

Analiza Obrazów

Dokumentacja projektu pt. “Segmentacja Barwna”

Weronika Miszczak
Weronika Ciurej
Natalia Szczerba

26.01.2021

1. Tytuł projektu i autorzy projektu

Tytułem projektu jest Segmentacja Barwna. Program zrealizował zespół złożony z trzech osób: Weroniki Miszczak, Weroniki Ciurej oraz Natalii Szczerby.

2. Wymagania

- MATLAB (wersja R2020b)

3. Uruchomienie aplikacji

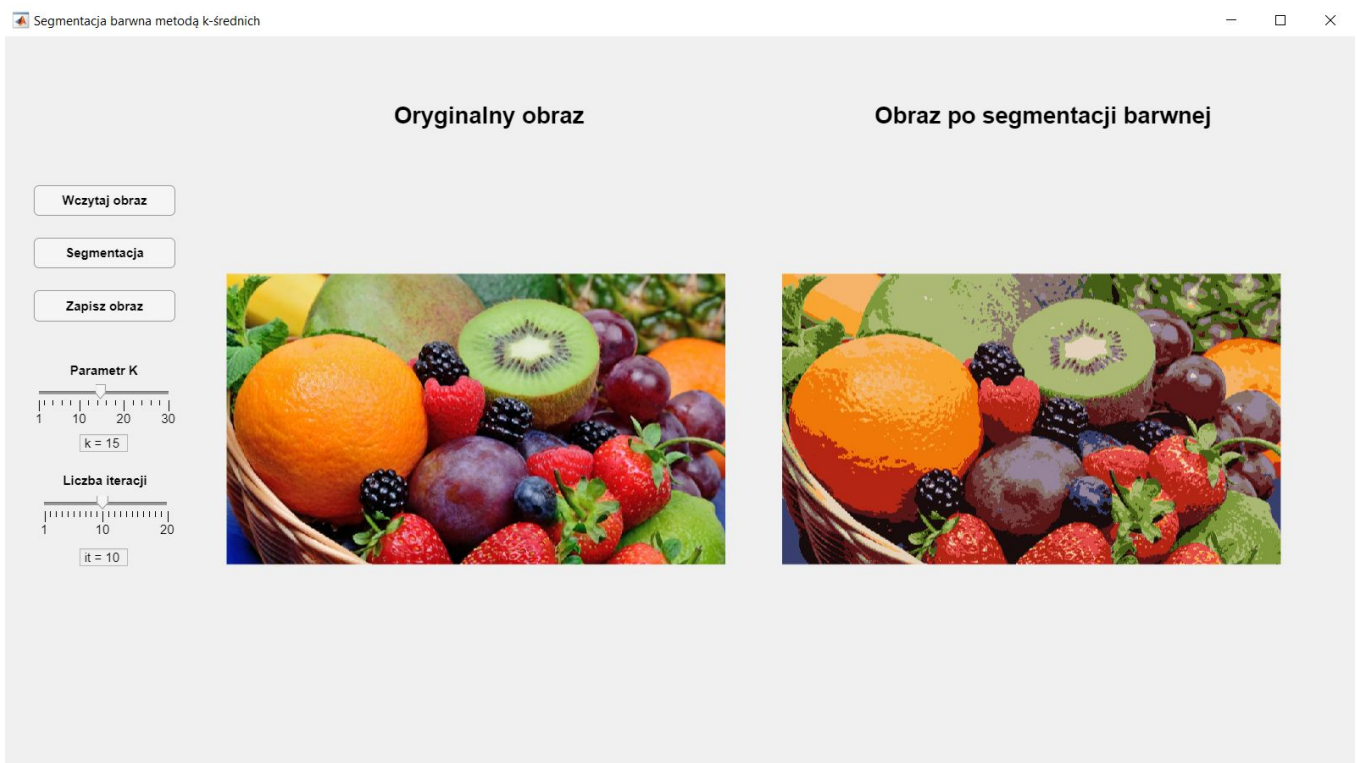
Należy uruchomić środowisko MATLAB oraz przejść do *APPS*→*Install App*, po czym wybrać plik instalacyjny *Color Segmentation.mlappinstall*. Nastąpi instalacja aplikacji, którą można następnie uruchomić wchodząc w *APPS*→*MY APPS*→*Color Segmentation*.

4. Opis projektu

Cel projektu to stworzenie aplikacji, wykonującej segmentację barwną. Program napisany jest w Matlabie. Do segmentacji barwnej wykorzystano metodę k-średnich (ang. *k-means clustering*). Powoduje ona pogrupowanie wszystkich pikseli do K grup (K kolorów). Na początku centroidy poszczególnych grup (ich wartości RGB) są wybierane losowo, natomiast w kolejnych iteracjach są one ustalane na nowo (jako średnia wartości wszystkich pikseli przydzielonych do danej grupy lub ponownie losowo, jeśli żaden piksel nie należy do danej grupy).

5. Działanie aplikacji

Aplikacja umożliwia wczytanie oryginalnego obrazu poprzez naciśnięcie przycisku "Wczytaj obraz". Suwaki poniżej umożliwiają zmianę parametru K oraz liczby iteracji potrzebnych do segmentacji barwnej metodą k-średnich. Po wybraniu na nich odpowiednich wartości oraz naciśnięciu przycisku "Segmentacja" następuje segmentacja barwna wczytanego obrazu. Po chwili po prawej stronie ("Obraz po segmentacji barwnej") powinien pojawić się wynik procesu segmentacji. Przycisk "Zapisz obraz" umożliwia zapisanie na dysku otrzymanego obrazu.



Rys. 1. Zrzut ekranu aplikacji.

6. Testowanie

Działanie aplikacji przetestowano dla kilku kolorowych obrazów (*tecza.jpg*, *pilki.jpg*, *owoce.jpg*, *owoce2.jpg*). W każdym przypadku segmentacja wykonała się poprawnie.

Wadą aplikacji jest jednak czas działania. Im większy parametr K oraz liczba iteracji, tym dłużej trzeba czekać na efekt segmentacji. Dla obrazów o dużych rozmiarach czas działania aplikacji nie jest satysfakcjonujący.

Podczas segmentacji może także zdarzyć się, że końcowa ilość kolorów na obrazie będzie się różnić od oczekiwanej przez nas (wybranego parametru K). Jest to spowodowane tym, że algorytm opiera się na losowaniu centroidów poszczególnych grup. Nie trudno o sytuację, gdy wylosowanych zostanie kilka pikseli o tym samym kolorze. Najłatwiej zauważyć taką sytuację w przypadku obrazów, które zawierają bardzo małą ilość kolorów (czyli prawdopodobieństwo wylosowania wielu pikseli o tym samym kolorze jest duże).

7. Wykonane elementy

- Weronika Miszczak: funkcja segmentująca, dokumentacja
- Weronika Ciurej: GUI, funkcja segmentująca, dokumentacja
- Natalia Szczerba: funkcja segmentująca, obsługa przycisku zapisywania do pliku, dokumentacja

8. Źródła

- <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/52697-k-means-segmentation>
- <https://www.kdnuggets.com/2019/08/introduction-image-segmentation-k-means-clustering.html>