

1. Kacper Połuszejko	Numer indeksu: 1. 412183	Rok i kierunek: MNB, 3 rok
Data wykonania: 20.11.2023	Temat: Laboratorium 3 - szumy kwantyzacji	Data oddania: 27.11.2023

1 Szum kwantyzacji sygnału jednowymiarowego

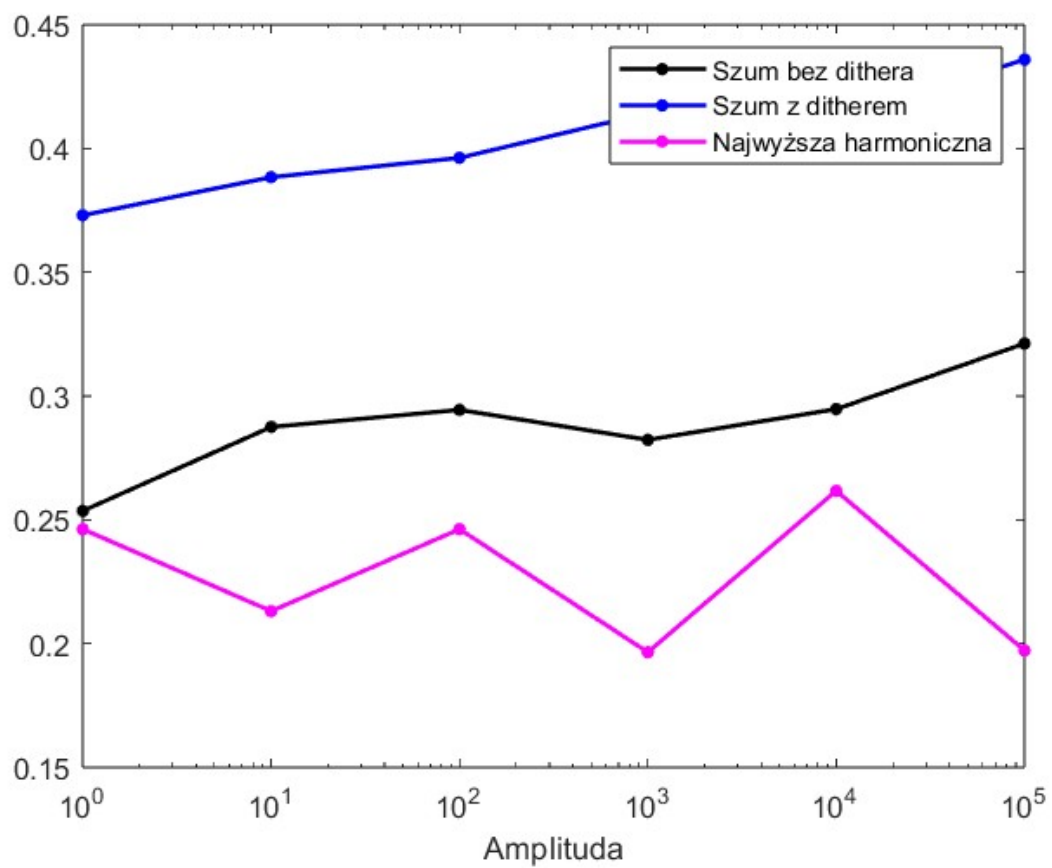
Celem ćwiczenia było wyznaczenie następujących parametrów sygnału:

1. Wartości średniokwadratowej szumu kwantyzacji bez dithera
2. Wartości średniokwadratowej szumu kwantyzacji z ditherem
3. Amplitudę najwyższej harmonicznej dla sygnału bez dithera

Każdy z tych parametrów został obliczony dla sześciu amplitud sygnału ($A=1, 10, 100, 1000, 10000, 100000$), a następnie został sporządzony wykres zależności tych wartości od amplitudy.

