

MRO

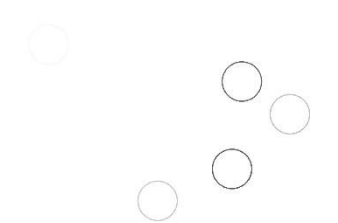
Marek Fudaliński

Raport Laboratorium 1

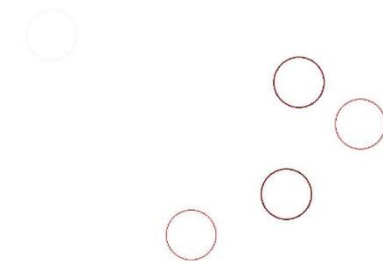
- 1) Wykrywanie okręgów. Do przeprowadzenia tej części zadania skorzystałem głównie z biblioteki opencv. Zdjęcie oryginalne modyfikowałem dodając różne zakłócenia efekt których przedstawię poniżej.

- a. Bez zakłóceń

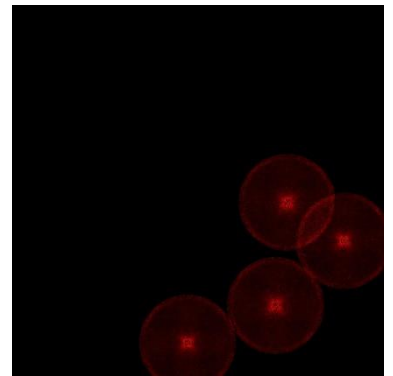
Jak widać wszystkie okręgi zostały bez trudu wykryte



