

PRZETWARZANIE OBRAZÓW – POBZ 2021-2022

Laboratorium 4: Kierunkowa detekcja krawędzi; operacje morfologii matematycznej

Uwaga1: Proszę pamiętać o oznaczaniu obrazów swoim logo tam gdzie to konieczne.

Zadanie 1 [0-2 pkt.] Porównanie różnych metod krawędziowania (ImageJ/Fiji)

Do realizacji poniższych poleceń wykorzystać narzędzie konwolucji dostępne w programie Fiji oraz jądra przekształceń zawarte w udostępnionych plikach.

Wykonać detekcję krawędzi, na zadanym obrazie szaro-odcieniowym oznakowanym inicjałami autora (lab4_zad1i3_###.bmp gdzie ### oznacza kod grupy dziekańskiej), następującymi metodami:

- a) Horizontal (SobelX)
- b) Vertical (SobelY)
- c) Laplasjan (Laplace)
- d) Uzgadnianie wzorca (PrewittNE)

Utworzyć galerię obrazów pierwotny – wynikowe, i opisać wpływ użytych operacji na krawędzie i szumy oraz sformułować wynikające z tego wnioski.

Zadanie 1 Krok po kroku:

- 1) Otworzyć w programie Fiji obraz pierwotny *lab04_zad1i3_###.bmp* (gdzie ### odpowiada grupie dziekańskiej)
- 2) Wykonać duplikat obrazu: Image > Duplicate
 - a) Wykonać detekcję krawędzi z pomocą konwolucji z jądrem przekształcenia: Process > Filters > Convolve > Open: wczytać odpowiedni kernel z pliku tekstowego
 - i) ☒ Normalize kernel
 - ii) ☒ Preview
- 3) Powtórzyć powyższą operację dla dwóch pozostałych przypadków.

Zadanie 2 [0-1 pkt.] Szkieletyzacja obiektów [ImageJ/Fiji]

Na zadanym fragmencie obrazu (patrz Tabela) oznakowanym inicjałami autora, przeprowadzić segmentację (stosując operację progowania z progiem o wartości większej od 100) i szkieletyzację obiektów (stosując *Process > Binary > Skeletonize*).

TC1	lewa górna ćwiartka
TC2	lewa dolna ćwiartka
PD2	Prawa górna ćwiartka
IO3	prawa dolna ćwiartka

W ramach wniosków odpowiedzieć na pytanie, jakim obiektom odpowiadają szkielety w postaci:

- pojedynczych wypełnionych kropek,
- obręczy pustych w środku,

- kropek lub obręczy połączonych z kreskami.

Zadanie 3 DOMOWE [0-1,5 pkt.] Przetwarzanie obrazu przy pomocy operacji morfologicznych [ImageJ/Fiji]

Na obrazie wykorzystanym i oznakowanym do zadania 1, przedstawiającym litery

PQT

w różnych położeniach przeprowadzić serię przekształceń morfologicznych (wykorzystując metody w zakładce *Process > Binary*) w taki sposób, aby uzyskać fragmenty obrazów analogiczne do obrazów przedstawionych na poniższych rysunkach.



Podać opis i kolejność wykonywanych przekształceń.

Zadanie 4 DOMOWE [0-2,5 pkt.] Wykorzystanie przekształceń morfologicznych do krawędziowania (ImageJ/Fiji)

Na obrazie lab4_zad4_###.tif *bmp* (gdzie ### odpowiada grupie dziekańskiej)

wykonać operację progowania. Następnie wykonać eliminację zakłóceń (artefaktów) przez użycie odpowiednich operacji morfologicznych. Operacje morfologiczne wybrać na podstawie doświadczenia zdobytego w poprzednich Zadaniach.

Następnie, na uzyskanym obrazie, wyznaczyć różnice pomiędzy krawędziowaniem dokonany z zastosowaniem następujących operacji:

- Outline (*Process > Binary > Outline*),
- obraz po operacji Dilation minus uzyskany obraz po eliminacji zakłóceń,
- uzyskany obraz po eliminacji zakłóceń minus obraz po operacji Erosion.

W ramach wniosków opisać czy krawędź we wszystkich metodach jest detekowana (zlokalizowana) dokładnie w tym samym miejscu? Oraz wskazać zależność lokalizacji krawędzi od użytej metody (lokalizację określić w stosunku do krawędzi widocznej na obrazie przed detekcją krawędzi).