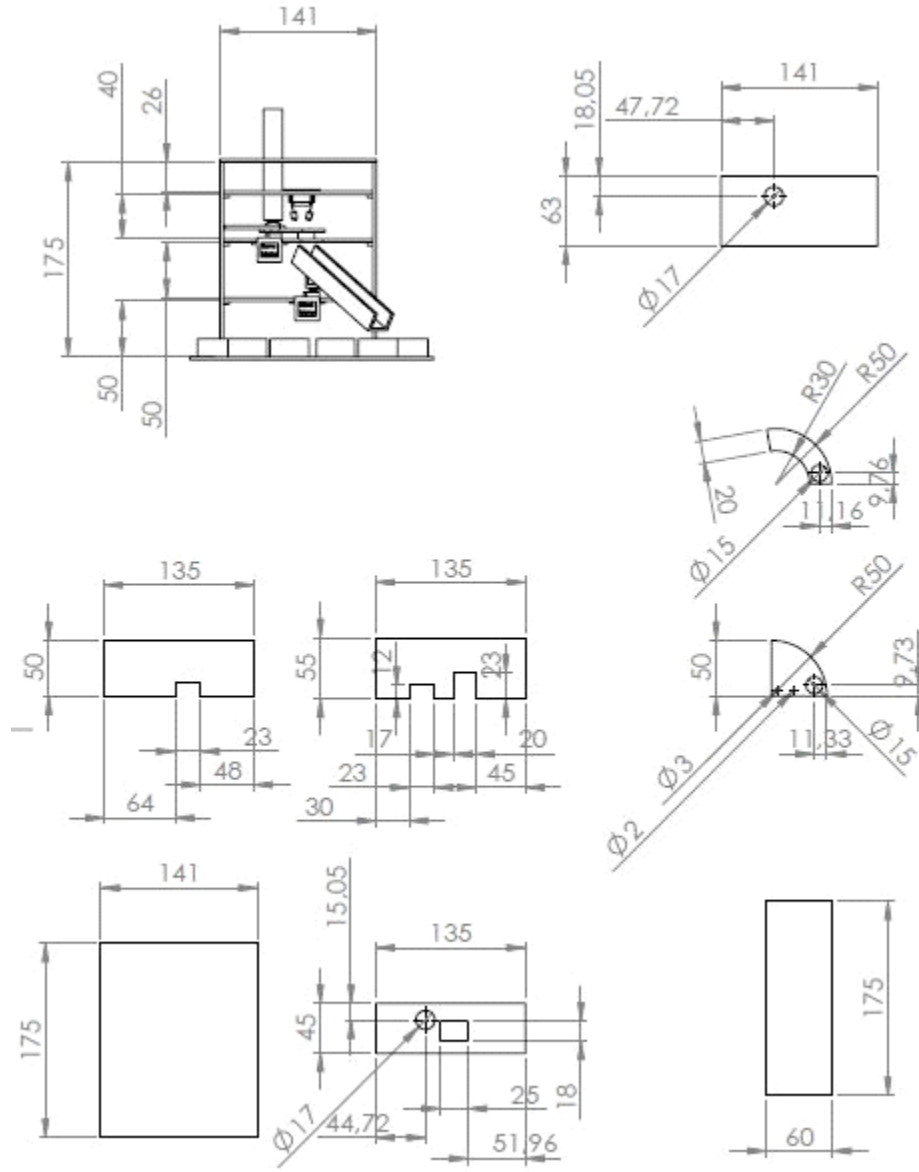
Dışli kutusu: Plastik

Dönüş açısı: 0-180°

Çalışma PWM sinyali: 500-2400 µs

Kablo Uzunluğu: 15 cm

2.4.1 Tasarım çizimi



Şekil 2.9 Tasarım çizimi

2.4.2 Tasarımda kullanılan madde

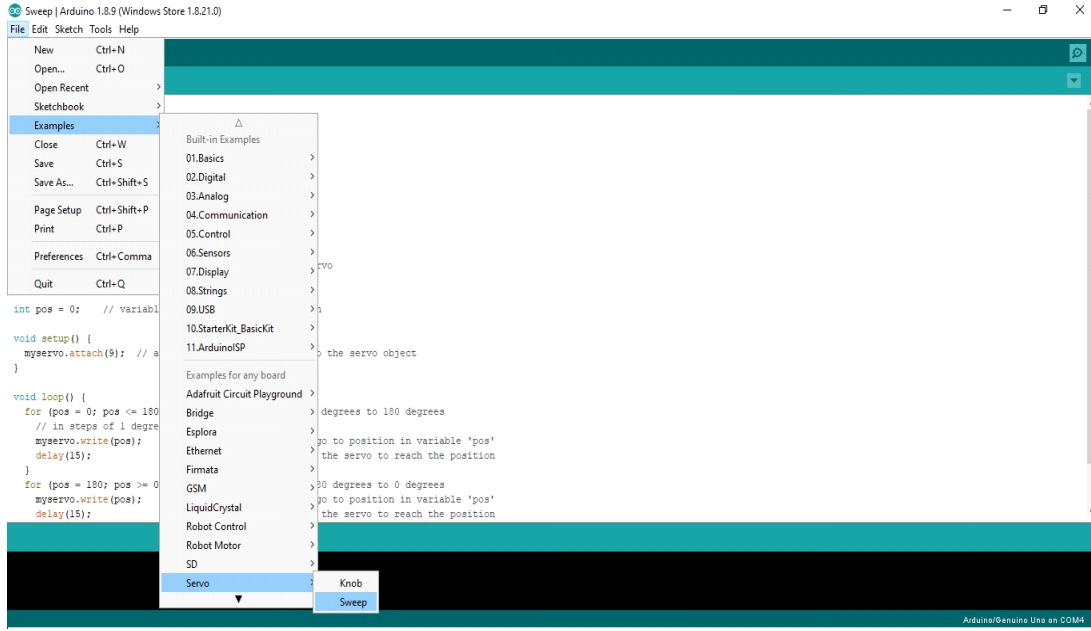
tasarımı ahşaptan yaptık şekil2.1dekı gösterildiği parçaları aynı boyutlar ile kestirip yapıştırıcı kullanarak birleştik

BÖLÜM 3

3.1 örnek projeler

3.1.1 Arduino Ile Servo Motor Kontrolu

Bu Örnek Arduino İDE ile Gelmektedir Arduino İDE Programı Açtıktan Sonra > FILE > EXAMPLES > SERVO > SWEEP Şekil gibi



Şekil 3.1 Servo motorun kod yeri

Kod

```
#include <Servo.h> // Servo Motorun kutuphanesi
```

```
Servo myservo; // Servo Motor oluşturma komutu
```

```
int pos = 0; // servo konumunu saklamak için değişken
