

UNIWERSYTET KARDYNAŁA STEFANA WYSZYŃSKIEGO

Wydział Matematyczno Przyrodniczy
Instytut Informatyki

Wprowadzenie do Przetwarzania Obrazów

Tematy do ćwiczeń laboratoryjnych z WPO
WSM

Celem laboratorium jest zdobycie praktycznych umiejętności w wykonywaniu wymienionych niżej operacji na (surowych) obrazach z wykorzystaniem nabytych na wykładzie umiejętności teoretycznych. Nie jest dopuszczalne używanie programów (systemów) do przetwarzania obrazów typu MATLAB. Do wykonywania zadań są zalecane formaty obrazowe: JPEG(JPEG2000), TIFF, BMP, PNG, GIF, które należy rozpoznać w stopniu umożliwiającym wykonywanie (wymienionych w ćwiczeniach) operacji na danych plików obrazowych.

Sprawozdanie z realizacji laboratorium powinno się składać z:

- objaśnienia realizowanej operacji wraz z wyszczególnieniem jej ograniczeń;
- implementacji wykorzystującej algorytm/metodę (narzucony lub własny) z przykładami,
- dokumentacji zredagowanej w MikTeXu, zawierającej krótki opis ćwiczenia, listingi najważniejszych funkcji/procedur aplikacji;
- opis i wyniki przeprowadzonych testów;
- instrukcji obsługi programów implementacyjnych.

Do uzyskania zaliczenia z oceną dostatecznie jest wymagane:

poprawne zrealizowanie min. 51% wymaganych zadań we wszystkich grupach tematycznych, w tym min. 50% tematów w każdej z grup tematycznych. Ocena **bardzo dobrze** wymaga zrealizowania min. 90% zadań w każdej z grup tematycznych.

Każde zadanie powinno być wykonane na min. dwóch przykładach.

1. Operacje logiczne na obrazach binarnych

1. negacja obrazu
2. suma logiczna obrazów
3. iloczyn logiczny obrazów
4. operacja XOR

2. Operacje sumowania arytmetycznego obrazów szarych

1. sumowanie obrazów
2. sumowanie stałej z obrazem
3. mnożenie obrazów
4. mnożenie obrazu przez liczbę
5. mieszanie obrazów
6. potęgowanie obrazu
7. dzielenie obrazów
8. dzielenie obrazu przez liczbę
9. pierwiastkowanie obrazu
10. logarytmowanie obrazu

3. Operacje sumowania arytmetycznego obrazów barwowych

1. sumowanie obrazów
2. sumowanie stałej z obrazem
3. mnożenie obrazów
4. mnożenie obrazu przez liczbę
5. mieszanie obrazów
6. potęgowanie obrazu
7. dzielenie obrazów
8. dzielenie obrazu przez liczbę
9. pierwiastkowanie obrazu
10. logarytmowanie obrazu

4. Operacje geometryczne na obrazie

1. przemieszczenie obrazu o zadany wektor
2. jednorodne skalowanie obrazu
3. niejednorodne skalowanie obrazu
4. obracanie obrazu
5. symetrie względem osi układu
6. symetrie względem zadanej prostej
7. wycinanie fragmentów obrazu
8. kopiowanie fragmentów obrazów

5. Operacje na histogramie obrazu szarego

1. obliczanie histogramu
2. przemieszczanie histogramu
3. rozciąganie histogramu
4. progowanie lokalne
5. progowanie globalne

6. Operacje na histogramie obrazu barwowego

1. obliczanie histogramu
2. przemieszczanie histogramu
3. rozciąganie histogramu
4. progowanie 1-progowe
5. progowanie wieloprogowe
6. progowanie lokalne
7. progowanie globalne

7. Obrazowanie szerokokresowe HDR - nieobowiązkowe

1. Sprzętowe pozyskiwanie obrazów HDR
2. Technologia DRI komponowania obrazów HDR
3. Technologia MEI komponowania obrazów HDR
4. Reprezentacja cyfrowa obrazów HDR
5. Formaty obrazów HDR
6. Mapowanie tonalne globalne obrazu HDR w obraz LDR
7. Mapowanie tonalne lokalne obrazu HDR w obraz LDR
8. Efekty mapowania tonalnego.

