**Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania**

**Grupa ID06IO1**

**ALGORYTMY PRZETWARZANIA OBRAZÓW**

Aplikacja zbiorcza (ćwiczenia laboratoryjne i projekt)

Tytuł projektu

Udoskonalenie oprogramowania przygotowanego na zajęciach przez implementację nowego narzędzia do tworzenia histogramu 2D

**Autor:**

Yevhen Matko

Prowadzący: mgr inż. Łukasz Roszkowiak, prof. IBIB PAN

Warszawa 2022/2023

Spis treści

[1. Wprowadzenie 2](#_Toc137649808)

[1.1. Wymagania systemowe 3](#_Toc137649809)

[1.2. Wykorzystane narzędzia 3](#_Toc137649810)

[1.2.1. Główne Biblioteki: 3](#_Toc137649811)

[1.3. Uruchomienie 3](#_Toc137649812)

[2. Interfejs programu 3](#_Toc137649813)

[2.1. Główne okno 3](#_Toc137649814)

[2.1.1. Pasek menu 3](#_Toc137649815)

[2.2. Okno obrazu 3](#_Toc137649816)

[3. Menu główne 4](#_Toc137649817)

[3.1. File 4](#_Toc137649818)

[3.1.1. Open 4](#_Toc137649819)

[3.1.2. Duplicate 4](#_Toc137649820)

[3.1.3. Save original 4](#_Toc137649821)

[3.1.4. Save compressed 4](#_Toc137649822)

[3.2. Image 4](#_Toc137649823)

[3.2.1. To RGB 4](#_Toc137649824)

[3.2.2. RGB to Gray 4](#_Toc137649825)

[3.2.3. RGB to HSV 4](#_Toc137649826)

[3.2.4. RGB to LAB 4](#_Toc137649827)

[3.2.5. Split channels 4](#_Toc137649828)

[3.2.6. Stretching 4](#_Toc137649829)

[3.2.7. Selective streching 4](#_Toc137649830)

[3.2.8. Equalization 5](#_Toc137649831)

[3.3. Analyze 5](#_Toc137649832)

[3.3.1. Histogram 5](#_Toc137649833)

[3.3.2. Plot Profile 7](#_Toc137649834)

[3.4. Process 7](#_Toc137649835)

[3.5. Info 8](#_Toc137649836)

[4. Histogram 2D 9](#_Toc137649837)

# Wprowadzenie

Program pozwala na obróbkę obrazów metodami jednopunktowymi jedno i dwuargumentowymi, metodami sąsiedztwa, morfologii matematycznej, segmentacji, klasyfikacji oraz tworzenia histogramu 2D.

## Wymagania systemowe

* System operacyjny: Windows 10
* Miejsce na dysku twardym:70 MB

## Wykorzystane narzędzia

* Język programowania – C# 7.3
* IDE – Visual Studio 2022

### Główne Biblioteki:

* [OpenCV](https://opencv.org/) 4.6.0.5131
* [ScottPlot](https://scottplot.net/) 4.1.62

## Uruchomienie

Aby uruchomić program, należy kliknąć dwukrotnie lewym przyciskiem myszy na program wykonywalny „Image editor.exe” w folderze programu.

# Interfejs programu

## Główne okno

### Pasek menu

A blue and white rectangle with black text

Description automatically generated with low confidence

Pasek menu stanowi główną część programu, który pozwala na korzystanie z jego funkcjonalności. Są tam umieszczone wszystkie funkcje programu. Niektóre funkcje są też dostępne z poziomu paska narzędziowego.

