**Dokumentacja projektu binaryzacja warunkowa**

**Opis ogólny**

Aplikacja to graficzny interfejs użytkownika do przeprowadzania binaryzacji obrazów w trybie warunkowym. Umożliwia wczytywanie obrazów, ustawianie parametrów binaryzacji, wyświetlanie histogramów oraz zapisywanie wyników. Obsługuje dwa języki: polski i angielski.

**Funkcjonalności**

**1. Wczytywanie obrazu**

* **Opis**: Aplikacja pozwala użytkownikowi wczytać obraz z dysku w jednym z obsługiwanych formatów: .png, .jpg, .jpeg, .bmp, .gif.
* **Działanie**:
  + Wybrany obraz jest wyświetlany w sekcji "Obraz wejściowy".
  + Generowany jest histogram dla obrazu wejściowego.
* **Przycisk**: **Wczytaj obraz**

**2. Binaryzacja obrazu**

* **Opis**: Binaryzacja obrazu odbywa się zgodnie z ustawionymi przez użytkownika progami jasności oraz wybranym kierunkiem przetwarzania.
* **Działanie**:
  + Użytkownik ustawia dolny i górny próg binaryzacji.
  + Możliwe kierunki przetwarzania:
    - Lewo > Prawo
    - Prawo > Lewo
    - Góra > Dół
    - Dół > Góra
  + Wynik binaryzacji wyświetlany jest w sekcji "Obraz wyjściowy".
  + Generowany jest histogram obrazu binarnego.
* **Przycisk**: **Binaryzuj**

**3. Zapis obrazu**

* **Opis**: Umożliwia zapisanie wyniku binaryzacji jako nowego pliku graficznego.
* **Działanie**:
  + Wynikowy obraz binarny można zapisać w formacie .png, .jpg, .bmp w wybranym folderze na dysku.
* **Przycisk**: **Zapisz obraz**

**4. Zmiana języka**

* **Opis**: Interfejs aplikacji może być wyświetlany w języku polskim lub angielskim.
* **Działanie**:
  + Wszystkie elementy interfejsu, w tym podpisy osi histogramów, zmieniają język po kliknięciu przycisku zmiany języka.
* **Przycisk**: **English** (lub **Polski**, gdy język jest ustawiony na angielski).

**5. Wyświetlanie histogramów**

* **Opis**: Aplikacja generuje histogramy dla obrazów wejściowych i wyjściowych.
* **Działanie**:
  + Histogram obrazu wejściowego jest generowany po wczytaniu obrazu.
  + Histogram obrazu binarnego jest generowany po przeprowadzeniu binaryzacji.
  + Podpisy osi histogramów zmieniają się w zależności od wybranego języka.

**Struktura interfejsu**

**Menu (po lewej stronie)**

* Przycisk wczytywania obrazu
* Pola tekstowe do ustawiania progów binaryzacji
* Lista rozwijana do wyboru kierunku binaryzacji
* Przycisk "Binaryzuj"
* Przycisk "Zapisz obraz"
* Przycisk zmiany języka

**Główna sekcja aplikacji**

* **Obraz wejściowy**: Wyświetlany w lewym górnym rogu.
* **Histogram obrazu wejściowego**: Znajduje się obok obrazu wejściowego.
* **Obraz wyjściowy**: Wyświetlany w dolnej części ekranu.
* **Histogram obrazu wyjściowego**: Umieszczony obok obrazu wyjściowego.

**Technologie użyte w projekcie**

1. **CustomTkinter**:
   * Używany do stylizowanego interfejsu graficznego.
   * Obsługuje ciemny motyw i nowoczesny wygląd.
2. **OpenCV**:
   * Do manipulacji obrazami, w tym binaryzacji i generowania histogramów.
3. **Pillow**:
   * Do konwersji obrazów na formaty zgodne z interfejsem.
4. **NumPy**:
   * Do obliczeń związanych z histogramami i manipulacją obrazami.

**Instrukcja obsługi**

1. Uruchom aplikację.
2. Kliknij przycisk **Wczytaj obraz**, aby załadować obraz z dysku.
3. Ustaw wartości progów binaryzacji w polach tekstowych (dolny i górny próg).
4. Wybierz kierunek binaryzacji z listy rozwijanej.
5. Kliknij przycisk **Binaryzuj**, aby przetworzyć obraz.
6. Obejrzyj wynikowy obraz binarny oraz jego histogram.
7. Kliknij przycisk **Zapisz obraz**, aby zapisać wynik.
8. Jeśli chcesz, zmień język aplikacji, klikając przycisk zmiany języka.