

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

# CMPO 1

CYFROWE METODY PRZETWARZANIA OBRAZU

Projekt 1

Prowadzący:

mgr inż. Filip Brzeski

Wykonał:

Oleg Łyżwiński

Warszawa 2022

## Temat 1 Ar6

Korekcja winietowania na podstawie zadanego wielomianu.

### 1. Opis teoretyczny

Korekcja winietowania polega na modyfikowaniu intensywności w zależności od odległości piksela od środka obrazu. W tym celu należy wyznaczyć odległość piksela od środka obrazu. Możemy ją wyznaczyć przy użyciu twierdzenia Pitagorasa. W celu korekcji winietowania należy przemnożyć intensywność każdego piksela przez wartość wielomianu. Użytkownik podaje współczynniki wielomianu, które po przemnożeniu przez odległość piksela od środka obrazu dają pożądaną intensywność.

### 2. Implementacja:

- Wczytać obraz oraz wyznaczyć jego wysokość i szerokość.
- Wyznaczyć środek obrazu.
- Wczytać wielomian od użytkownika.
- Sprawdzić ile kanałowy jest obraz.
- Wykonać przejście po każdym pikselu z wykorzystaniem dwóch pętli for
- Wewnątrz pętli obliczyć odległość piksela od środka (twierdzenie Pitagorasa)
- Wyznaczyć wartość wielomianu korekcji i przemnożyć go przez wartość piksela (w przypadku 3 kanałów przez każdą z wartości przy użyciu pętli for
- Przypisać nową wartość piksela

### 3. Prezentacja wyników

Obrazy wielokanałowe:

Przykład 1. (Obraz W\_1.jpg 300x242)

Wielomian korekcji :  $0,00001x^2 + 0,0005x + 0,8$

Przed korekcją:



Po korekcji:



Wartości poszczególnych kanałów dla lewego rogu:

80 47 27	81 48 28	84 49 29
87 52 32	90 53 33	91 54 34
95 55 36	95 55 36	98 56 37

101 59 34	102 60 35	105 61 36
110 65 40	113 66 41	114 67 42
119 69 45	119 69 45	123 70 46

Przykład 2. (Obraz W\_2.jpg 1400x928)

Wielomian korekcji :  $0,0000009x^2 + 0,00045x + 0,55$

Przed korekcją:



Po korekcji:



Wartości poszczególnych kanałów dla lewego górnego rogu:

22 29 32	22 29 32	23 29 34
23 30 33	23 30 33	23 29 34
23 29 34	23 29 34	24 30 35

34 45 50	34 45 49	35 45 53
35 46 51	35 46 51	35 45 52
35 45 53	35 45 53	37 46 54

Przykład 3. (Obraz W\_3.jpg 350x233)

Wielomian korekcji :  $0,00000001x^3 + 0,000015x^2 + 0,00025x + 1$

Przed korekcją:



Po korekcji:



Wartości poszczególnych kanałów dla prawego górnego rogu:

49	49	49
36	36	36
28	28	28
49	49	49
36	36	36
28	28	28
49	49	50
36	36	37
28	28	29

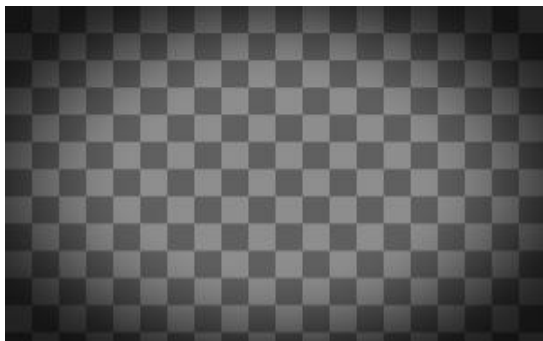
87	87	88
64	64	64
50	50	50
87	87	87
64	64	64
49	50	50
87	87	89
64	64	66
49	49	51

Obraz jednokanałowy:

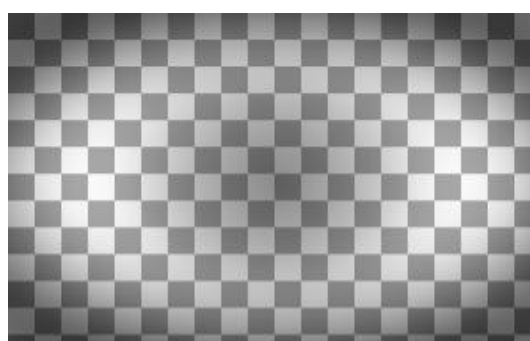
Przykład 4. (Obraz W\_4.png 300x188)

Wielomian korekcji :  $0,00004x^2 + 0,005x + 1$

Przed korekcją:



Po korekcji:



## Temat 2 Mo3

### Wyznaczanie krawędzi przy użyciu operacji morfologicznych.

#### 1. Opis teoretyczny.

Znalezienie krawędzi obrazu przy użyciu operacji morfologicznych możemy uzyskać przez:

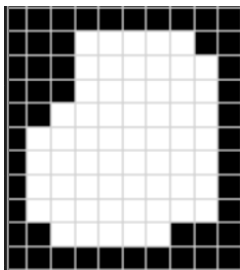
- wykonanie odejmowania od całego binarnego obrazu, zerowanego obrazu przy użyciu Struktur Element  $Z_4$ .
- wykonanie odejmowania od obrazu po wykonaniu dylatacji przy użyciu Struktur Element  $Z_4$ , całego obrazu binarnego.