## Okno obrazu

A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence

Domyślnie wyświetla obraz w jego realnym rozmiarze

# Menu główne

## File

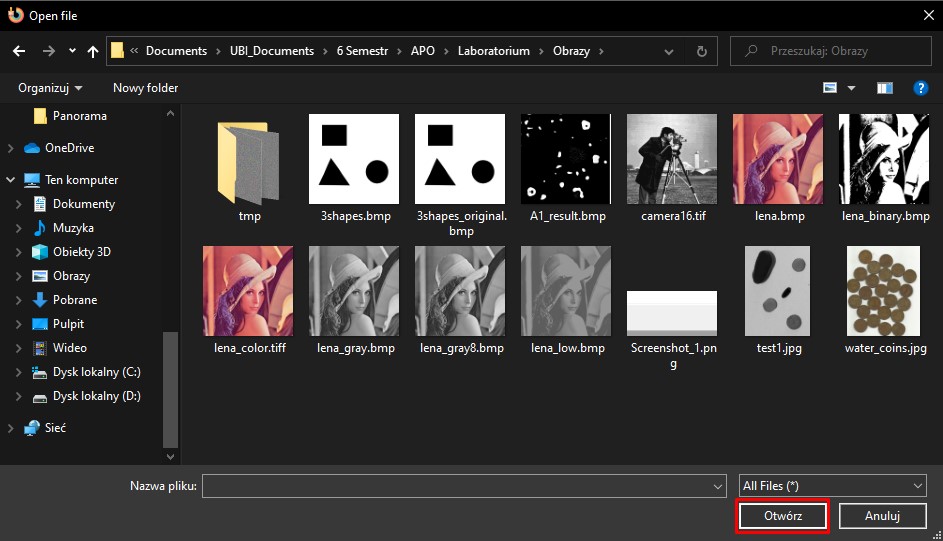
### Open

Opcja *File→*Open, znajdująca się w menu głównym programu, otwiera obraz.

A picture containing text, screenshot, font, number

Description automatically generated

Po naciśnięciu pojawi się okno otwierania plików, za pomocą którego należy odszukać na dysku wybrany plik z obrazem. Po wybraniu pliku wciśnięcie przycisku *Otwórz* spowoduje zamknięcie okna oraz otwarcie obrazu.



Program może wczytywać obrazy w następujących formatach:

* BMP
* JPEG
* JPG
* PNG
* TIFF
* TIF

### Duplicate

Opcja *File→Duplicate* tworzy kopie ostatniego obrazu.

A blue and white rectangle with black text

Description automatically generated with low confidence

### Save original

Opcja *File→Save original* zapisuje aktualnie wybrany obraz na dysku we wskazanym miejscu.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Po naciśnięciu pojawi się okno do zapisywania. W tym oknie należy wpisać nazwę pliku oraz można wybrać jego rozszerzenie. Naciśnij *Zapisz*, aby zapisać plik.

A screenshot of a video

Description automatically generated with medium confidence

Jeżeli rozszerzenie pliku nie zostało podane, to domyślnie będzie zapisany z rozszerzeniem .bmp

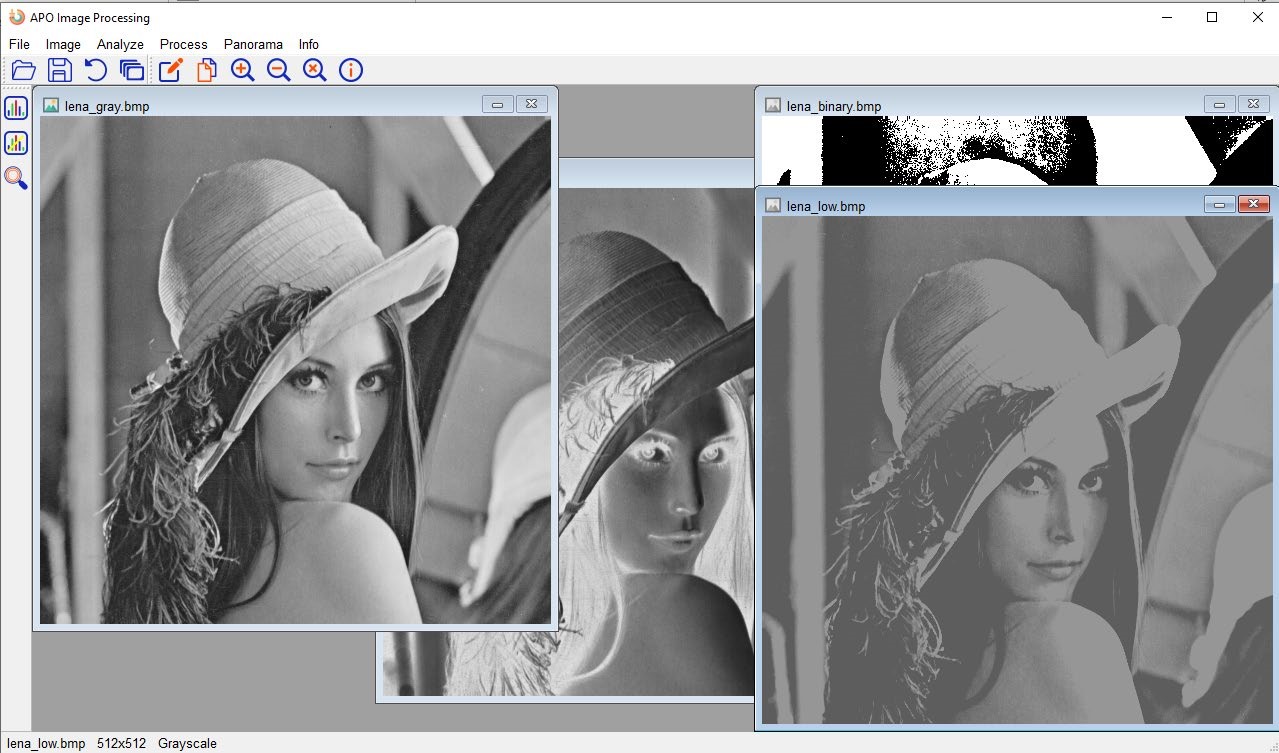
### Save compressed

Opcja *File→Save compressed* po kompresji zapisuje aktualnie wybrany obraz na dysku we wskazanym miejscu(wartość kompresji podaje użytkownik).

