

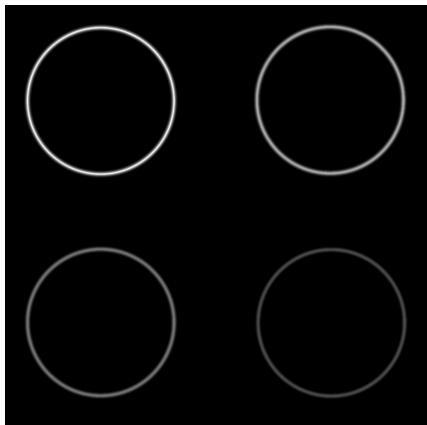
Raport

Transformata Hougha 1

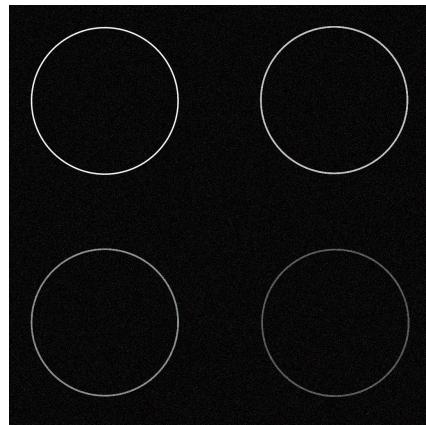
Oscar Teeninga

1. Obrazy testowe

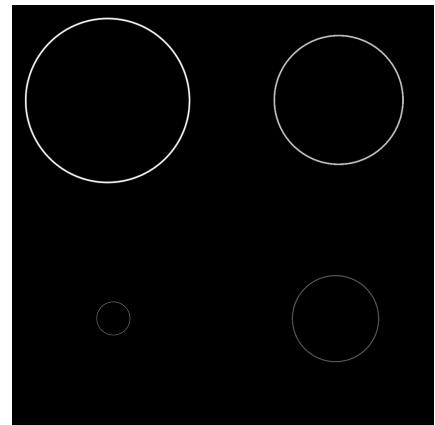
- Okręgi wygenerowane w programie GIMP, każdy okrąg ma kolor 1, 0.8, 0.6, 0.4 całej bieli
- Blur to był Gaussian Blur, Noise to był standardowy noise w GIMP



