

# Analiza obrazów - laboratoria 2, 3, 4

Piotr Moszkowicz

19 listopada 2019

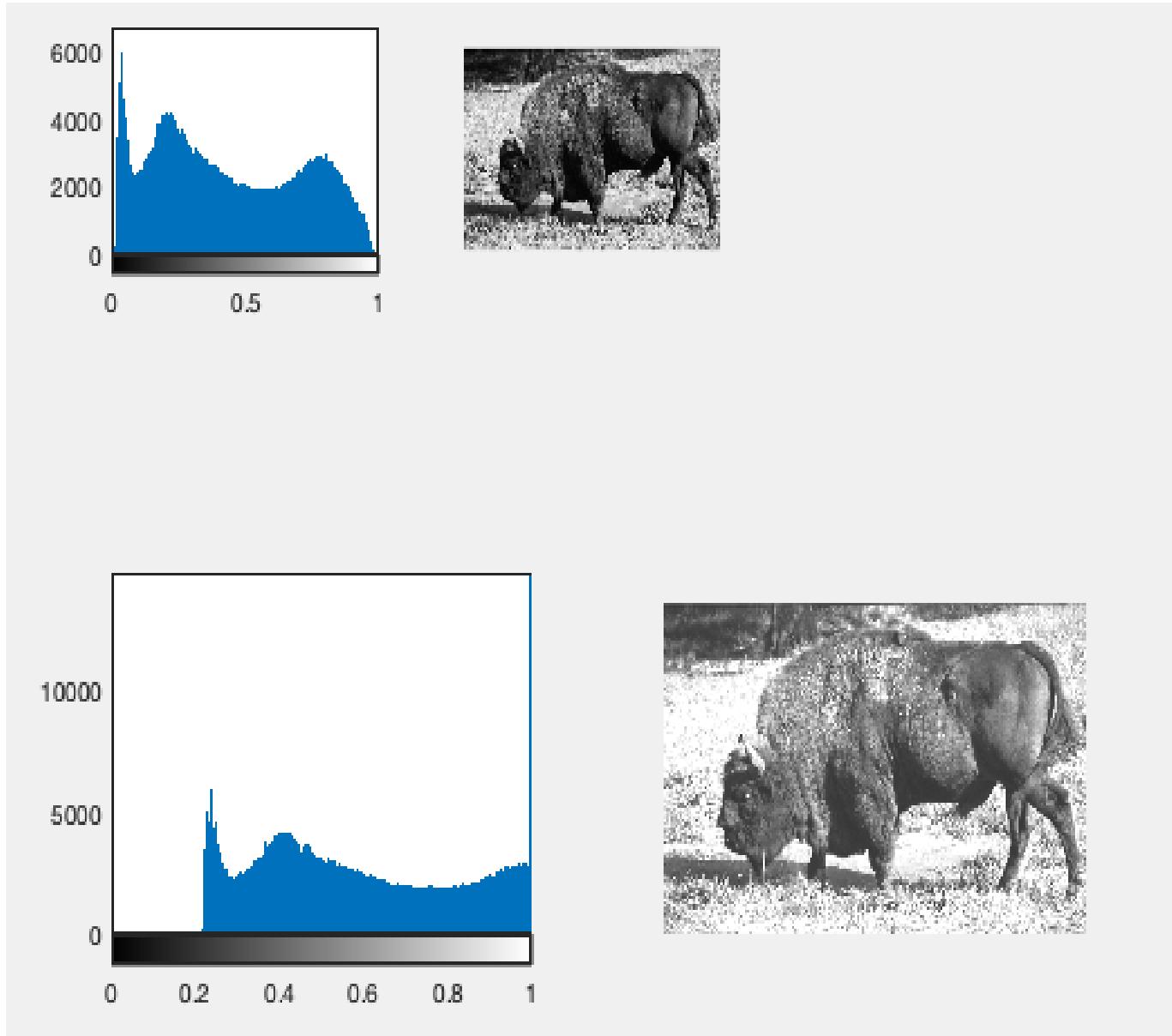
# Spis treści

<b>1 Laboratoria 2</b>	<b>1</b>
1.1 Dodawanie stałej wartości do pikseli - rozjaśnianie / przyciemnianie . . . . .	1
1.2 Mnożenie wartości pikseli przez stałą - zmiana kontrastu . . . . .	2
1.3 Przesunięcie wybranego punktu do zera . . . . .	2
1.4 Potęgowanie wartości pikseli przez stałą - zmiana parametru gamma . . . . .	3
<b>2 Laboratoria 3</b>	<b>4</b>
2.1 Filtr górnoprzepustowy . . . . .	4
2.2 Filtr dolnoprzepustowy . . . . .	5
2.3 Filtr medianowy . . . . .	6
2.4 Filtr "prewitt" . . . . .	7
2.5 Filtr "sobel" . . . . .	8
2.6 Binaryzacja obrazu . . . . .	9
2.7 Erozja . . . . .	10
2.8 Dylatacja . . . . .	11
2.9 Erozja . . . . .	11
2.10 Dylatacja + Erozja - otwarcie . . . . .	12
2.11 Erozja + Dylatacja - zamknięcie . . . . .	13
<b>3 Laboratoria 4</b>	<b>14</b>

# 1 Laboratoria 2

Na drugich laboratoriach poznawaliśmy podstawowe operacje na obrazach, które umożliwiają nam zmianę odpowiednich parametrów rysunku.

