

Sprawozdanie z KCK

Tomasz Dziecioł 132216
Cyprian Szlachciak 132325

November 2018

1 Wprowadzenie

Celem projektu jest program, który na podstawie zdjęć poszczególnych pieniedzy jest w stanie ocenić jakiego nominału jest badana moneta. Program powinien również prawidłowo działać dla zdjęć, na których znajduje się więcej niż jeden nominał.

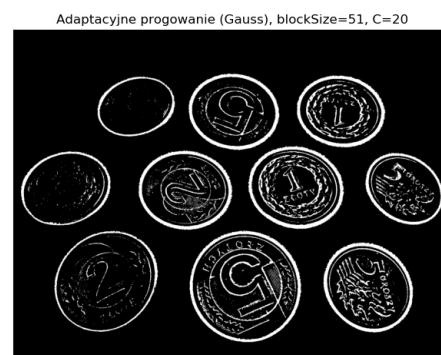
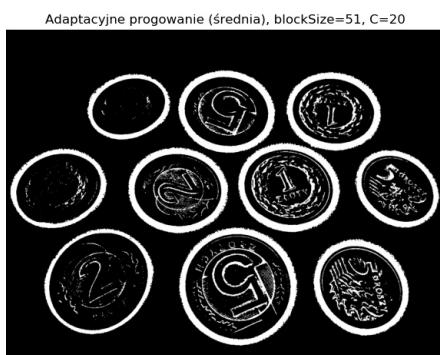
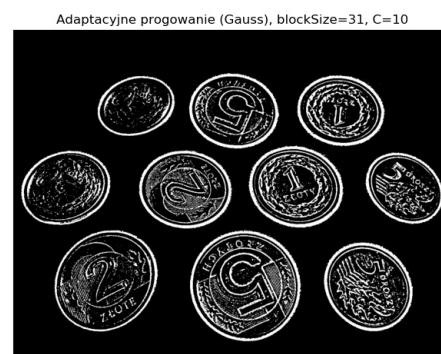
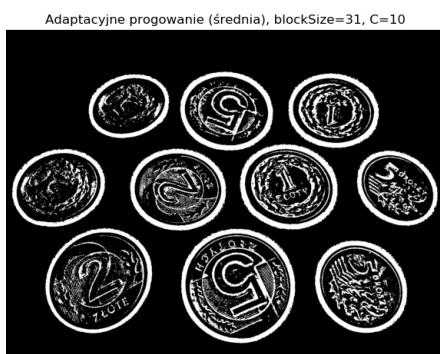
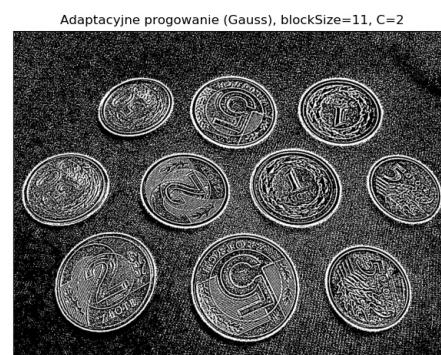
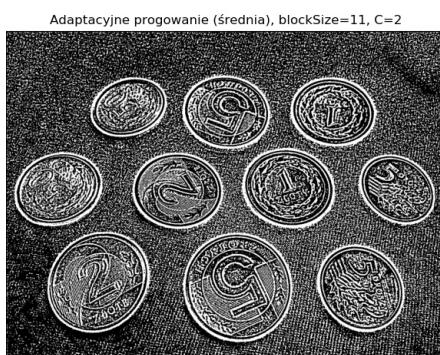
2 Działanie programu

Działanie programu rozpoczyna się od wstępniego przetworzenia zdjęcia. Konieczne jest bowiem, aby wyciągać z obrazu kontury znajdujących się na nim przedmiotów. Dzięki tym konturom będzie można odnaleźć pieniądze. Okregi oznaczać będą monety, kształty prostokątne będą sugerować banknoty.

