

# Ewolucyjny malarz

Rafał Kwiatkowski, Franciszek Sioma

22 kwietnia 2020

## 1 Opis projektu

### 1.1 Cel projektu

Celem projektu *Ewolucyjny Malarz* było stworzenie aplikacji wykorzystującej algorytm ewolucyjny. Aplikacja przyjmuje na wejściu kolorowy obrazek, a na wyjściu zwraca możliwe jak najdokładniejsze odwzorowanie obrazu wejściowego przy użyciu prostokątów RGBA.

### 1.2 Przyjęte założenia

W algorytmie ewolucyjnym istotne jest to, aby zdefiniować czym będzie *Osobnik*. W naszym przypadku osobnikiem jest obraz stworzony z  $n$  prostokątów RGBA. Każdy prostokąt składa się z 8 wartości:

**R** kanał czerwony

**G** kanał zielony

**B** kanał niebieski

**A** kanał alpha (mówi o przezroczystości danego piksela)

**X** pozycja względem osi poziomej

**Y** pozycja względem osi pionowej

**W** szerokość

**H** wysokość

Kolejnym niejasnym punktem może być sposób obliczania funkcji przystosowania ( $J$ ). W naszym przypadku funkcja ta będzie przyjmować wartości od 0 do 1 i będzie obliczana na podstawie porównywania piksel po pikselu obrazu stworzonego przez osobnika z obrazem oryginalnym.

Algorytm zakłada dwa rodzaje krzyżowania osobników:

- uśrednianie

- interpolacja

W naszym programie postanowiliśmy umieścić oba te sposoby, by móc przebadć ich wpływ na końcowy wynik algorytmu.

## 2 Aplikacja

### 2.1 Pakiety

Kod aplikacji podzieliliśmy na kilka pakietów w celu organizacji pracy oraz by kod był przejrzysty.

- `data_struct` - zawiera definicję prostokątów, które tworzą *Osobnika* oraz metody z nim związane
- `evolutionary_algorithm` - zawiera implementację algorytmu wraz z definicjami takich elementów jak *Osobnik*, *Populacja* czy *krzyżowanie*
- `experiments` - zawiera definicję eksperymentów przeprowadzanych na utworzonej aplikacji
- `image_processing` - zawiera klasy i metody odpowiedzialne za wyświetlenie obrazu

## 3 Testy

Planujemy wykonać szereg testów, które pomogą nam odpowiedzieć na pytanie jak działa aplikacja w zależności od następujących parametrów:

- liczebność populacji
- liczba prostokątów w danym osobniku
- strategia krzyżowania
- strategia mutowania

### 3.1 Przeprowadzone testy

### 3.2 Wyniki