Rysunek 2 Oryginalny bez zakłóceń



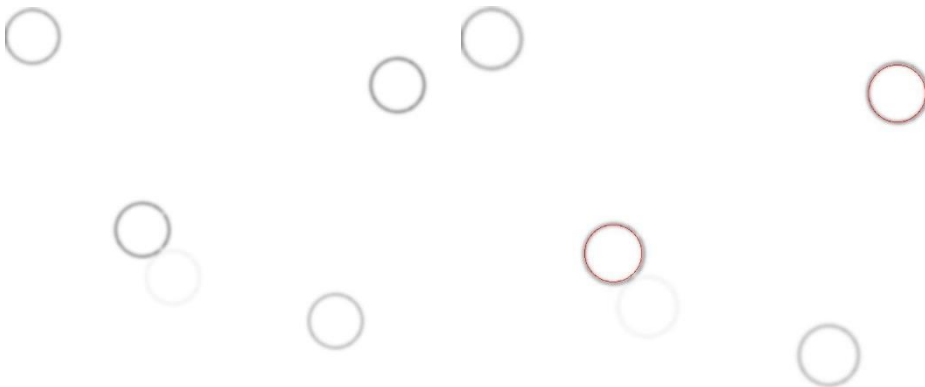
Rysunek 3 Wykryte bez zakłóceń



Rysunek 1 Głosowanie bez zakłóceń

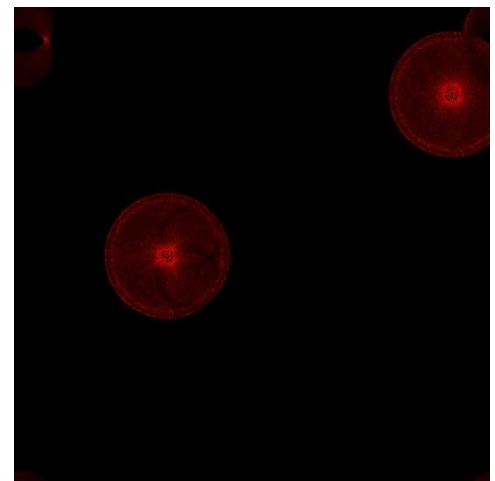
- b. Rozmazanie oryginalnego obrazka

W tym przypadku udało się wykryć jedynie 2 z 4 okręgów



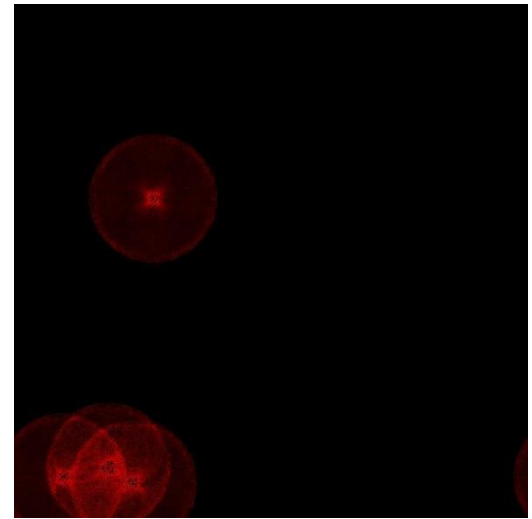
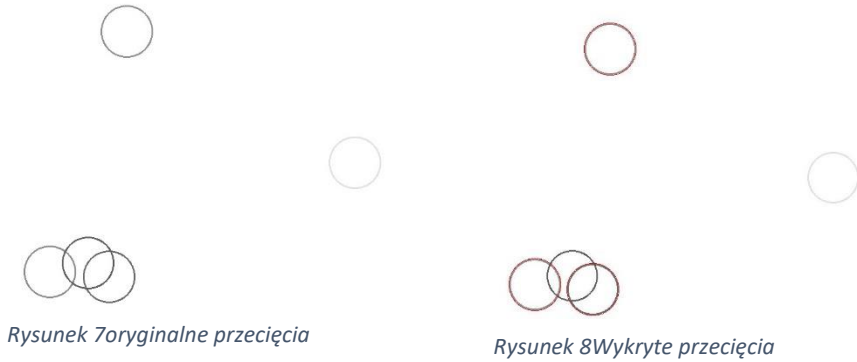
Rysunek 6 Oryginalne rozmycie

Rysunek 5 Wykryte rozmycie



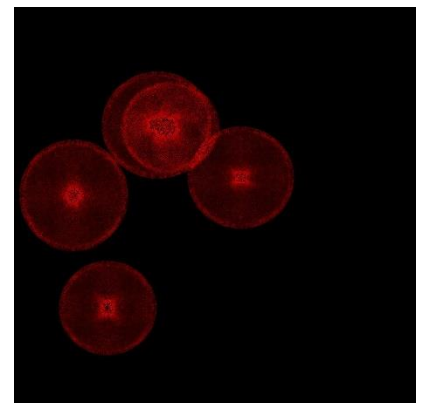
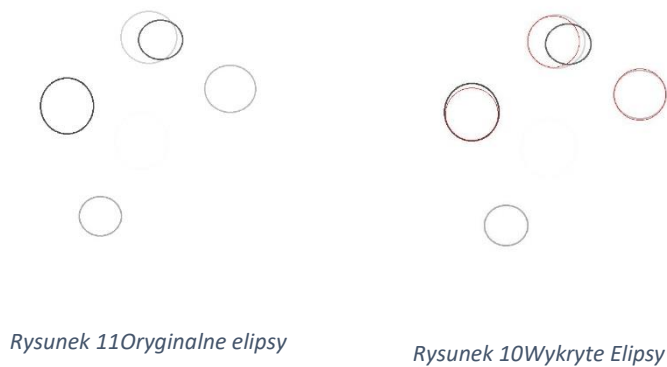
Rysunek 4 głosowanie rozmycie

- c. Okręgi przecinające się
W tym przypadku udało się wykryć 2 z 3 okręgów przecinających.



Rysunek 8 Głosowanie przecięcia

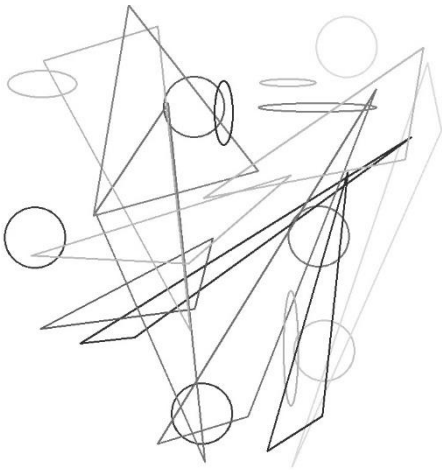
- d. Elipsy zamiast okręgów
W tym wypadku nawet małe zniekształcenia znacznie wpływają na otrzymane wyniki. Jednak patrząc na rysunek 9 można zauważyć że wykrycie pozostałych „okręgów” jest kwestia dostrojenia algorytmu.



