

Analiza Danych Multimedialnych – Projekt 1 – Filip Hałys

Celem projektu było porównanie kompresji algorytmami JPEG i JPEG 2000 w zależności od jej stopnia.

Projekt wykonano w 4 krokach:

1. Wybór barwnego obrazu kodowanego na 24 bitach w formacie BMP (mapa bitowa)
2. Wykorzystanie bibliotek Python'a do kompresji JPEG i JPEG2000
3. Wykonanie kompresji dla obu rodzajów kompresji z wykorzystaniem 5 różnych współczynników QL (5, 20, 50, 70, 90)
4. Wizualizacja wykresu przedstawiającego zależność stopnia kompresji do jakości kompresji dla obu metod kompresji.

Analizę wykonano na poniższym rysunku:

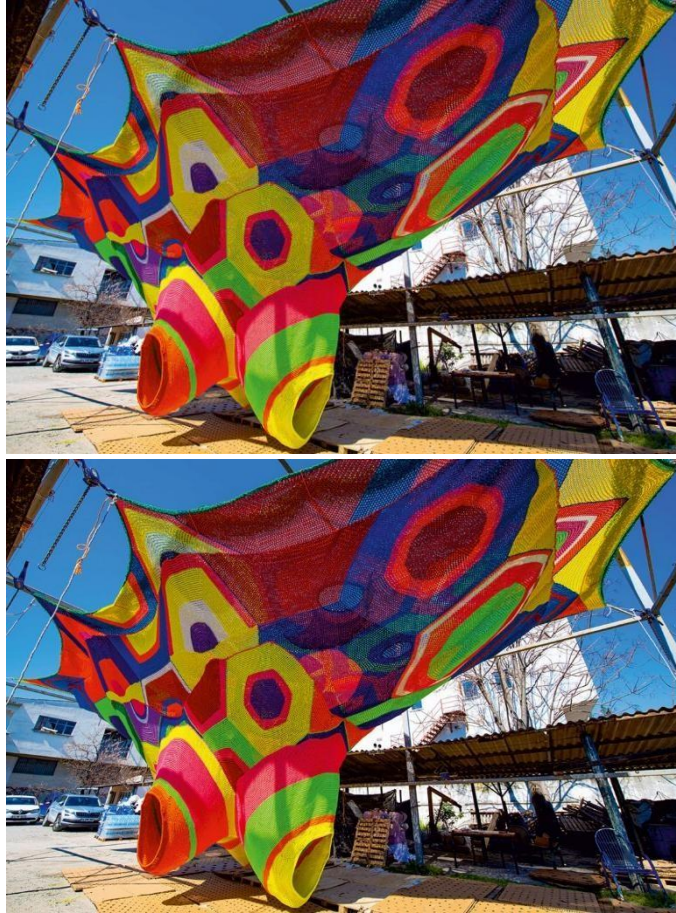


Rys. 1 – obraz, na podstawie którego wykonywano kompresję i analizę

Następnie wykonano dla każdego rodzaju kompresji pięciokrotnie kompresję dla współczynników QL równych 5, 20, 50, 70, 90.

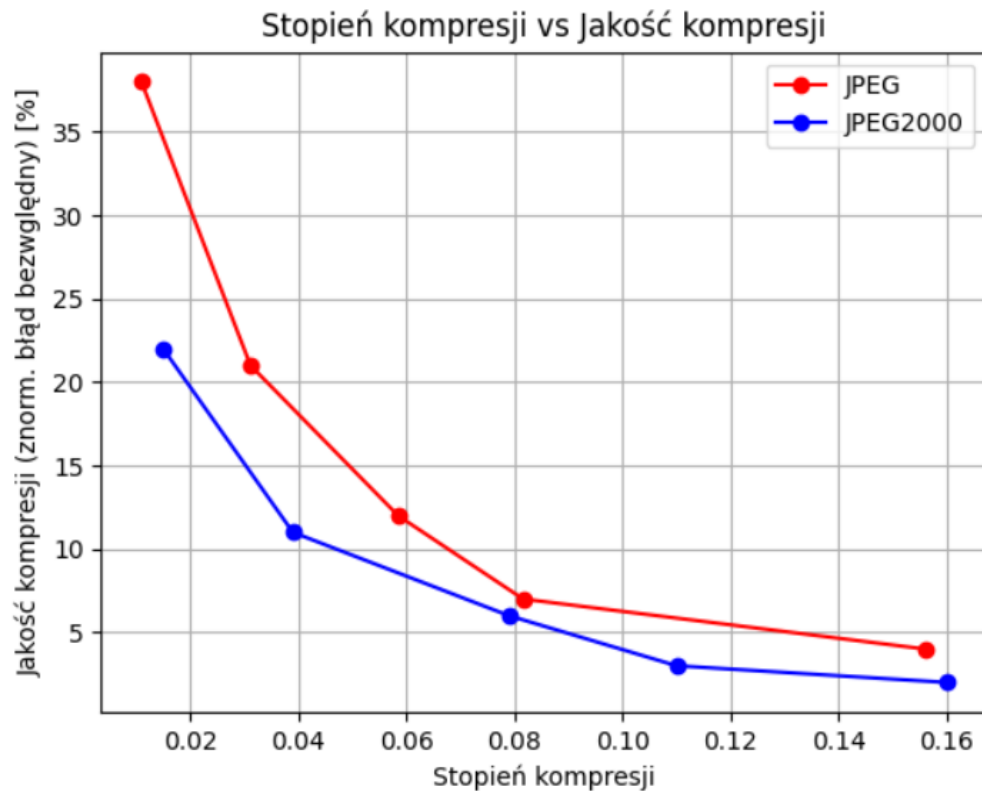
Poniżej przedstawiono wyniki kompresji dla JPEG (po kolei: od 5 do 90):





Pliki JPEG2000 niestety nie jestem w stanie otworzyć używając word'a (dołączyłem je do maila).

Finalnie wykonano wykres przedstawiający zależność stopnia kompresji do jakości kompresji dla 2-ch metod kompresji:



Do wyliczenia błędu kompresji wykorzystano wzór na odległość współczynników RGB:

$$D = \sqrt{(R_1 - R_2)^2 + (G_1 - G_2)^2 + (B_1 - B_2)^2}$$

Gdzie:

R_1, G_1, B_1 – poziomy szarości pikseli składowych RGB w obrazie przed kompresją,

R_2, G_2, B_2 – poziomy szarości pikseli składowych RGB w obrazie po kompresji.

Wnioski, obserwacje:

- Oś X – reprezentuje poziom kompresji (im wyższy, tym mocniejsza kompresja, wyższy wsp. QL),
- Oś Y – im wyższa wartość, tym gorsza jakość obrazu po kompresji (większy błąd kompresji),
- JPEG2000 jest znacznie efektywniejszy, gdyż oferuje lepszą jakość obrazu przy takim samym stopniu kompresji,
- JPEG znacznie bardziej traci jakość przy wyższych stopniach kompresji niż JPEG 2000,
- Dla wysokich stopni kompresji JPEG2000 jest lepszym wyborem, dla mniejszych nie ma aż tak dużej różnicy, lecz powiększa się ona gwałtownie wraz ze wzrostem stopnia kompresji.