Jak widać na **Rys.1** zarówno szum bez dithera jak i z ditherem rosną wraz ze wzrostem amplitudy. Krzywa dla wartości średniokwadratowej szumu z ditherem znajduje się wyżej od tej pierwszej. Zgadza się to z przewidywaniami, ponieważ technika ditheringu polega na dodawaniu pewnego szumu do oryginalnego sygnału.

Krzywa znajdująca się najniżej przedstawia amplitudę najwyższej harmonicznej widma częstotliwościowego dla sygnału bez dithera. Wykres jest niemonotoniczny, wartość harmonicznej raz rośnie, a raz maleje w zależności od amplitudy sygnału.



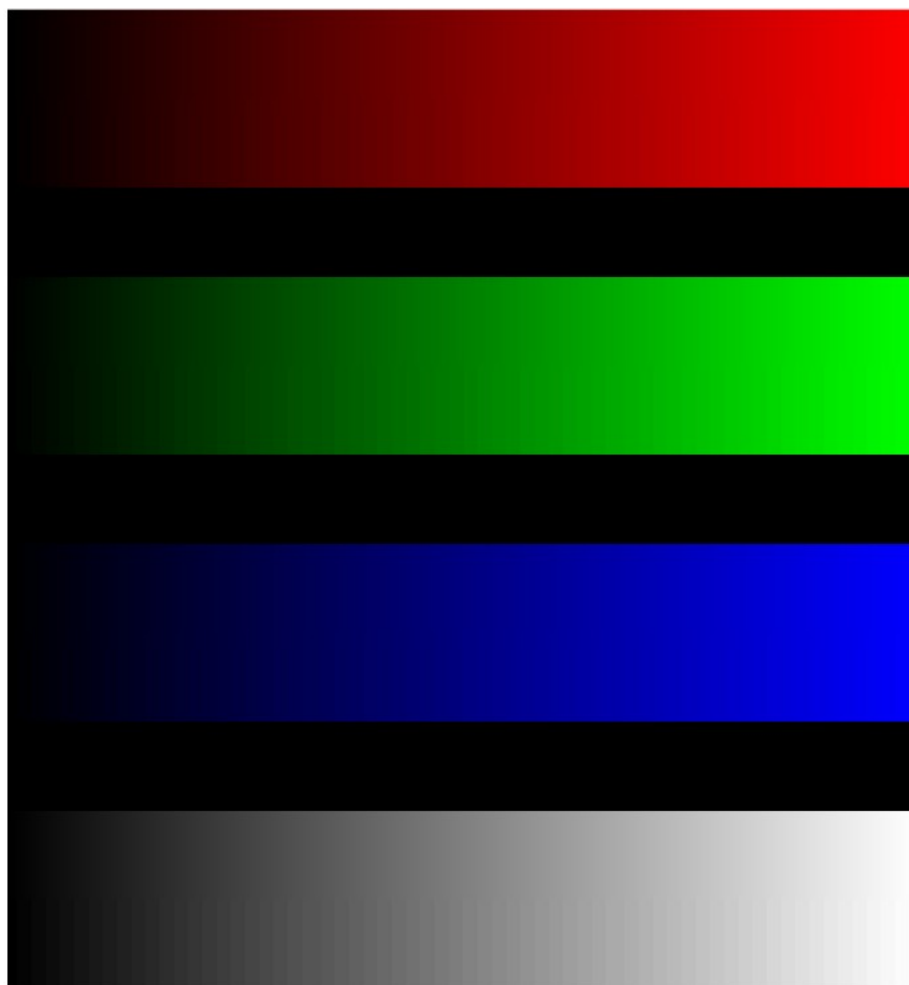
Rys. 1 – Zależność wybranych parametrów od amplitudy sygnału.

