



Sayısal İşaret İşleme 2.Ödev Raporu

20011044

Yusuf Enes Kurt

enes.kurt1@std.yildiz.edu.tr

Ders Yürütücüleri
Doç. Dr. **Ali Can Karaca**
Öğr. Grv. Dr. **Ahmet Elbir**

10.05.2023

KOD AÇIKLAMALARI

```
% Data klasöründeki tüm resimleri alma
location = 'Data\*';
ds = imageDatastore(location);

% Tank resmini okuma ve üzerinde bazı işlemler yapma
color_tank = imread('tank2.jpg');
gray_tank = rgb2gray(color_tank);
normalized_tank = processTank(gray_tank);
```

Bu kısımda Data klasöründeki resimler **ds** adlı değişkende tutulmakta ve kırparak oluşturulan yağ tankı resmi read edilip üzerinde bazı iyileştirme işlemleri yapılmaktadır.

```
% Bu döngü Data klasöründeki resim sayısı kadar döner
while hasdata(ds)
    Resim = Resim + 1;

    % Data klasöründe hangi resimde kaldıysa o resmi okuma ve üzerinde
    % bazı işlemler yapma
    color_image = read(ds) ;
    normalized_image = processImage(color_image);
```

Bu kısımda bir while döngüsü açılmaktadır ve bu while döngüsü **ds**'de bulunan dosya sayısı kadar dönmektedir. Daha sonrasında güncel **ds**'de bulunan resim read edilmekte ve üzerinde bazı iyileştirme işlemleri yapılmaktadır.

```

for i=1 : 3

    figure; imshow(color_image);hold on;

    if(i == 1)

        convolved = conv2(normalized_image, normalized_tank);

    elseif(i == 2)

        convolved = konvolusyon2d(normalized_image, normalized_tank);

    else

        normalized_tank = rot90(normalized_tank,2);
        convolved = xcorr2(normalized_image, normalized_tank);

    end

```

Bu kısımda for döngüsü açılmasının sebebi her resmin 3 farklı işleme sokulmasıdır. 1. İşlem hazır **conv2()** fonksiyonu, 2. İşlem benim yazdığım **konvolusyon2d()** fonksiyonu, 3. İşlem ise korelasyon yapan hazır **xcorr2()** fonksiyonudur. **normalized_tank** değerinin 180 derece döndürülmesinin sebebi convolution işlemi için daha önce 180 derece döndürülmesidir.

Not: xcorr2() fonksiyonunun çalışması için Matlab'da **Signal Processing Toolbox** indirilmiştir.

```

% Tüm pixel değerlerini 0-1 arasında yapma
result = normalize2(convolved);

% En benzer bölgeyi bulma ve satır sütun indisini tutma
[maximum,imax] = max(abs(result(:)));
[max_row,max_col] = ind2sub(size(result),imax);

% Tank resminin satır sütun sayısını tutma
[rowtank,columntank] = size(gray_tank);

```

Bu kısımda öncelikle sonuç matrisindeki değerler 0-1 arasına indirgenmiş; daha sonrasında matris içerisindeki en büyük değere sahip pikselin değeri **maximum**'da, bu pikselin indis değerleri **max_row** ve **max_col** değişkenlerinde tutulmuştur. Son olarak yağ tankı resminin boyut değerleri **rowtank** ve **columntank**'ta tutulmuştur.

```

% Bu döngü belirli bir eşik değerin üstündeki benzemeleri bulana kadar
% devam eder
while(maximum > 0.82)

    % Bulunan bölgeyi kare içine alma
    rectangle('Position', [max_col-columntank max_row-rowtank ...
        columntank rowtank], 'EdgeColor', [0.5 0 0], 'LineWidth', 3, ...
        'LineStyle', '-.');

    % Aynı bölgede birden fazla kare alma işlemi yapılmaması ve sonsuz
    % döngüye girilmemesi için kare alınan bölgedeki değerler 0
    % değerini alır
    rowaralik = ceil(rowtank/2);
    columnaralik = ceil(columntank/2);

    for i=max_row-rowaralik : max_row+rowaralik
        for j=max_col-columnaralik : max_col+columnaralik

            if(i>=1 && j>=1)
                result(i,j) = 0;
            end
        end
    end

    [maximum,imax] = max(abs(result(:)));
    [max_row,max_col] = ind2sub(size(result),imax);

    Kare_Sayisi = Kare_Sayisi + 1;
end