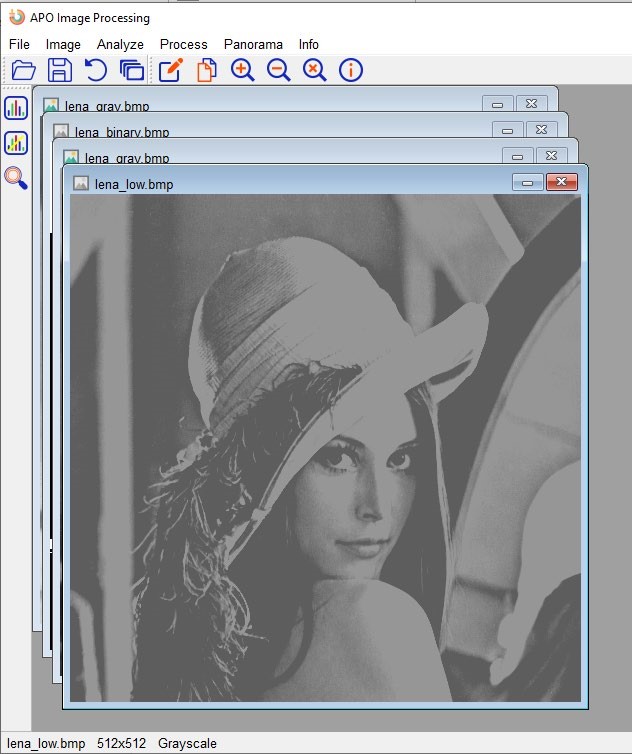
A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Przed zastosowaniem opcji:



Po zastosowaniu opcji:



## Image

### To RGB

Opcja *Image→To RGB* pozwala wrócić do obrazy RGB, które przed tym był konwertowany do LAB lub HSV.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### RGB to Gray

Opcja *Image→RGB to Gray* pozwala obraz RGB konwertować do obrazu szaroodcieniowego

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

### RGB to HSV

Opcja *Image→RGB to HSV* pozwala obraz RGB konwertować do obrazu HSV.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

### RGB to LAB

Opcja *Image→ RGB to HSV* pozwala obraz RGB konwertować do obrazu LAB.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

### Split channels

Opcja *Image→Split channels* pozwala rozłożyć trzech-kanałowy obraz na trzy oddzielne obrazy.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

### Stretching

Opcja *Image→Stretching* Operacja rozciągania histogramu od 0 do 255.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

### Selective streching

Opcja *Image→ Selective stretching* Operacja rozciągania histogramu. Pozwala ustalić zakres rozciągania.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Equalization

Opcja *Image→Equalization* Operacja wyrównania histogramu przez equalizację.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## Analyze

### Histogram

Opcja *Analyze→Histogram* wyświetla histogram wybranego obrazu w nowym okienku:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Po wciśnięciu pojawi się histogram.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Także naciśnięcie przycisku „Histogram Table” spowoduje pokazanie histogramu w formie tablicy.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Plot Profile

Opcja *Analyze→Plot Profile* wyświetla linię profilu dla wybranego obrazu w nowym okienku: najpierw musisz wybrać dwa punkty na obrazie, a następnie przycisnąć „Plot Profile”

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a graph

Description automatically generated with medium confidence

## Process

Opcja *Process* pokazuje wszystkie operacji punktowe, logiczne oraz dwuargumentowe.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## Info

Opcja *Info* wyświetla informację o programie.

A picture containing text, screenshot, font, line

Description automatically generated

Po wciśnięciu zostaje wyświetlone okienko:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

# Histogram 2D

Tytuł projektu:

Implementacja operacji tworzenia histogramu dwuwymiarowego z obrazu kolorowanego bazującego na kanałach oraz rekonstrukcji obrazów z histogramu.

Mój program pobiera obrazy RGB i konwertuje je do formatu LAB. Bierze się pod uwagę tylko dwa kanały, A i B. Algorytm przechodzi przez każdy piksel kanału A i zlicza liczbę pikseli o wartości X, które zmieniły swoją wartość w tym samym pikselu na wartość Y. (X i Y są współrzędne tablicy)

A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a cellphone

Description automatically generated with low confidence A screenshot of a person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Następnie można wybrać wartości w tabeli, aby utworzyć nowy obraz.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence