16.12.2016

Görüntü İşleme

YÜZ TANIMA

**Caner Öztürk 134410012-İbrahim KUTLU 134410015 – Umed İzbasarov 134410032**

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ
2. YÖNTEMLER
3. ÖRNEK MATLAB UYGULAMASI
4. KAYNAKÇA

GİRİŞ

Yüz tanıma teknolojisi minimum düzeyde sorun üreten ve en hızlı biyometrik teknolojidir. En belirgin bireysel kimlikle çalışır: İnsan yüzü.

Yüz tanıma alanındaki yapılan çalışmalarda alınan başarıların neticesinde yüz tanıma teknolojisi son yıllarda büyük atılım göstermiştir. Yüz tanıma teknolojisi ile kart kaybetme, şifre unutma gibi sıkıntılar tamamen ortadan kalkmış ve kullanıcılar için büyük bir kullanım kolaylığı sağlanmıştır.

İnsanların ellerini bir okuyucuya yerleştirmeleri ya da gözleriyle bir tarayıcıya bakmak zorunda olmaları yerine [**yüz tanıma sistemi**](http://www.artelektronik.com/yuz-tanima-sistemleri.html) belirlenen alanlarda kişilerin resmini sessizce çeker. Hiçbir engelleme ya da gecikme olmamakla beraber şahıslar çoğu zaman durumun farkında bile değildir. Gözetlendiklerini ya da özellerine girildiklerini düşünmezler.

[**Yüz tanıma sistemi**](http://www.artelektronik.com/yuz-tanima-sistemleri.html)bir dijital video kamera ile bir kişinin yüz görüntülerini analiz eder. Gözler, burun, ağız ve çene kenarlarındaki mesafeler de dahil olmak üzere bütün yüz yapısını ölçer. Bu ölçümler bir veritabanında saklanır ve bir kullanıcı kamera önüne geldiği zaman yapılacak karşılaştırmalar için kullanılır.

Her yüz farklı karakteristik özelliklere sahiptir. Her insan yüzü yaklaşık 80 düğüm noktasına sahiptir. Yüz tanıma teknolojisiyle gözler arasındaki mesafe, burun genişliği, göz çukurlarının derinliği, elmacık kemiklerinin şekli, çene hattının uzunlukları vs. ölçülür.

YÖNTEMLER

ÖzyüzlerYöntemi(Eigenfaces)

Üç Boyutlu Yüz Tanıma

Aktif Görünüm Modeline Dayalı Yüz Tanıma(AGM)

Aydınlanmaya Karşı Gürbüz AGM

Gizli Markov Modeli (GMM)

Bağımsız Bileşen Analizi (BBA)

Temel Bileşenler Analizi(TBA)

Yapay Sinir Ağları ile Yüz Tanıma(YSA)

ÖzyüzlerYöntemi(Eigenfaces)

* Özyüzler yaklaşımı, Temel bilesen analizinin geliştirilmiş halidir. Veriyi kodlama ve kodunu çözmede iyi bilinen bir tekniktir. Yüz resimleri gruplarından başlanarak bu resimlerin temel bileşenlerinin hesaplanmasıdır. Daha sonra da öz vektörün sadece küçük parçalarının ağırlıklı birleşimini kullanılarak yüz resminin yeniden oluşturulmasıdır.

Üç Boyutlu Yüz Tanıma

* Üç Boyutlu yüz tanıma sistemleri temel olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Önce üç boyutlu görüntüde yüz ve yüz üzerindeki bazı önemli noktalar bulunur. Sonra bulunan yüz bölgesi standart bir boy ve poza getirilir, 3 boyutlu yüz betimlenmesi yapıldıktan sonra yüz tanıma işlemine başlanır.

Aktif Görünüm Modeline Dayalı Yüz Tanıma(AGM)

* Aktif Görünüm Modeli kullanılırken yüze ait önemli noktaların koordinatları saptanmış eğitim resimleri ile eğitilerek kurulan model yardımı ile yeni insan yüzleri birleştirilir. Giriş resmi ile birleştirilen resim arasındaki farkı minimize eden model parametreleri bulunmaya çalışılır. Eğitim kümesindeki insan yüzlerinin önemli noktaları elle belirlenilir.