```

Bu kısımda ilk olarak belirli bir eşik değerinden büyük **maximum** değerler kare içine alına kadar dönen bir while döngüsü açılmıştır. Daha sonrasında **maximum**'un bulunduğu belirli alandaki tüm değerler 0'lanmıştır.

Burada sadece **maximum**'un değil aynı zamanda etrafındaki değerlerin 0'lanmasındaki maksat o bölgede birden fazla kare alma işlemini engellemek için yapılmıştır.

0'lamamızdaki maksat ise tekrardan aynı lokasyonu bulup sonsuz döngüye girmesini engellemektir.

FONKSİYONLAR

```

% Manuel normalizasyon fonksiyonu
% Değerleri 0-1 arasına indirgemektedir.
normalize2 = @(I) (I-min(min(I)))/(max(max(I))-min(min(I)));

```

```
% Bu fonksiyonda griye dönüştürülmüş tank resminde bazı iyileştirme  
% işlemleri yapılır
```

```
function sonuc = processTank(gray_tank)
```

```
    rotate_tank = rot90(gray_tank,2);  
    double_tank = im2double(rotate_tank);  
    sonuc = normalize(double_tank);
```

```
end
```

```
% Bu fonksiyon 2 boyutlu konvolüsyon işlemini gerçekleştirmektedir
```

```
function sonuc = konvolusyon2d(A, k)
```

```
    [rowA,columnA] = size(A);
```

```
    [rowK,columnK] = size(k);
```

```
    rotated = rot90(k, 2);
```

```
    Rep = zeros(rowA + rowK*2-2, columnA + columnK*2-2);
```

```
    for x = rowK : rowK+rowA-1
```

```
        for y = columnK : columnK+rowA-1
```

```
            Rep(x,y) = A(x-rowK+1, y-columnK+1);
```

```
        end
```

```
    end
```

```
    sonuc = zeros(rowA+rowK-1,columnK+columnA-1);
```

```
    for x = 1 : rowA+rowK-1
```

```
        for y = 1 : columnK+columnA-1
```

```
            for i = 1 : rowK
```

```
                for j = 1 : columnK
```

```
                    sonuc(x, y) = sonuc(x, y) + (Rep(x+i-1, y+j-1) * rotated(i, j));
```

```
                end
```

```
            end
```

```
        end
```

```
    end
```

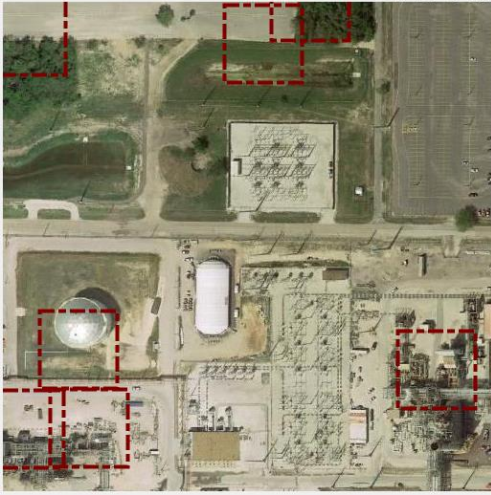
```
end
```

SONUÇLAR

0.82 eşik değeri için sonuçlar aşağıdadır.