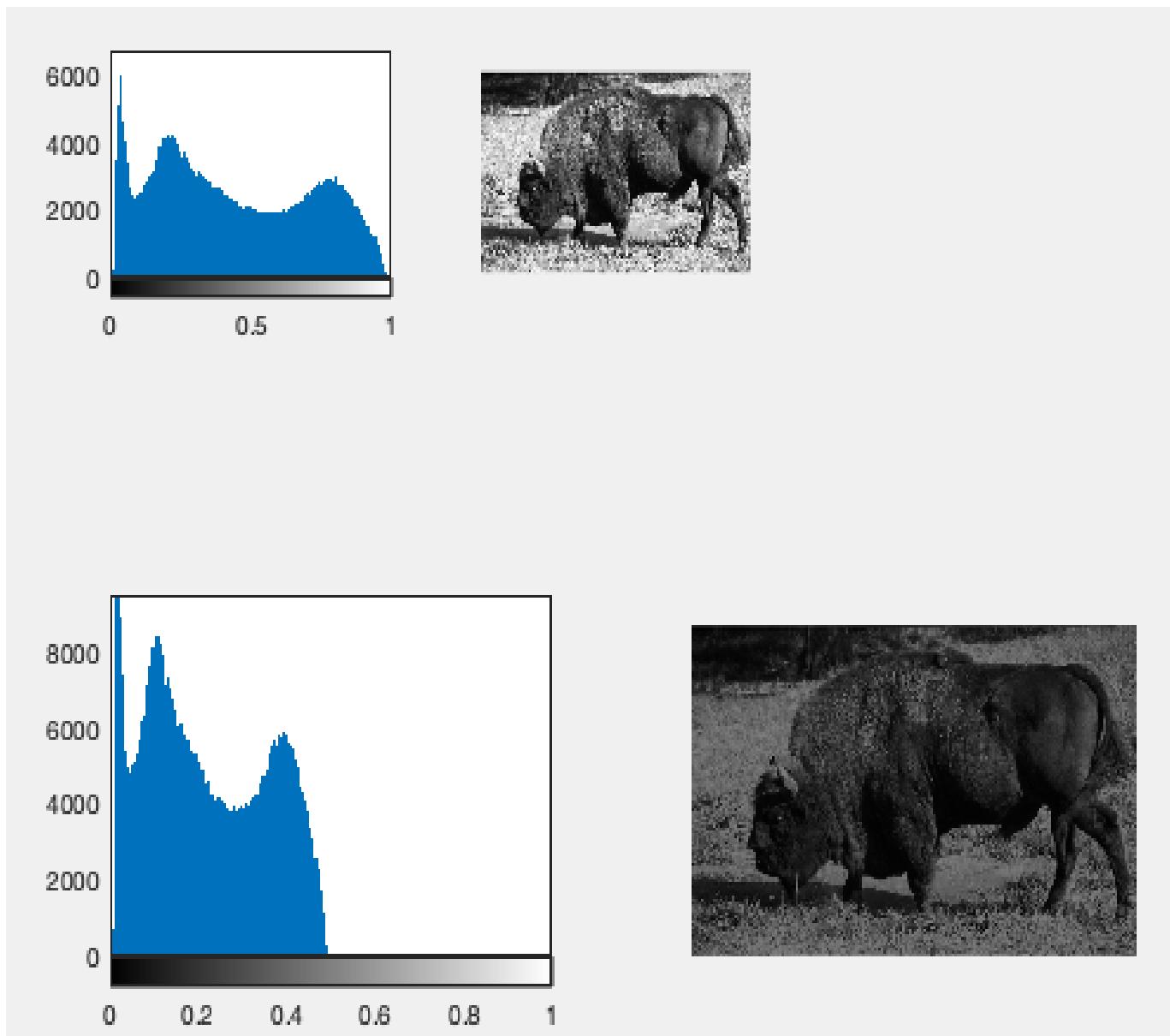
## 1.1 Dodawanie stałej wartości do pikseli - rozjaśnianie / przyciemnianie