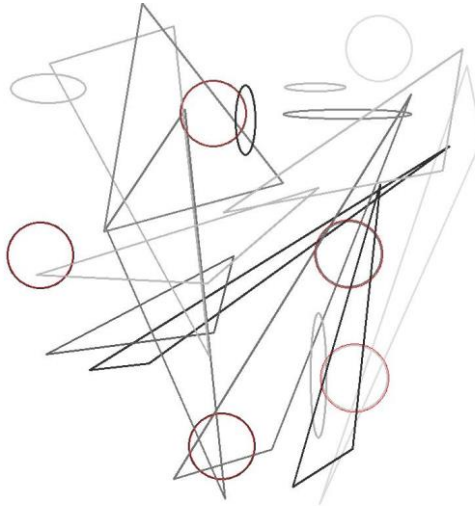
Rysunek 9 Głosowanie elipsy

e. Dodatkowe kształty

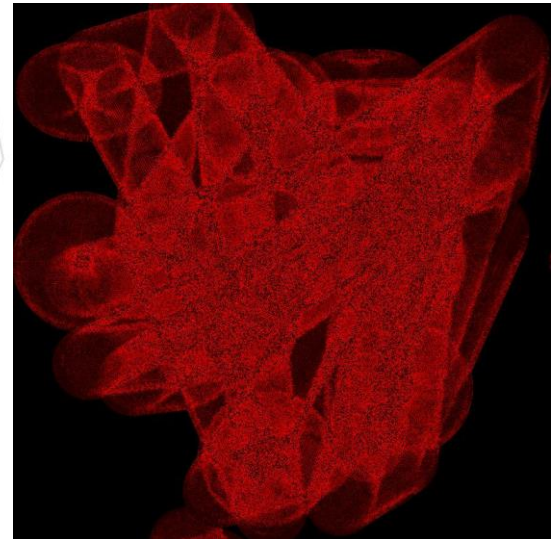
Na potrzeby tego podzadania zdecydowałem się na dodanie znacznej ilości dodatkowych kształtów(trójkątów oraz elips) Jak widać takie zniekształcenia nie wpłynęły znacznie na wyniki, jeden okrąg został niewykryty ale najprawdopodobniej z powodu zbyt małego kontrastu względem tła. Największe różnice względem poprzednich podpunktów widać na obrazku głosowania które to jest zdecydowanie bardziej intensywne.



Rysunek 14 Oryginalne Różne kształty



Rysunek 13 Wykryte Różne kształty

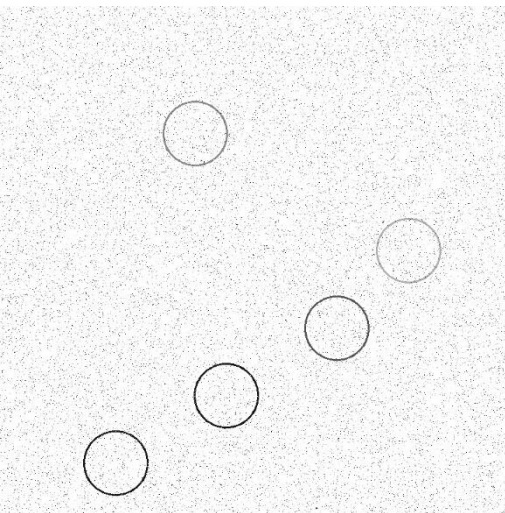


Rysunek 12 Głosowanie Różne kształty

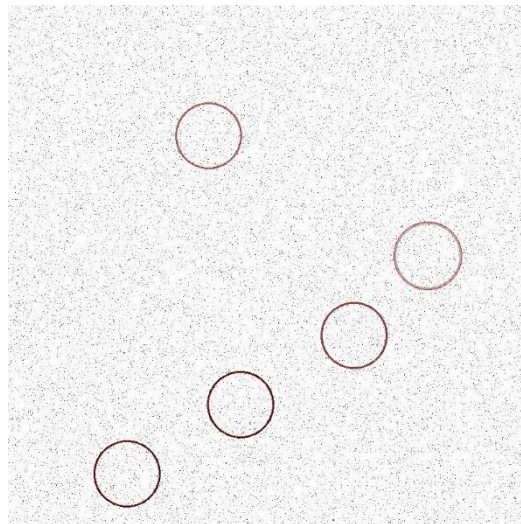
f. Zakłócenie Peper&Salt

Ten podpunkt przeprowadziłem w dwóch próbach z uwagi na znaczące różnice.