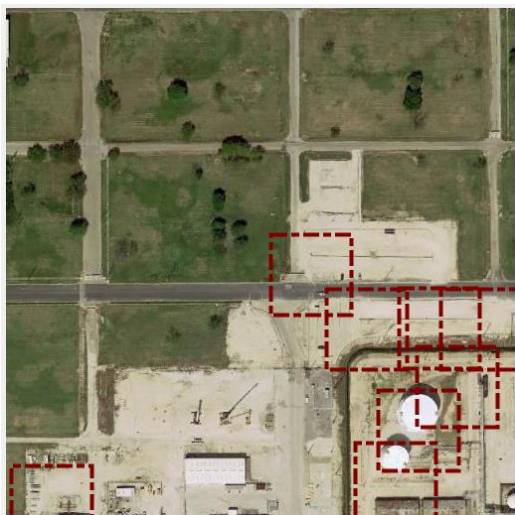
Resim0_0



Resim1_1



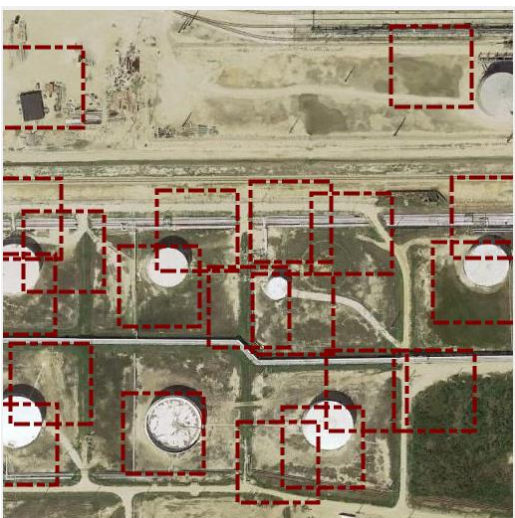
Resim2_3



Resim3_2



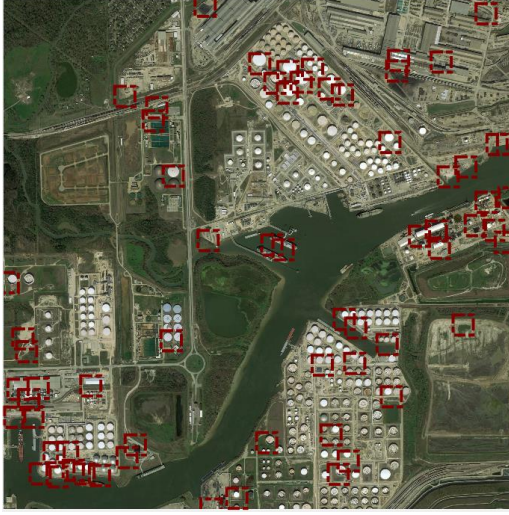
Resim4_6



Resim5_6



Resim6_8



Resim7_N

Sonuçlar 3 farklı işlemde de aynı çıktığından her resmin sadece bir görüntüsü eklenmiştir.

TABLO

Resim Adı	Gerçek Tank Sayısı	Hazır Conv2D	Benim Conv2D	Corr2D	Toplam Kare
Resim-1	0	0	0	0	14
Resim-2	1	1	1	1	7
Resim-3	3	2	2	2	2
Resim-4	2	2	2	2	8
Resim-5	6	4	4	4	7
Resim-6	6	6	6	6	20
Resim-7	8	3	3	3	3
Resim-8	N	31	31	31	65

Eşik değeri artırmak Toplam Kare sayısını azaltır. Böylece tanker bulunmayan bölgelerin kare içine alınma sayısı da azalmış olur fakat aynı zamanda başarılı tanker bulma sayısını azaltma ihtimali de bulunmaktadır. Bunun sebebi tek bir örnek yağ tanker görüntüsü kullanılmasıdır. Bu yüzden bazı resimlerde başarılı tanker bulma oranı yüksek iken bazılarında düşüktür.

VIDEO LİNKİ:

https://drive.google.com/file/d/1SSTA_RIDsMkAzBpeQPec_ZOR_Gw_vUIw/view?usp=sharing