Rysunek 1: Dodanie 0.2 do wartości pikseli

Odpowiednia manipulacja stałymi dodanymi / odjętymi od wszystkich pikseli zmienia nam jasność obrazu - odpowiednio dodając otrzymujemy obraz jaśniejszy, a odejmując ciemniejszy. Na histogramie natomiast widać przesunięcie całego wykresu - jest to spowodowane właśnie dodaniem stałej. Parametr powinien znajdować się w przedziale  $(-1, 1)$  - w innym wypadku odejmiemy / dodamy "za dużo" i przy sprowadzeniu obrazu do zakresu  $(0, 1)$  otrzymamy same zera lub same jedynki

## 1.2 Mnożenie wartości pikseli przez stałą - zmiana kontrastu

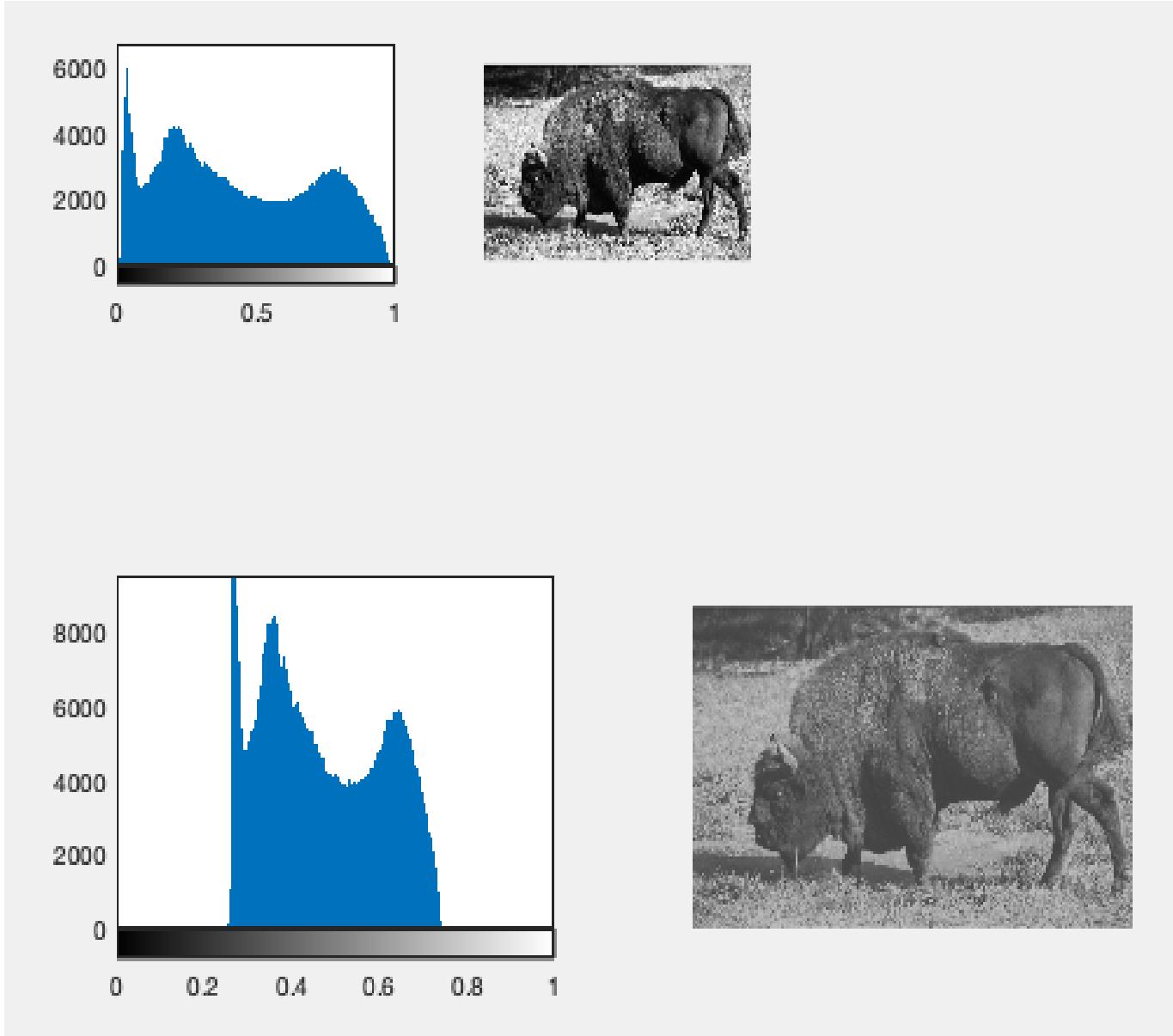


Rysunek 2: Przemnożenie pikseli przez 0.5

Jak widać powyżej mnożenie powoduje zmianę kontrastu - w przypadku mnożenie przez liczbę większą od 1 uwydawnione zostaną jasne miejsca obrazu, natomiast poniżej jedynki uwydawnia ciemne fragmenty. Mnożenie przez 0 i liczby mniejsze oczywiście nie ma sensu - mnożenie przez 0 "usunęłoby" nam obraz - wszystkie piksele stałyby się zerami. Jak widać na histogramie zmienia nam się również zakres wartości pikseli.

