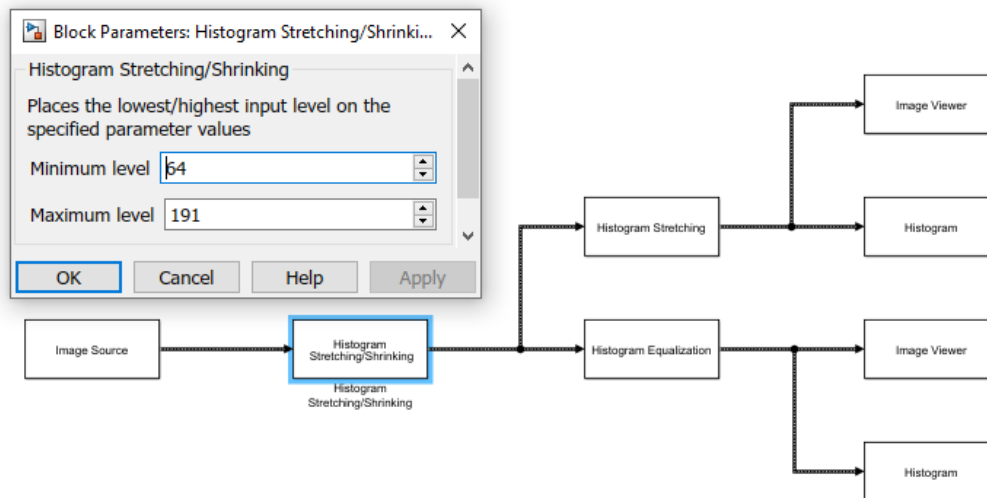


Histogramy

Krzysztof Górski 245079

19.11.2020r

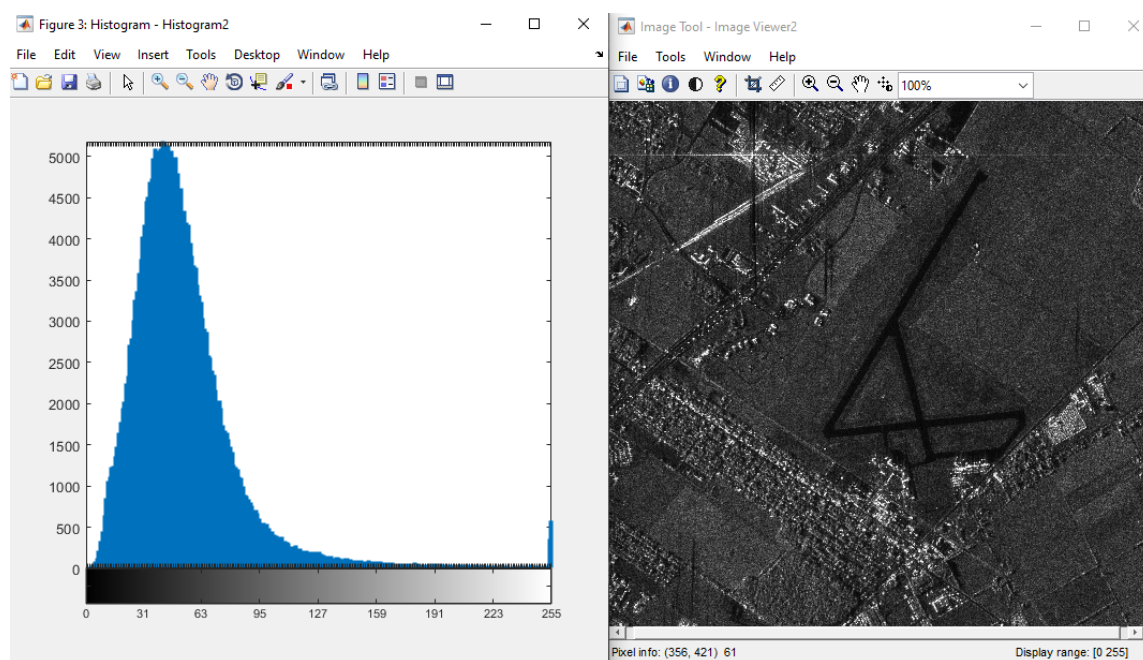
1 Podstawowe operacje na histogramie



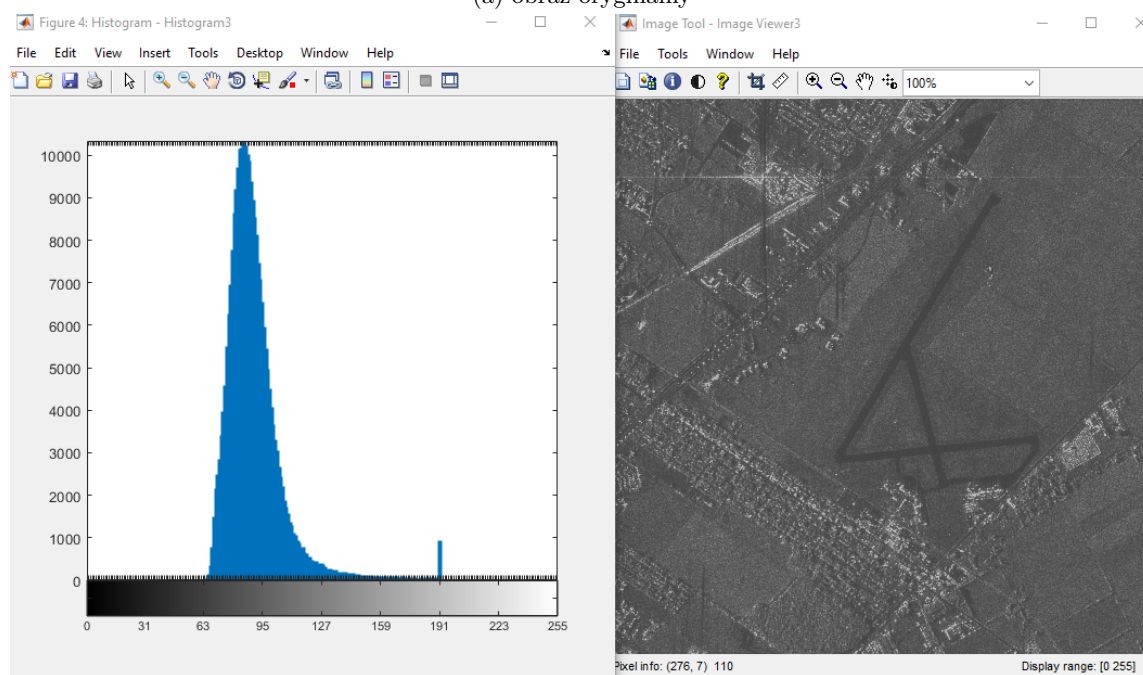
Rysunek 1: Schemat podstawowych operacji

Rozciąganie - szczególnie przydatne w przypadku obrazów, które nie wykorzystują całego zakresu histogramu np rys2a - histogram oryginalnego obrazu w przedziale 125-255 jest praktycznie nie wykorzystany. Operacja rozciągnięcia pozwala na powiększenie globalnego kontrastu obrazów, szczególnie gdy histogram opisujący obraz jest reprezentowany przez wartości z niewielkiego zakresu. Zwiększa to dynamikę obrazu. Cały proces polega na konwersji zakresu wartości, aby histogram obejmował cały zakres.

Wyrównywanie - polega na osiągnięciu jak najbardziej płaskiego przebiegu histogramu na całym dostępnym zakresie, dzięki temu obrazy o małym skupieniu mogą zostać proporcjonalnie rozciągnięte na cały zakres, osiągając tym bardzo mocny kontrast. Metoda w praktyce polega na przekształceniu histogramu do takiej postaci, że liczba pikseli przyjmujących różne wartości była w przybliżeniu identyczna.