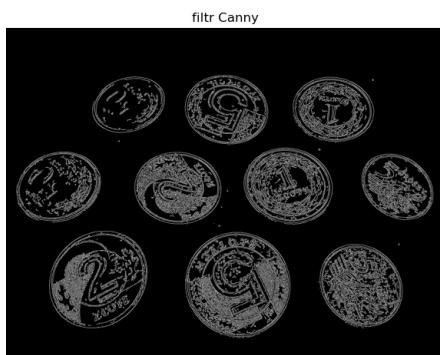
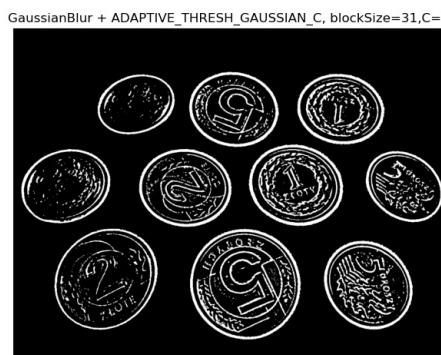
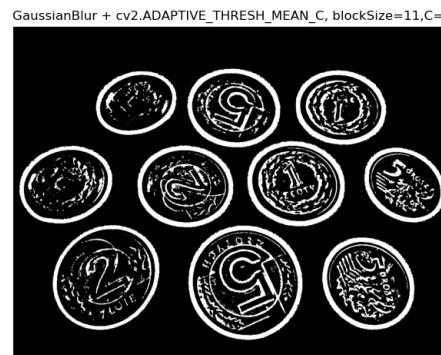
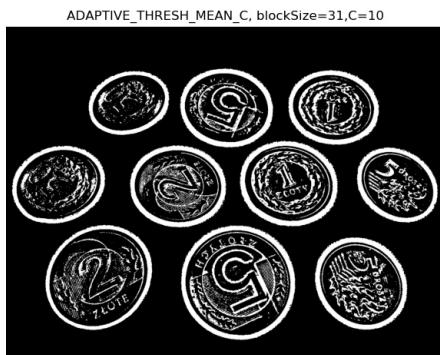


Korzystajac z wbudowanych funkcji biblioteki opencv-python, możliwe jest otrzymanie różnych obrazów przedstawiajacych kontury zatrzyte na badanym zdjeciu.

Odwołujac sie do uzyskiwanych wyników, najlepsze rezultaty uzyskuje funkcja cv2.adaptiveThreshold z parametrami block size = 31, c = 10. W tych warunkach uzyskiwany jest obraz prezentujacy tylko i wyłącznie najistotniejsze krawedzie.



By wyznaczenie krawędzi było skuteczniejsze, dodany został efekt rozmycia. To pozwala na wyeliminowanie drobnych zakłóceń. Wartość tej operacji przedstawiają poniższe przykłady



Operacje morfologiczne

W celu pozyskania informacji o krawędziach, pod uwagę została wzięta inna modyfikacja obrazu, która jest filtr Canny. Operacje ta porównano z preferowanymi opcjami adaptacyjnego progowania pod względem operacji morfologicznych (dylatacji, erozja).

```
cv2.adaptiveThreshold( adaptiveMethod=cv2.ADAPTIVE_THRESH_MEAN_C )
```