2 Szum kwantyzacji w grafice

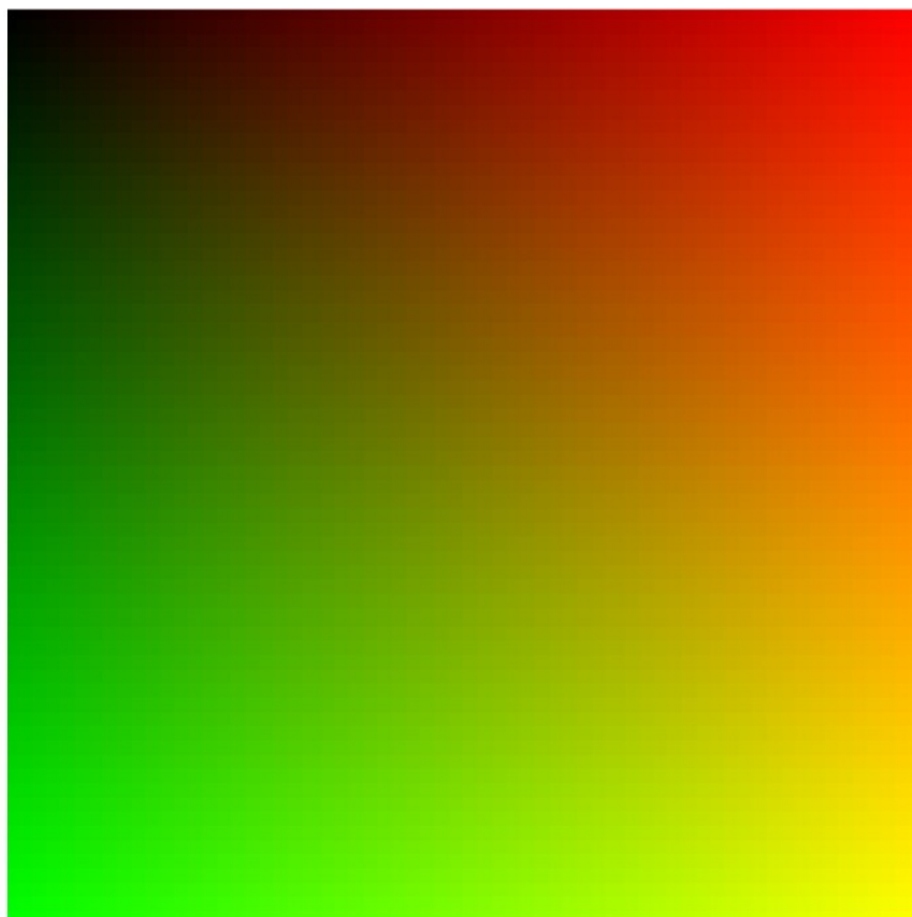
W tej części ćwiczenia porównywano obrazy wygenerowane przy różnej głębokości bitowej. Tradycyjnie, kolory są zapisywane przy pomocy 8 bitów, natomiast w wykorzystywanym programie obrazy zostały wygenerowane przy użyciu 6 oraz 7 bitów. Na zamieszczonych w sprawozdaniu obrazach wyraźnie skokową zmianę barwy spowodowaną taką a nie inną kwantyzacją. Oczywiście w przypadku zapisu 6 bitowego efekt jest znacznie bardziej wyraźny. W przypadku głębokości bitowej równej 7 po przybliżeniu również można dopatrzeć się różnic.

3 Szum kwantyzacji w grafice

Ta część ćwiczenia była analogiczna do poprzedniej, jednak analizowana konkretnie fotografie. Poniżej zamieszczone zostały obrazy, dla których głębokość bitowa zmalała na tyle, że można było zobaczyć wyraźne różnice.