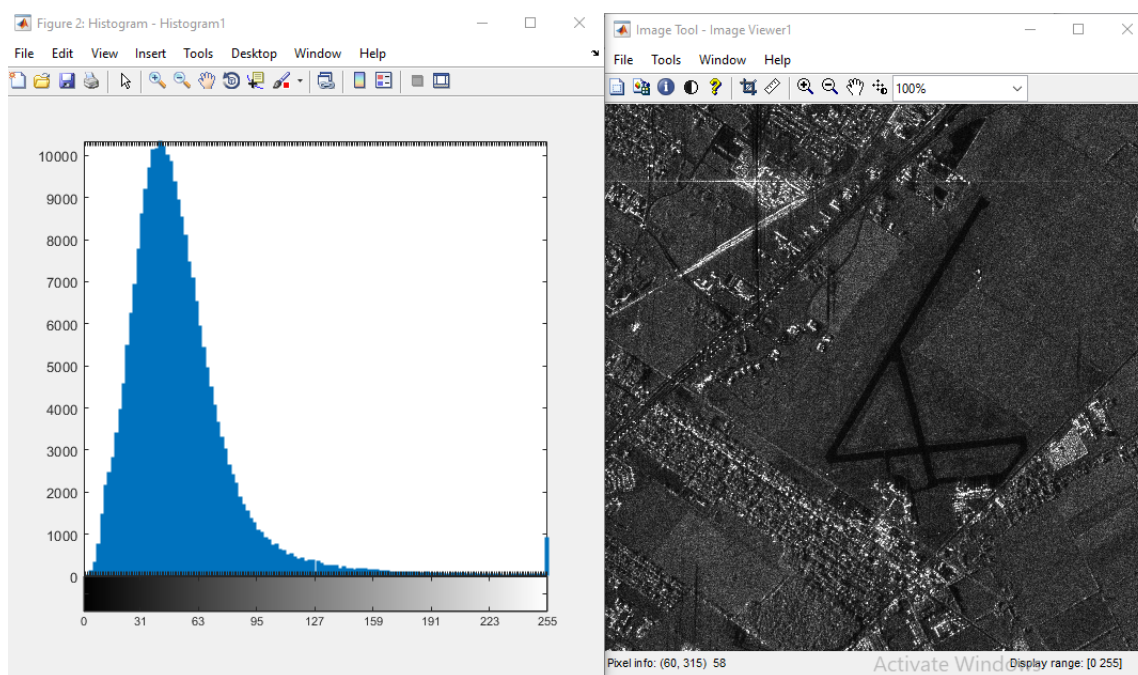


(a) obraz oryginalny

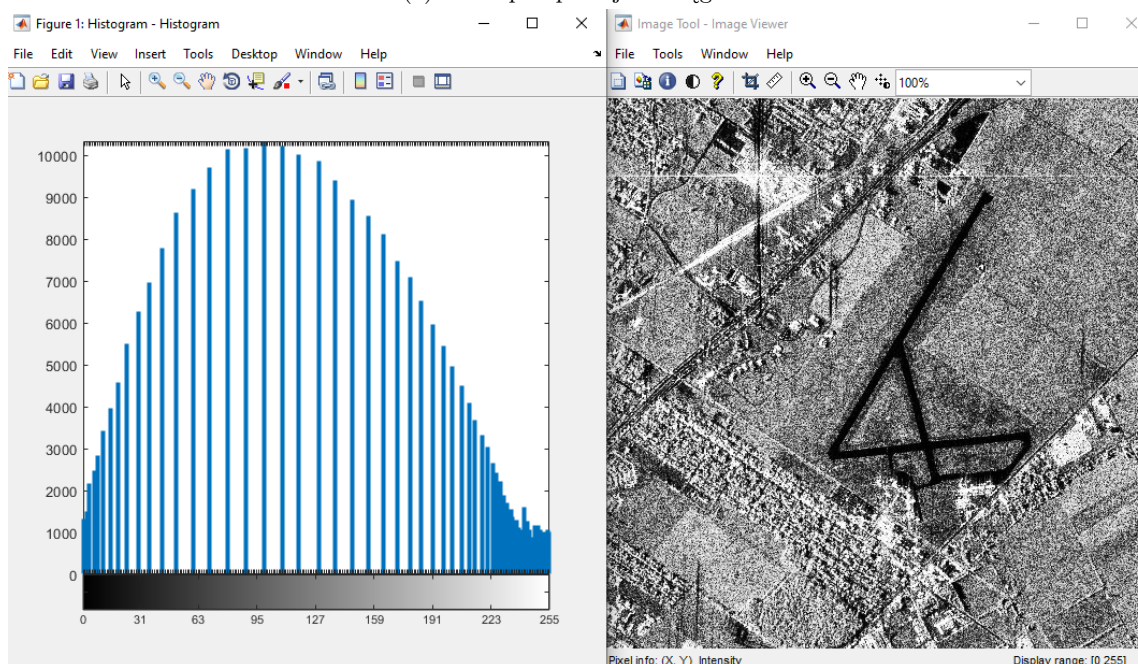


(b) obraz o zawężonym histogramie

Rysunek 2: obrazy przed operacjami rozciągania i wyrównywania



(a) obraz po operacji rozciągania

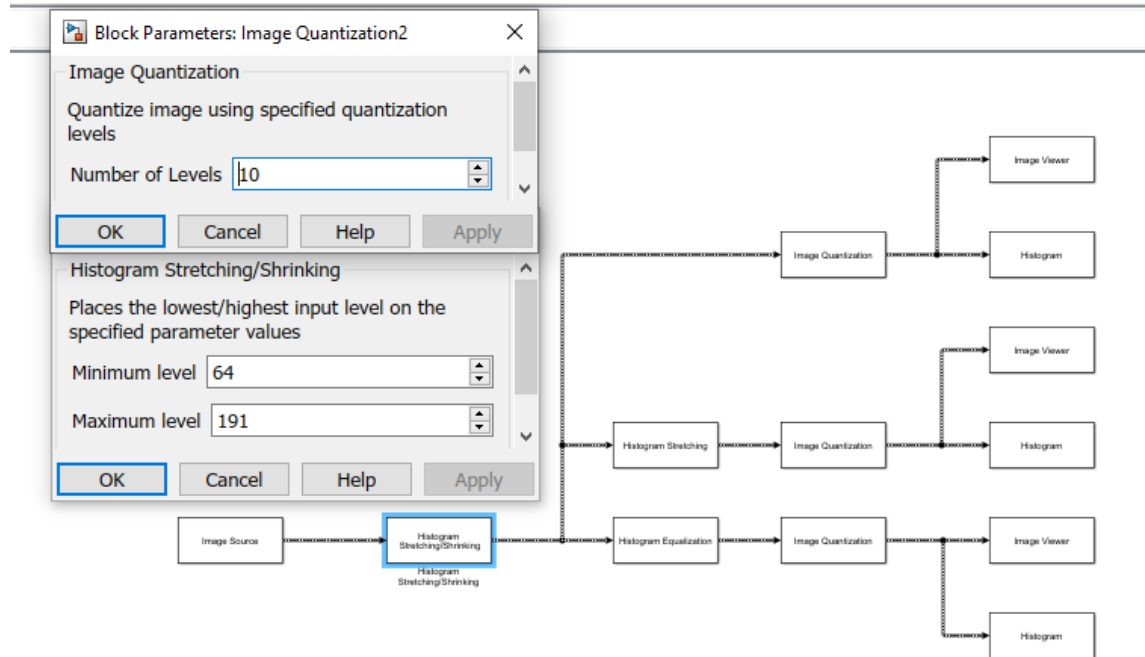