```

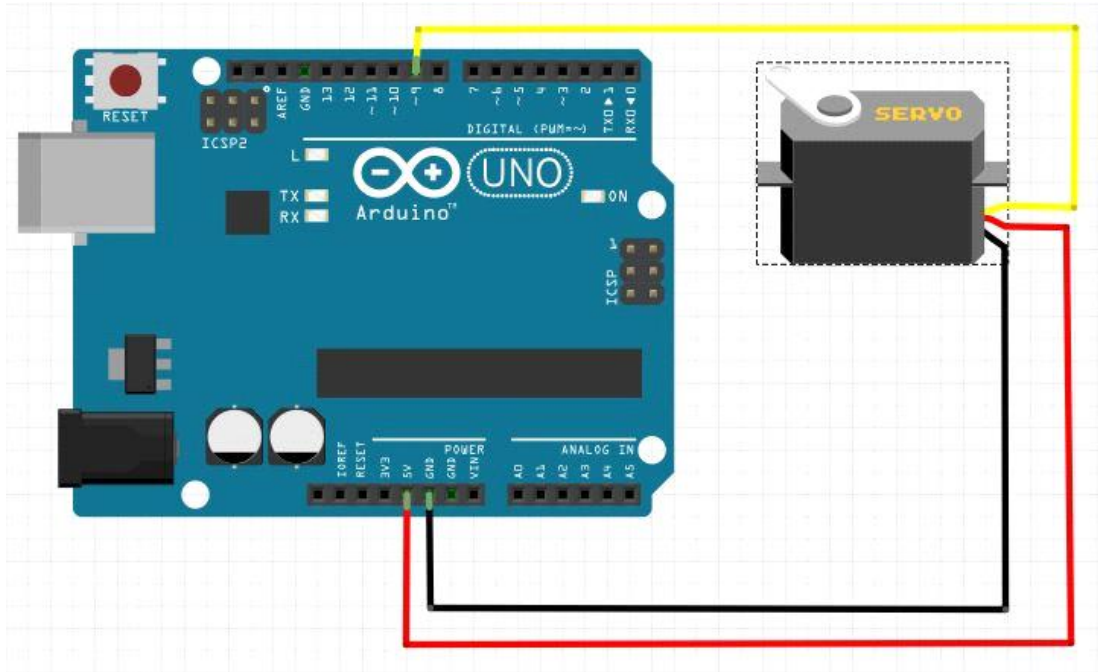
```
void setup() {
```

```
  myservo.attach(9); // Servoyu 9 pin'e bağlar
```

```
}
```

```
void loop() {  
  for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // 0 dereceden 180 dereceye kadar gider  
    // 1 derecelik adımlarla  
    myservo.write(pos);           // servo'ya 'pos' değişkeninde pozisyona gitsin  
    delay(15);                    // servonun pozisyonuna ulaşması için 15ms bekler  
  }  
  for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // 180 dereceden 0 dereceye kadar gider  
    myservo.write(pos);           // servo'ya 'pos' değişkeninde pozisyona gitsin  
    delay(15);                    // servonun pozisyonuna ulaşması için 15ms bekler  
  }  
}
```

