

## Zadanie 1

Celem zadania było zaimplementowanie funkcji dokonującej binaryzacji obrazu używając operacji morfologicznych.

W mojej implementacji pierwszym krokiem jest wyciągnięcie pojedynczego kanału z obrazu. Kanał ten jest średnią 3 dotychczasowych. Następnie, żeby pozbyć się artefaktów dokonuje otwarcia (erozja, a następnie dylatacja) z domyślną wielkością kernela 15. Na końcu obraz jest binaryzowany (domyślny próg ustalany metodą Otsu).



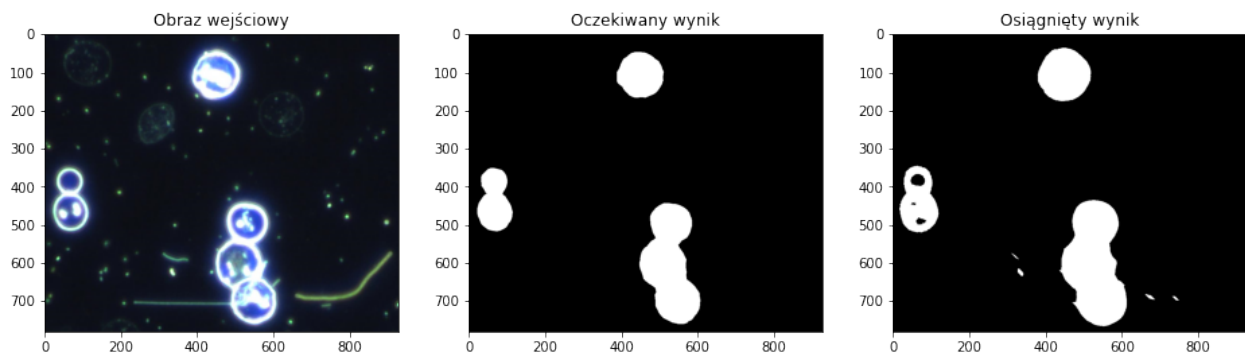
### Wnioski:

Pojedyncze otwarcie w połączeniu z metodą Otsu bez dalszych usprawnień na oko już daje wyniki bardzo zbliżone do targetu.

## Zadanie 2

W tym zadaniu trzeba zaimplementować funkcję mierzącą wybrane metryki, A następnie przetestować ją na kilku przykładach.

Użyłem metryk: precyzja, recall, f1 score i IoU.



Metryki dla tego przykładu:

'precision': 0.8076876568215484

'recall': 0.9766774506040833

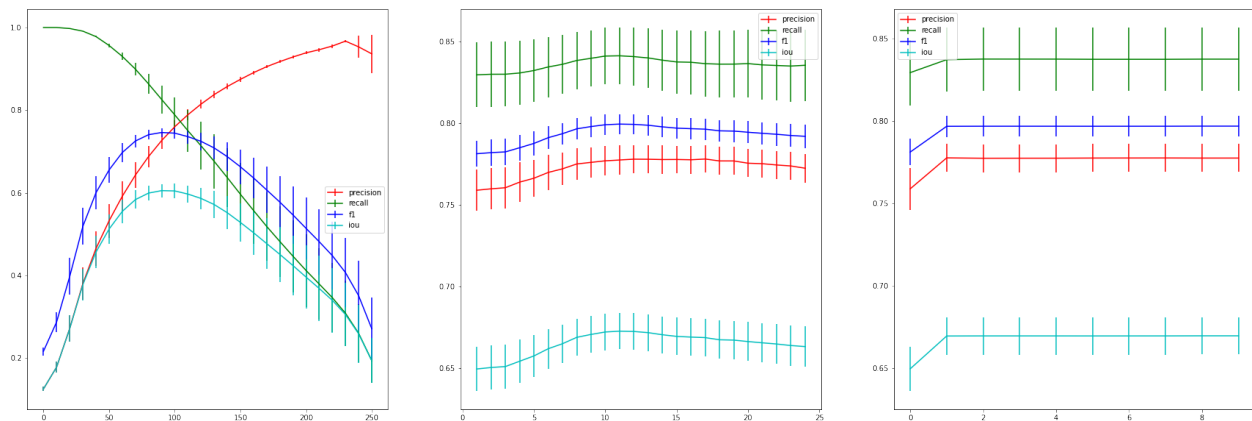
'f1': 0.8841803936493228

'iou': 0.7924044250674733

**Wnioski:** Najczęściej pojawiającym się problemem w moim algorytmie są dziury pojawiające się w predykcji obiektów o ciemnych środkach.

## Zadanie 3

Celem tego zadania było za pomocą wykresów znalezienie najlepszych parametrów dla funkcji segmentującej (patrzac też na wariancję).



Testowane parametry (od lewej): threshold, rozmiar kernela (`np.eye`), ilość powtórzeń otwarcia

Jak widać ilość otwarć po pierwszym nie ma znaczenia. Najlepsza wartość thresholdu jest 90, wtedy wyniki mają też małą wariancję. Wyniki dla różnych rozmiarów kernela mają mniej więcej stałą wariancję, a najlepsze są dla 11.

**Wnioski:** Nie ma parametrów "one size fits all" jako że w zbiorze istnieją próbki dla których otrzymałem wysoką precyzję i niski recall i na odwrót. Na szczęście znalezione średnio optymalne parametry dają względnie niską wariancję.

## Zadanie 4

Celem zadania było przetestowanie zkalibrowanego algorytmu na zbiorze walidacyjnym. Uzyskane wyniki:

	średnia	odchylenie
precyzja	0.7180151444383461	0.022181366815855464
recall	0.8424290854044244	0.026923225137994614
f1	0.7506174048269013	0.009679577627260051
IoU	0.610478517483988	0.015279170995441264

Tabela 1: zbiór kalibracyjny

	średnia	odchylenie
precyzja	0.7245203383064405	0.02070628068535821
recall	0.8403128254999671	0.02157554422323663
f1	0.755959475201469	0.007221164938680213
IoU	0.6151465117037157	0.012065718806665286

Tabela 2: zbiór walidacyjny

Jak widać wyniki są prawie takie same dla oby zbiorów.

**Wnioski:** Z rezultatów wynika że oba zbiory są do siebie bardzo podobne. Widać że oba były sampilowane z tego samego źródła.