(b) obraz o zawężonym histogramie

Rysunek 3: obrazy po operacji wyrównywania

2 Kwantyzacja po modyfikacjach histogramu

Screen shoot z blozków w simulinku

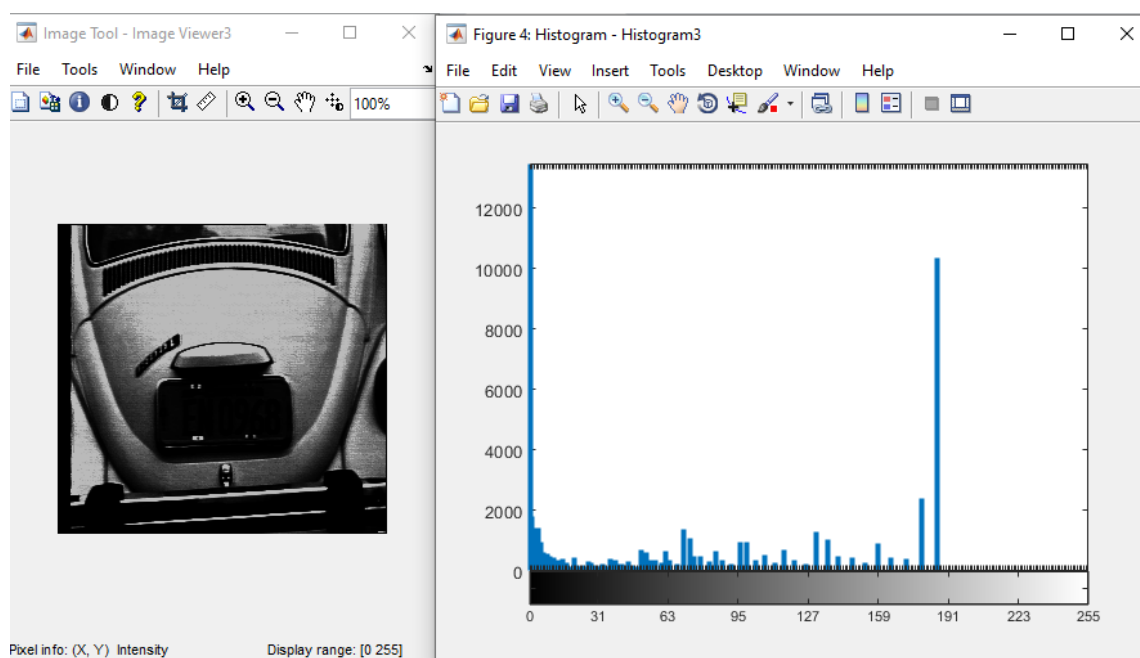


Rysunek 4: Schemat procesu kwantyzacji

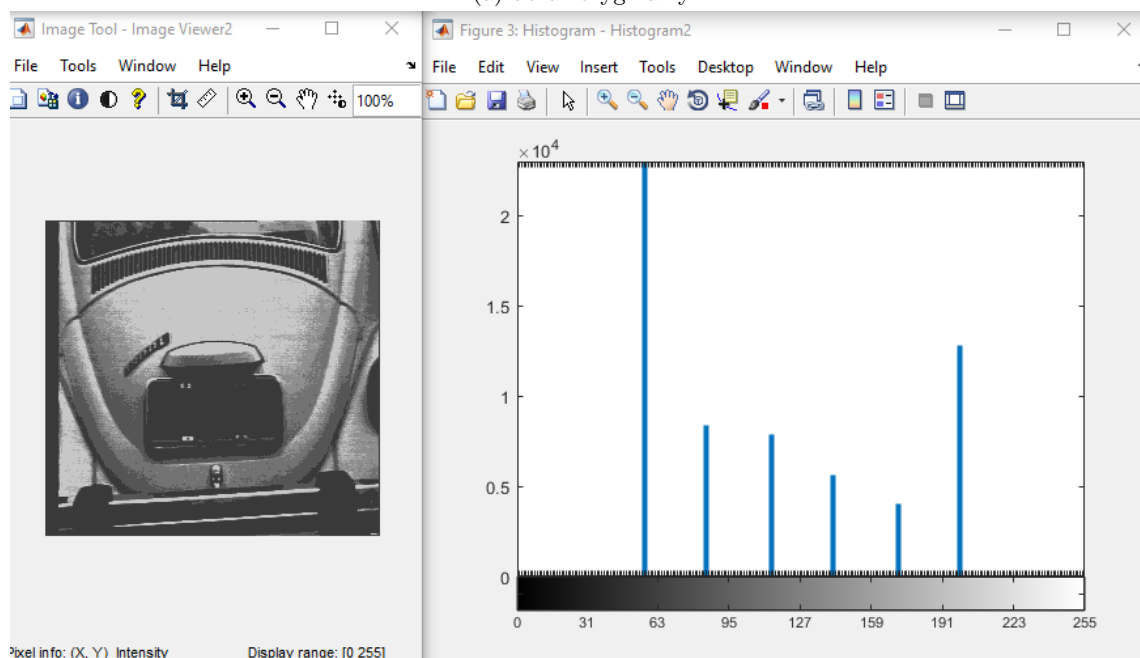
Kwantyzacja - bez wcześniejszych operacji jedynie rozjaśnia obraz globalnie, nie wpływa znacząco na kontrast a sam histogram zostaje zawężony.

Rozciąganie oraz kwantyzacja - operacja wpływa mocno na kontrast dynamicznych obrazów, nie-stety obszary wolnozmiennie pozostają ujednolicone.

