GÖRÜNTÜ İŞLEME DERS-5 YARDIMCI NOTLARI -2018

Görüntü düzeltme işlemleri

```
% imgeleri karanlık ve aydınlık yapma
x=imread('headquarters-2K.png'); %karanlık görüntü
imshow(x)

x=x-30; %daha da karanlık yapıyoruz.
figure
imshow(x)

x=x+100; %parlaklığı arttırıyoruz.
figure
imshow(x)
**************************************************
```

İmge Tipleri

1. rgb
2. gri seviye
3. binary (ikili)
4. indeksli

Görüntü işlemede kullanılan sınıflar

Name	Description
double	Double-precision, floating-point numbers in the approximate range $\pm 10^{308}$ (8 bytes per element).
single	Single-precision floating-point numbers with values in the approximate range $\pm 10^{38}$ (4 bytes per element).
uint8	Unsigned 8-bit integers in the range [0, 255] (1 byte per element).
uint16	Unsigned 16-bit integers in the range [0, 65535] (2 bytes per element).
uint32	Unsigned 32-bit integers in the range [0, 4294967295] (4 bytes per element).
int8	Signed 8-bit integers in the range [−128, 127] (1 byte per element).
int16	Signed 16-bit integers in the range [−32768, 32767] (2 bytes per element).
int32	Signed 32-bit integers in the range [−2147483648, 2147483647] (4 bytes per element).
char	Characters (2 bytes per element).
logical	Values are 0 or 1 (1 byte per element).

Uint8 ve logical sınıfları görüntü işleme süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Okunan resim formatları TIFF, png veya JPEG vb. olabilmektedir.

Tıbbi görüntüler vb. bazı bilimsel veri kaynaklarından daha hassas okuma yapabilmek amacıyla uint16 ya da int16 sınıfları kullanılabilmektedir.

İmge Sınıfları ve Sınıflar arası dönüşüm

Genel olarak;
B=sinif_adi(A); şeklinde yapılır.

Name	Converts Input to:	Valid Input Image Data Classes
im2uint8	uint8	logical, uint8, uint16, int16, single, and double
im2uint16	uint16	logical, uint8, uint16, int16, single, and double
im2double	double	logical, uint8, uint16, int16, single, and double
im2single	single	logical, uint8, uint16, int16, single, and double
mat2gray	double in the range [0, 1]	logical, uint8, int8, uint16, int16, uint32, int32, single, and double
im2bw	logical	uint8, uint16, int16, single, and double

Örnek:

```
f=[-0.5 0.5;0.75 1]; %double bir matris oluşturalım.

class(f) %matrisin sınıfını öğreniyoruz.

ans =

double

>> g=im2uint8(f) %double f matrisi uint8 sınıfına çeviriyoruz.

g =

    0  128
  191  255
```

```
>> class(g) %yeni matrisin sınıfının da uint8 olduğunu
görüyoruz.

ans =

uint8

%Yapılan iş: Giriş datasındaki 0'dan küçük değerler 0'a set
edilir. 1'den büyük değerler 255'e set edilir. Diğer giriş
değerleri ise 255 ile çarpılarak dönüşüm sağlanır.


%bir başka double sınıfından h matrisini oluşturuyoruz.

>> h=[25 50;128 200]
h =

    25    50
   128   200

>> class(h) %Matrisin sınıfı double

ans =

double

%Bu işlem, giriş dizi elemanlarının herbirini 255'e bölme
işlemidir.  im2double fonksiyonu; giriş datasını double sınıf
dataya dönüştürür.


>> j=im2double(h) % double – double dönüşümü

j =

    25    50
   128   200

>> class(j)

ans =

double

>> h=uint8(h) %h matrisini uint8'e çevirelim.

h =

   25   50
  128  200
```

```
>> class(h)

ans =

uint8

%j=im2double(h) %uint8 matrisi double'a çevirdiğimizde 0..1
arası %değerler elde ederiz.

>> j=im2double(h)
j =

    0.0980    0.1961
    0.5020    0.7843

>> class(j)

ans =

double


I = mat2gray (A, [amin amax]),

A matrisini I görüntüsünün parlaklık değerlerine dönüştürür.
Döndürülen matris I, 0.0 (siyah) ila 1.0 (tam yoğunluk veya
beyaz) aralığındaki değerleri içerir.

amin ve amax, A'daki 0.0 ve 1.0'a karşılık gelen A
değerleridir. Amin'den düşük değerler 0.0 olur ve amax'dan
büyük değerler 1.0 olur.

>> A=[-2 2;0 4]

A =

    -2     2
     0     4

>> I = mat2gray(A)

I =

         0    0.6667
    0.3333    1.0000
```