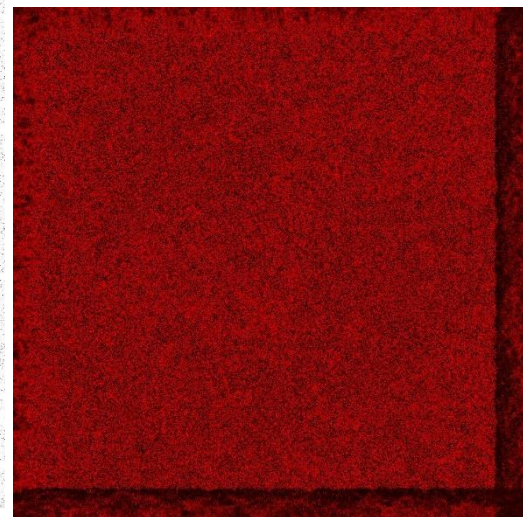
i. 0,5% zaburzonych pixeli



Rysunek 15 Oryginalne S&P 0,5



Rysunek 16 Wykryte S&P 0,5

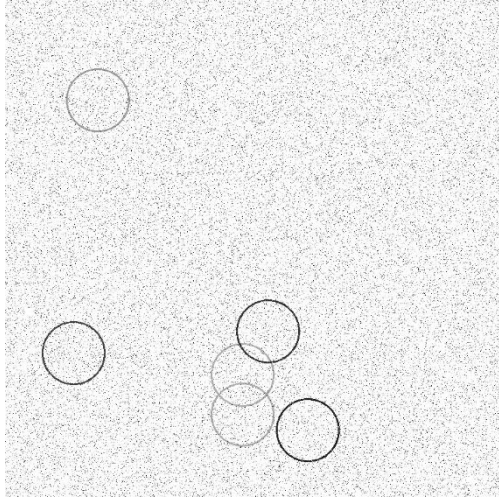


Rysunek 17 Głosowanie S&P 0,5

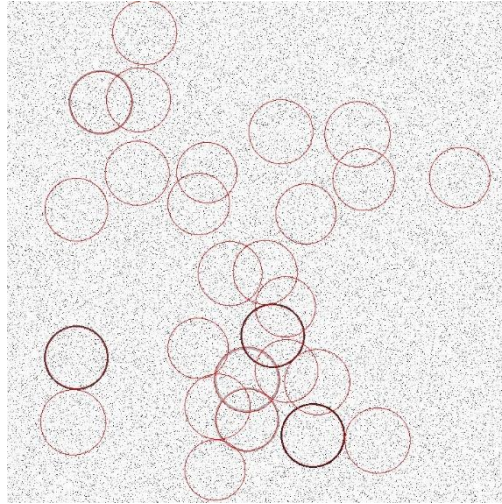
Jak widać wszystkie okręgi zostały wykryte jednak rysunek głosowania najlepiej oddaje zaistniałą sytuację. Ciężko na „oko” z niego wywnioskować gdzie znajdują się okręgi jednak algorytm sobie z tym poradził.

ii. 1% zaburzonych pixeli

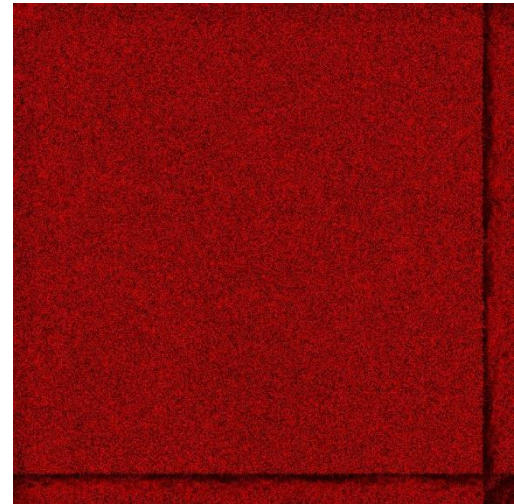
W tym przypadku dla człowieka zaburzenia nie wydają się znacząco większe jednak są wystarczające aby znaleźć mnóstwo nieistniejących okręgów. Różnica względem poprzedniego eksperymentu to 0,5 punktu procentowego.



Rysunek 20 Oryginalne S&P 1%



Rysunek 19 Wykryte S&P 1%



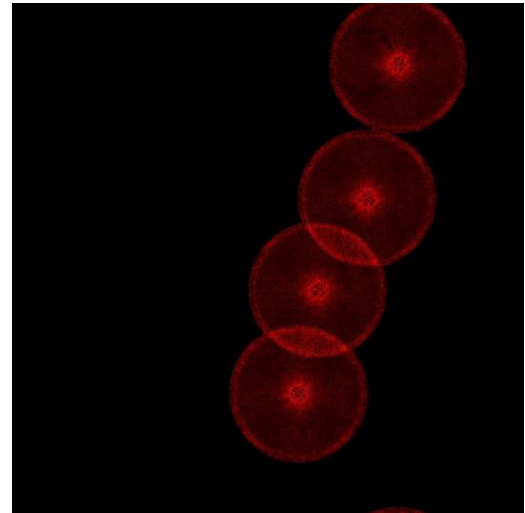
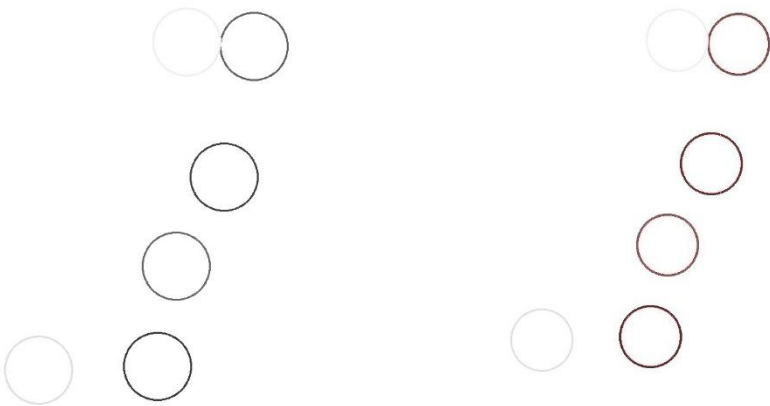
Rysunek 18 Głosowanie S&P 1%

g. Zaburzony rozmiar promienia

Tolerancja na wykryte okręgi wynosiła około $\pm 8\%$ (przy promieniu wielkości 50pixeli)

Poza tym zakresem nie udawało się zwykle odnaleźć okręgu.

