

Multimedije

Vježbe 6 i 7.

1. Odrediti koliko je memorijskog prostora potrebno za smještanje slike dimenzija 256x256 piksela ukoliko se radi o:

- a) binarnoj slici,
- b) sivoskaliranoj,
- c) slici u boji.

- a) U slučaju binarne slike svaki odbirak predstavljen je sa samo jednim bitom, te je zahtijevani memorijski prostor :
 $256*256*1=65536$ bit-a
- b) Sivoskalirana slika obično ima 256 nivoa (sivoskaliranih nijansi), koje je moguće dobiti kao različite kombinacije 8 bita ($2^8=256$). Zahtijevani memorijski prostor je: $256*256*8=524288$ bit-a
- c) Slika u boji predstavlja 3 matrice koje odgovaraju nijansama 3 osnovne boje, odnosno zahtijeva memorijski prostor koji odgovara trostrukom iznosu mem.prostora za sivoskaliranu sliku:
 $256*256*8*3=1572864$ bit-a.

2. Napisati program u Matlab-u kojim se učitava slika u boji (autumn.tif), određuju njene dimenzije, a zatim sliku pretvara u sivoskaliranu korišćenjem funkcije *rgb2gray*, kao i korišćenjem formule:

$$Grayscale = \frac{R_{kanal} + G_{kanal} + B_{kanal}}{3}.$$

```
>> Slika=imread('autumn.tif');  
>> size(Slika)  
ans =
```

```
206 345 3
```

```
>> Sivoskalirana1=rgb2gray(Slika);  
>> imshow(Sivoskalirana1)  
>> Slika=double(Slika);  
>> Sivoskalirana2=(Slika(:,:,1)+Slika(:,:,2)+Slika(:,:,3))/3;  
>> imshow(uint8(Sivoskalirana2));
```

Napomena: Pojedini kanali boje označeni su sa Slika(:,:,1), Slika(:,:,2), Slika(:,:,3)

3. U Matlab-u učitati sliku cameraman.tif. Formirati negativ sivoskalirane slike .

```
>> Slika=imread('cameraman.tif');
>> Slika=double(Slika);
>> Negativ=255-Slika;
>> imshow(uint8(Slika))
>> imshow(uint8(Negativ))
```



Original



Negativ

4. Naći negativ slike A date sljedećom matricom:

A=

12	23	10
10	20	5
40	100	30

Rješenje:

255	255	255			
255	255	255			
255	255	255			

12	23	10
10	20	5
40	100	30

=

243	232	245
245	235	250
215	155	225

5. Pretvoriti sliku u binarnu. Postaviti prag na 128.

A=

100	200	234
150	4	23
110	126	30

Binarna=

0	255	255
255	0	0
0	0	0

6. Koristeći Matlab izvršiti posvijetljavanje i potamnjavanje slike cameraman.tif za 40% u odnosu na originalnu.

```
>> Slika=imread('cameraman.tif');  
>> Slika=double(Slika);  
>> Posvijetljena=Slika+0.4*Slika;  
>> subplot(121),imshow(uint8(Posvijetljena))  
>> Potamnjena=Slika-0.4*Slika;  
>> subplot(122),imshow(uint8(Potamnjena))
```



7. Izvršiti rotaciju slike za ugao od 30 stepeni (sa i bez odsijecanja djelova slike) i za ugao od 90 stepeni.

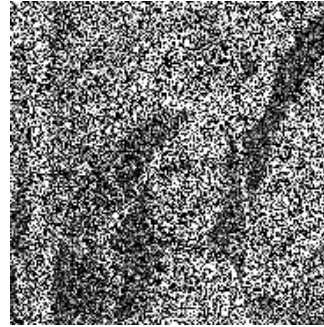
```
>> a=imread('cameraman.tif');  
>> a1=imrotate(a,30);  
>> imshow(a1)  
>> a2=imrotate(a,30,'crop');  
>> imshow(a2)  
>> a3=rot90(a);  
>> imshow(a3)
```

8. Realizovati u Matlabu dodavanje Gausovog aditivnog i multiplikativnog šuma slici pri čemu je jačina šuma jednaka 2.

```
>> Slika=imread('lena.jpg');  
>> Slika=rgb2gray(Slika);  
>> Slika=double(Slika);  
>> [m,n]= size(Slika);  
>> Slika1=Slika+2*randn(m,n);  
>> Slika2=Slika.*(1+2*randn(m,n));  
>> subplot(121),imshow(uint8(Slika1)),subplot(122),imshow(uint8(Slika2))
```



Sa aditivnim Gausovim šumom



Sa multiplikativnim Gausovim šumom

9. Odrediti srednju vrijednost elemenata i medijan datog niza elemenata:

a) niz=[12 22 16 41 -3]

```
>> niz=[ 12 22 16 41 -3];
>> srednja_vrijednost=mean(niz)
srednja_vrijednost = 17.6
>> medijan=median(niz)
medijan = 16
```

ili niz=[-3 12 16 22 41]
Niz ima neparan broj članova ⇒
medijan=16

b) niz=[12 9 22 16 41 -3] ili niz=[-3 9 12 16 22 41]
>> niz=[12 9 22 16 41 -3];
>> srednja_vrijednost=mean(niz)
srednja_vrijednost = 16,16
>> medijan=median(niz)
medijan = 14

ili niz=[-3 9 12 16 22 41]
Paran broj članova ⇒
medijan = (12+16)/2=14

10. Data je matrica piksela slike. Koristeći medijan filter (maska 3x3), slika se filtrira. Prvo raditi medijan vrsta. Ivice slike se ne mijenjaju. Izvršiti filtriranje date matrice median filterom. Izvršiti zatim filtriranje naznačenih piksela filtrom srednje vrijednosti.

$$Slika = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 9 & 7 & 4 \\ 7 & \boxed{8} & 15 & 4 & 1 \\ 5 & 3 & 1 & 17 & 23 \\ 9 & \boxed{14} & 11 & 5 & 10 \\ 16 & 3 & 7 & 11 & 20 \end{bmatrix}$$

11. Ispitati da li srednji element date matrice slike A sadrži horizontalnu ili vertikalnu ivicu slike. Koristiti Sobel-ov detektor ivica dat sa:

$$S_h = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} \quad S_v = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} 5 & 10 & 37 \\ 1 & 3 & 21 \\ 5 & 10 & 12 \end{bmatrix}$$

Uzeti da se tačka poglašava ivicom ukoliko je vrijednost dobijena primjenom Sobel-ovog detektora veća od 50.

$$S_h * A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 5 & 10 & 37 \\ 1 & 3 & 21 \\ 5 & 10 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 20 & 37 \\ 0 & 0 & 0 \\ -5 & -20 & -12 \end{bmatrix} = 25$$

$$S_v * A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 5 & 10 & 37 \\ 1 & 3 & 21 \\ 5 & 10 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 37 \\ -2 & 0 & 42 \\ -5 & 0 & 12 \end{bmatrix} = 79$$