Binary (İkili görüntüler)

```
>> x=imread('headquarters-2.jpg');
>> bw=im2bw(x);
>> imshow(bw)

%belirli bir değere kadar piksel parlaklık değerlerini 0 alır,
belirli bir değerden sonra 1 alır.


B =

         0    0.6667
    0.3333    1.0000

>> A=im2bw(B,0.6)

A =

     0     1
     0     1


>> B=[1 2;3 4]

B =

     1     2
     3     4

>> A=B>2  %2 'den büyük olan değerler 1 küçükler 0 değerine
atanır.

A =

     0     0
     1     1

%Matrislere ekrandan bakıldığında eşitliğin sağında bulunan
şartı doğrulayan kümenin "1" yapıldığını görürüz.
a=imread('cameraman.tif');
imshow(a);
b=a<50;
figüre;
imshow(b);
```

Kendi kodlarımızla bir imgeyi ikilik görüntüye çeviren bir fonksiyon yazalım:

```
function bw = bw_yap( x,esik)
%Bu fonksiyon rgb imgeleri ikilik görüntüye çevirir.
figure;
imshow(x);
title('Orjinal resim')
bw=zeros(size(x,1),size(x,2));
for i=1:size(x,1)
    for j=1:size(x,2)
        if (mean(x(i,j,:))>esik)% eşik değerle karşılaştırma
%için r,g,b kanallarının ortalamalarını aldık.
            bw(i,j)=1;
        else
            bw(i,j)=0;
        end
    end
end
figure;
imshow(bw);
title('ikilik resim');
end
figure(2)
imshow(B)
end
```

```
%Fonksiyonu deneyelim:
x=imread('captured.jpeg');
bw_yap(x,50)
```

Dizilerde ön değer verme (preallocation)

M bir dizi olsun.
İlk fonksiyonda başlangıç değeri verilmeden hesaplama yapılsın.

```
function y = sinfun1(M)
x=0:M-1;
for k=1:numel(x)
    y(k)=sin(x(k)/(100*pi));
end
end
```

sinfun2 'de başlangıç değerleri verilsin.

```
function y = sinfun2(M)
x=0:M-1;
```

```
y=zeros(1,numel(x));
for k=1:numel(x)
    y(k)=sin(x(k)/(100*pi));
end

end
```

```
%Yüksek değerli döngülerde başlangıç değeri verilen
fonksiyonun diğerine göre daha hızlı çalıştığı görülmektedir.
>> tic;sinfun1(500000);toc
Elapsed time is 0.065691 seconds.
>> tic;sinfun2(500000);toc
Elapsed time is 0.034077 seconds.
```

İmge öteleme örneği

Bir imgeyi x ya da y eksenleri boyunca kaydırma işlemleri for döngüleri ile yapılabilir. Aşağıdaki örnekte 15 piksel x yönünde kaydırma yapılmıştır.

```
x=imread('headquarters-2.jpg');
x=rgb2gray(x);
y=uint8(zeros(size(x,1),size(x,2)));
for i=1:size(x,1)
    for j=1:size(x,2)-15
        y(i,j+15)=x(i,j);
    end
end
subplot(1,2,1);
imshow(x);
title('orjinal görüntü');
subplot(1,2,2);
imshow(y);
title('ötelenmiş görüntü')
```

İmge Aritmetik Fonksiyonları

Function	Description
imadd	Adds two images; or adds a constant to an image.
imsubtract	Subtracts two images; or subtracts a constant from an image.
immultiply	Multiplies two image, where the multiplication is carried out between pairs of corresponding image elements; or multiplies a constant times an image.
imdivide	Divides two images, where the division is carried out between pairs of corresponding image elements; or divides an image by a constant.
imabsdiff	Computes the absolute difference between two images.
imcomplement	Complements an image.
imlincomb	Computes a linear combination of two or more images.