## 1.3 Przesunięcie wybranego punktu do zera

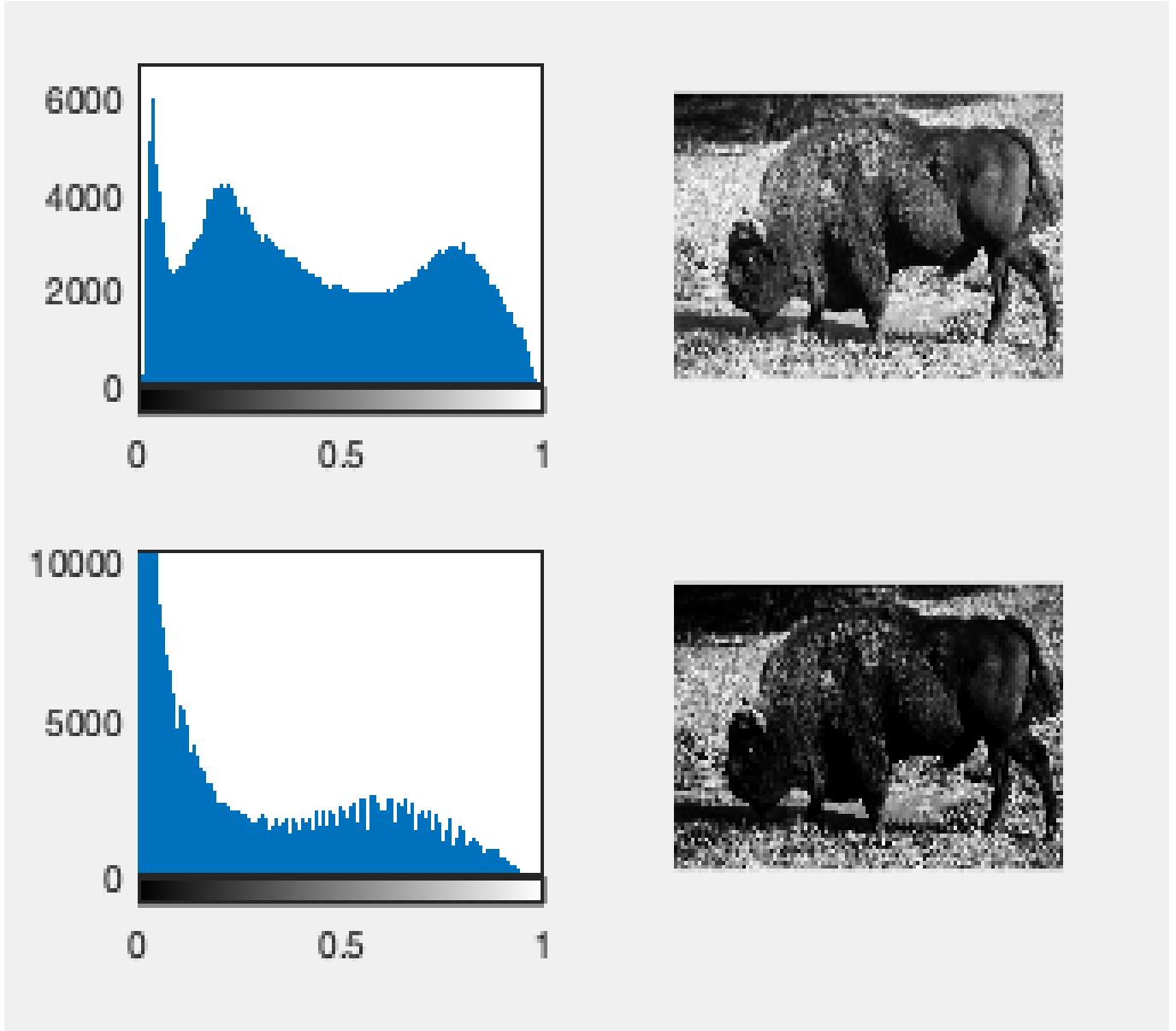
Przesuwamy wybrany punkt "do 0" -> przemnożony przez każdą stałą będzie dalej równy zero.



Rysunek 3: Przesunięcie pikseli o 0.5 i przemnożenie przez 0.5

#### 1.4 Potęgowanie wartości pikseli przez stałą - zmiana parametru gamma

W czasie potęgowania parametr  $G$  zwykle jest równy odwrotności, aby zgodnie z intuicją mniejsze wartości dawały jaśniejszy obraz - gdy potęgujemy przez stałą z przedziału  $(0; 1)$  obraz ulega rozjaśnieniu. W przeciwnym wypadku obraz zostanie zaciemniony. Efekt jednak tym razem będzie nielinowy co pozwala nam uniknąć przepaleń na obrazie oraz osiągnąć jednolite rozmycie.

