

Laboratorijske vježbe iz  
digitalne obrada i analiza slike

**Vježba 4:**  
**Filteri**

## Zadatak 1.

U Pythonu učitajte sliku u boji i na nju primijenite Gaussov filter zamućivanja dimenzija 9x9 piksela. Što bi se dogodilo sa slikom da smo na nju primijenili Gaussov filter manjih dimenzija?

Originalna slika:



Kod:

```
import cv2
import numpy as np
slika = cv2.imread('../img/img.jpg')
# Kreiranje i ispis filtera
moj_filter = np.array([
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0],
    [1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0, 1/81.0]
])
print(moj_filter)
```

```
print()
print(moj_filter)

# Primjena filtera na sliku
filtrirana_slika = cv2.filter2D(slika, -1, moj_filter, anchor=(-1,-1), borderType=cv2.BORDER_CONSTANT)

cv2.imwrite("../img/img_filter_z1.jpg", filtrirana_slika)
```

**Filtrirana slika:**



## Zadatak 2.1.

Izračunajte medijan sljedećeg niza: [13, 25, 60, 1, 0].

[0, 1, 13, 25, 60]

*medijan*  $M = 13$

## Zadatak 2.2.

U Pythonu učitajte sliku u boji i na nju primijenite medijan filter dimenzija 3x3 piksela. Nemojte koristiti već postojeće funkcije u Pythonu za računanje medijana, već napišite sami svoju funkciju. Napomena: medijan filter se posebno primjenjuje na svaki kanal RGB slike.

**Originalna slika:**



**Kod:**

```
import cv2
import numpy as np

slika = cv2.imread('../img/img.jpg')

retci = slika.shape[0]
stupci = slika.shape[1]
kanali = slika.shape[2]

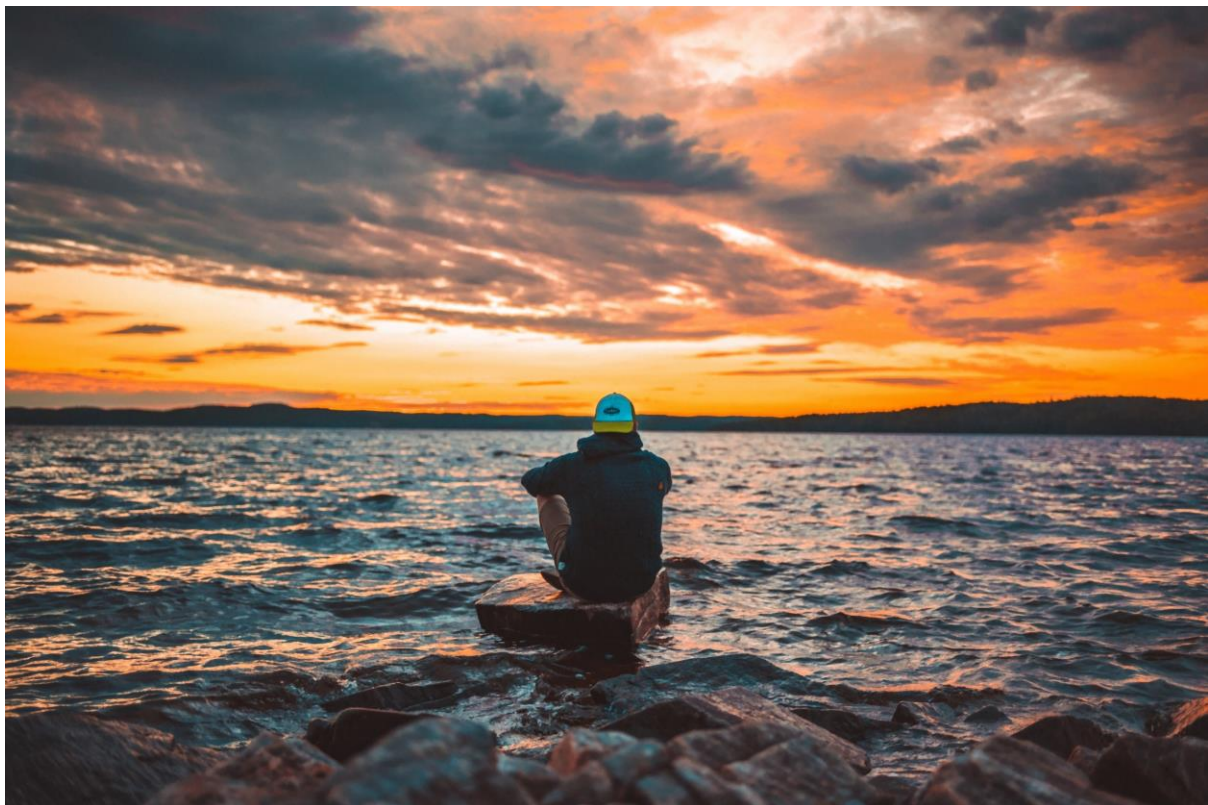
for k in range(0, kanali):
```



```
for i in range(1, retci-1):
    for j in range(1, stupci-1):
        prazni_niz = np.zeros(9)
        brojac = 0
        for a in range(i-1,i+2):
            for b in range(j-1,j+2):
                piksel = slika[a,b,k]
                prazni_niz[brojac] = piksel
                brojac = brojac + 1
        prazni_niz = np.sort(prazni_niz)
        slika[i, j, k] = prazni_niz[4]

cv2.imwrite("../img/img_filter_z2.jpg", slika)
```

**Filtrirana slika:**



## Zadatak 3.

U Pythonu učitajte sliku u boji i na nju primijenite proizvoljni filter izoštravanja.

Originalna slika:



Kod:

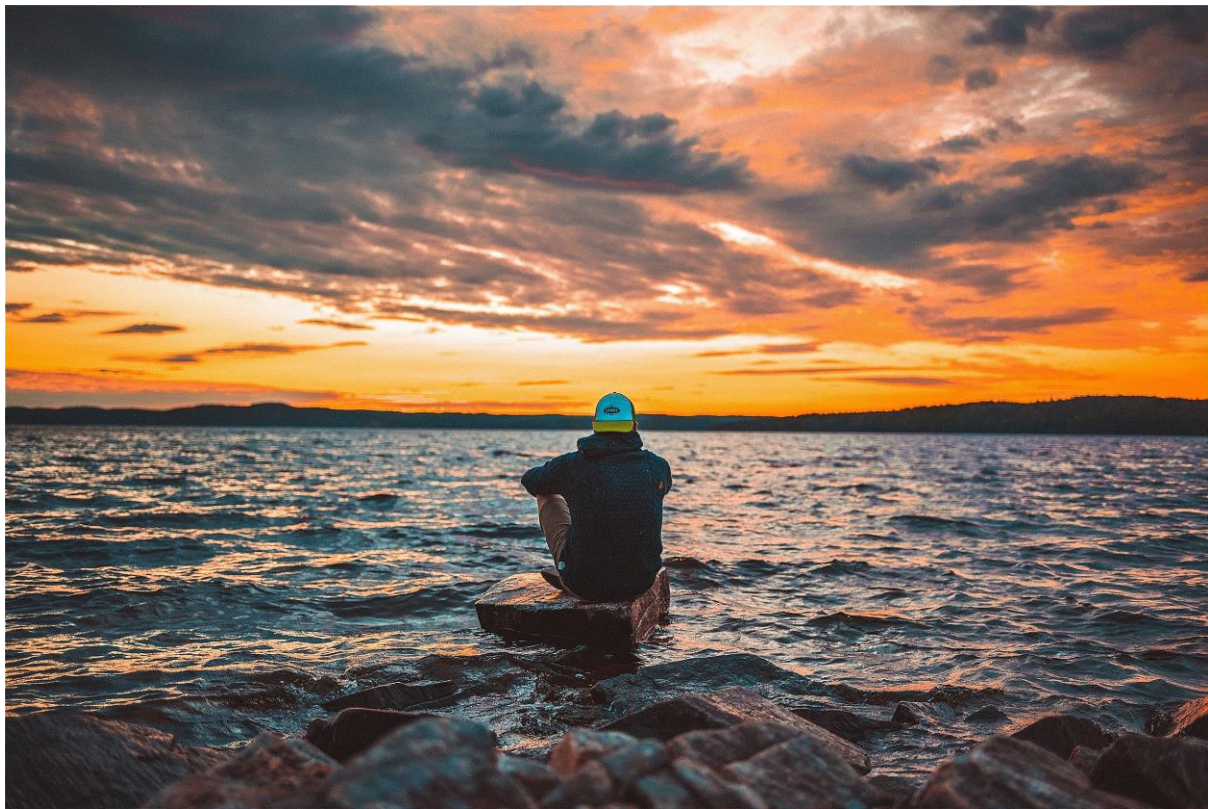
```
import cv2
import numpy as np
slika = cv2.imread('../img/img.jpg')
# Kreiranje i ispis filtera
moj_filter = np.array([[0.0, -1.0, 0.0], [-1.0, 5.0, -1.0], [0.0, -1.0, 0.0]])

print(moj_filter)

print()
print(moj_filter)
# Primjena filtera na sliku
filtrirana_slika = cv2.filter2D(slika, -1, moj_filter, anchor=(-1,-1), borderType=cv2.BORDER_CONSTANT)
cv2.imwrite("../img/img_filter_z3.jpg", filtrirana_slika)
```



**Filtrirana slika:**



## Zadatak 4.

U Pythonu učitajte sliku u boji i na nju primijenite Laplaceov filter za detekciju rubova.

Originalna slika:



Kod:

```
import cv2
import numpy as np
slika = cv2.imread('../img/img.jpg')
# Kreiranje i ispis filtera
moj_filter = np.array([[0.0, -1.0, 0.0], [-1.0, 4.0, -1.0], [0.0, -1.0, 0.0]])

print(moj_filter)

print()
print(moj_filter)
# Primjena filtera na sliku
filtrirana_slika = cv2.filter2D(slika, -1, moj_filter, anchor=(-1,-1), borderType=cv2.BORDER_CONSTANT)
cv2.imwrite("../img/img_filter_z4.jpg", filtrirana_slika)
```



**Filtrirana slika:**



## Zadatak 5.

U Pythonu učitajte sliku u boji i za nju izračunajte i prikažite magnitudu gradijenta.

**Originalna slika:**



**Kod:**

```
import cv2
import numpy as np
slika = cv2.imread('../img/img.jpg')
# Kreiranje i ispis filtera
moj_filterX = np.array([[-1.0, 0.0, 1.0], [-2.0, 0.0, 2.0], [-1.0, 0.0, 1.0]])
moj_filterY = np.array([[1.0, 2.0, 1.0], [0.0, 0.0, 0.0], [-1.0, -2.0, -1.0]])

# Primjena filtera na sliku
filtrirana_slikaX = cv2.filter2D(slika, -1, moj_filterX, anchor=(-1,-1), borderType=cv2.BORDER_CONSTANT)
filtrirana_slikaY = cv2.filter2D(slika, -1, moj_filterY, anchor=(-1,-1), borderType=cv2.BORDER_CONSTANT)

filtrirana_slika = filtrirana_slikaX + filtrirana_slikaY
cv2.imwrite("../img/img_filter_z5.jpg", filtrirana_slika)
```

**Filtrirana slika:**