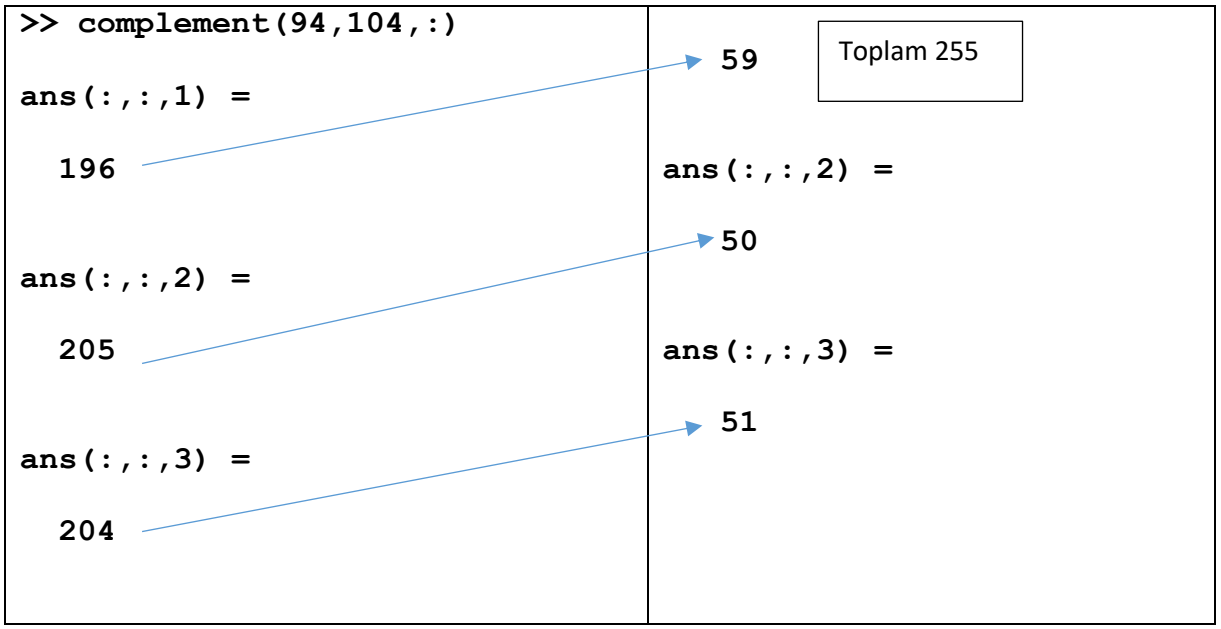
Örnek:

```
>> x=imread('headquarters.jpg');
>> y=imread('headquarters-Defect.jpg');
>> subplot(2,3,1);
>> imshow(x)
>> subplot(2,3,2)
>> imshow(y)
>> z=imsubtract(x,y); %imge çıkartma
>> subplot(2,3,3)
>> imshow(z)
>> v=imadd(x,y); %imge toplama
>> subplot(2,3,4)
>> imshow(v);
>> m=immultiply(x,y); %imge çarpma
>> subplot(2,3,5)
>> imshow(m);
>> b=imdivide(x,y); %imge bölme
>> subplot(2,3,6)
>> imshow(b);

absdiff=imabsdiff(x,y);
>> figure
>> imshow(absdiff);
```

```
% aralarındaki ilişki belirtilir.
```

```
>> complement=imcomplement(x);
>> figure
>> imshow(complement);
```

```
>> x(94,104,:)

ans(:,:,1) =
```


>> complement(94,104,:)
ans(:,:,1) =
196
ans(:,:,2) =
205
ans(:,:,3) =
204
59
ans(:,:,2) =
50
ans(:,:,3) =
51
Toplam 255