

# Projekt 1

Wojciech Żelasko, gr 3

Nr albumu: 406288

Projekt wykonany z zastosowaniem języka Python. Po uruchomieniu programu należy podać wymagane dynamiczne argumenty według wytycznych w treści poleceń do projektu.

## Przekształcenie 1:

### Wyrównanie histogramu do rozkładu Gaussa o zadanym odchyleniu

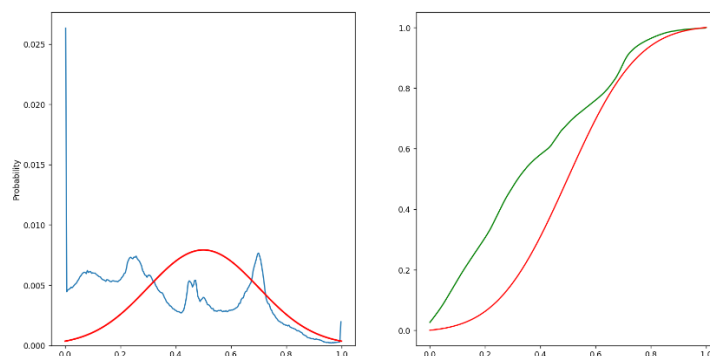
Wyrównanie histogramu powstaje poprzez następujące czynności. Wczytujemy obraz i zamieniamy go na macierz numpy. Obliczamy histogram tego obrazu. Obliczamy dystrybucję tego obrazu. Obliczamy rozkład Gaussa o zadanej wartości odchylenia standardowego. Obliczamy dystrybucję rozkładu Gaussa. Obliczamy progi na podstawie dystrybucji rozkładu Gaussa. Następnie wyrównujemy histogram obrazu zgodnie z wyznaczonymi progami. Na koniec normalizujemy obraz i zapisujemy go do pliku.

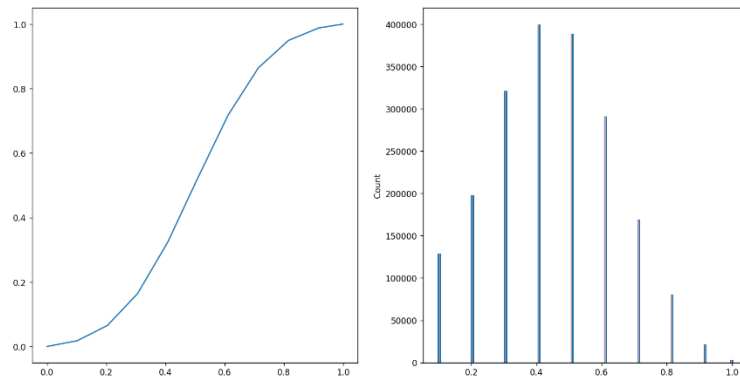
Poniżej wyniki wyrównania obrazu RGB dla odchylenia równego 0.2:

Obraz wejściowy oraz obraz wyjściowy:



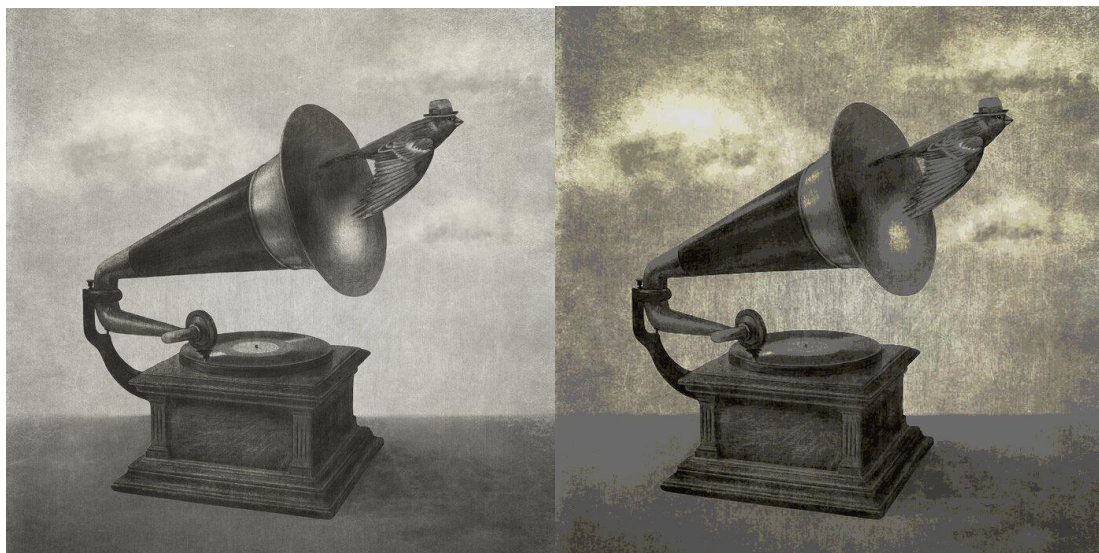
Wykresy:



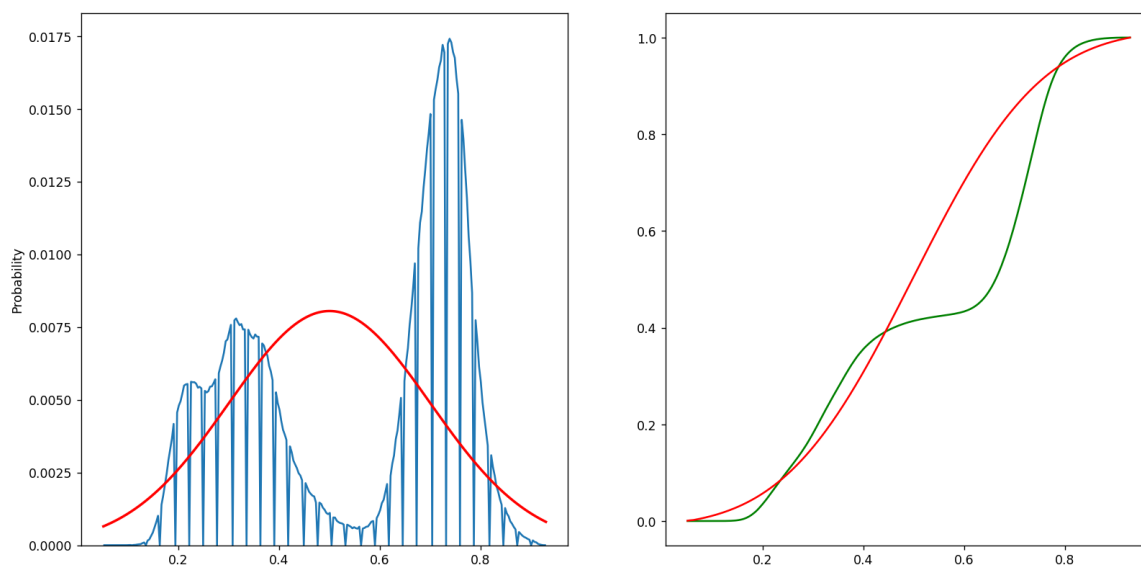


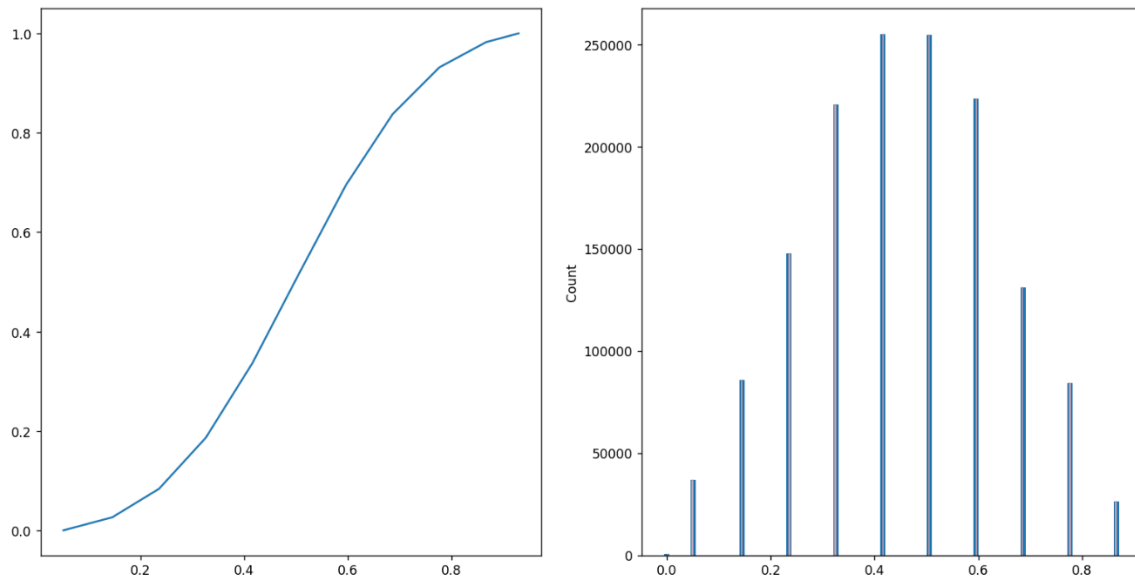
Poniżej wyniki wyrównania obrazu mono dla odchylenia równego 0.2:

Obraz wejściowy oraz obraz wyjściowy:



Wykresy:





## Przekształcenie 2:

### Znormalizowana filtracja entropii w zadanym oknie.

Przekształcenie to polega na obliczeniu wartości entropii dla każdego regionu obrazu i przypisaniu wyniku do piksela centralnego obrazu. Wartość entropii określa stopień nieokreśloności pikseli w danym regionie i jest obliczana poprzez obliczenie histogramu danego regionu, znormalizowanie jego oraz obliczenie wartości tej entropii według wzoru na entropię.

Poniżej wyniki przekształcenia dla okna 5x5 dla RGB:

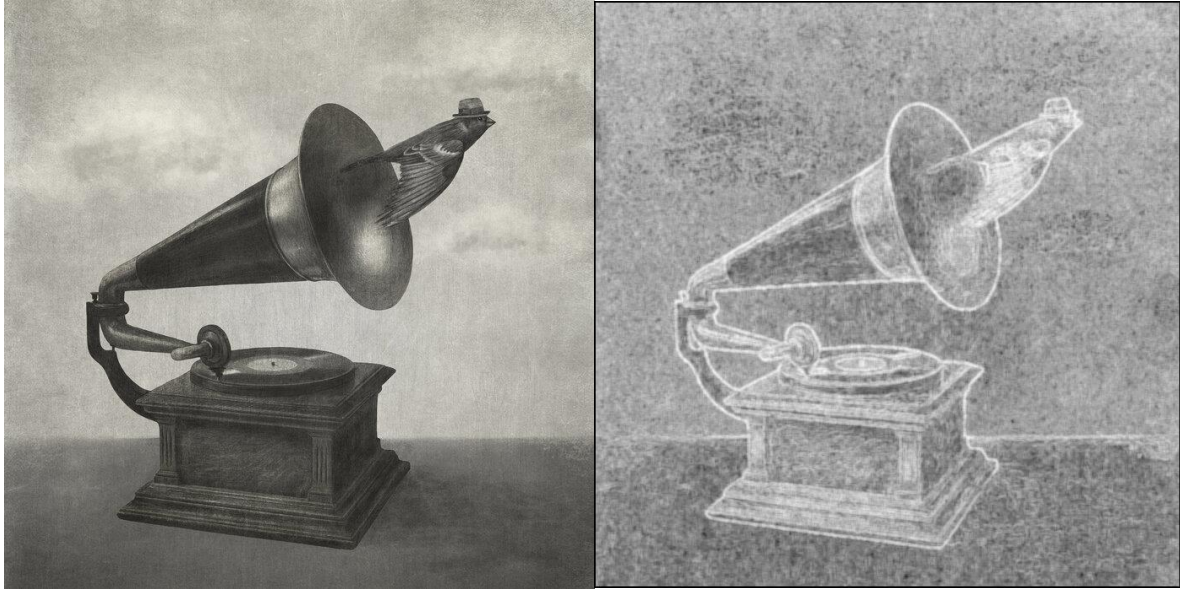
Obraz wejściowy oraz wyjściowy:





Poniżej wyniki przekształcenia dla okna 5x5 dla mono:

Obraz wejściowy oraz wyjściowy:



### **Przekształcenie 3:**

#### **Otwarcie elementem liniowym o zadanej długości i nachyleniu.**

Przekształcenie otwarcie z zadanymi wymiarami maski składa się z dwóch kroków: najpierw obraz jest poddawany erozji, a następnie dyatacji przy użyciu elementu liniowego o zadanej długości i kącie nachylenia. Do wyznaczenia elementu liniowego o zadanej długości i odchyleniu wykorzystany został algorytm Bresenhama.