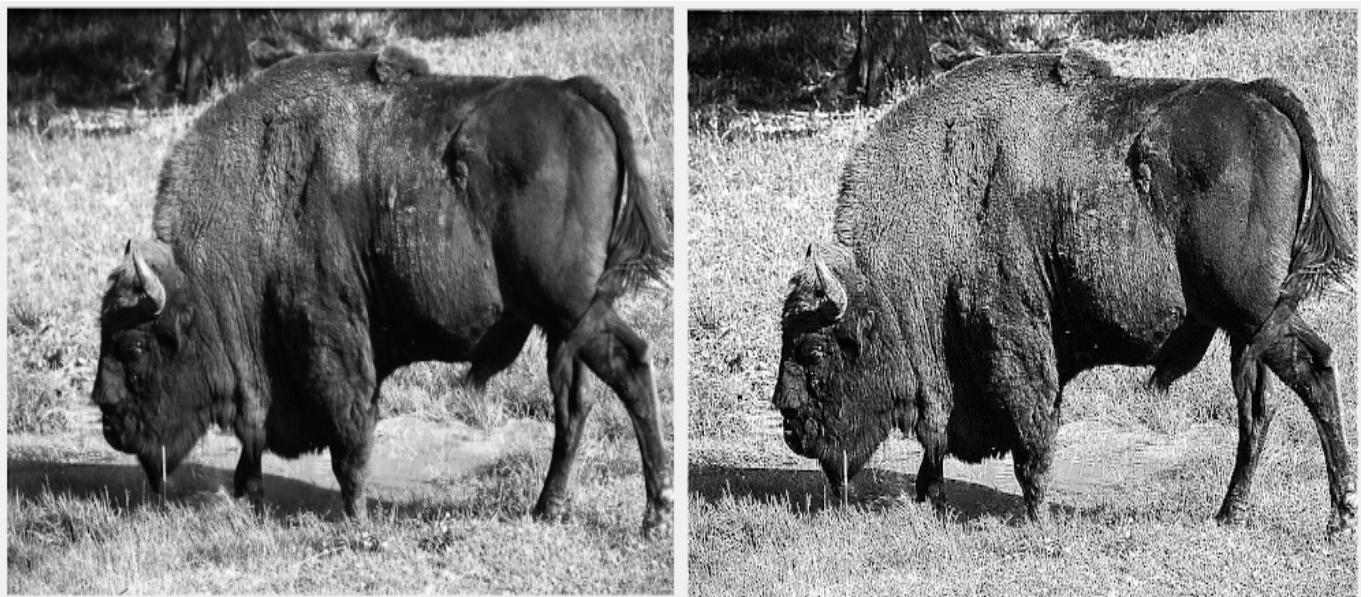


Rysunek 4: Podniesienie pikseli do drugiej potęgi

## 2 Laboratoria 3

Na trzecich zajęciach natomiast nauczyliśmy się korzystać z różnego rodzaju filtrów przy pomocy funkcji *imfilter*, *imerode*, *mdefilt2*, *fspecial*, *imdilate*, oraz przy pomocy funkcji, które pomagały nam przy przygotowaniu obrazu do filtracji: *imbinarize*, *graythresh*