8. Operacje morfologiczne na obrazach binarnych

1. okrawanie(erozja)
2. nakładanie (dylatacja)
3. otwarcie
4. zamknięcie
5. transformacja (Hit and Miss)

9. Operacje morfologiczne na obrazach szarych

1. okrawanie(erozja)
2. nakładanie (dylatacja)
3. otwarcie
4. zamknięcie
5. transformacja TiM (Trafiaj i Mijaj (Hit and Miss))

10. Filtrowanie liniowe i nieliniowe

1. dolnoprzepustowe (.....)
2. górnoprzepustowe (Robertsa, Prewitta, Sobela,)
3. gradientowe (kompasowe, płaskorzeźbowe kierunkowe, gradientu wektorowego VGO, gradientu wektora kierunkowego VDG, barwowych konturów CCD).
4. wykrywające plamy
5. wykrywające narożniki
6. medianowe
7. ekstremalne
8. adaptacyjne
9. kombinowane

UWAGA! Poniższe **zadania specjalne** są przewidziane dla ambitnych studentów. Trzeba wykonać (tylko) jedno z (niezajętych) zadań.

11. Zadania specjalne

1. opierając się o specyfikację formatu JPEG i mając dwa dokumenty elektroniczne: obrazI.jpg oraz obrazI.jpg.BOTBXXM, z których pierwszy ma poprawnie zapisany format, drugi zaś ma zniekształcony (przez wirusa) nagłówek formatu .jpg, rozpoznać sposób (algorytm) tego zniekształcenia oraz napisać implementację przywracającą poprawny nagłówek. Wykonać korekcje nagłówka dla wszystkich dokumentów .jpg w danym katalogu. **Zajęty**
2. opierając się o specyfikację formatu PDF i mając dwa dokumenty elektroniczne: DokI.PDF oraz DokI.PDF.BOTBXXM, z których pierwszy ma poprawnie zapisany format, drugi zaś ma zniekształcony (przez wirusa) nagłówek formatu .PDF, rozpoznać sposób (algorytm) tego zniekształcenia oraz napisać implementację przywracającą poprawny nagłówek. Wykonać korekcje nagłówka dla wszystkich dokumentów PDF w danym katalogu.
3. opierając się o specyfikację formatu DOC i mając dwa dokumenty elektroniczne: DokI.DOC oraz DokI.DOC.BOTBXXM, z których pierwszy ma poprawnie zapisany format, drugi zaś ma zniekształcony (przez wirusa) nagłówek formatu .DOC, rozpoznać sposób (algorytm) tego zniekształcenia oraz napisać implementację przywracającą poprawny nagłówek. Wykonać korekcje nagłówka dla wszystkich dokumentów .DOC w danym katalogu.
4. opierając się o specyfikację formatu ZIP i mając dwa dokumenty elektroniczne: DokI.ZIP oraz DokI.ZIP.BOTBXXM, z których pierwszy ma poprawnie zapisany format, drugi zaś ma zniekształcony (przez wirusa) nagłówek formatu .ZIP, rozpoznać sposób (algorytm) tego zniekształcenia oraz napisać implementację przywracającą poprawny nagłówek. Wykonać korekcje nagłówka dla wszystkich dokumentów ZIP w danym katalogu.
5. opierając się o specyfikację formatu XLS i mając dwa dokumenty elektroniczne: DokI.XLS oraz DokI.XLS.BOTBXXM, z których pierwszy ma poprawnie zapisany format, drugi zaś ma zniekształcony (przez wirusa) nagłówek formatu .XLS, rozpoznać sposób (algorytm) tego zniekształcenia oraz napisać implementację przywracającą poprawny nagłówek. Wykonać korekcje nagłówka dla wszystkich dokumentów XLS w danym katalogu.