Jednakże patrząc jeszcze raz na wyniki tego eksperymentu sędzę że może to być podyktowane brakiem dostatecznego kontrastu między okręgiem a tłem.



- 2) Analogicznie jak w poprzednim zadaniu eksperyment przeprowadziłem używając tych samych zakłóceń oraz zdjęć pod różnym kątem, zagęszczeniem oraz nakładaniem się na siebie. Z uwagi na ilość zdjęć i szacunek do Pana czasu pozwolę sobie na wstawienie przykładowych wyników reszta będzie się znajdować w przesłanym zipie z kodem jeśli będzie konieczność ich weryfikacji.

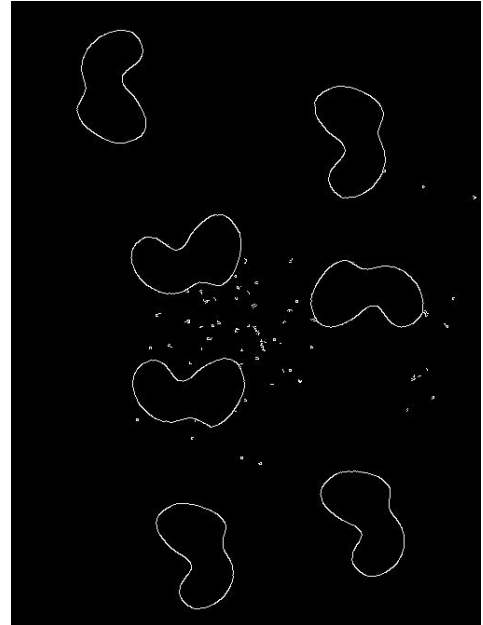
a. Dla normalnego zdjęcia

i. Brak zakłóceń

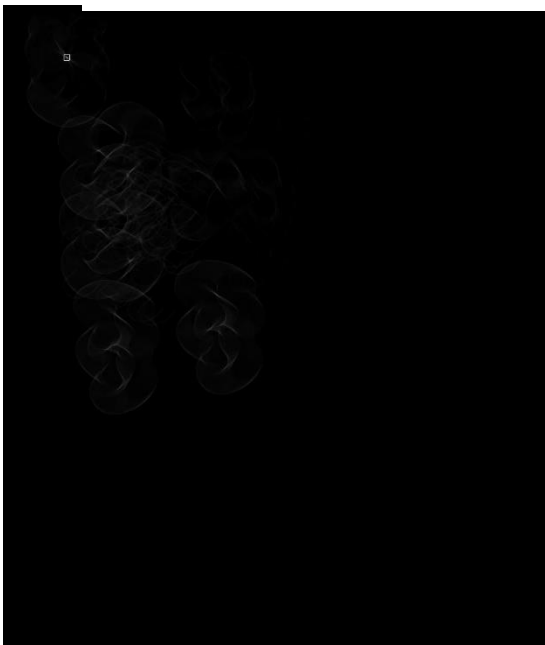
Wszystko poszło zgodnie z założeniem został odnaleziony szukany kształt