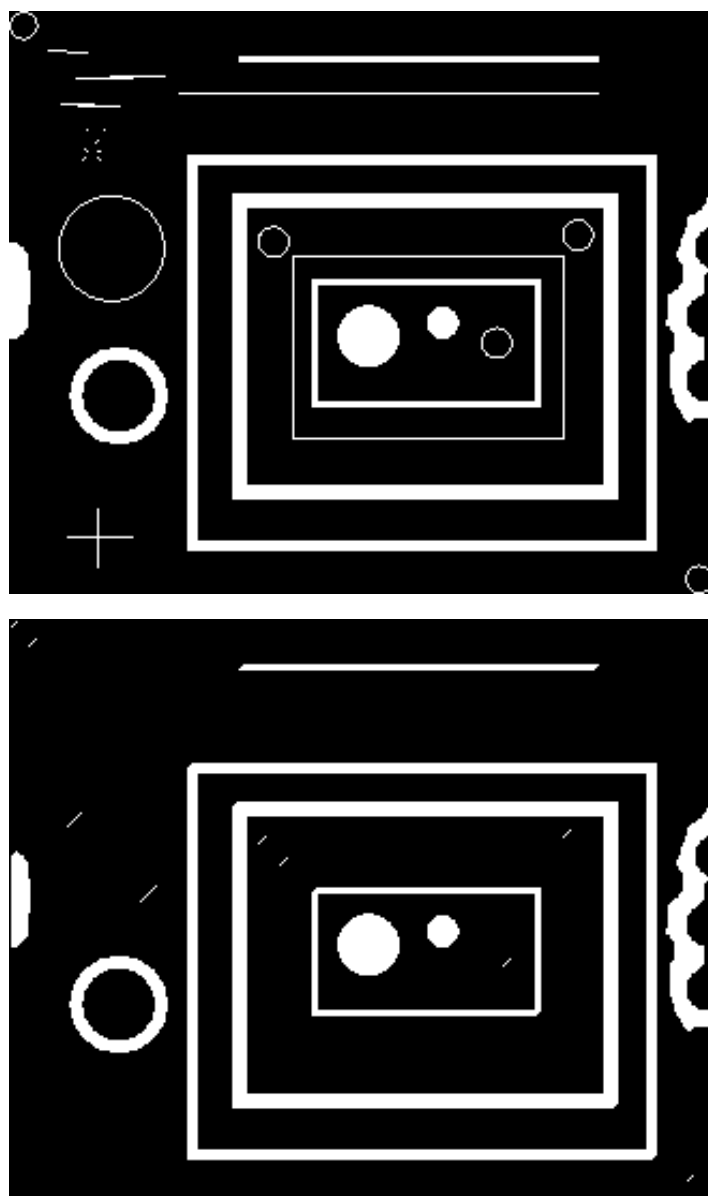
Poniżej wyniki otrzymane dla otwarcia elementem liniowym o długości 5 i kącie nachylenia 45 stopni dla mono:

Obraz wejściowy oraz wyjściowy:



Poniżej wyniki otrzymane dla otwarcia elementem liniowym o długości 5 i kącie nachylenia 45 stopni dla logic:

Obraz wejściowy oraz wyjściowy:



#### **Przekształcenie 4:**

##### **Wypukłe otoczenie.**

Poniższe przekształcenie polega na wykrywaniu krawędzi obiektów na obrazie poprzez wykonywanie operacji „hit or miss” na obrazie z wykorzystaniem dwóch różnych elementów strukturalnych. Operacja „hit or miss” polega na porównaniu określonego obszaru obrazu z elementem strukturalnym, w celu sprawdzenia, czy obszar ten pasuje do elementu. Proces trwa aż nie otrzymamy figury wypukłej.

Obraz wejściowy oraz wyjściowy:

