

Wykrywanie naczyń dna siatkówki oka

1. Skład grupy:

Mateusz Poprawa 148073

2. Zastosowany język programowania oraz dodatkowe biblioteki:

język: Python

biblioteki: numpy, PIL, scipy, skimage, cv2, matplotlib, keras_unet

3 .Opis zastosowanych metod:

1. przetwarzanie obrazów

- a) konwersja obrazu do skali szarości
- b) zastosowanie filtru Gaussa
- c) obliczenie macierzy drugich pochodnych cząstkowych obrazu (Hesjan)
- d) obliczenie wektorów własnych tej macierzy
- e) w zależności od wartości każdego piksela przypisanie mu koloru białego lub czarnego

krótkie uzasadnienie zastosowanego rozwiązania :

Przedstawione rozwiązanie pozwala uzyskać zadowalające wyniki.

2. uczenie maszynowe (4.0/5.0)

- 1. konwersja obrazu do skali szarości
- 2. podzielenie obrazów na wycinki o rozmiarach 256x256 pikseli, podział zbioru na zbiór testowy i zbiór treningowy, zastosowanie różnych transformacji na fragmentach.
- 3. Zastosowanie sieci neuronowej UNet z 4 warstwami.
- 4. wyniki wstępnej oceny zbudowanego klasyfikatora (testy *hold-out*)
Accuracy: 96.29%

Sensitivity: 88.88%

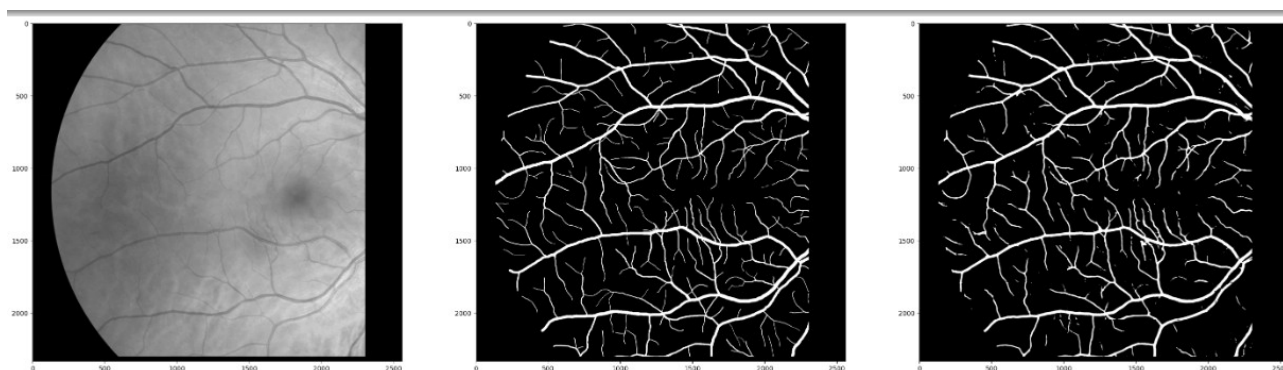
Specificity: 97.11%

krótkie uzasadnienie zastosowanego rozwiązania:

Zastosowanie sieci neuronowej pozwala na dokładne wykrywanie naczyń dna siatkówki oka .

