

# Komputerowe przetwarzanie obrazu

---

## Laboratorium 8

### Filtrowanie obrazu

#### Przykład 1

Ilustracja problemu obliczania wartości dla punktów położonych na brzegu macierzy:

```
L=eye(8);  
K=[1,-2,; 8, 4];  
  
L1=filter2(K, L, 'valid')  
L2=filter2(K, L, 'same')  
L3=filter2(K, L, 'full')
```

Ilustracja problemu na obrazie sztucznym:

```
L=ones([16, 16])*255;  
L(6:11, 6:11)=(0:43:255)'*ones([1 6]);  
L(14,14)=0;  
L=uint8(L);  
figure(1); imshow(L, 'InitialMagnification','fit');  
  
K = ones(3);  
L1=filter2(K, L, 'valid');  
L2=filter2(K, L, 'same');  
L3=filter2(K, L, 'full');  
L1=mat2gray(L1);  
figure(2); imshow(L1, 'InitialMagnification','fit');  
L2=mat2gray(L2);  
figure(3); imshow(L2, 'InitialMagnification','fit');  
L3=mat2gray(L3);  
figure(4); imshow(L3, 'InitialMagnification','fit');
```

#### Przykład 2

Wpływ wielkości maski na proces filtrowania obrazu na przykładzie obrazu sztucznego:

```
L=ones([16, 16])*255;  
L(6:11, 6:11)=(0:43:255)'*ones([1 6]);  
L(14,14)=0;  
L=uint8(L);  
figure(1); imshow(L, 'InitialMagnification','fit');  
  
Maska1 = ones(3);  
L1=filter2(Maska1, L);  
L1=mat2gray(L1);  
figure(2); imshow(L1, 'InitialMagnification','fit');  
  
Maska2 = ones(5);  
L2=filter2(Maska2, L);  
L2=mat2gray(L2);  
figure(3); imshow(L2, 'InitialMagnification','fit');  
  
Maska3 = ones(16);  
L3=filter2(Maska3, L);  
L3=mat2gray(L3);  
figure(4); imshow(L3, 'InitialMagnification','fit');
```

## Zadanie 1

Wykonaj filtrowanie trzema różnymi maskami obrazu rzeczywistego. Jaki będzie efekt, jeśli rozmiar maski będzie równy rozmiarowi obrazu?

### Przykład 3

Filtry liniowe uśredniające:

```
L=ones([16, 16])*255;
L(6:11, 6:11)=(0:43:255)'*ones([1 6]);
L(14,14)=0;
L=uint8(L);
figure(1); imshow(L, 'InitialMagnification','fit');

Maska1 = [1,1,1; 1,2,1; 1,1,1];
L1=filter2(Maska1, L);
L1=mat2gray(L1);
figure(2); imshow(L1, 'InitialMagnification','fit');

Maska2 = [1,1,1; 1,0,1; 1,1,1];
L2=filter2(Maska2, L);
L2=mat2gray(L2);
figure(3); imshow(L2, 'InitialMagnification','fit');
```

### Przykład 4

Filtry liniowe Gaussa:

```
L=ones([16, 16])*255;
L(6:11, 6:11)=(0:43:255)'*ones([1 6]);
L(14,14)=0;
L=uint8(L);
figure(1); imshow(L, 'InitialMagnification','fit');

Maska1 = [1,4,1; 4,12,4; 1,4,1];
L1=filter2(Maska1, L);
L1=mat2gray(L1);
figure(2); imshow(L1, 'InitialMagnification','fit');

Maska2 = [1,3,1; 3,16,3; 1,3,1];
L2=filter2(Maska2, L);
L2=mat2gray(L2);
figure(3); imshow(L2, 'InitialMagnification','fit');
```

### Przykład 5

Filtry górnoprzepustowe:

```
L=imread('portret.jpg');
figure(1);
imshow(L);

% filtr górnoprzepustowy usuwający średnią
Maska1=[-1,-1,-1; -1,9,-1; -1,-1,-1];
L1=filter2(Maska1, L);
L1=L1/255;
figure(2); imshow(L1);

% filtr górnoprzepustowy HP2
Maska2=[1,-2,1; -2,5,-2; 1,-2,1];
L2=filter2(Maska2, L);
L2=L2/255;
figure(3); imshow(L2);
```

### **Zadanie 2**

Stwórz trzy własne maski filtru górnoprzepustowego z sumami współczynników równymi kolejno 0, 1 oraz 2.

### **Zadanie 3**

Funkcja `imnoise(L, 'salt & pepper', 0.1)` narzuca na obraz zakłócenie typu „sól i pieprz”. Narzuć to zakłócenie na obraz `Krakow_1.jpg` i spróbuj je usunąć za pomocą poznanych filtrów.