Wyrównywanie i kwantyzacja - proces nie tworzy tak mocnego kontrastu jak rozciąganie jednak pozwala na wydobywanie informacji z obszarów wolnozmiennych, piksele o bliskich wartościach (tablica samochodowa przed operacjami) zostają w wyniku procesu wyrównywania "rozciągnięte" równomiernie na szerokość histogramu, a w wyniku kwantyzacji przypisane do różnych widocznie różnych wartości, dzięki czemu możemy zdobyć nowe informacje (np. numer rejestracyjny).

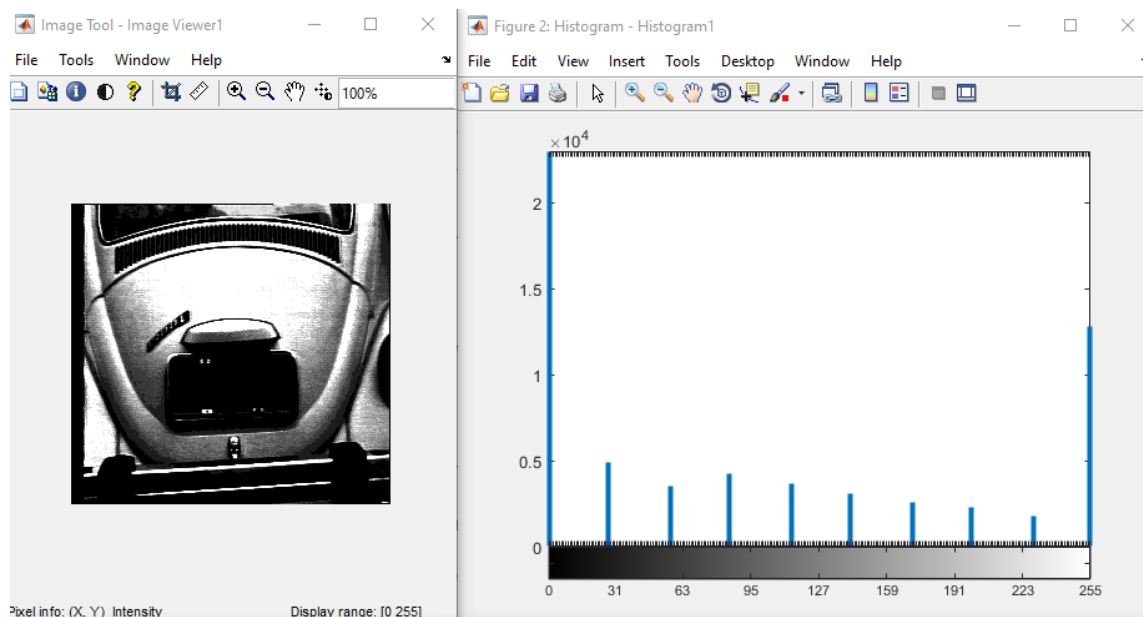


(a) obraz oryginalny

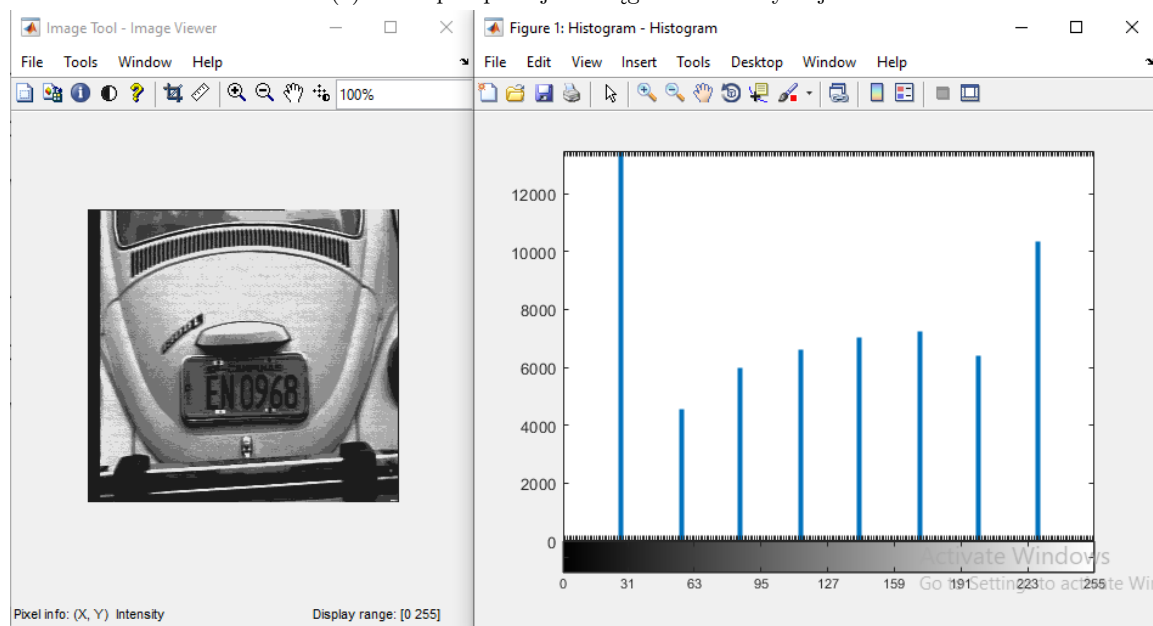


(b) obraz o zawężonym histogramie poddany kwantyzacji

Rysunek 5: obrazy poddawane kwantyzacji



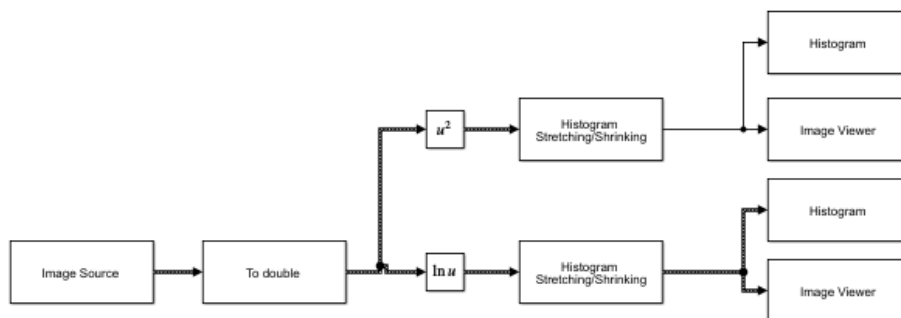
(a) obraz po operacji rozciągania i kwantyzacji