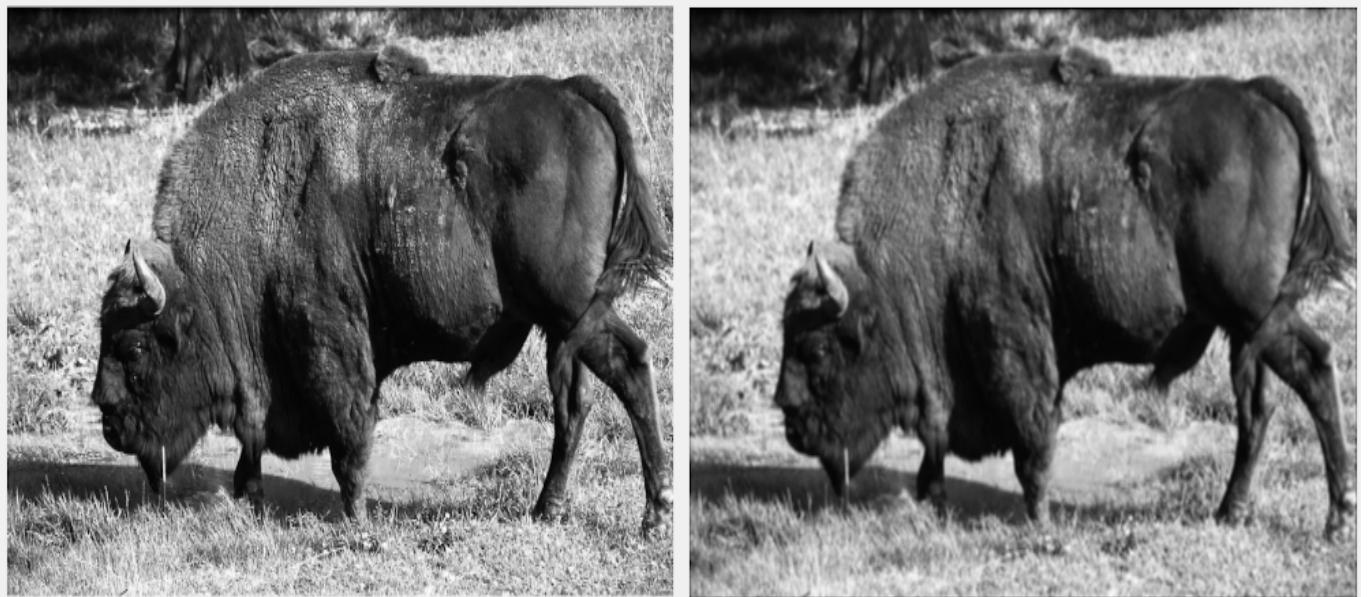
### 2.1 Filtr górnoprzepustowy



Rysunek 5: Filtr górnoprzepustowy

**Efekt: Uwydatnione krawędzie**

## 2.2 Filtr dolnoprzepustowy



Rysunek 6: Filtr dolnoprzepustowy

**Efekt: Usuwanie dużych różnic na obrazie pomiędzy kolorami**

## 2.3 Filtr medianowy



Rysunek 7: Filtr medianowy

**Efekt:** Podobny jak poprzednio, jednak odszumia jedynie porządane elementy obrazu, nie zaburza reszty sygnału.

## 2.4 Filtr "prewitt"



Rysunek 8: Filtr "prewitt"

Wykorzystywany do wykrywania krawędzi - głównie poziomych

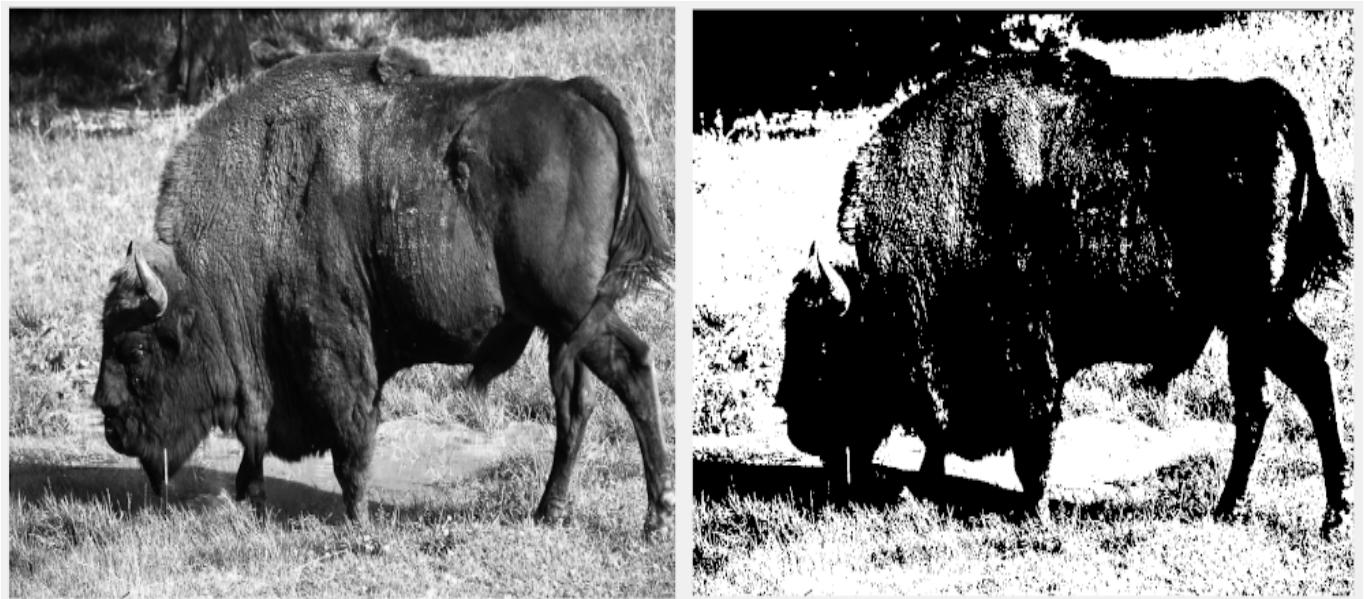
## 2.5 Filtr "sobel"



Rysunek 9: Filtr "sobel"

Wykorzystywany do wykrywania krawędzi - głównie poziomych

## 2.6 Binaryzacja obrazu



Rysunek 10: Binaryzacja obrazu

Na podstawie binaryzacji w tym przypadku możemy na przykład oddzielić żubra od tła. Po binaryzacji, nasze piksele przyjmują tylko wartości 0 lub 1.