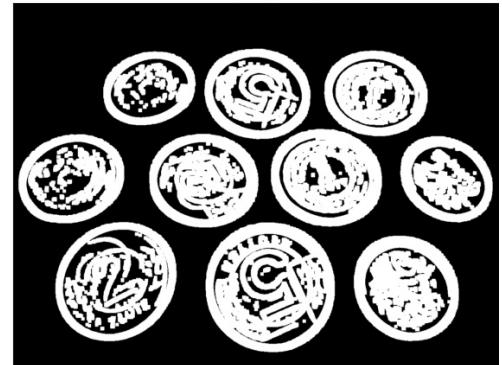
Obraz podstawowy



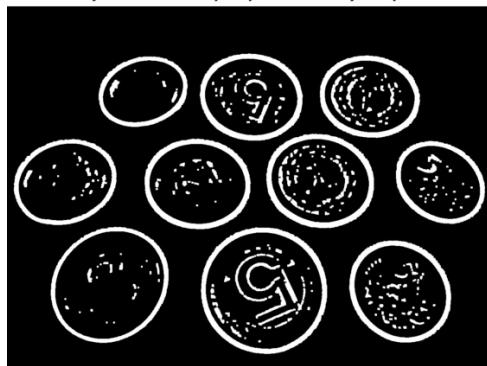
Jednokrotna dylatacja



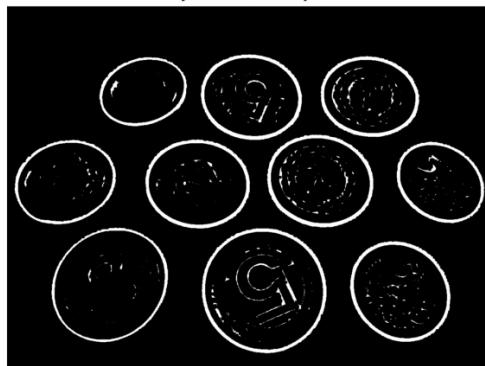
Podwójna dylatacja



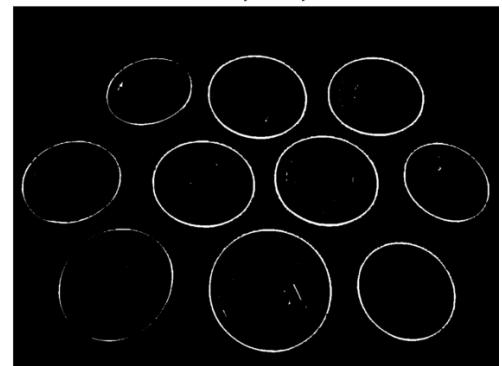
jednokrotna erozja + jednokrotna dylatacja



Jednokrotna erozja



Podwójna erozja



```
cv2.adaptiveThreshold( adaptiveMethod=cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C )
```

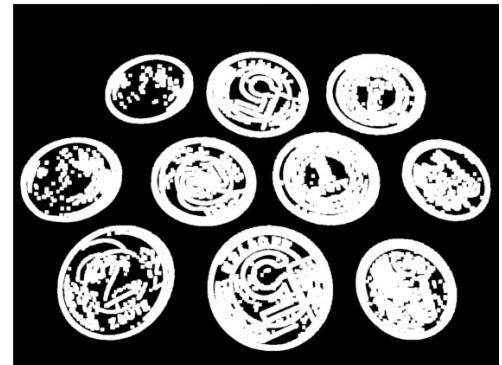
Obraz podstawowy



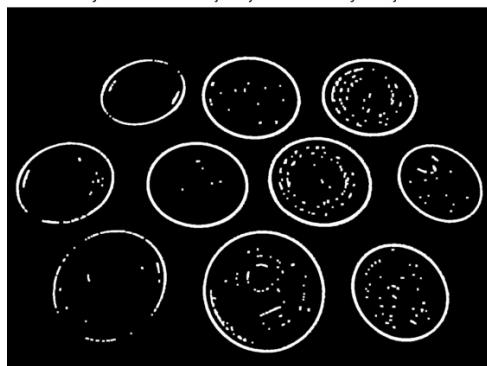
Jednokrotna dylatacja



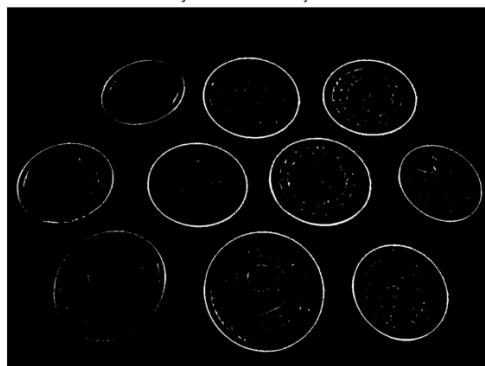
Podwójna dylatacja



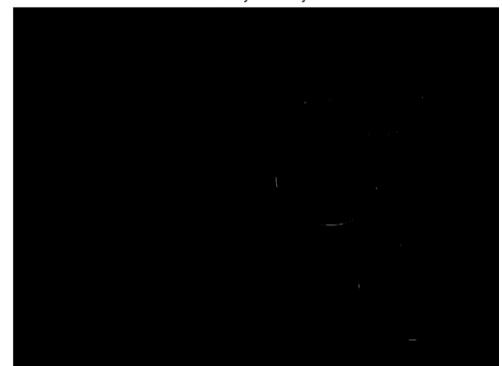
jednokrotna erozja + jednokrotna dylatacja



Jednokrotna erozja



Podwójna erozja



cv2.Canny()