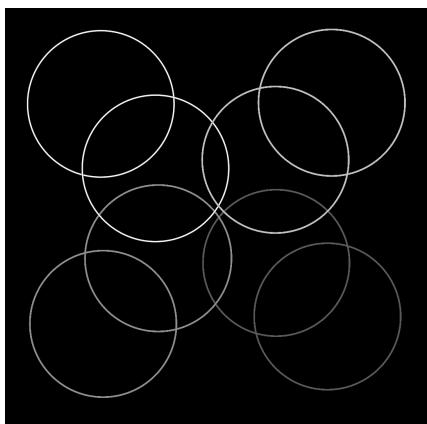
Blur



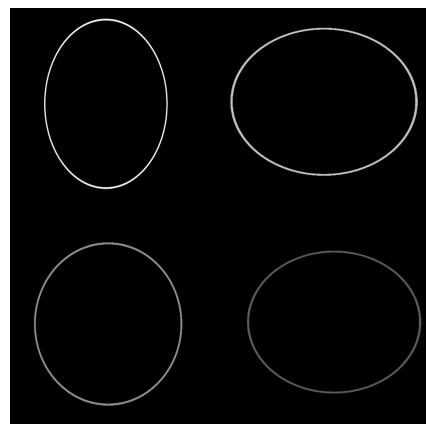
Szum



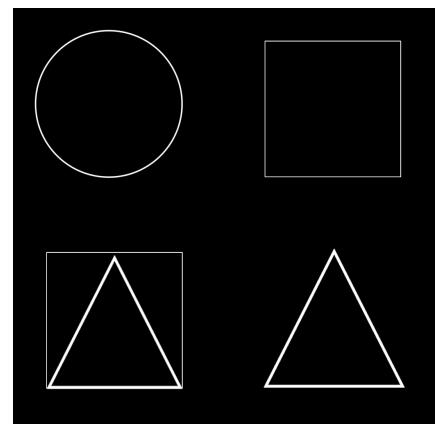
Przeskalowane



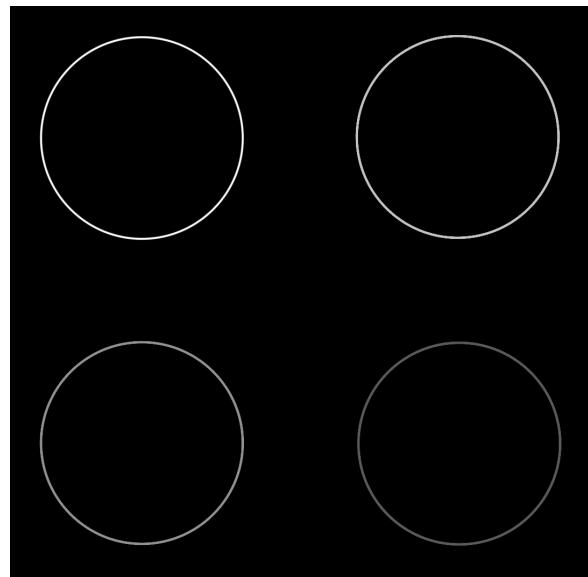
Nakładające się



Elipsy



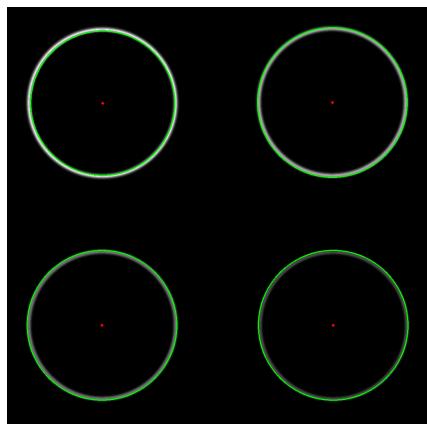
Inne figury



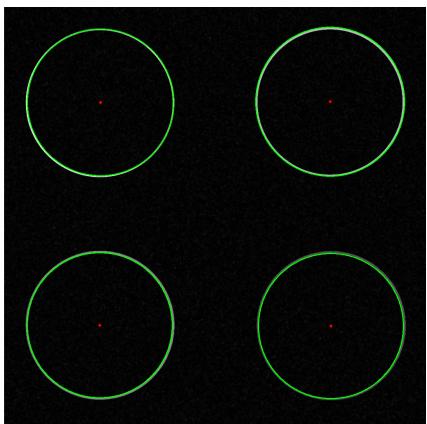
Bazowe

2. Transformata Hougha

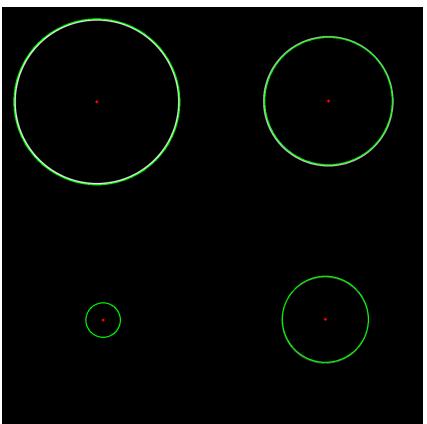
Skorzystałem z gotowej implementacji transformaty dostarczanej przez bibliotekę cv2. Dla każdej próbki udało się uzyskać prawidłowe wyznaczenie środków oraz promieni okręgów, natomiast należało odpowiednio dostroić parametry. Zielony kolor oznacza odnalezione okręgi, natomiast czerwona kropka ich środki. Ostatni parametr im większy tym więcej okręgów (nawet błędnych otrzymamy). Drugi parametr odpowiada za obliczanie gradientu, natomiast pierwszy definiuje stosunek rozdzielczości akumulatora do rozdzielczości



