

Sprawozdanie Laboratorium 10

%%Zadanie 1.

```
[L1]=imread('bacteria.tif');  
figure, imshow(L1);  
L2a=imadjust(L1,[0.0 0.7], []);  
figure, imshow(L2a);
```

```
[L1]=imread('blood.tif');  
figure, imshow(L1);  
L2a=imadjust(L1,[0.0 0.7],[]);  
figure, imshow(L2a);
```

%%Zadanie 2.

```
obraz = imread('komorki.tif');  
minimalna_wartosc = min(obraz(:));  
maksymalna_wartosc = max(obraz(:));  
granice = stretchlim(obraz, [0.01 0.99]);  
znormalizowany_obraz = imadjust(obraz, granice, []);  
subplot(1,2,1);  
imshow(obraz);  
title('Oryginalny obraz');  
subplot(1,2,2);  
imshow(znormalizowany_obraz);  
title('Znormalizowany obraz');
```

%%Zadanie 3.

```
obraz = imread('komorki.tif');  
obraz = rgb2gray(obraz);  
histogram(obraz);
```

%%Zadanie 4.

```
L1=imread('komorki.tif');  
figure, imshow(L1);  
figure  
[y, x]=imhist(L1);  
bar(x,y);  
ylabel('ilosc pikseli', 'FontSize', 15, 'FontName', 'Arial CE');  
L2=histeq(L1);  
figure
```

```
imshow(L2);  
figure  
imshow(L2);  
figure  
[y, x]=imhist(L2);  
bar(x,y);  
ylabel('ilosc pikseli', 'FontSize', 15, 'FontName','Arial CE');
```

%%Zadanie 5.

```
obraz = imread('rece.tif');  
obraz_szary = rgb2gray(obraz);  
prog_gorny = 130;  
obraz_binaryzowany = obraz_szary > prog_gorny;  
subplot(1,2,1);  
imshow(obraz);  
title('Oryginalny obraz');  
subplot(1,2,2);  
imshow(obraz_binaryzowany);  
title('Obraz po binaryzacji');
```

%%Zadanie 6

```
obraz = imread('komorki.tif');  
prog_dolny = 150;  
prog_gorny = 200;  
obraz_binaryzowany = (obraz < prog_gorny) & (obraz > prog_dolny);  
subplot(1,2,1);  
imshow(obraz);  
title('Oryginalny obraz');  
subplot(1,2,2);  
imshow(obraz_binaryzowany);  
title('Obraz po binaryzacji');
```

%%Zadanie 7.

```
obraz = imread('rece.tif');  
obraz_szary = rgb2gray(obraz);  
poziom_binaryzacji = graythresh(obraz_szary);  
obraz_binaryzowany = imbinarize(obraz_szary, poziom_binaryzacji);  
subplot(1,2,1);  
imshow(obraz);  
title('Oryginalny obraz');  
subplot(1,2,2);  
imshow(obraz_binaryzowany);  
title('Obraz po binaryzacji Otsu');
```

%%Zadanie 8.

```
silver_1 = imread('silver_1.tif');
silver_2 = imread('silver_2.tif');
aluminium_1 = imread('aluminium_1.tif');
aluminium_2 = imread('aluminium_2.tif');
silver_1_binary = silver_1 > 130;
silver_2_binary = silver_2 > 130;
aluminium_1_binary = aluminium_1 > 130;
aluminium_2_binary = aluminium_2 > 130;
silver_1_sum = sum(silver_1_binary(:));
silver_2_sum = sum(silver_2_binary(:));
aluminium_1_sum = sum(aluminium_1_binary(:));
aluminium_2_sum = sum(aluminium_2_binary(:));
silver_3 = imread('silver_3.tif');
silver_4 = imread('silver_4.tif');
aluminium_3 = imread('aluminium_3.tif');
aluminium_4 = imread('aluminium_4.tif');
silver_3_binary = silver_3 > 130;
silver_4_binary = silver_4 > 130;
aluminium_3_binary = aluminium_3 > 130;
aluminium_4_binary = aluminium_4 > 130;
silver_3_sum = sum(silver_3_binary(:));
silver_4_sum = sum(silver_4_binary(:));
aluminium_3_sum = sum(aluminium_3_binary(:));
aluminium_4_sum = sum(aluminium_4_binary(:));
distance_s3_s1 = abs(silver_3_sum - silver_1_sum);
distance_s3_s2 = abs(silver_3_sum - silver_2_sum);
distance_s3_a1 = abs(silver_3_sum - aluminium_1_sum);
distance_s3_a2 = abs(silver_3_sum - aluminium_2_sum);
distance_s4_s1 = abs(silver_4_sum - silver_1_sum);
distance_s4_s2 = abs(silver_4_sum - silver_2_sum);
distance_s4_a1 = abs(silver_4_sum - aluminium_1_sum);
distance_s4_a2 = abs(silver_4_sum - aluminium_2_sum);
distance_a3_s1 = abs(aluminium_3_sum - silver_1_sum);
distance_a3_s2 = abs(aluminium_3_sum - silver_2_sum);
distance_a3_a1 = abs(aluminium_3_sum - aluminium_1_sum);
distance_a3_a2 = abs(aluminium_3_sum - aluminium_2_sum);
distance_a4_s1 = abs(aluminium_4_sum - silver_1_sum);
distance_a4_s2 = abs(aluminium_4_sum - silver_2_sum);
distance_a4_a1 = abs(aluminium_4_sum - aluminium_1_sum);
distance_a4_a2 = abs(aluminium_4_sum - aluminium_2_sum);
```

