



**Gaziosmanpaşa Üniversitesi**  
**Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği**  
**Bilgisayarlı Görme Dersi Final Ödev Soruları**

**Sınav Süresi :**

AD SOYAD :

Numara :

Ders Sorumlusu Dr. Öğr. Üyesi Bülent Turan

**23.01.2021**

NOT	1a	1b	1c	1d	1e	2	3a	3b	4a	4b
BAREMİ	3	3	3	3	8	20	15	15	15	15

**Soru 1.** Elimizde 64x64 boyutlarına sahip “manzara.tif” isimli gri seviye görüntü matrisi vardır. Bu görüntüyü okuyup aşağıdaki filtreler ile filtreleyen ve ekrana basan programları yazınız. (her filtre için ayrı ayrı işlem (her biri için ayrı program) yapılacaktır. Program aşamalarını satır satır açıklayınız)

a-

b-

c-

d-

$$\begin{bmatrix} 0.25 & 0.50 & 0.25 \\ 0.50 & 1.00 & 0.50 \\ 0.25 & 0.50 & 0.25 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

e- Her bir filtrenin özelliğini (görüntü üzerinde yapacağı etkiyi dikkate alınız) kısaca açıklayınız. Her filtre için açıklamalar ayrı ayrı yapılacaktır.

**Soru 2.** Aşağıda verilen terimleri kısaca açıklayınız

- a) ROI (İlgi alanı):
- b) Karşıtlık:
- c) Parlaklık:
- d) Kırpma:
- e) Öteleme:

**Soru 3. A-** Elimizde 128x128 boyutlarına sahip “kitap.jpg” isimli görüntü matrisi vardır.

Bu görüntüyü okuyup fourier dönüşümünü yapan, frekans uzayında yarıçapı 30 piksel olan ideal alçak geçiren filtre ile filtreleyip ters fourier dönüşümünü yaparak filtrelenmiş görüntüyü ekrana basan programı yazınız. (Program aşamalarını satır satır açıklayınız)

**B-** Aşağıda verilen program parçası ile bir görüntüye periyodik gürültü eklenmiştir. Eklenen periyodik gürültüyü çentik filtre ile filtreleyecek program parçasını ilave ediniz. (yazdığınız program parçası aşağıdaki kısmın üstüne ilave edilecektir. Çentik filtrenin genişliği uygun şekilde ayarlanacaktır. Elde ettiğiniz fourier görüntüsü, filtrelenmiş fourier görüntüsü ve temizlenmiş görüntü ekrana basılacaktır.)

```
clear all; clc; %close all;  
a=imread('cameraman.tif');  
[x,y]=meshgrid(1:256,1:256);  
p=5+sin(x/1.8+y/1.2);  
tp=((double(a)/128)+p)/8;  
figure,imshow(tp)
```

**Soru 4. A-** Periyodik gürültü nedir? Periyodik gürültüyü temizlemek için hangi filtreler kullanılabilir? Nedenlerini açıklayınız.

**B-** cameraman.tif isimli görüntüyü okuyup üzerine %15(0.15) oranında tuz biber gürültüsü ilave eden ve medyan filtresi kullanarak tuz biber gürültüsünü temizleyip orijinal görüntüyü-tuz biber gürültülü görüntüyü ve filtrelenmiş görüntüyü ayrı figure'lerde ekrana basan programı yazınız.

**Önemli Not:** cevaplar el yazısı ile beyaz dosya kağıdına yapılacak, telefon kamerası ile fotoğraflanacak, tüm sayfalarda sayfanın sağ üstüne öğrenci adı numarası ve bölümü yazılacak, tüm sayfa fotoğrafları tek bir Word dosyasında birleştirilecek, bu dosya PDF e dönüştürülecek, PDF dosyasının adı sırasıyla öğrenci adı ve numarasını içerecek şekilde tek bir dosya olarak sisteme yüklenecektir. **Matlab dan alınan görüntüler kopyala yapıştır ile dökümana eklenecektir.**

<b>1A:</b>	<b>1B:</b>	<b>1C:</b>	<b>1D:</b>
<pre>clear all; clc; close all; A=imread('manzara.tif'); imshow(A); H=[0.25 0.50 0.25;0.50 1.00 0.50;0.25 0.50 0.25]/4; B = uint8(filter2(H,A)); figure,imshow(B)</pre>	<pre>clear all; clc; close all; A=imread('manzara.tif'); imshow(A); H=[1 1 1;1 1 1]/9; B = uint8(filter2(H,A)); figure,imshow(B)</pre>	<pre>clear all; clc; close all; A=imread('manzara.tif'); imshow(A); H=[-1 -1 -1;-1 8 -1;-1 -1 -1]; B = uint8(filter2(H,A)); figure,imshow(B)</pre>	<pre>clear all; clc; close all; A=imread('manzara.tif'); imshow(A); H=[-1 -2 -1;0 0 0;1 2 1]; B = uint8(filter2(H,A)); figure,imshow(B)</pre>
Ortalama filtredir. Gürültüyü temizlerken kenar bölgelerinin bulanıklaşmasına sebep olur. Komşu piksellerin ağırlıkları farklıdır. Bu yüzden ağırlıklı ortalama olarak isimlendirilir.	Ortalama filtredir. Gürültüyü temizlerken kenar bölgelerinin bulanıklaşmasına sebep olur. Komşu piksellerin ağırlıkları aynıdır.	Laplasyan filtredir. Gürültülü piksellerde ve kenar bölgelerinde tepki verir. Diğer bölgelerin karanlık olmasına sebep olur. Filtre değerlerinin toplamı sıfır olduğu için ortalaması alınmaz.	Laplasyan filtre ile benzer özellikler gösterir. Ancak sadece yatay kenarlara tepki verecek şekilde tasarlanmıştır. Filtre ile elde edilen matris orijinal görüntüye eklendiğinde kenarlardaki bulanıklaşmayı giderir.