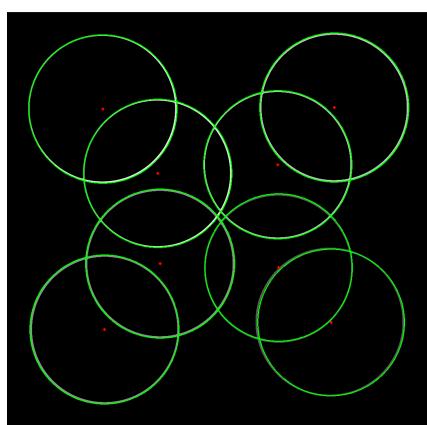
Blur 100 80 80



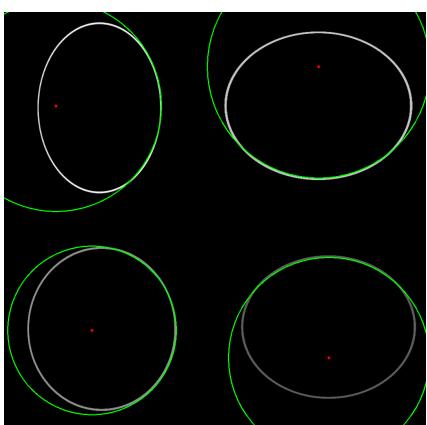
Szum 200 80 80



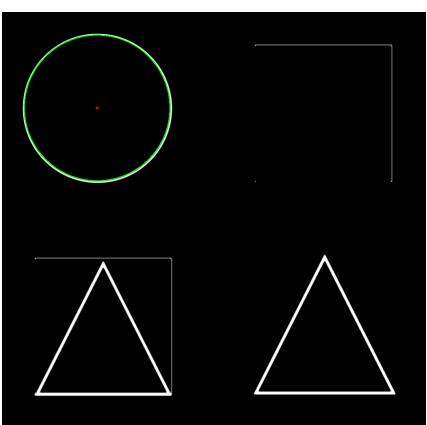
Skalowane 400 20 20



Nakładające się 100 80 80

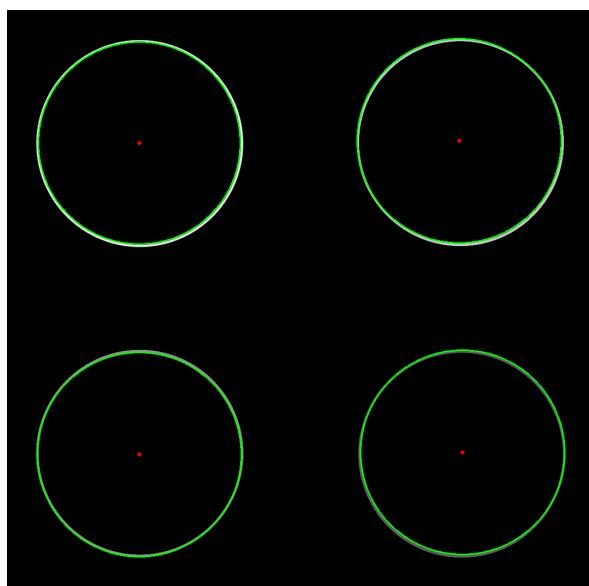


Elipsy 200 50 50



Inne figury 100 80 80

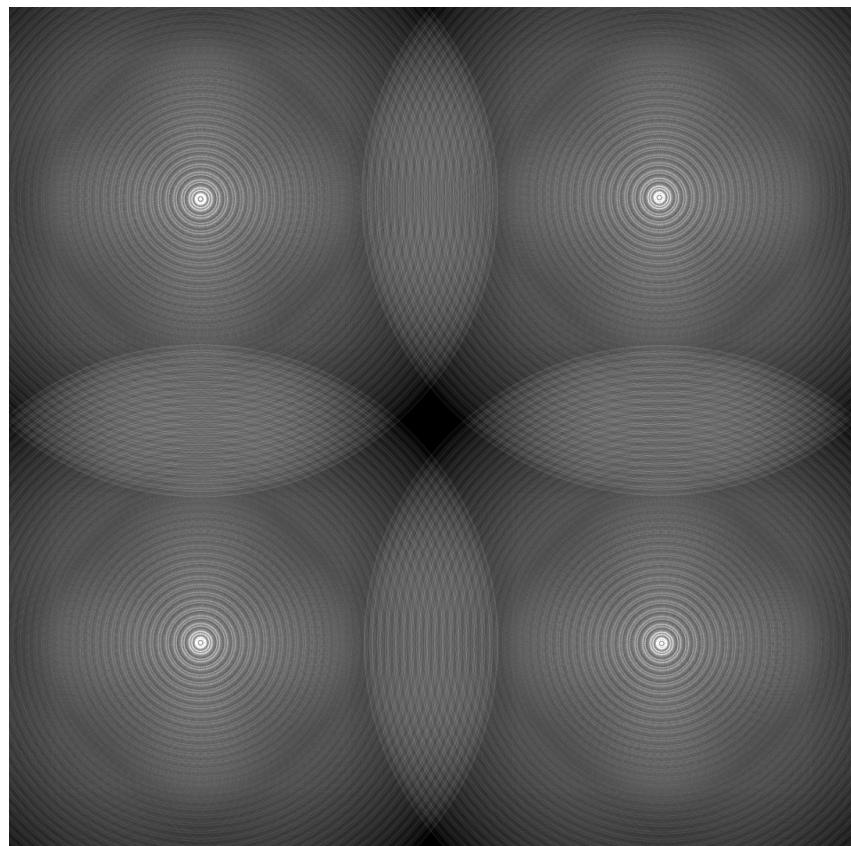
obrazu.



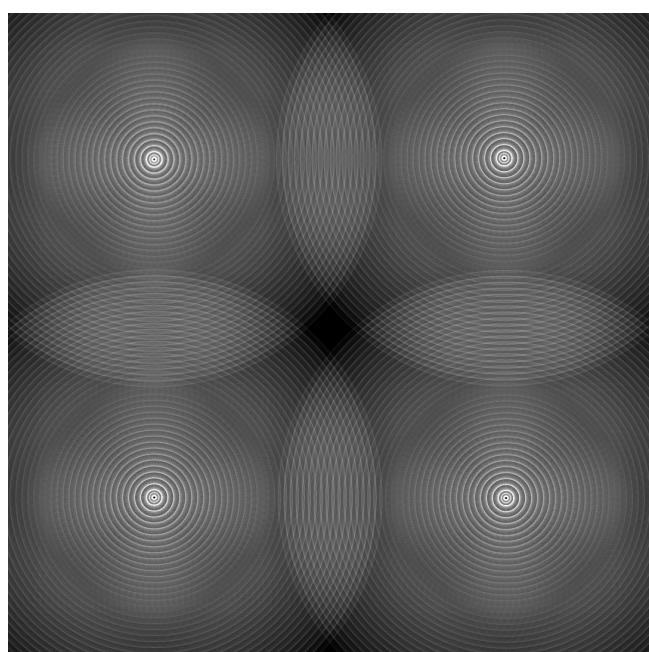
Bazowe 100 80 80

3. Przestrzeń Hougha

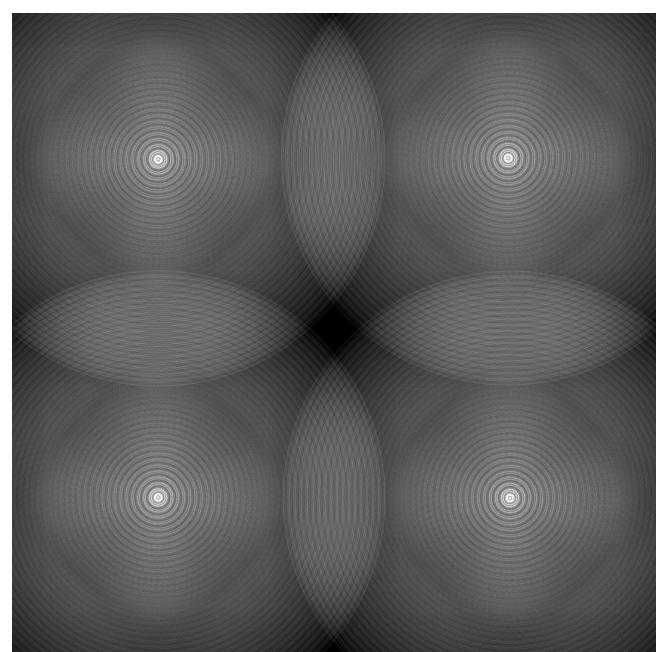
Następnie sprawdziłem jak wyglądało głosowanie w przestrzeni Hougha. W poprzednim punkcie udało się znaleźć takie parametry dla którego głosowanie dawało 100% skuteczność w odnajdywaniu środków okręgu, powinno być to widoczne w postaci miejsc przecięcia w przestrzeni Hougha wykresów odzwierciedlających głosowanie. Głosowanie odbywało się dla promieni w przedziale $[10, 200]$ w skokach o 10. Promienie okręgów wynosiły ok. 170 px.