Aydınlanmaya Karşı Gürbüz AGM

* Normal aktif görünüm modelinde farklı aydınlatma koşullarına sahip görüntülerde hatalı sonuçlar alınmaktadır. Bu ise normal AGM’nin aydınlanmadan kaynaklanan griseviye değişimlerinden etkilenmesinden kaynaklanmaktadır. Bu sorunu gidermek için ayrıt temelli bu yöntem kullanılmaktadır.

Gizli Markov Modeli (GMM)

* Gizli Markov Modelinde bir sinyalin istatistiksel yönleri tanı olarak kullanılır. Bir işareti karakterize etmek için kullanılır. Bu modelde tanıma işlemi yapılırken resimden bazı kesitler alınır. Bu kesitlere göre tanıma işlemi yapılır.Gizli Markov Modeli kullanılarak yapılan doğru tanımada %84’lük bir doğru tanıma elde edilmiştir. Ancak örnekleri oluşturmak için gereken zaman uzun olduğu için yüz tanımada tutulan bir metot haline gelememiştir.

Bağımsız Bileşen Analizi (BBA)

* Bu yöntem, çok değişkenli veri kümesinde saklı olan yapıları belirleyen istatistiksel bir yöntemdir. Bağımsız bileşen olarak tanımlanan saklı faktörler, bilinmeyen bir karıştırma matrisi ile karıştırılarak gözlem verilerini oluştururlar.Burada amaç kaynaklar arasındaki istatistiksel bağımlılığı minimize edecek şekilde mantrisin bulunmasıdır.

Temel Bileşenler Analizi(TBA)

* Bu algoritmanın temel amaçları; verilerin boyutunu azaltmak, tahminlerde bulunmak, veri setini bazı analizlerde görüntülemektir. Temel Bileşenler Analizi algoritması kimya, istatistik, anatomi, biyoloji gibi birçok bilim dalında kullanılmaktadır.

Yapay Sinir Ağları ile Yüz Tanıma(YSA)

* Bilgisayarda resimleri anlamlı hale getirmek için, sayı kümeleri halinde tanımlanır ve resimler üzerinde yapılacak her iş, bu sayı kümesi üzerindeki matris operasyonları sayesinde yapılır. Bigisayara tanıtılan bir resim yeniden gördüğünde bunun ilk gördüğü nesne olduğunu anlayabiliyor, o nesneyi hafızaya kaydediyor, yeni bir görüntü aldığında ise elektrik sinyallerinden oluşan bu görüntüyü hafızasındakilerle karşılaştırıyor. Bu karşılaştırma değişik hesaplamalarla yapılır. Yüz tanıma işlemi sırasında insan yüzünün tamamı kullanılarak gerçekleştirildiği gibi, alınan bu yüze çeşitli teknikler uygulayarak da gerçekleştirilebilmektedir. Bu teknikler, temel olarak, yüzün tanımayı kolaylaştıran kritik bölgelerini ortaya çıkararak öğrenmeyi kapsamaktadır.

UYGULAMA

Yuztanima.m

%Resmin yolunu belirtip resmi okuyup A değişkenine atıyoruz.

A = imread('E:\Caner\Pictures\Camera Roll\2.jpg');

%YuzBulucu adında yüz bulma nesnesi oluşturuyoruz.

YuzBulucu = vision.CascadeObjectDetector();

%Resmimizde Kaskad yüz bulmayı çalıştırıyoruz.

%Bulunan yüzlerin koordinat değerlerini BBOX şeklinde bir matris olarak alıyoruz.

BBOX = step(YuzBulucu, A);

ciz = insertObjectAnnotation(A,'rectangle',BBOX,'Y U Z');

%Bulunan yüzlerin koordinat değerlerinin yazıldığı ve fotoğraftaki bulunan yüzün kare şeklinde tespit edilerek açıklamasının yazıldığı kısımdır.

imshow(ciz); %Resmi Görüntüleme işlemi.

calistir.m

clear all

close all

clc

datapath = 'C:\Users\Caner\Desktop\Yeni klasör (2)\veritabanı'; % Veritabanın bulunduğu klasör

TestImage = 'C:\Users\Caner\Desktop\Yeni klasör (2)\test resimleri\6.jpg'; %test edilecek resimlerin bulunduğu klasör

A = imread(TestImage); % Test resminin okunduğu yer

FaceDetector = vision.CascadeObjectDetector(); % kaskad yüz bulmayı çalıştırıp facedetector adlı nesneyi oluşturuyoruz

BBOX = step(FaceDetector, A); % Bulunan yüzlerin koordinat değerlerini BBOX şeklinde bir matris olarak alıyoruz.

resimsayisi = size(BBOX,1); % resimde bulunan yüz sayısını bulup resim sayınıa atıyoruz

anaresim = zeros(1,resimsayisi);

tanit = [];

for sayi=1:resimsayisi

I2 = imcrop(A,BBOX(sayi,:)); %resmin yüz kısmını kesiyor.

