

## Program do redukcji kolorów na obrazie - instrukcja

Aplikacja pozwala na wykorzystanie 3 algorytmów redukcji kolorów - metody propagacji błędu, algorytmu popularnościowego oraz algorytmu k-średnich - do zredukowania liczby kolorów na wczytanym obrazie. Przykładowe obrazy dostępne są w galerii po prawej stronie, możliwe jest wczytanie ich poprzez kliknięcie na dowolny lewym przyciskiem myszy. By przetworzyć obraz, należy wcisnąć przycisk 'Cluster Image to K Colors', gdzie 'K' będzie odpowiadało wybranej przez użytkownika liczbie kolorów. Liczbę kolorów można zmienić, przesuwając znacznik na suwaku nad przyciskiem.

### Algorytmy

Dostępne są 3 algorytmy przetwarzające obraz. Przy każdym przetworzeniu możemy wybrać, z których algorytmów chcemy skorzystać, zaznaczając lub odznaczając znacznik 'Use This Method' (Użyj tej metody) dla wybranych algorytmów.

Po przetworzeniu, użytkownik może kliknąć na obrazy lewym przyciskiem, by zobaczyć je w oryginalnej skali, lub prawym, by otworzyć okienko kontekstowe umożliwiające zapisanie obrazu.

**Metoda propagacji błędu** wykorzystuje paletę barw niezależną od wczytanego obrazu, wybierając 'k' równo oddalonych od siebie kolorów. Następnie każdemu pikselowi obrazu próbuje przypisać jeden z kolorów palety, a różnicę kolorów przypisania wykorzystuje do bliższego zaproksymowania następnych pikseli.

**Metoda propagacji błędu ma dwie dodatkowe opcje:**

- Wybór filtra obsługującego błędy przybliżeń kolorów - dostępne są trzy filtry, każdy powoduje trochę inne efekty przetwarzania,
- Znacznik 'Use K\*K\*K colors' (Używaj K\*K\*K kolorów) - domyślnie program nie używa tej opcji. Przy przetwarzaniu obrazów metodą propagacji błędu, wybiera paletę kolorów niezależną od obrazu, wybierając kolory o wartościach od 0 do FFFFFF, równo od siebie oddalone na tym przedziale. Zaznaczając to pole, zamiast tego zostanie użyta paleta kolorów dzieląca każdą oś komponentów koloru (czerwony, zielony, niebieski) na k kolorów, powodując bardziej równomierne rozłożenie barw.

**Algorytm popularnościowy** najpierw wybiera 'k' najczęściej występujących na oryginalnym obrazie kolorów, po czym każdemu pikselowi na obrazie próbuje przypisać najbliższy z kolorów z tej palety.

**Algorytm k-średnich** wykorzystuje trochę bardziej skomplikowaną metodę wybrania palety. Metoda na początku wybiera 'k' losowych pikseli na obrazie, po czym zapisuje ich kolory. Następnie, iteracyjnie, dla każdego piksela na obrazie rozpatruje, który z 'k' wybranych jest mu najbliższy kolorem, po czym uśrednia kolor wybranego. Metoda powtarza ten proces dopóki wszystkie z 'k' kolorów nie będą się dalej zmieniać, lub jeśli każdy z kolorów obrazu będzie podobny w granicy parametru Epsilon do któregoś z wybranych kolorów. Następnie nadaje każdemu pikselowi obrazu najbliższy z tych uśrednionych kolorów.

**Algorytm wykorzystujący k-średnich ma jedną dodatkową opcję:**

- Epsilon - próg dokładności przybliżenia koloru. Zmniejszając tą wartość, zwiększymy możliwą dokładność, co, zależnie od obrazu, może polepszyć trafność kolorów użytych w przetworzonym obrazie

## Sterowanie

- Przycisk 'Load Image' - Wczytanie obrazu - przycisk Load Image,
- Przycisk 'Cluster Image to K Colors' - Przetworzenie wczytanego obrazu na obrazy o zredukowanej liczbie kolorów
- Suwak wyboru ilości kolorów - pozwala na wybór ilości kolorów, do ilu zredukujemy przetwarzany obraz. Domyślna wartość jest równa 10.
- Galeria obrazów - użytkownik może kliknąć na jeden z dostępnych w Galerii obrazów, by móc wykonać na nim testy przetwarzania
- Okienka dla poszczególnych metod przetwarzania pozwalają korzystać z opcji opisanych w sekcji Algorytmy, a także na wybranie, których metod chcemy używać przy kolejnym przetwarzaniu
- Lewy przycisk myszy na obrazie - otwiera nowe okno zawierające obraz w oryginalnych rozmiarach (nierozciągnięty)
- Prawy przycisk myszy na obrazie - otwiera menu kontekstowe pozwalające na zapisanie przetworzonego obrazu. Niedostępne dla obrazu oryginalnego. Może wymagać kliknięcia dwa razy. Obrazy zostaną zapisane w formacie .png