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 2

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

Instrukcja współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Temat ćwiczenia:

Wprowadzenie do środowiska MatLab

Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zaprezentowanie możliwości środowiska MatLab w prostych zadaniach analizy obrazów. Podczas wykonywania ćwiczenia studenci korzystają z wiedzy zdobytej podczas laboratoriów „Wstęp do komputerowej analizy obrazów" oraz „Eksploracja danych".

[Zadanie 1]

Podstawowe operacje na obrazie.

Wczytywanie obrazu:

Obr = imread('pout.tif');

Aby zaobserwować jak MatLab przechowuje obrazy należy wykorzystać **Workspace browser**.

Wyświetlanie obrazu:

imshow(Obr);

Wyświetlenie histogramu obrazu:

figure;

imhist(Obr);

Wyrównanie histogramu:

Obr1 = histeq(Obr);

Wyświetlenie obrazu po korekcji

figure;

imshow(Obr1);

Wyświetlenie Histogramu po korekcji

figure;

imhist(Obr1);

Interaktywne ustawianie kontrastu:

imcontrast

Zapisywanie pliku na dysku:

imwrite (Obr2, 'd:\PAOB_lab\obraz.bmp');

Odczyt parametrów pliku zachowanego na dysku:

imfinfo(':\PAOB_lab\obraz.bmp)

[Zadanie 2]

Prosta analiza obrazu

Usuwanie okienek z obrazami

close all;

Usuwanie zmiennych tymczasowych

clear;

Czyszczenie listy poleceń:

clc;

Odczyt pliku i wyświetlenie pliku:

Obr = imread('rice.png');

imshow(Obr);

Profil jasności:

profile;

Estymacja jasności pikseli tła za pomocą morfologicznego otwierania

Tworzenie elementu strukturyzującego:

ElStr = strel('disk',15);

Element strukturujący można obejrzeć wykorzystując **Workspace browser**.

Estymacja tła

Tlo = imopen(Obr,ElStr);

figure;

imshow(tlo);

Oglądanie Tła jako powierzchni

figure;

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, imshow(Obr1);

Wyświetlanie histogramu:

figure;

imhist(Obr1);

Automatyczne rozciąganie histogramu (1%ciemnych i jasnych pikseli podlega nasyceniu).

Obr2 = imadjust(Obr1);

figure;

imshow(Obr2);

figure;

imhist(Obr2);

Tworzenie obrazu binarnego.

Automatyczne wyznaczenie progu:

prog = graythresh(Obr2);

Progowanie:

ObrBw = im2bw(Obr2,progl);

figure;

imshow(ObrBw);

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

[ObrObszary,liczbaObszarów] = bwlabel(ObrBw,4);

liczbaObszarów

Przeglądanie Obrazu obszarów można przeprowadzić za pomocą **Workspace Browse**r lub funkcji **impixelregion**:

figure;

imshow(ObrObszary);

impixelregion;

Kodowanie poszczególnych obszarów za pomocą pseudokolorów.

ObrPC = label2rgb(ObrObszary, @spring, 'c', 'shuffle');

figure;

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]==maxArea)

Średnia wartość powierzchni.

sredniaPow = mean([cechyObszarow])

Dwudziesto pozycyjny histogram rozkładu powierzchni obszarów.

hist(cechyObszarow],20)

[Zadanie 3]

Powtórz algorytm z zadania 2 dla obrazu D:\PAOB_Lab\bakterie_1.tif.

Bibliografia

Niniejsza instrukcja bazuje na Pomocy programu Matlab