4. Wizualizacja wyników działania programu dla wybranych obrazów:

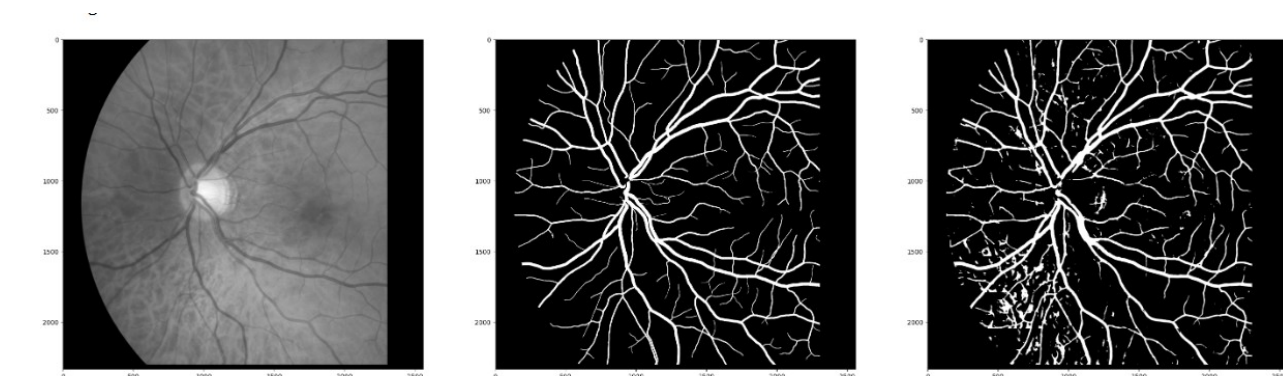
Uczenie maszynowe:



Accuracy: 96.78 %

Sensitivity: 82.74 %

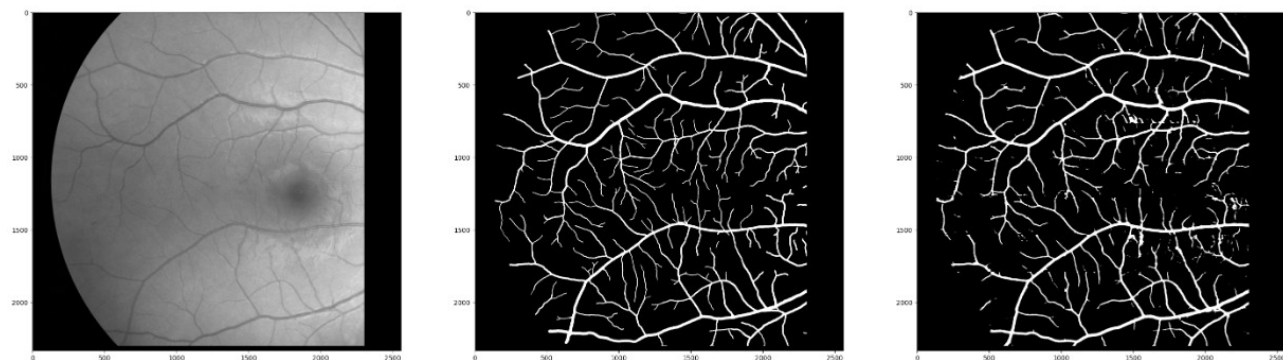
Specificity: 98.10 %



Accuracy: 95.58 %

Sensitivity: 90.04 %

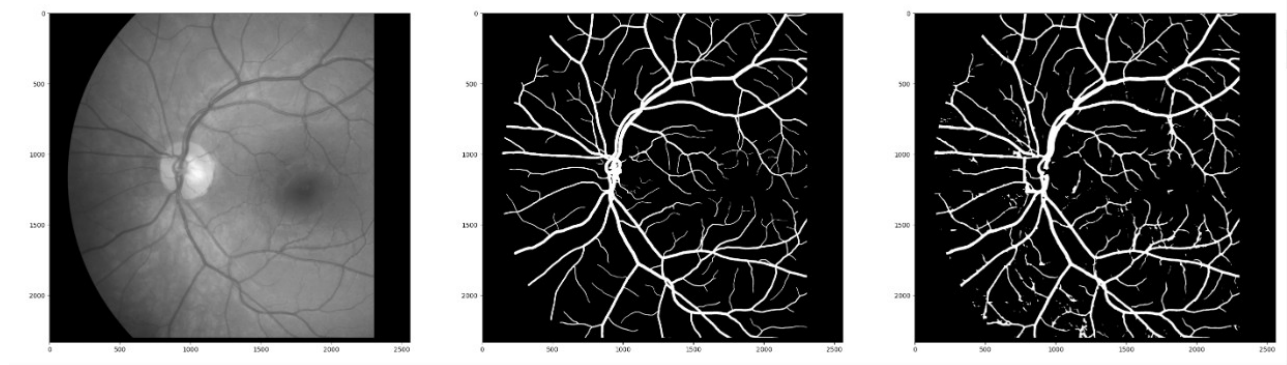
Specificity: 96.18 %



Accuracy: 96.56 %

Sensitivity: 82.71 %

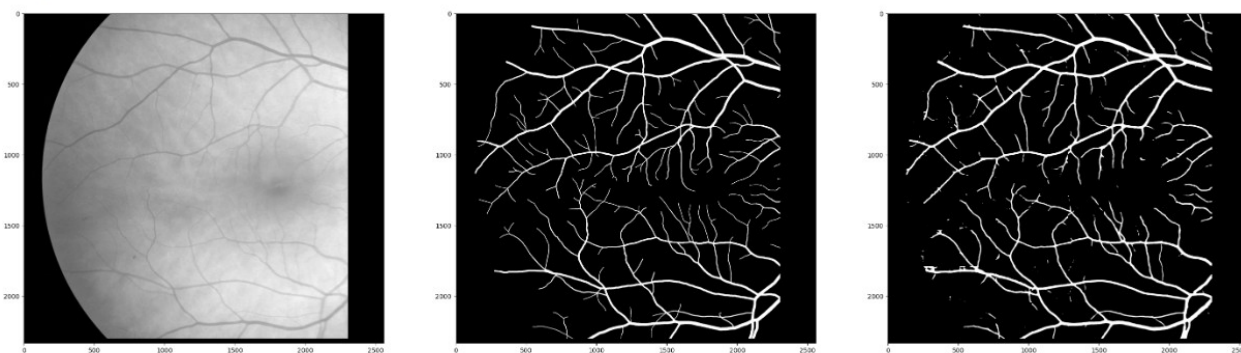
Specificity: 97.87 %



Accuracy: 96.59 %

Sensitivity: 89.75 %

Specificity: 97.31 %

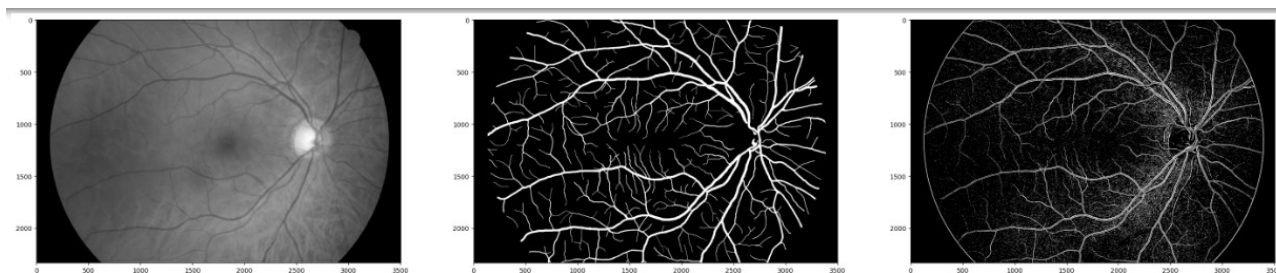


Accuracy: 97.45 %

Sensitivity: 87.69 %

Specificity: 98.18 %

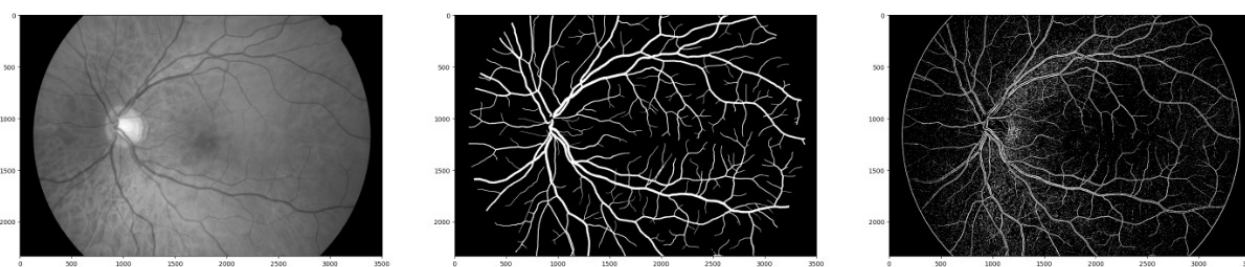
Przetwarzanie obrazów:



Accuracy: 89.71 %

Sensitivity: 47.05 %

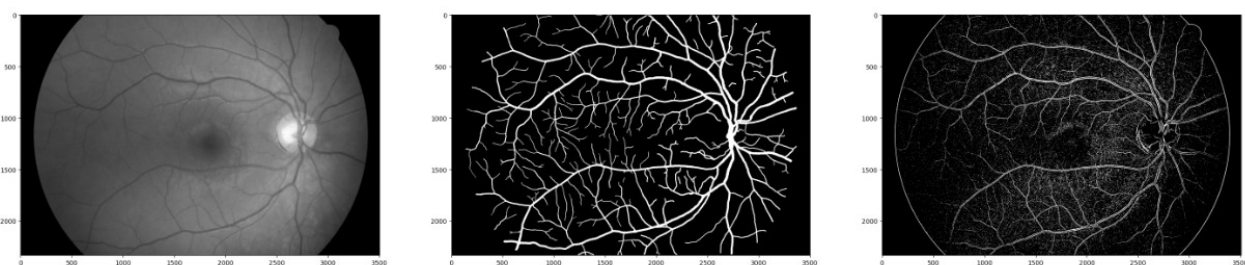
Specificity: 94.55 %



Accuracy: 90.48 %

Sensitivity: 51.56 %

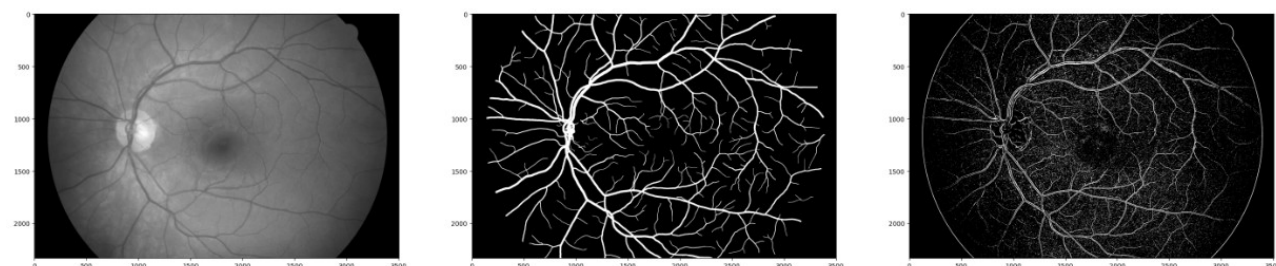
Specificity: 94.75 %



Accuracy: 88.75 %

Sensitivity: 37.84 %

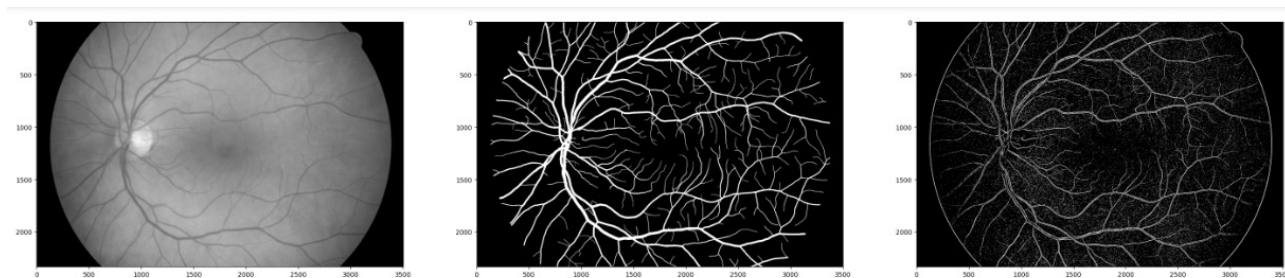
Specificity: 94.76 %



Accuracy: 89.96 %

Sensitivity: 42.42 %

Specificity: 94.91 %



Accuracy: 90.18 %

Sensitivity: 43.05 %

Specificity: 95.49 %

Wyniki uzyskane za pomocą uczenia maszynowego są lepsze, szczególnie w przypadku Sensitivity.