Devre şeması



Şekil 3.2 arduino ile servo motorun Devre şeması

3.1.2 Renk Sensoru İle RGB Degerleri okuma

bu örnekte Renk Sensorun okuyacağı RGB değerleri seri monitör`a yazdıracağız ,bu degerler sensorun gördüğü rengin değerleridir ,degerleri kaydedilip proje kodunda kullanılacak

Kod

```
#define S0 4

#define S1 5

#define S2 6

#define S3 7

#define sensorOut 8

int frequency = 0;

void setup() {

    pinMode(S0, OUTPUT);
```

```

pinMode(S1, OUTPUT);
pinMode(S2, OUTPUT);
pinMode(S3, OUTPUT);
pinMode(sensorOut, INPUT);
// Setting frequency-scaling to 20%
digitalWrite(S0,HIGH);
digitalWrite(S1,LOW);
Serial.begin(9600);
}
void loop() {
    // Setting red filtered photodiodes to be read
    digitalWrite(S2,LOW);
    digitalWrite(S3,LOW);
    // Reading the output frequency
    frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
    //Remapping the value of the frequency to the RGB Model of 0 to 255
    frequency = map(frequency, 25,72,255,0);
    // Printing the value on the serial monitor
    Serial.print("R= ");//printing name
    Serial.print(frequency);//printing RED color frequency
    Serial.print(" ");
    delay(100);
    // Setting Green filtered photodiodes to be read
    digitalWrite(S2,HIGH);

```

```

digitalWrite(S3,HIGH);

// Reading the output frequency

frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);

//Remaping the value of the frequency to the RGB Model of 0 to 255

frequency = map(frequency, 30,90,255,0);

// Printing the value on the serial monitor

Serial.print("G= ");//printing name

Serial.print(frequency);//printing RED color frequency

Serial.print(" ");

delay(100);

// Setting Blue filtered photodiodes to be read

digitalWrite(S2,LOW);

digitalWrite(S3,HIGH);

// Reading the output frequency

frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);

//Remaping the value of the frequency to the RGB Model of 0 to 255

frequency = map(frequency, 25,70,255,0);

// Printing the value on the serial monitor

Serial.print("B= ");//printing name

Serial.print(frequency);//printing RED color frequency

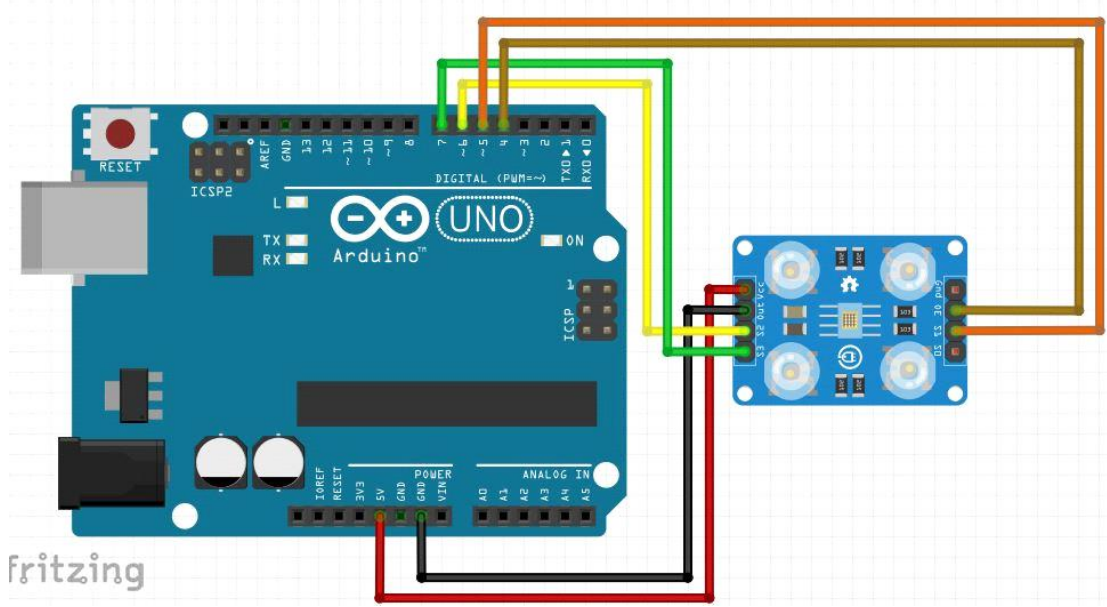
Serial.println(" ");

delay(100);

}

```

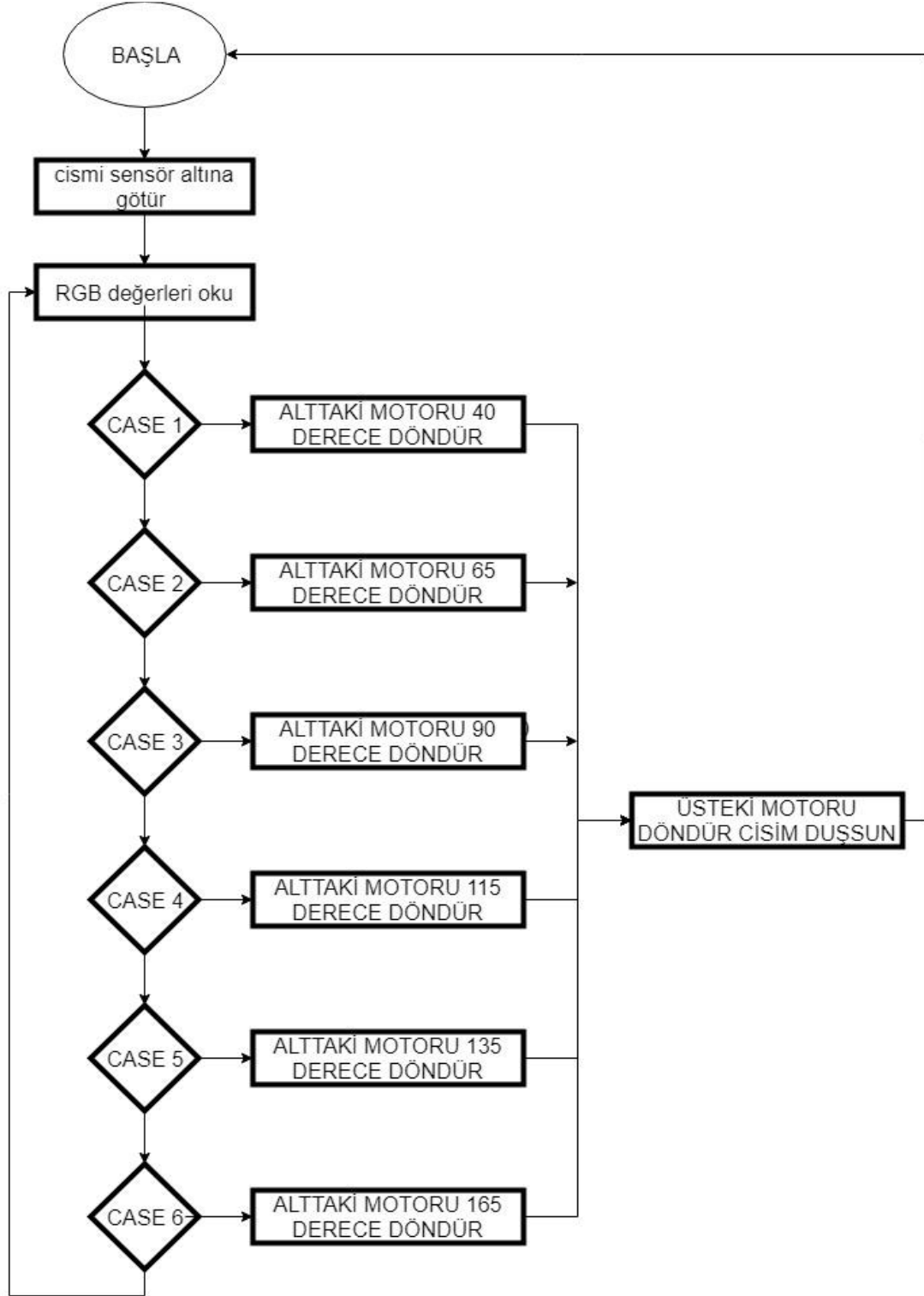
devre şeması



Şekil 3.3 arduino ile renk sensorun devre şeması

Yükardaki iki uygulamayı birleştirerek projemizin ana kod'u yazdık .

3.2 Projenin akış diyagramı



Şekil 3.4 Projenin akış diyagramı

3.3 Projenin Kodu

```
//servo motorun kutubhanesi

#include <Servo.h>

//Renk sensorun pinleri

#define S0 2

#define S1 3

#define S2 5

#define S3 4

#define sensorOut 8

Servo topServo;

Servo bottomServo;

int frequency = 0;

int color=0;

void setup() {

    pinMode(S0, OUTPUT);

    pinMode(S1, OUTPUT);

    pinMode(S2, OUTPUT);

    pinMode(S3, OUTPUT);

    pinMode(sensorOut, INPUT);

    // Frekans ölçeklendirmeyi %20'ye ayarlama

    digitalWrite(S0, HIGH);

    digitalWrite(S1, LOW);

    //servo olusturma

    topServo.attach(6);

    bottomServo.attach(9);

    baudrate`i ayarlama
```

```

Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    topServo.write(175);
    delay(3000);
    for(int i = 175; i > 123; i--) {
        topServo.write(i);
        delay(15);
    }
    delay(1000);
    color = readColor();
    delay(10);
    switch (color) {
        case 1:
            bottomServo.write(40);
            break;
        case 2:
            bottomServo.write(90);
            break;
        case 3:
            bottomServo.write(65);
            break;
        case 4:
            bottomServo.write(115);
            break;
        case 5:

```

```
bottomServo.write(135);
```

```
    break;
```

```
    case 6:
```

```
        bottomServo.write(165);
```

```
    break;
```

```
    case 0:
```

```
        break;
```

```
}
```

```
delay(300);
```

```
for(int i = 123; i > 82; i--) {
```

```
    topServo.write(i);
```

```
    delay(15);
```

```
}
```

```
delay(200);
```

```
for(int i = 82; i < 175; i++) {
```

```
    topServo.write(i);
```

```
    delay(5);
```

```
}
```

```
color=0;
```

```
}
```

```
// renk okuma fonksiyonu
```

```
int readColor() {
```

```
    // Okunacak kırmızı filtrelenmiş fotodiyotları ayarlama
```

```
    digitalWrite(S2, LOW);
```

```

digitalWrite(S3, LOW);
// Çıkış frekansını okuma
frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
int R = frequency;
// Seri monitörde değeri yazdırma
Serial.print("R= "); // isim yazdırma
Serial.print(frequency); // KIRMIZI renk frekansı yazdırma
Serial.print(" ");
delay(50);
// Okunacak yeşil filtrelenmiş fotodiyotları ayarlama
digitalWrite(S2, HIGH);
digitalWrite(S3, HIGH);
// Çıkış frekansını okuma
frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
int G = frequency;
// Seri monitörde değeri yazdırma
Serial.print("G= "); // isim yazdırma
Serial.print(frequency); // yeşil renk frekansı yazdırma
Serial.print(" ");
delay(50);
// Mavi filtrelenmiş fotodiyotların okunacak şekilde ayarlanması
digitalWrite(S2, LOW);
digitalWrite(S3, HIGH);
// Çıkış frekansını okuma
frequency = pulseIn(sensorOut, LOW);
int B = frequency;