Rysunek 21Oryginalne Brak zakłóceń



Rysunek 22Oryginalne Canny



Rysunek 23Oryginalne głosowanie

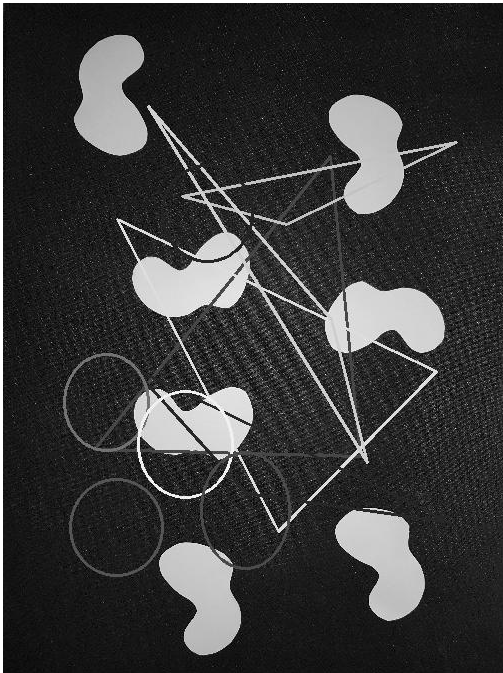


Rysunek 24Oryginalne wynik

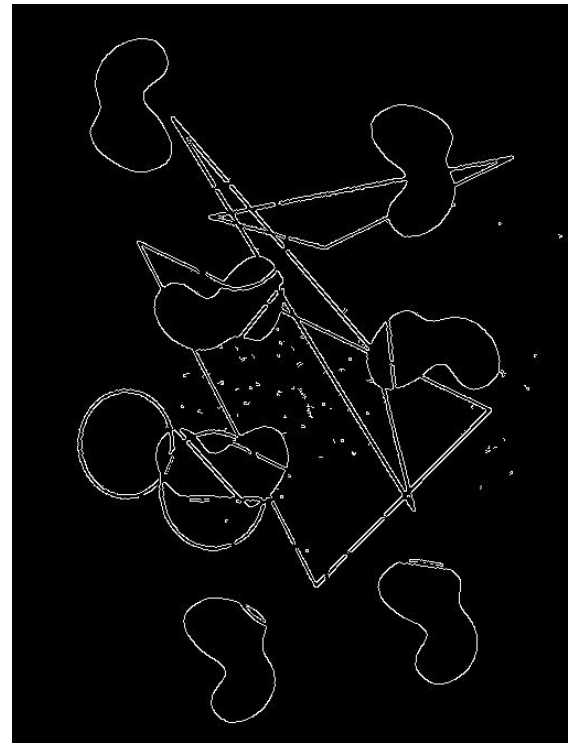


Rysunek
25Wzorzec

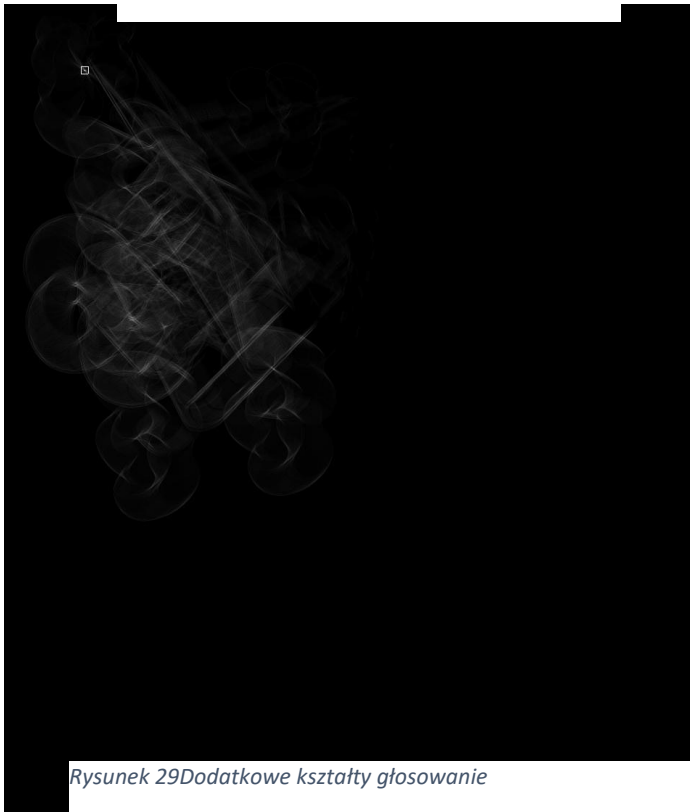
- ii. Rozmycie
Niestety było na tyle duże że kształtu nie udało się znaleźć
(pomijam wstawienie zdjęć)
- iii. S&P 0,5%
Udało się znaleźć oczekiwany kształt (pomijam wstawianie zdjęć)
- iv. Dodatkowe kształty
Udało się znaleźć oczekiwany kształt



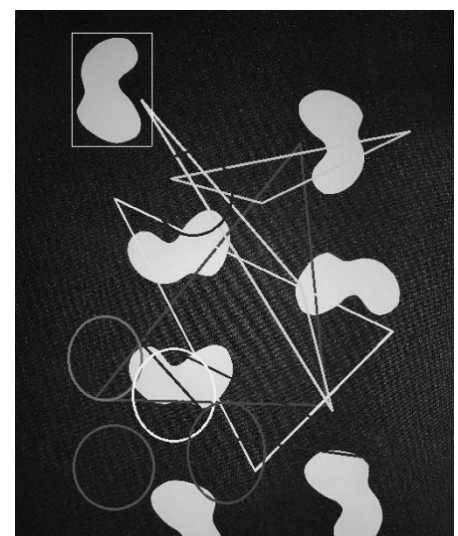
Rysunek 27 Originalne dodatkowe kształty