## C2. Aşağıda verilen terimleri kısaca açıklayınız

### a) ROI (İlgi alanı):

Türkçe karşılığı **ilgi alanı** olan ROI **Belli Alanlara Daha Fazla İlgı Gösterilmesi** özelliğidir. Yani görüntü içinde ilgilendiğimiz bölgenin sınırlarının belirlenmesidir. Mesela bölünmüş bir yolda sadece bir yöne giden arabaları saymak istersek ve yolu görecek şekilde kameramızı koyarsak bu kamera bölünmüş yolların her ikisini de görecektir. Ancak biz sadece birinden geçen arabaları saymak istediğimiz için görüntü içinde sadece bu yolun sınırlarını belirleyerek ROI alanımızı oluşturmuş olacağız.

### b) Karşıtlık:

kelime anlamı “kontrast” olan karşıtlık, görüntünün ayırt edilebilirliğini ifade etmek için kullanılır. İnsan gözünün gri değerlerini ayırt etme kapasitesi ortalama olarak otuz adet gri değeriyle sınırlıdır. Bir görüntüdeki en düşük ve en yüksek gri değerleri arasındaki farkın bu sınırdan düşük olması durumunda, bu görüntüdeki detayların insan gözü tarafından yeterince algılanmadığı söylenebilir. Bu tipteki görüntülerin histogramlarında, gri düzeyli bir görüntünün dar bir aralığında çok sayıda pikselin yoğunlaştığı görülür. Bu görüntülere düşük kontrastlı görüntüler adı verilir. Kontrast kavramı bir görüntü içindeki grilik seviyesi farklarının genliğini ifade etmektedir.

### c) Parlaklık:

Gri seviye görüntüde 0-255 arasında olan piksel değerlerine parlaklık değerleri denir. Bir resmin parlaklığını artırma ya da rengini açma, beyaz tona doğru ilerlemek için renk kanalları üzerine aynı büyüklükte eşdeğer bir sayı eklemekle gerçekleştirilir. Resmi koyulaştırmak için tam tersi sayı çıkarılır.

### d) Kırpma:

Görüntü içinde ilgilenilen bölgenin kesilmesi ve ayrı bir matrise kaydedilmesi işlemidir. Böylece işlemler sadece ilgilenilen bölge üzerinde yapılabilir

### e) Öteleme:

Görüntü matrisi başlangıç koordinatlarının belli bir değer kadar ileri alınması işlemidir. Örneğin 10 satır 20 sütun gibi.

## C3:A-

```
clear all; clc; close all;
cm=imread('kitap.jpg');
imshow(cm);
cf=fftshift(fft2(cm));
[x,y]=meshgrid(-64:63,-64:63);
z=sqrt(x.^2+y.^2);
c=(z<30);
cf1=cf.*c;
s=ifft2(cf1);
figure,imshow(mat2gray(1+abs(s)));
```

## B-

```
clear all; clc; %close all;
a=imread('cameraman.tif');
[x,y]=meshgrid(1:256,1:256);
p=5+sin(x/1.8+y/1.2);
tp=((double(a)/128)+p)/8;
figure,imshow(tp)
```

```
af=fftshift(fft2(tp));  
figure,imshow(mat2gray(log10(1+abs af)) );  
af(95:98,:)=0;  
af(163:165,:)=0;  
af(:,105:108)=0;  
af(:,150:153)=0;  
figure,imshow(mat2gray(log10(1+abs af)) );  
b=ifft2(af);  
figure,imshow(mat2gray(1+abs(b)) );
```

#### **C4A:**

Eğer görüntü içinde periyodik olarak değişen şekiller var ise (örneğin çubuk şeklinde) görüntü periyodik bir gürültünün etkisinde kalmıştır. Periyodik gürültüler genellikle elektriksel ya da elektromekanik sebeplerden oluşurlar.

Periyodik gürültü frekans ile alakalıdır. Bu yüzden frekans uzayı filtreleri ile temizlenebilir. Periyodik gürültü için en iyi frekans uzayı filtresi çentik filtredir. Çünkü çentik filtre periyodik gürültü için geliştirilmiş bir filtredir. Ve spektrum resimdeki merkezden uzak pikleri (periyodik gürültü DC değerini) yok etmemizi sağlar.

#### **C4B:**

```
%% Tuz biber gürültüsü ekleme  
clear all; clc; close all;  
a=imread('cameraman.tif');  
b=imnoise(a,'salt & pepper',0.15);  
c=medfilt2(b);  
figure,imshow(a);  
figure,imshow(b);  
figure,imshow(c);
```