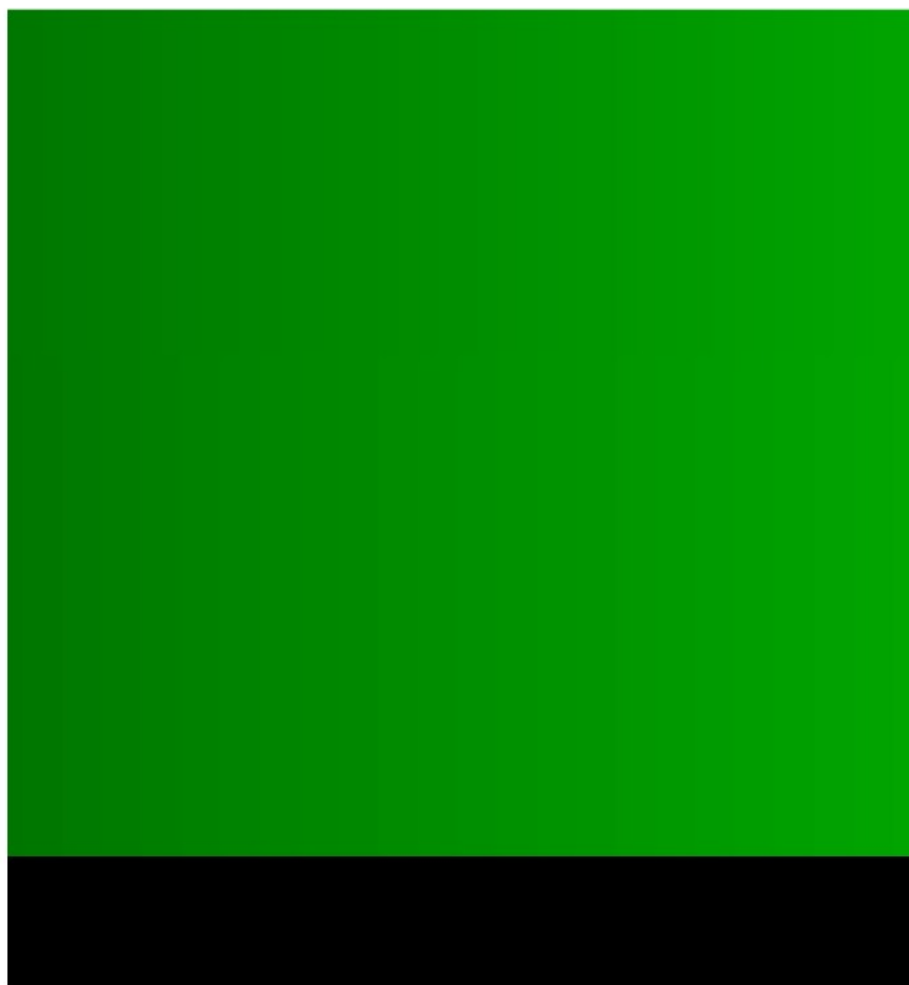
Rys. 2 – Głębokość bitowa równa 6.



Rys. 3 – Głębokość bitowa równa 6.



Rys. 4 – Głębokość bitowa równa 8.



Rys. 5 – Głębokość bitowa równa 7. (Obrazek przybliżony.)



Rys. 6 – Głębokość bitowa równa 7. (Obrazek przybliżony.)



Rys. 7 – Głębokość bitowa równa 7. (Obrazek przybliżony.)



Rys. 8 – Obrazek oryginalny.



Rys. 9 – Obrazek z głębokością bitową równą 4. Zniekształcenie wyraźnie widać na niebie.



Rys. 10 – Obrazek oryginalny.



Rys. 11 – Obrazek z głębokością bitową równą 5. Zniekształcenie wyraźnie widać na niebie.



Rys. 12 – Obrazek oryginalny.



Rys. 13 – Obrazek z głębokością bitową równą 6. Na zaznaczonym obszarze delikatnie widać zniekształcenie obrazu.



Rys. 14 – Obrazek oryginalny.



Rys. 15 – Obrazek z głębokością bitową równą 3. Zniekształcenie jest widoczne na liściach znajdujących się po lewej.

Kod do matlaba został załączony w pliku txt.