

# Zastosowania interpolacji I: skalowanie i obroty

Przemysław Śliwiński

27 lutego 2023

*„No power and no treasure can  
outweigh the extension of our  
knowledge”*

---

Demokryt

## Spis treści

<b>1 Zakres ćwiczenia</b>	<b>1</b>
<b>2 Materiały pomocnicze</b>	<b>2</b>

### Streszczenie

Zadanie polega na wykorzystaniu poznanych algorytmów interpolacji do (i) skalowania oraz (ii) obracania względem wybranego punktu obrazów rastrowych (map bitowych) w oparciu o funkcje interpolacji  $\Pi$ ,  $\Lambda$  oraz f. Keysa (tj. interpolacje typu najbliższy sąsiad, liniową i sześcienną).

## 1 Zakres ćwiczenia

W oparciu o napisane już procedury interpolacji 1D należy zaimplementować algorytmy skalowania i obracania obrazów rastrowych (np. z wykorzystaniem elementu GUI `Slider`):

- o zadany współczynnik  $a \in [0.1 - 11]$ ,
- o zadany kąt  $\alpha \in (0, 2\pi)$  i wybrany środek obrotu.

W oparciu o zaimplementowane procedury interpolacji 2D wykonać na wybranych obrazach następujące operacje:

- pięciokrotnie powiększenie obrazu o 10% w każdym kroku,
- pomniejszenie obrazu do rozmiaru oryginalnego (czyli  $\times 1.1^{-5}$ ?),
- porównania obrazu wejściowego i wynikowego;
- trzykrotne pomniejszenie obrazu o 10% w każdym kroku,
- powiększenie obrazu do rozmiaru oryginalnego (czyli  $\times 1.1^3$ ?),
- porównania obrazu wejściowego i wynikowego.

Wskazać najlepszy algorytm i uzasadnić wybór. A następnie dokonać:

- obrócenia wybranego obrazu o  $2\pi$  z krokiem  $12^\circ$
- porównania obrazu wejściowego i wynikowego.

I ponownie wskazać najlepszy algorytm i uzasadnić wybór. Czy i jak można poprawić obrazów wynikowych przy:

- powiększaniu,
- pomniejszaniu,
- obracaniu?

## 2 Materiały pomocnicze

- [IEEE Signal Processing Magazine](#), vol 22, No. 1, 2005 - wydanie specjalne poświęcone przetwarzaniu obrazów kolorowych
- G. Sharma et al., *Digital color imaging*, [IEEE Transactions on Image Processing](#) - artykuł przeglądowy dotyczący widzenia kolorowego (tamże)
- R. Keys, *Cubic Convolution Interpolation for Digital Image Processing*, [IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing](#), vol ASSP-29, No. 6, 1981 - słynny artykuł, w którym R. Keys wprowadził funkcje interpolujące (nazwane później sześciennymi).

Przykładowe obrazy do interpolacji:

- Fella.jpg
- Pasikonik.jpg

znajdują się w podkatalogu.



Rysunek 1: Warto było schodzić z drzewa... ?



Rysunek 2: Filip!