## 2.7 Erozja



Rysunek 11: Erozja

**Efekt: Pomniejsza krawędzie na obrazie, dokonuje zmian, gdy w sąsiedztwie jasnego piksela znajdują się ciemne (chociaż jeden).**

## 2.8 Dylatacja

## 2.9 Erozja



Rysunek 12: Dylatacja

**Efekt:** Powiększa krawędzie na obrazie, dokonuje zmian, gdy w sąsiedztwie ciemnego piksela znajdują się jasne (chociaż jeden).

## 2.10 Dylatacja + Erozja - otwarcie



Rysunek 13: Otwarcie

**Efekt:** Małe jasne punkty znikają, natomiast ciemne punkty wyglądają podobnie.

## 2.11 Erozja + Dylatacja - zamknięcie



Rysunek 14: Zamknięcie

Efekt: Małe ciemne punkty znikają, natomiast jasne są podobne.

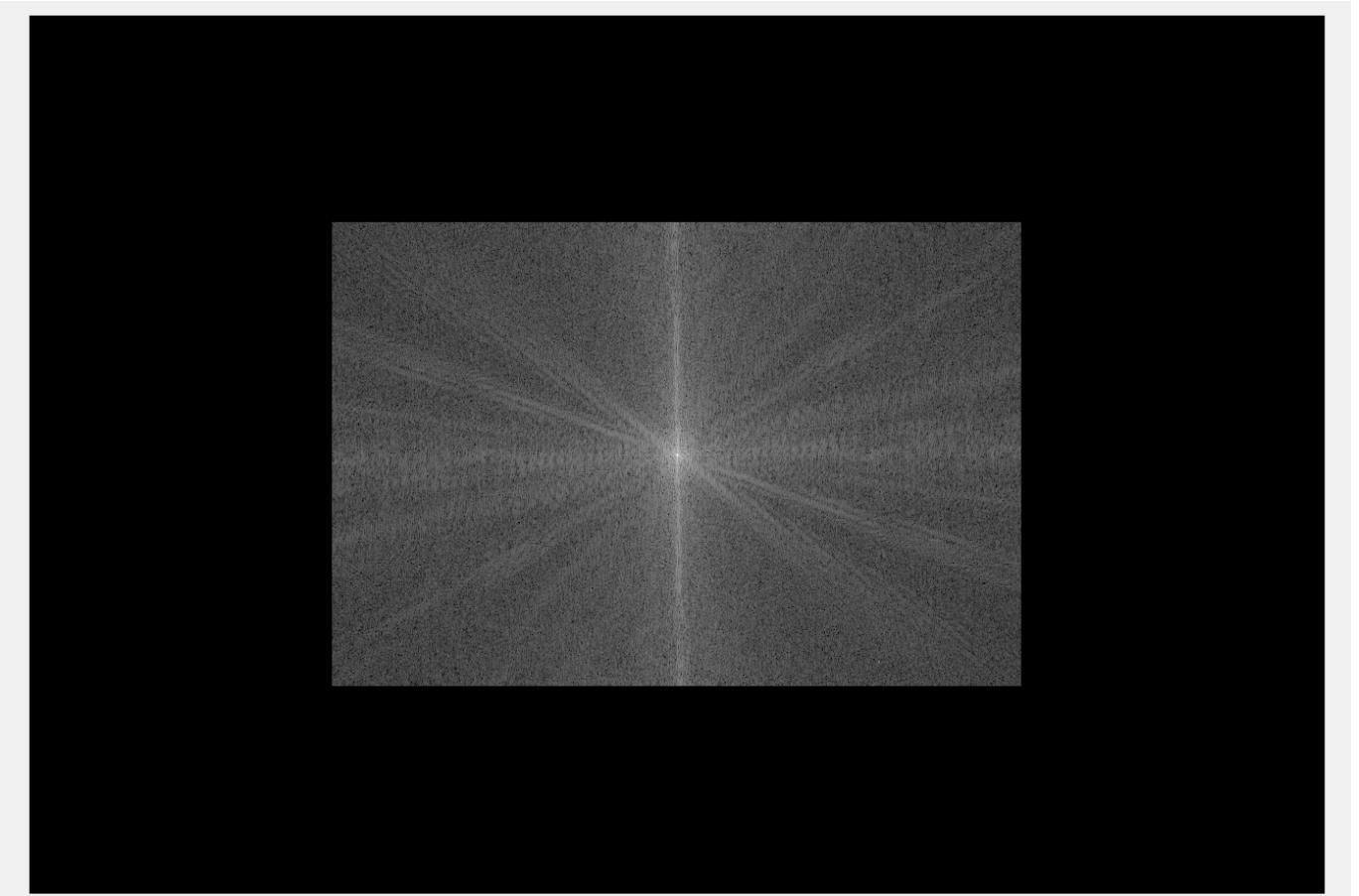
### 3 Laboratoria 4

Na czwartych laboratoriach wykorzystywaliśmy transformatę Fourier'a w celu dokonywania zmian na obrazach oraz filtracji. Dzięki środowisku Matlab i funkcjom *fftshift* oraz *fft2* ("Fast Fourier Transform 2") nie musieliśmy sami implementować tychże funkcjonalności.