```

```

// Seri monitörde değeri yazdırma

Serial.print("B= "); //printing name

Serial.print(frequency); //mavi renk frekansı yazdırma

Serial.println(" ");

delay(50);

if(R<65 & R>49 & G<113 & G>94){

    color = 1; // kırmızı

}

if(R<55 & R > 47 & G<97 & G>82 & B<31 & B>18){

    color = 2; // turuncu

}

if(R<58 & R>44 & G<96 & G>79 & B<28 & B>23){

    color = 3; // pembe

}

if(R<56 & R>41 & G<86 & G>70){

    color = 4; // sari

}

if(R<78 & R>64 & G<117 & G>100 & B<37 & B>25){

    color = 5; // kahverengi

}

if (R<78 & R>64 & G<97 & G>84 & B<33 & B>20){

    color = 6; // mavi

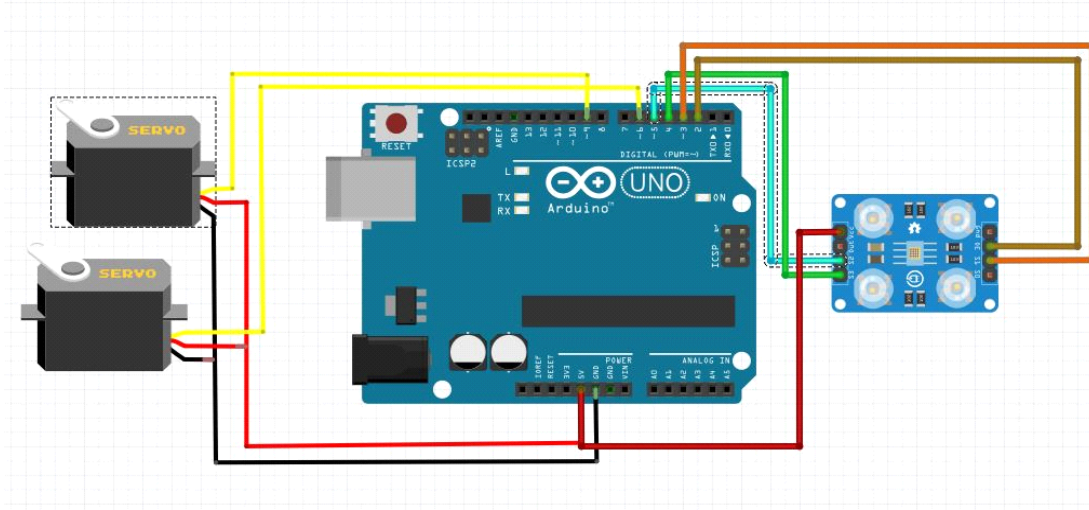
}

return color;

}

```

3.4 projenin devre şeması



Şekil 3.5 projenin devre şeması

Bölüm4

4.1 Görüntü işleme

Temel olarak Görüntü işleme (Image Processing) bir resmi ya da videoyu analiz ederek karakteristik özelliklerini tespit etmeye verilen bir isim. Karakteristik özelliği tespit etme unsuru elbette ki ayırt edici nitelik kazandırmaya dayanıyor. Günümüzde kullanılan yüz tanıma sistemlerinin tümü Görüntü işleme ile gerçekleşiyor. Görüntü İşleme kavramı dijital bir süreç olmasına karşın, optik ve analog işleme ile de gerçekleştirilebilmektedir.

4.1.2 Görüntü işlemenin amacı

Görüntü işlemenin amacı 5 gruba ayrılmıştır. Onlar:

1. Görselleştirme – Görünmesi zor nesneleri gözlemleme
2. Görüntü keskinleştirme ve restorasyon – Gürültülü görüntüleri iyileştirme
3. Görüntü alımı – İlgi çekici ve yüksek çözünürlüklü görüntü arama
4. Desen Tanıma – Bir görüntüdeki çeşitli nesneleri tanımlama.
5. Görüntü Tanıma – Bir görüntüdeki nesneleri ayırt etme.

4.1.3Görüntü İşlemenin kullanım alanları

Resim video çekme uygulamaları: Doğru diyafram ayarları ile uygun renk ve ışık kalitesini ayarlamak için kullanılır.

Ekran görüntülemeleri ve Yazdırma işlemleri: Bu uygulamalarda görüntü boyutu, renk, tonlama ayarları için kullanılır.

Resim saklama ve iletimini kolaylaştırmak: Görüntüyü verimli bir şekilde depolama ve aktarmak için kullanılır.

Güvenlik uygulamaları: Güvenlik taramaları için renkleri zenginleştirme, netliği artırma vs uygulamaları için kullanılır.

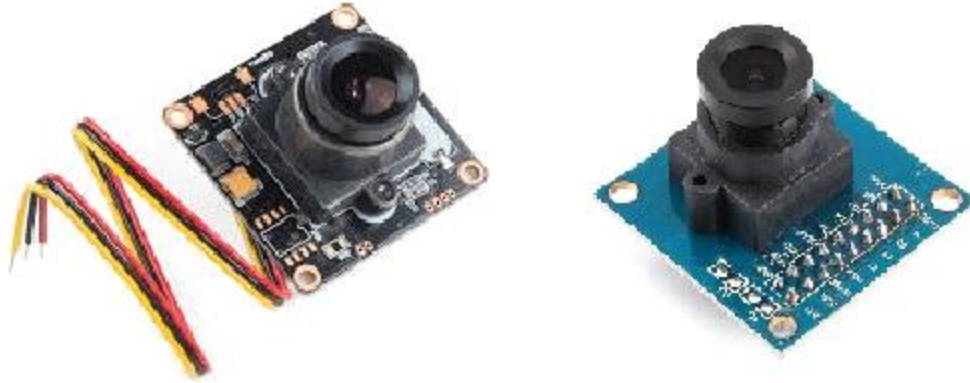
Bilgi çıkarma: Barkod okuma, plaka okuma, yazı karakterini metne dönüştürme gibi uygulamalar için kullanılır.

4.1.4 Neden Görüntü işleme?

yaptığımız proje basarlı bir sekilde şekerleri(bonbon) renklerine göre ayrılabilirdi , ama bazen hata veriyordu örnek sari renkli bir şekeri belirtilen yere atmıyor ve bunun sebebi bazen şeker kırık olabilir yada renki silinmiş olabilir , bu durumlarda sadece renk sensörü kullanarak yetmiyor çünkü problem anlaşılamayacak , Görüntü işlemeyi ve yapay zekayı kullanarak hem renkleri daha çok hızlı bir sekilde ayirilacak ve kaliteli ve kalitesiz şekerleri ayrılmış olacak

4.1.5 Görüntü işleme projede Nasıl kullanacak?

renk sensörü yerine kamera modulu kullanılacaktır, C++ , Python gibi yazılım dilleri kullanarak görüntülü işleme yapılabileceği gibi MATLAB'in hazır fonksiyonları kullanarak da rahatça yapılabilir.



Şekil 4.1 kamera modulu

4.2 Mikrodenetleyiciyi degistirlimesi

projede kullandığımız arduino eger goruntu isleme kullanmak istiyorsak degistirmek zorunda kaliriz cunku mikrodenetleyicilerin hafizalari ve hizi dusuktur , arduino yerine mikroislemciyi kullanmak daha mantikli ve kullanacagimiz mikroislemci Raspberry Pi

4.2.1 Raspberry Pi Nedir ?

Raspberry Pi, İngilterde bulunan Raspberry Pi Vakfı tarafından desteklenen; öğrenci, amatör ve hobicilerin kullanımına sunulan kredi kartı büyüklüğünde, tek bir board'dan oluşan mini bilgisayardır.



Şekil 4.2 Raspberry

4.2.2 Teknik Özellikleri:

- Broadcom BCM2835 (700MHz, ARM1176JZF-S tabanlı) İşlemci,
- Broadcom VideoCore IV (OpenGL ES 2.0, 1080p destekli) Grafik İşlemci,
- Model A'da 256MB ,Model B'de 512MB Ram,
- USB 2.0 (Model B'de 2 tane, Model A'da 1 tane bulunmaktadır),
- HDMI yuvası,
- SD Kart Okuyucu,
- 3.5mm ses jakı,
- RCA Video Çıkışı,
- CSI Bağlantısı

- 10/100 Ethernet (Model B’de bulunmaktadır),
- İşletim sistemi: Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux ve türevleri,
- Düşük Seviye Çevre Birimleri: 8 adet GPIO, UART, I²C bus, SPI bus’la birlikte iki Chip Select, +3.3 V, +5 V, ground
- 45 gram ağırlığında,
- Model A 1.5W , Model B ise 3.5W güç tüketmektedir,
- Çalışma gerilimi: +5V DC

4.3 tasarım gelişmesi ve çalışma mantığı

endüstriyel alanlarda ve fabrikalarda kullanılmak amacıyla projemizin tasarımı tamamen değiştireceğiz , conveyor ve robot kol tasarlamaya planladık conveyor bir taraftan ürünler gelmektedir ve conveyorun ortasında yukardan kamerayı kurulmaktadır ve görüntüyü alındıktan sonra conveyorun diğer taraftan robot kol kurulacaktır robot kolu ürünleri alıp yerlerinde koyacaktır



Şekil 4.3 tasarım gelişmesi

Kaynaklar :