I2 = imresize (I2,[200 180]); % Resim boyutlandırma

[taninma, dbadi, recog\_img] = pcayontemi(datapath,I2); %Resmin veritabanındaki resimler ile pca yöntemi ile karşılaştırılıp bulunduğu kısım

taninma

dbadi;

recog\_img;

anaresim(1,sayi) = dbadi;

tanit(sayi) = taninma;

end

word = cell(1);

for i=1:length(anaresim)

olanbu = eslestir(anaresim(i), tanit(i)); %Veritabanında kayıtlı olan resimlerin hangi kişilere ait olduğunu yazan kısım

word(i) = {olanbu};

end

B = insertObjectAnnotation(A,'rectangle', BBOX, word,'TextBoxOpacity',0.8,'FontSize',30); % Yüzün kare şeklinde içe alınıp karenin şeffaflığını ve fontunun yazıldığı kısım.

imshow(B);

eslestir.m

function ciktim = eslestir(x, tanim)

if(tanim < 0.0326)

if(x==1 || x ==2 || x ==3 || x ==4 || x ==5 ) % Veritabanındaki fotoğrafların kimlere ait olduğunun yazıldığı kısım

ciktim='Burak Genc';

elseif(x==6 || x ==7 || x ==8 || x ==9 || x ==10 )

ciktim='Hasan Coskun';

elseif(x==11 || x ==12 || x ==13 ||x==14||x==15)

ciktim='Osman Hafizoglu';

elseif(x==16 || x ==17 || x ==18 ||x==19||x==20)

ciktim='Fatih Kaplan';

elseif(x==21 || x ==22 || x ==23 ||x==24||x==25)

ciktim='Ibrahim Irdem';

end

else

ciktim = 'Taninamadi';

end

pcayontemi.m

function [taninma, dbadi, recognized\_img]=pcayontemi(datapath,test\_image) %Veritabanının ve test resminin alındığı kısım

D = dir(datapath);

imgcount = 0;

for i=1 : size(D,1)

if not(strcmp(D(i).name,'.')|strcmp(D(i).name,'..')|strcmp(D(i).name,'Thumbs.db'))

imgcount = imgcount + 1;

end

end

X = [];

for i = 1 : imgcount

str = strcat(datapath,'\',int2str(i),'.jpg'); %Veritabanındaki resimlerin okunup ilk olarak griye sonra tekrar şekillendirilip gecici olarak x e atıldığı kısım

img = imread(str);

img = rgb2gray(img);

[r c] = size(img);

temp = reshape(img',r\*c,1);

X = [X temp];

end

m = mean(X,2);

imgcount = size(X,2);

A = [];

for i=1 : imgcount

temp = double(X(:,i)) - m;

A = [A temp];

end

L= A' \* A;

[V,D]=eig(L);

L\_eig\_vec = [];

for i = 1 : size(V,2)

L\_eig\_vec = [L\_eig\_vec V(:,i)];

end

eigenfaces = A \* L\_eig\_vec; %

projectimg = [ ];

for i = 1 : size(eigenfaces,2)

temp = eigenfaces' \* A(:,i);

projectimg = [projectimg temp];

end

test\_image = test\_image(:,:,1);

[r c] = size(test\_image);

temp = reshape(test\_image',r\*c,1);

temp = double(temp)-m;

projtestimg = eigenfaces'\*temp;

euclide\_dist = [ ];

for i=1 : size(eigenfaces,2)

temp = (norm(projtestimg-projectimg(:,i)))^2;

euclide\_dist = [euclide\_dist temp];

end

euclide\_dist/1.0e+17

[euclide\_dist\_min, recognized\_index] = min(euclide\_dist);

taninma = euclide\_dist\_min/1.0e+17;

dbadi = recognized\_index;

recognized\_img = strcat(int2str(recognized\_index),'.jpg');

KAYNAKÇA

<https://prezi.com>

http://www.artelektronik.com/yuz-tanima-sistemleri-yuz-tanima-teknolojisi.html