Rysunek 26 Dodatkowe kształty canny

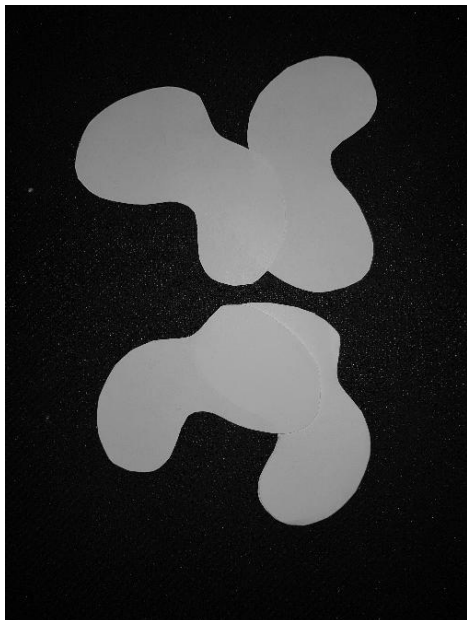


Rysunek 29 Dodatkowe kształty głosowanie

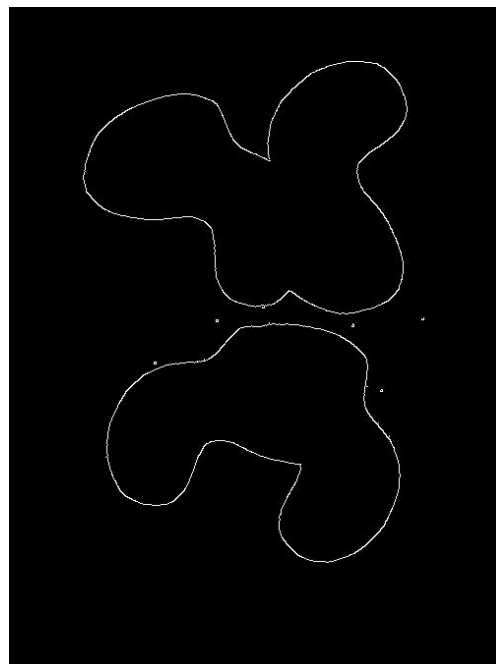


Rysunek 28 Dodatkowe kształty wynik

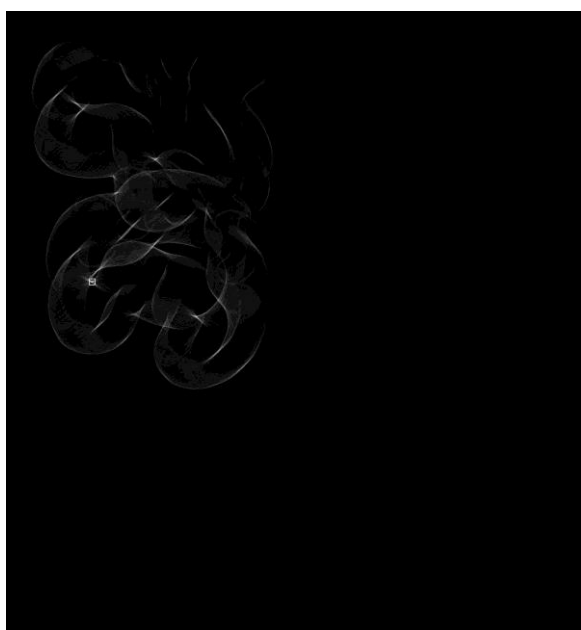
- b. Zagęszczenie elementów dało analogiczne rezultaty jak w poprzednim przypadku
- c. Nakładanie na siebie kształtów spowodowało brak możliwości rozpoznania jakiegokolwiek kształtu przykład bez zakłóceń.