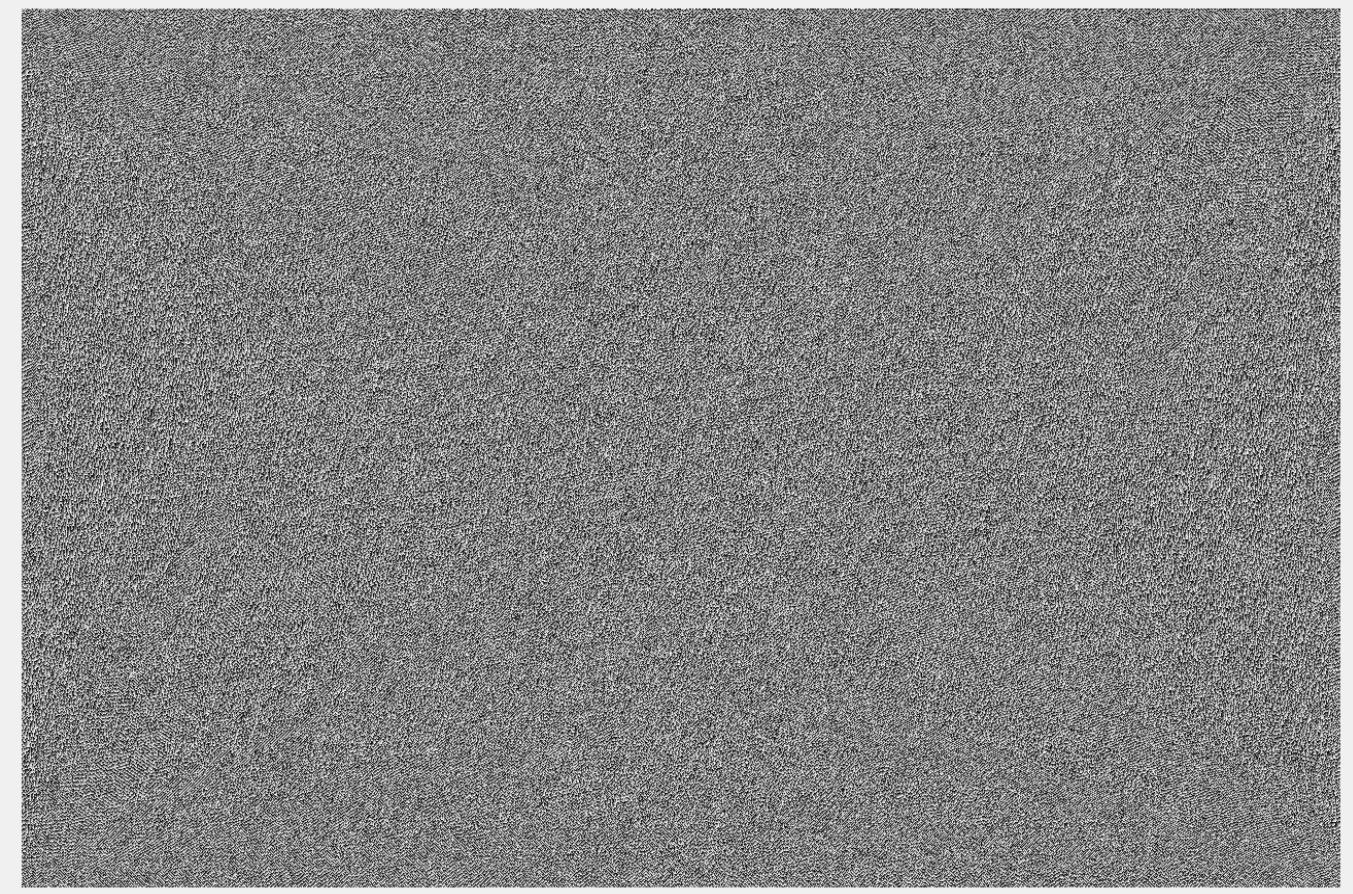
Korzystając z transformaty Fourier'a możemy dokonywać również filtracji - tak jak na przykładzie na samym końcu - dokonaliśmy rozmycia oraz inwersji.



Rysunek 15: Obraz oryginalny



Rysunek 16: Widmo amplitudowe obrazu



Rysunek 17: Widmo fazowe obrazu



Rysunek 18: Dodanie maski - rozmycie Gauss'a



Rysunek 19: Zmiana fazy - inwersja obrazu + maski - kompresja