Dylatacja – podczas operacji element strukturalny przykładany jest do każdego piksela na obrazie. Jeżeli choć jeden piksel z sąsiedztwa objętego przez SE ma wartość równą jeden, punkt centralny również otrzymuje wartość jeden. W przeciwnym wypadku przypisywane jest mu zero.

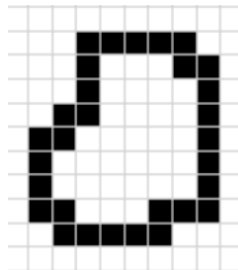
Erozja - podczas operacji element strukturalny przykładany jest do każdego piksela na obrazie. Jeżeli choć jeden piksel z sąsiedztwa objętego przez SE ma wartość równą zero, punkt centralny również otrzymuje wartość zero. W przeciwnym wypadku jego wartość nie ulega zmianie.

Krawędzie obrazu uzyskane metodą pierwszą (binarny – erozja) stanowią zarys obiektu, natomiast przy technice (dylacja - binarny) stanowią obwiednię zarysu obiektu.

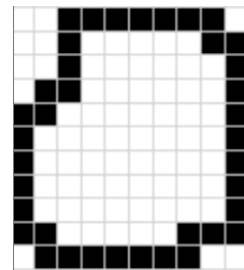
Obraz oryginalny



Obraz (dylacja - binarny):



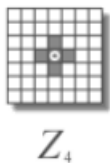
Obraz (binarny – erozja):



#### 2. Implementacja.

Algorytm polega na przejściu Elementem Struktury po wszystkich pikselach obrazu i zliczeniu czy którykolwiek element struktury jest zerem(255) w przypadku erozji lub jedynką(0) w przypadku dylacji. Jeśli warunek ten jest spełniony należy zamienić badany piksel w przypadku erozji na zero(255), a dylacji jeden(0).

Element struktury  $Z_4$ :



W celu badania SE  $Z_4$  należy wziąć pod uwagę jeden piksel w każdym kierunku od badanego piksela.

Ostatnim krokiem w celu znalezienia konturów jest:

- odjęcie od binarnego obrazu, zerodowanego obrazu – gdy różnica jest równa 255 jest to krawędź obiektu;
- odjęcie od binarnego obrazu, obrazu po dylatacji – gdy różnica jest równa 255 jest to zarys obiektu;

### 3. Prezentacja działania algorytmu.

#### Przykład 1 (B\_1 1200x699)

Oryginalny obraz:



Obraz binarny:



Krawędzie obrazu (binarny – erozja):



Krawędzie obrazu (dylacja – binarny):



#### Przykład 2 (B\_2 1620x1000)

Oryginalny obraz:



Obraz binarny:

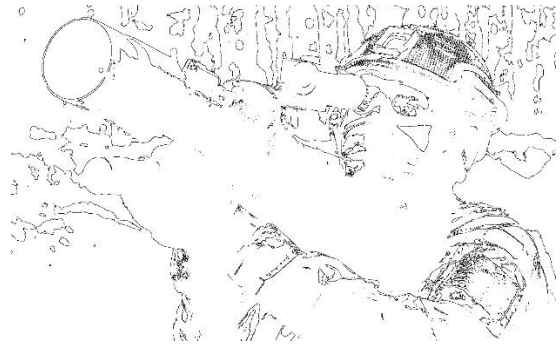




Krawędzie obrazu (binarny – erozja):



Krawędzie obrazu (dylacja – binarny):



Przykład 3 (B\_3 600x400)

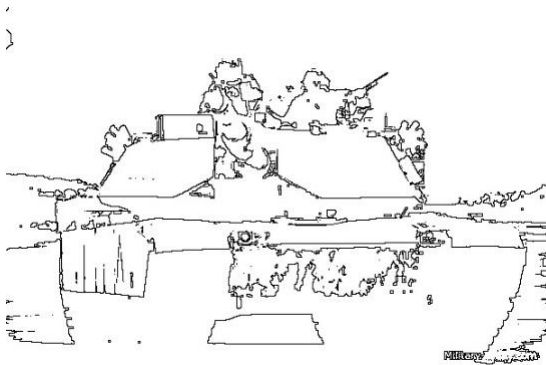
Oryginalny obraz:



Obraz binarny:



Krawędzie obrazu (binarny – erozja):



Krawędzie obrazu (dylacja – binarny):