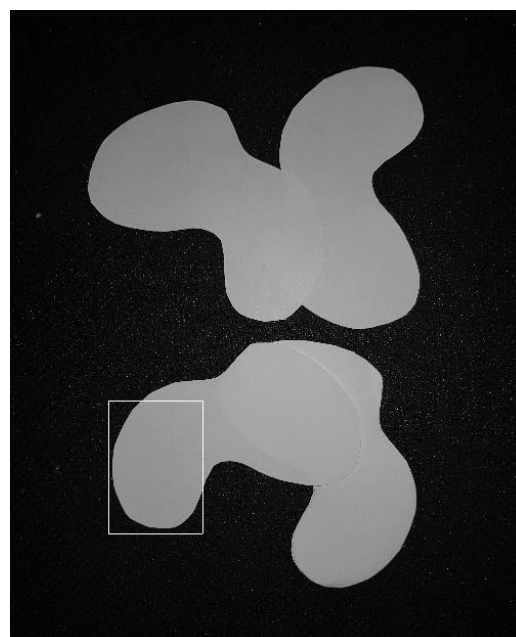
Rysunek 31OneOnAnother



Rysunek 30OneOnAnother Canny

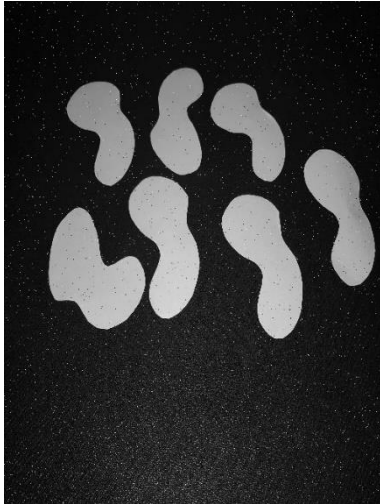


Rysunek 33OneOnAnother Voting

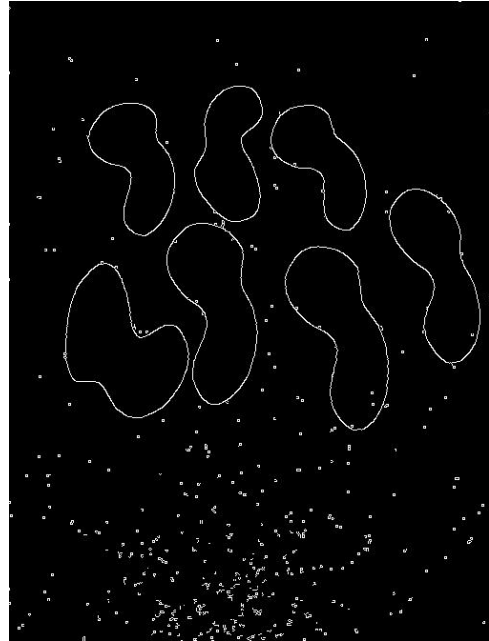


Rysunek 32OneOnAnotherResults

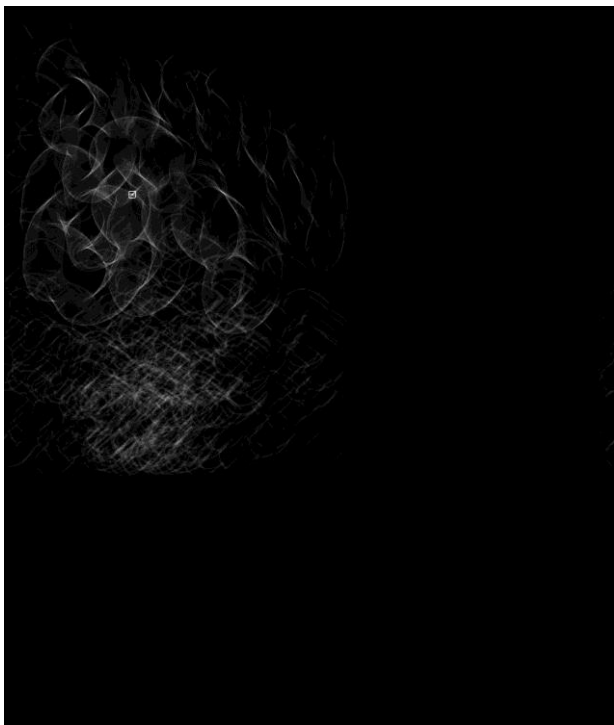
- d. Każde z przechyleń dało ten sam efekt jak w nakładaniu się kształtów, została rozpoznana jakby połowa kształtu. Na przykładzie pierwszego obrotu oraz zakłócenia S&P



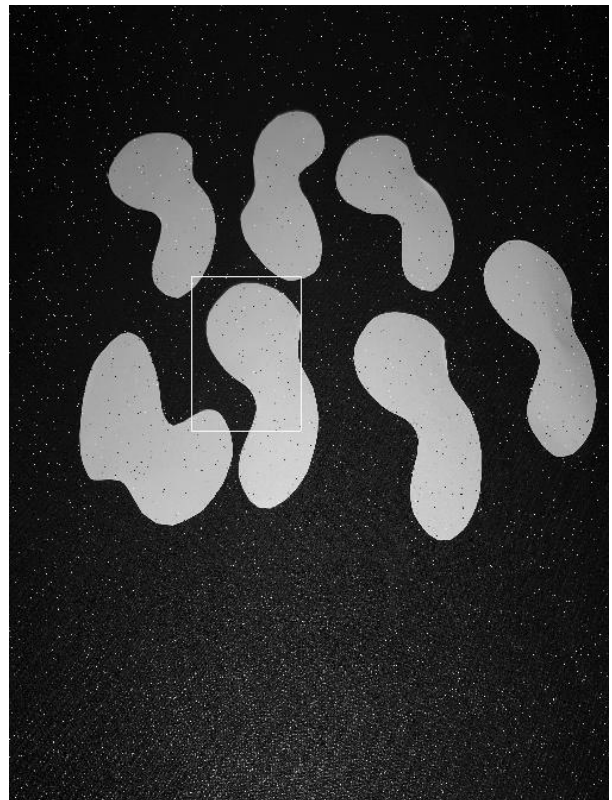
Rysunek 35Tilt S&P



Rysunek 36Tilt S&P canny



Rysunek 37Tilt S&P voting



Rysunek 34Tilt S&P result