

ALGORYTMY PRZETWARZANIA OBRAZÓW

Laboratorium 2. (max 9,5p)

Operacje na obrazach:

- arytmetyczne
- logiczne
- konwolucji
- krawędziowania

Zadanie 1 (2 p)

Opracowanie algorytmu i uruchomienie funkcjonalności realizującej operacje punktowe wieloargumentowe na obrazach monochromatycznych:

- dodawania obrazów (dwóch, trzech - do pięciu) - z i bez wysycenia
- dodawania, dzielenia i mnożenia obrazów przez liczbę całkowitą - z i bez wysyceniem
- różnicy bezwzględnej obrazów.

Uwagi:

- Zapewnienie braku wysycenia przez uprzednie zawężenie poziomów szarości obu lub jednego operandu do odpowiedniego zakresu (np.:1-127 dla dodawania obrazów oraz dla mnożenia przez 2)
- Wysycenie implementujemy przez obcięcie wartości przekraczającej zakres do wartości granicznej zakresu poziomów jasności

Proszę o sprawdzanie zgodności typów i rozmiarów obrazów stanowiących operandy przed przystąpieniem do wykonania operacji i wygenerowaniem komunikatu o błędzie jeśli operacja nie może zostać wykonana.

Zadanie 2 (1,5 p)

Opracowanie algorytmu i uruchomienie funkcjonalności realizującej operacje logiczne na obrazach monochromatycznych i binarnych:

- not
- and
- or
- xor.

Uwagi:

- Proszę pamiętać o sprawdzeniu zgodności typów i rozmiarów obrazów stanowiących operandy.
- Proszę pamiętać: w operacjach jednopunktowych dwuargumentowych logicznych na obrazach działania prowadzone są na odpowiednich pikselach obrazów stanowiących argumenty danej operacji. W szczególności działania prowadzone są na bitach o tej samej wadze.
- Proszę o przygotowanie własnych monochromatycznych i binarnych obrazów testowych.

- Dodatkowo proszę umożliwić użytkownikowi zamianę obrazów z maski binarnej na maskę zapisaną na 8 bitach i na odwrót (jeśli w wybranym środowisku i języku jest to możliwe).

Proszę dołączyć bibliotekę OpenCV i korzystać z niej przygotowując poszczególne funkcjonalności.

Zadanie 3 (4,5 p)

Opracowanie algorytmu i uruchomienie funkcjonalności realizującej operacje:

- wygładzania liniowego oparte na typowych maskach wygładzania (uśrednienie, uśrednienie z wagami, filtr gaussowski – przedstawione na wykładzie) przedstawionych użytkownikowi jako maski do wyboru,
- wyostrzania liniowego oparte na 3 maskach laplasjanowych (podanych w wykładzie) przedstawionych użytkownikowi maski do wyboru,
- kierunkowej detekcji krawędzi w oparciu o maski 8 kierunkowych masek Prewitta (podstawowe 8 kierunków) przedstawionych użytkownikowi do wyboru,
- detekcji krawędzi operatorami opartymi na dwóch prostopadłych maskach Sobela.

Proszę zaimplementować wybór sposobu uzupełnienia marginesów/brzegów w operacjach sąsiedztwa według zasady wybranej spośród następujących zasad:

- wypełnienie ramki wybraną wartością stałą n narzuconą przez użytkownika: `BORDER_CONSTANT`
- wypełnienie wyniku wybraną wartością stałą n narzuconą przez użytkownika
- wyliczenie ramki według `BORDER_REFLECT`

Zadanie 4 (1 p)

Opracowanie algorytmu i uruchomienie aplikacji realizującej uniwersalną operację medianową opartą na otoczeniu 3x3, 5x5, 7x7, 9x9 zadawanym w sposób interaktywny (wybór z list, przesuwanie baru). Zastosować powyższych metod uzupełniania brzegowych pikselach obrazu, dając użytkownikowi możliwość wyboru, jak w zadaniu 3.

Zadanie 5 (0,5 p)

Implementacji detekcji krawędzi operatorem Cannyego.