Internet : http://www.robotiksisitem.com/arduino_uno_ozellikleri.html

Internet : <https://www.elektrikport.com/makale-detay/renk-sensoru-nedir-nasil-calisir>

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

Internet : <http://www.ibrahimcayiroglu.com/>



Renkleri sınıflandıran makine

ABBAS ELHAMMUD : 2015710225050
ABDULRAHMAN RIJABO : 2015710225002

Proje Danışmanı
Prof.Dr. Gökhan GÖKOĞLU

Özet

Ahşaptan yapılmış bir tasarım , makine parçaları solid program ile çizilmiştir sağlam ve sabit olması için iyice birleştirildi. Yaptığımız proje renklere göre sınıflandıran makinedir . Bu makine iki servo motor, microdenetleyici ve bir sensörden oluşmakta. Şunlar sayesinde istediğimiz parçaları rengine göre okuruz.Üst servo motor parçayı sensör altına geçirirken alt servo motor kendi açığı değiştirerek parçanın rengine göre yolu değiştirir.Bu şekilde aynı renkte olanlar bir kutuya gelmiş olurlar.

Giriş

Makineler, tekrarlayan görevleri insanlardan daha iyi gerçekleştirebilir. Montaj hatlarında çalışan yorgunluğu performansın düşmesine ve ürün kalitesinin korunmasında zorluklara neden olabilir. Tekrarlı bir denetim görevi yürüten bir çalışan sonunda ürünün rengini tanıyamayabilir . Sektörlerdeki görevlerin çoğunu otomatikleştirmek, üretim sisteminin verimliliğini artırmaya yardımcı olabilir.

Çalışma prensibi

İlk olarak servo motoru kullanarak sınıflandıracak cisimleri renk sensörün altına getirmektedir sensörden çıkan verileri mikrodenetleyici (Arduino uno) vasıtası ile okunmaktadır, sensörden okunan veri RGB olarak tanımlanmaktadır, her rengin belli bir RGB değerleri vardır, her renk için belli bir açıvermekte . Bu açığı alttaki motor'a kullanılacaktır , alt motor istenilen açığı döndükten sonra üst motor cismi itmektir cisim sonunda belirlediğimiz yere düşmektedir.

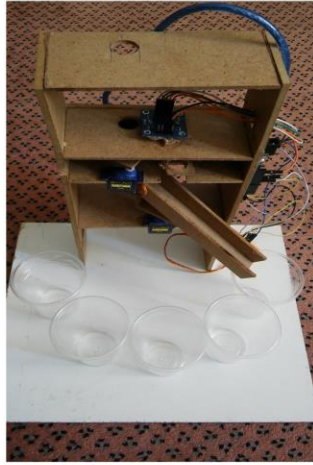
Kullanılan malzemeler

- * Arduino uno
- * Tower Pro SG90 RC Mini Servo Motor (x2)
- * TCS230 renk sensörü

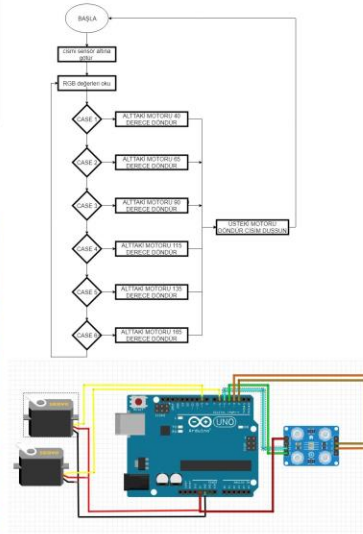


Projenin amacı

Bu projenin amacı ürünleri renklerine göre otomatik olarak ayıran bir sistem tasarlamak ve uygulamaktır . İş ortamında zaman konusu önemli olduğu için yaptığımız proje TCS230 renk sensörü kullanarak renkleri hızlı bir şekilde tesbit edilir.



Akış diagramı ve devre şeması



Sonuçlar ve öneriler

Başarılı bir sonuç ulaştık, her gelen parça için ne kadar kırmızı , yeşil ve mavi yanıtmışsa ona göre alttaki motor hareket eder . Projemize LCD ekleyerek geçen parçaları sayılabilir.

Kaynaklar

- 1.Internet : http://www.robotiksistem.com/arduino_uno_ozellikleri.html
- 2.Internet : <https://www.elektrikport.com/makale-detay/renk-sensoru-nedir-nasil-calisir>
- 3.Internet : <https://maker.robotistan.com/rc-servo-motor-nedir/>