(b) obraz po operacji wyrównywania i kwantyzacji

Rysunek 6: obrazy po operacji wyrównywania/rozcągania i kwantyzacji

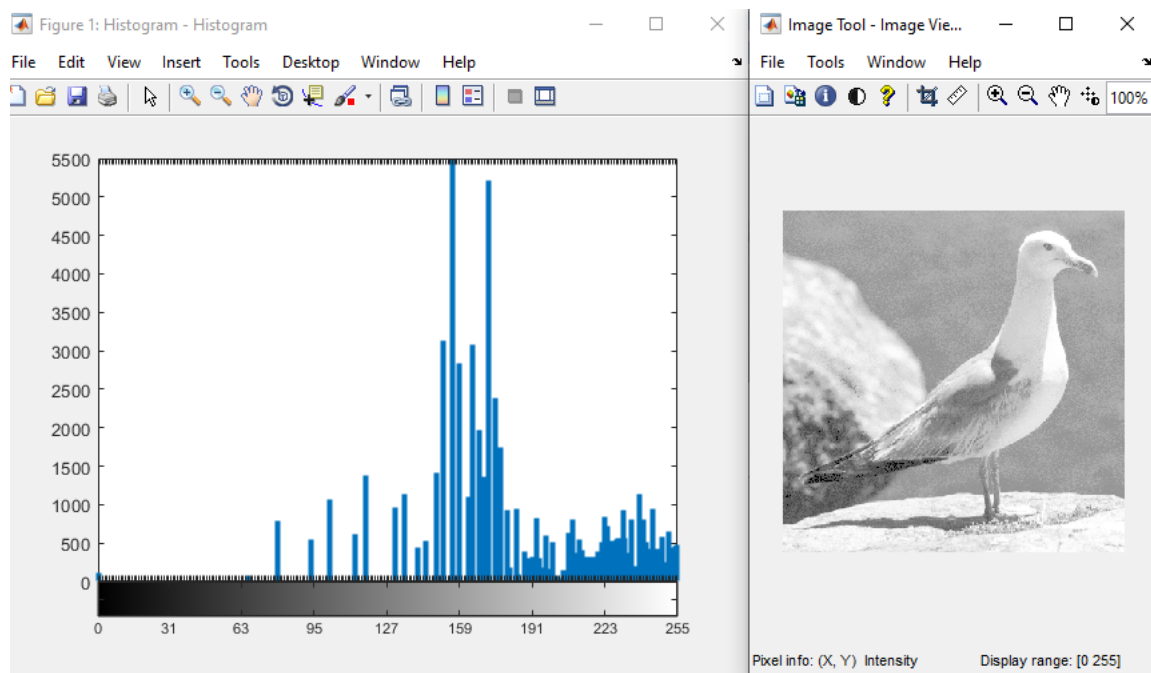
3 Funkcje matematyczne



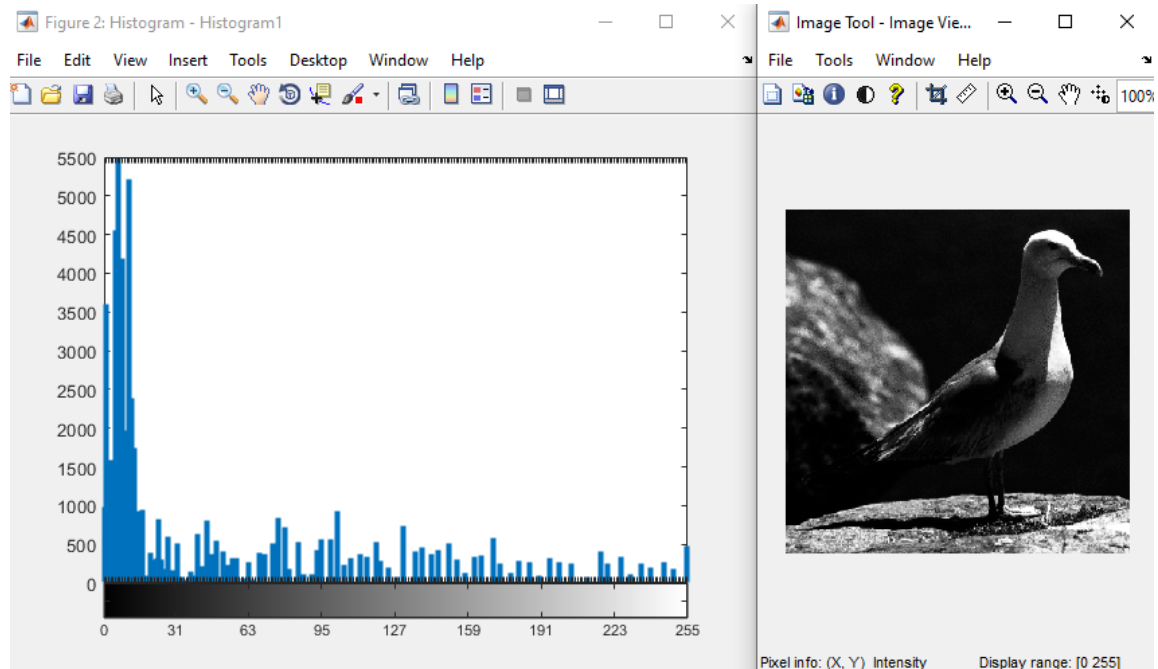
Rysunek 7: Schemat operacji matematycznych

Funkcja kwadratowa - mocne rozjaśnienie całego obrazu, zbliżenie granicznych wartości do środka, lepszy kontrast obszarów wolnozmiennych

Funkcja logarytmiczna - podwyższenia kontrastu obszarów wolnozmiennych oraz małych wartościach pikseli, przy jednoczesnym zmniejszeniu dynamiki w obszarów jasnych i szybkozmiennych. Operacja ta powoduje nieznaczne globalne rozjaśnienie obrazu.



(a) obraz poddany funkcji kwadratowej



(b) obraz poddany funkcji logarytmicznej

Rysunek 8: obrazy przetworzone funkcjami matematycznym