



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Instrukcja współfinansowana przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
w projekcie

*„Innowacyjna dydaktyka bez ograniczeń
– zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej – zarządzanie Uczelnią,
nowoczesna oferta edukacyjna i wzmacniania zdolności
do zatrudniania osób niepełnosprawnych”*

Instrukcja jest dystrybuowana bezpłatnie.

Instrukcja do laboratorium, część 3

Marcin Kociołek

Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych

Zadanie nr 13 – Studia podyplomowe „Przetwarzanie i analiza obrazów biomedycznych”



Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116,
tel. 042 631 28 83
www.kapitalludzki.p.lodz.pl

Temat ćwiczenia:

Restauracja obrazów w środowisku MatLab

Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zaprezentowanie możliwości środowiska MatLab w zadaniach restauracji obrazów.

[Zadanie 1] Usuwanie szumu za pomocą uśredniania wielu obrazów

Stworzyć i uruchomić plik usr.m.

```
clear;
close all;

iteracje = 2;

for i = 1:iteracje
    Obr_sekwencja(:, :, i) = im2double(imread('eight.tif'));
    Obr_sekwencja(:, :, i) = imnoise(Obr_sekwencja(:, :, i), 'gaussian', 0.02);
end
figure(1);
imshow(Obr_sekwencja(:, :, i));

Obr_F = Obr_sekwencja(:, :, 1);
for i = 2:iteracje
    Obr_F = imadd(Obr_F, Obr_sekwencja(:, :, i));
end
Obr_F = imdivide(Obr_F, iteracje); % średnia arytmetyczna

figure(2); imshow(Obr_F);
```

[Zadanie 2] Usuwanie szumu za pomocą filtracji liniowej

Stworzyć i uruchomić plik Filtr_lin01.m

```
clear;
close all;

Obr = im2double(imread('eight.tif'));
figure(1);
imshow(Obr);

ObrPlusSzum = imnoise(Obr, 'gaussian', 0.02);

figure(2);
imshow(ObrPlusSzum);

Filtr = fspecial('average', 3);
```

```
ObrPoFiltr = filter2(Filtr,ObrPlusSzum);
```

```
figure(3);  
imshow(ObrPoFiltr);
```

[Zadanie 3] Usuwanie szumu za pomocą filtracji medianowej

Stworzyć i uruchomić plik Filtr_median.m

```
clear;  
close all;
```

```
Obr = im2double(imread('eight.tif'));  
figure(1);  
imshow(Obr);
```

```
ObrPlusSzum = imnoise(Obr, 'salt & pepper', 0.02);
```

```
figure(2);  
imshow(ObrPlusSzum);
```

```
ObrPoFiltr = medfilt2(ObrPlusSzum,[3 3]);
```

```
figure(3);  
imshow(ObrPoFiltr);
```

[Zadanie 4] Usuwanie szumu za pomocą filtru adaptacyjnego

```
clear;  
close all;
```

```
Obr = im2double(imread('eight.tif'));  
figure(1);  
imshow(Obr);
```

```
ObrPlusSzum = imnoise(Obr, 'gaussian', 0.02);
```

```
figure(2);  
imshow(ObrPlusSzum);
```

```
ObrPoFiltr = wiener2(ObrPlusSzum,[5 5]);
```

```
figure(3);  
imshow(ObrPoFiltr);
```



[Zadanie 5] Testowanie metod usuwania szumu

Przetestuj ponownie poznane metody usuwania szumu dla szumu typu 'gaussian' oraz , 'salt & pepper'

Która metoda działa najlepiej dla danego typu szumu?

Powtórz testy dla obrazu 'saturn.pgn');

Ponieważ jest on obrazem kolorowym przekształć go do postaci czarno-białej za pomocą ciągu instrukcji:

Bibliografia

Niniejsza instrukcja bazuje na Pomocy programu Matlab



Zawartość pliku Analiza_Ryzu.m

```
%Zamykanie otwartych okien z obrazami
close all;
%Usuwanie zmiennych tymczasowych
clear;
%Czyszczenie listy poleceń:
clc;

%Odczyt pliku i wyświetlenie pliku:
Obr = imread('rice.png');
figure(1);
imshow(Obr);

%Tworzenie elementu strukturyzującego:
ElStr = strel('disk',15);
%Estymacja tła
Tlo = imopen(Obr,ElStr);
figure(2);
imshow(Tlo);

%Oglądanie Tła jako powierzchni
figure(3);
surf(double(Tlo(1:8:end,1:8:end))),zlim([0 255]);
set(gca,'ydir','reverse');
%Składnia Tlo(1:8:end,1:8:end) oznacza wybór co ósmego piksela z tła.
%W tym trybie wyświetlania [0, 0] reprezentuje początkowy punkt obrazu
(lewy górny róg).

%Tworzenie obrazu o jednorodnym tle (wyrównywanie jasności tła).
Obr1 = imsubtract(Obr,Tlo);
figure(4);
imshow(Obr1);

%Wyświetlanie histogramu:
figure(5);
imhist(Obr1);

%Automatyczne rozciąganie histogramu (1%ciemnych i jasnych pikseli podlega
nasyceniu).
Obr2 = imadjust(Obr1);
figure(6);
imshow(Obr2);
figure(7);
imhist(Obr2);

%Tworzenie obrazu binarnego.
%Automatyczne wyznaczenie progu:
prog = graythresh(Obr2);

%Progowanie:
ObrBw = im2bw(Obr2,prog);
figure(8);
imshow(ObrBw);
```



```
%Określenie ilości obiektów w obrazie (podział rozłącznych obszarów na  
niezależne obiekty):
```

```
[ObrObszary,liczbaObszarow] = bwlabel(ObrBw,4);  
liczbaObszarow
```

```
%Kodowanie poszczególnych obszarów za pomocą pseudokolorów.
```

```
ObrPC = label2rgb(ObrObszary, @spring, 'c', 'shuffle');  
figure(9);  
imshow(ObrPC);
```

```
%Wyznaczanie cech obiektów.
```

```
cechyObszarow = regionprops(ObrObszary, 'basic');
```

```
%Odczyt cech konkretnego obszaru:
```

```
Obszar51 = cechyObszarow(51).Area
```

```
%Statystyki obiektów.
```

```
%Maksymalna powierzchnia:
```

```
maxPow = max([cechyObszarow.Area])
```

```
%Numer obszaru o największej powierzchni:
```

```
n = find([cechyObszarow.Area]==maxPow)
```

```
%Średnia wartość powierzchni.
```

```
sredniaPow = mean([cechyObszarow.Area])
```

```
%Dwudziesto pozycyjny histogram rozkładu powierzchni obszarów.
```

```
figure(10);  
hist([cechyObszarow.Area],20);
```