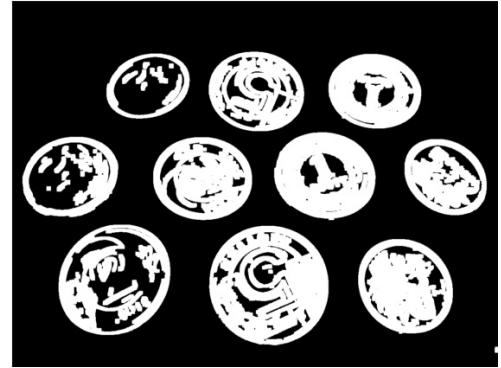
Obraz podstawowy



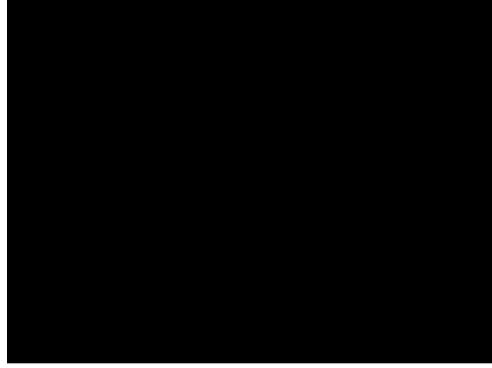
Jednokrotna dylatacja



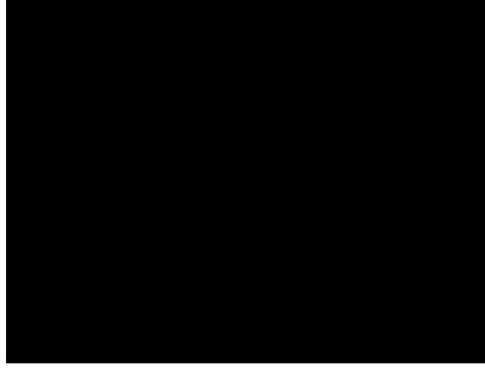
Podwójna dylatacja



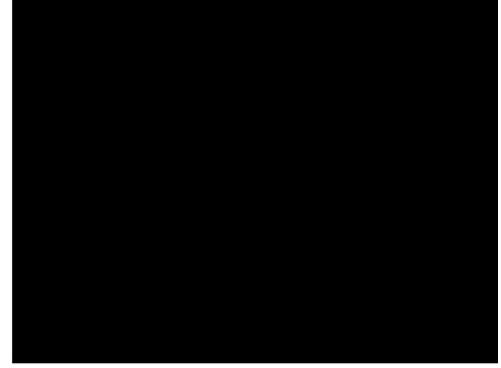
Jednokrotna erozja + jednokrotna dylatacja



Jednokrotna erozja



Podwójna erozja



Przedstawione wyniki pokazują, że nie warto wykonywać erozji, gdyż tracone całkowicie są informacje na obrazie. Przydatne staje się natomiast jednokrotna dylatacja wypuklając zawarte kontury.

Bardzo ważnym elementem w aplikacji było zastosowanie filtra Canny.

Wybraliśmy go z 2 powodów

Po pierwsze: ignoruje on drobne krawędzie na tle takim jak jakieś niechciane małe odplaski, które powodują pył na fotografii. To sprawia, że wykryte zostanie mniej konturów co sprawi szybsze działanie algorytmiczne, bo mniej okregów bedziemy rozpatrywać.

Po drugie, ważniejsze krawędzie jakie zostana wyłuskane, pokryja się lepiej z prawdziwa ramka monety. W przypadku treshów niestety obwód zostanie powiększony.

Wyznaczanie konturów

Obraz, który przebył powyższa droga modyfikacji, gotowy jest do faktycznej czynności poszukiwania konturów. Funkcja cv2.findContours pozwala uzyskać poniższe wyniki.

cv2.ADAPTIVE_THRESH_MEAN_C



cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C



cv2.Canny()



Liczba konturów: 10



Liczba konturów: 10



Liczba konturów: 11



Na tym etapie została już wybrana ostateczna opcja wyszukania konturów: filtr Canny.

Rozpoznanie kształtu

Spośród podanych konturów, należy teraz zidentyfikować kształty: okręgi i prostokaty. Kształt okręgu jest akceptowany, gdy odległość wszystkich punktów jest średnio oddalona od środka ciężkości o pewną długość przybliżonego promienia. Prostokąt jest próbowany być rozpoznany, dzięki skrajnym czterem punktom konturu, które powinny stanowić wierzchołki prostokąta. Oto wyniki opisanego rozważania:

Ilosc konturów: 11



Ilosc okręgów: 10



Identyfikacja nominału

Ostatnia rzecz jest kwestią określenia nominału znalezionej monety, banknotu. Napisany program radzi sobie z tym poprzez analizę histogramów wartości RGB analizowanego obiektu. Histogramy poszczególnych barw są porównywane z histogramami zgromadzonej dużej ilości wzorców poszczególnych nominałów. Obliczana jest suma różnic na poszczególnych szeregach rozdzielczych histogramu wzorca i badanego obrazu. Wybierany jest nominał, dla którego uzyskano najwięcej najmniejszych różnic.