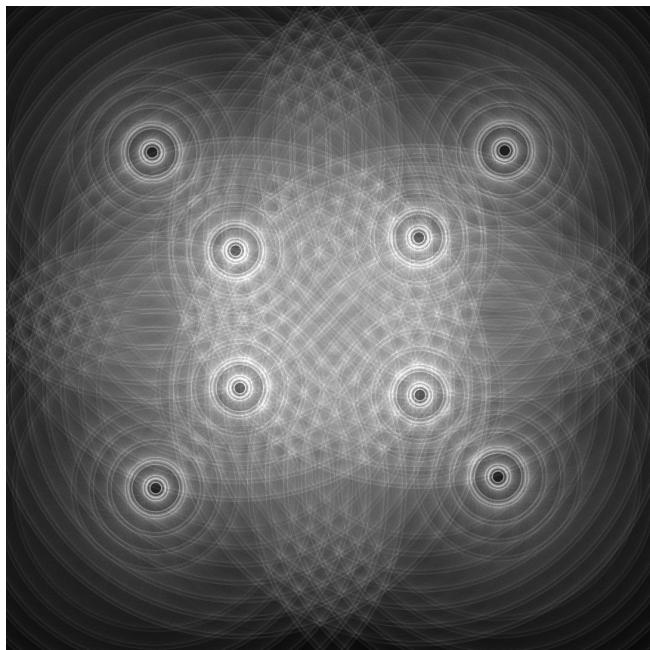
Bazowe



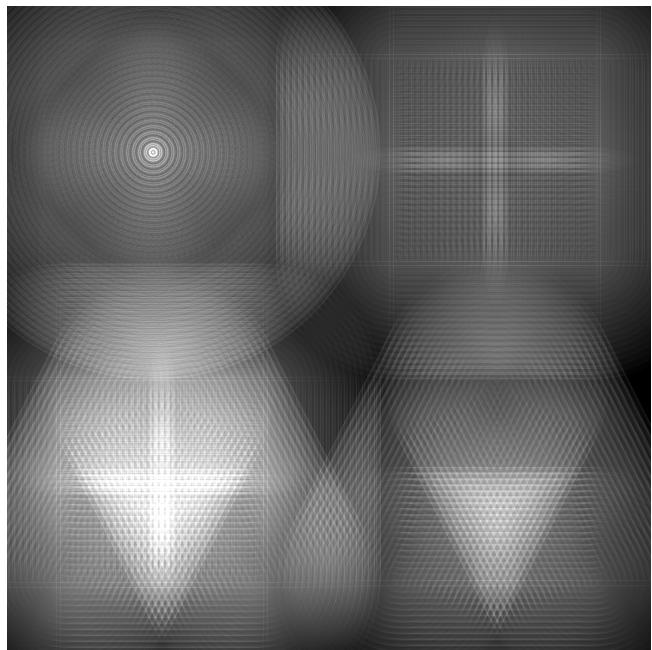
Blur



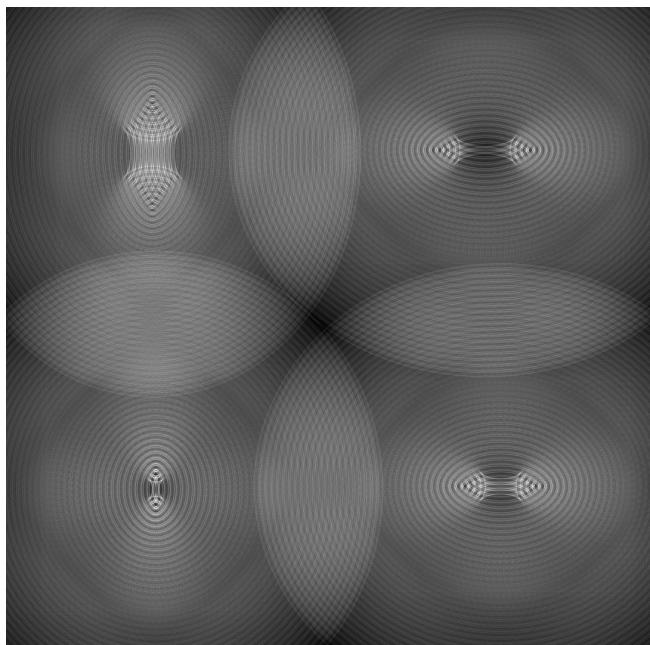
Szum



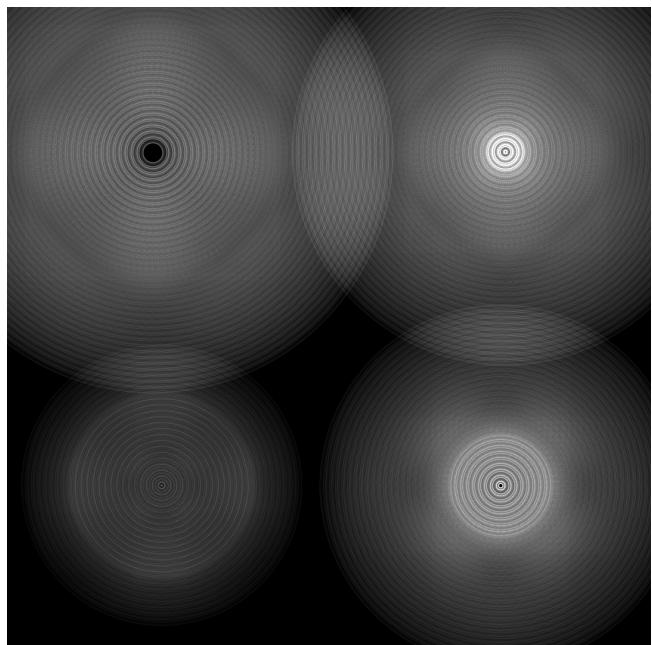
Nakładające się



Inne figury



Elipsy



Skalowane

4. Wnioski

Kluczem do osiągnięcia dobrych klasyfikacji było dostosowanie parametrów wywołania w zależności o sytuacji na obrazie. Największy problem sprawiały okręgi przeskalowane, tam musiałem chwilę szukać odpowiednich parametrów. Elipsy również zostały poprawnie zakwalifikowane, jednak nie jako elipsy, do tego należałoby skorzystać z odpowiedniej modyfikacji algorytmu, który punkty uznane za podejrzane o bycie środkami elipsy wyznaczał na podstawie równaniu elipsy, a nie okręgu.

Można zauważyc, że noise i blur nie sprawiły żadnej trudności, zapewne zostały wyeliminowane w procesie przygotowywania obrazu (blur jest jednym z kroków tego przygotowania).

Obrazy przedstawiające przestrzeń Hougha pokazują w jaki sposób odbywa się głosowanie, widzimy, że im bliżej środków naszego okręgu, tym częściej punkt był podejrzany o bycie środkiem. Co prawda w niektórych przypadkach nie udało się idealnie trafić z środkiem, ponieważ testowane promienie były dyskretne i co 10, ale tendencja jest widoczna i można przypuszczać, że gdyby zrobić gęstsze próbkowanie to otrzymalibyśmy maksimum głosów na środkach okręgów. Ponieważ jeden punkt przecięcia byłby bardzo gęsty niż pierścień takich głosów.