%%Zadanie 9.

```
silver_1 = imread('silver_1.tif');
silver_2 = imread('silver_2.tif');
aluminium_1 = imread('aluminium_1.tif');
aluminium_2 = imread('aluminium_2.tif');
[hist_silver_1, bins_silver_1] = imhist(silver_1);
[hist_silver_2, bins_silver_2] = imhist(silver_2);
[hist_aluminium_1, bins_aluminium_1] = imhist(aluminium_1);
[hist_aluminium_2, bins_aluminium_2] = imhist(aluminium_2);
figure;
subplot(2, 2, 1);
bar(bins_silver_1, hist_silver_1);
title('Histogram - silver_1');
subplot(2, 2, 2);
bar(bins_silver_2, hist_silver_2);
title('Histogram - silver_2');
subplot(2, 2, 3);
bar(bins_aluminium_1, hist_aluminium_1);
title('Histogram - aluminium_1');
subplot(2, 2, 4);
bar(bins_aluminium_2, hist_aluminium_2);
title('Histogram - aluminium_2');
Silver1 = hist_silver_1';
Silver2 = hist_silver_2';
Aluminium1 = hist_aluminium_1';
Aluminium2 = hist_aluminium_2';
silver_3 = imread('silver_3.tif');
silver_4 = imread('silver_4.tif');
aluminium_3 = imread('aluminium_3.tif');
aluminium_4 = imread('aluminium_4.tif');
[hist_silver_3, ~] = imhist(silver_3);
[hist_silver_4, ~] = imhist(silver_4);
[hist_aluminium_3, ~] = imhist(aluminium_3);
[hist_aluminium_4, ~] = imhist(aluminium_4);
Silver3 = hist_silver_3';
Silver4 = hist_silver_4';
Aluminium3 = hist_aluminium_3';
Aluminium4 = hist_aluminium_4';
Distance_s3_s1 = sum(abs(Silver3 - Silver1));
Distance_s3_s2 = sum(abs(Silver3 - Silver2));
Distance_s3_a1 = sum(abs(Silver3 - Aluminium1));
Distance_s3_a2 = sum(abs(Silver3 - Aluminium2));
Distance_s4_s1 = sum(abs(Silver4 - Silver1));
Distance_s4_s2 = sum(abs(Silver4 - Silver2));
Distance_s4_a1 = sum(abs(Silver4 - Aluminium1));
Distance_s4_a2 = sum(abs(Silver4 - Aluminium2));
```

Pytanie 1 – Jakie są korzyści stosowania normalizacji i wyrównania histogramu?:

Korzyści stosowania normalizacji obrazu to poprawa kontrastu, rozróżnialności szczegółów i ułatwienie analizy obrazów, szczególnie w obszarach o nadmiernym kontraście. Korzyści stosowania wyrównania histogramu to zwiększenie kontrastu, poprawa rozróżnialności szczegółów, równomierne rozłożenie wartości stopni szarości na całym zakresie oraz poprawa ogólnej jakości obrazu.

Pytanie 2 – Co to jest binaryzacja?:

Binaryzacja to proces przekształcenia obrazu o wielu poziomach szarości na obraz binarny, który składa się tylko z dwóch poziomów szarości: czarnego i białego.

Pytanie 3 – Co to jest histogram obrazu?:

Histogram obrazu to wykres przedstawiający rozkład częstości występowania różnych wartości pikseli w obrazie. Pokazuje, ile pikseli ma określony poziom jasności lub koloru, umożliwiając analizę rozkładu tych wartości i charakterystykę obrazu.

Pytanie 4 – Jeśli mamy na osi OX wartość w dolarach 0-1000000 a na osi OY wartość 0-10 to czy klasyfikator będzie działać poprawnie?:

Klasyfikator może nie działać poprawnie w tej sytuacji, ponieważ osie mają bardzo różne skale wartości. Skala wartości na osi OX jest znacznie większa niż na osi OY, co może wpływać na skuteczność działania klasyfikatora. Ważne jest, aby dane wejściowe były w odpowiednich proporcjach i zakresach, aby klasyfikator mógł efektywnie działać.

Normalizacja obrazu w Matlabie polega na dostosowaniu wartości stopni szarości pikseli do określonego zakresu. Funkcja `imadjust` jest wykorzystywana do tego celu. Jest to przydatna technika, umożliwiająca skalowanie intensywności pikseli dla lepszej widoczności lub porównywania obrazów o różnych skalach.

Wyrównanie histogramu w Matlabie polega na przekształceniu rozkładu wartości stopni szarości obrazu w sposób równomierny na całym zakresie. Funkcja `histeq` jest używana do wyrównywania histogramu, co pomaga poprawić kontrast obrazu poprzez rozłożenie wartości intensywności na bardziej równomierną skalę.

Binaryzacja obrazu w Matlabie polega na przekształceniu obrazu o wielu poziomach szarości na obraz binarny, posiadający tylko dwa poziomy szarości: czarny i biały. Do tego celu możemy użyć funkcji `imbinarize` lub operacji logicznych, które pozwalają na wyodrębnienie interesujących obszarów na podstawie ustalonego progu.