

Metody rozpoznawania obrazów i podstawy uczenia maszynowego

Zadanie: PCA i kernel trick

Wykonanie: Kamil Kurp

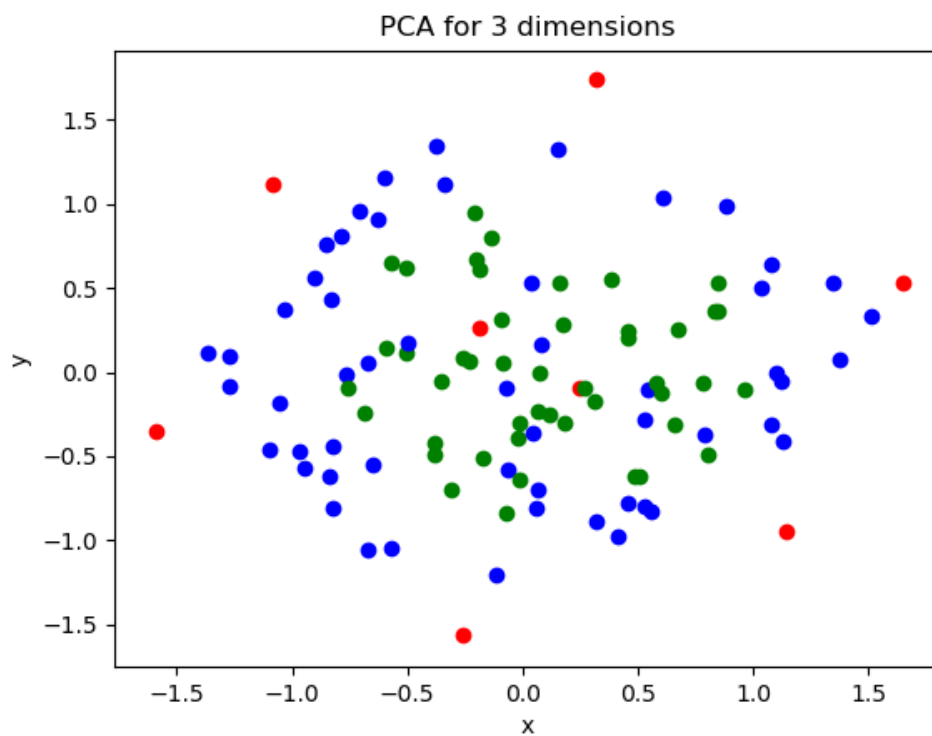
A:

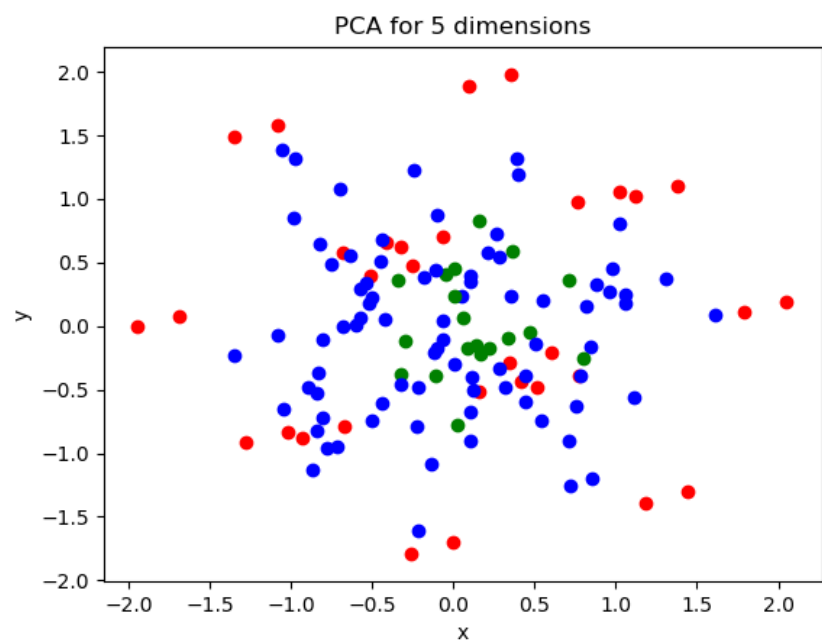
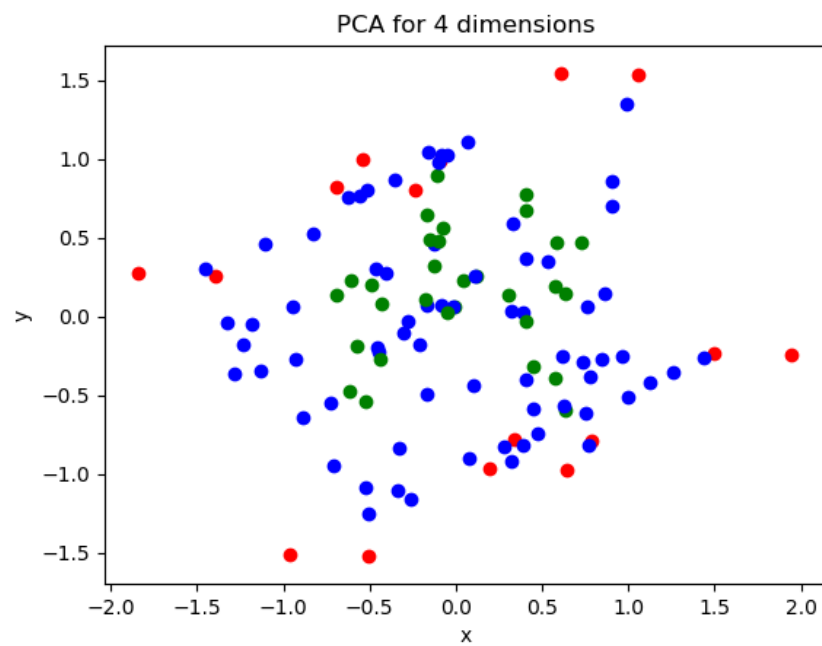
Hiperkula wpisana w sześćcian – rzut na 2D

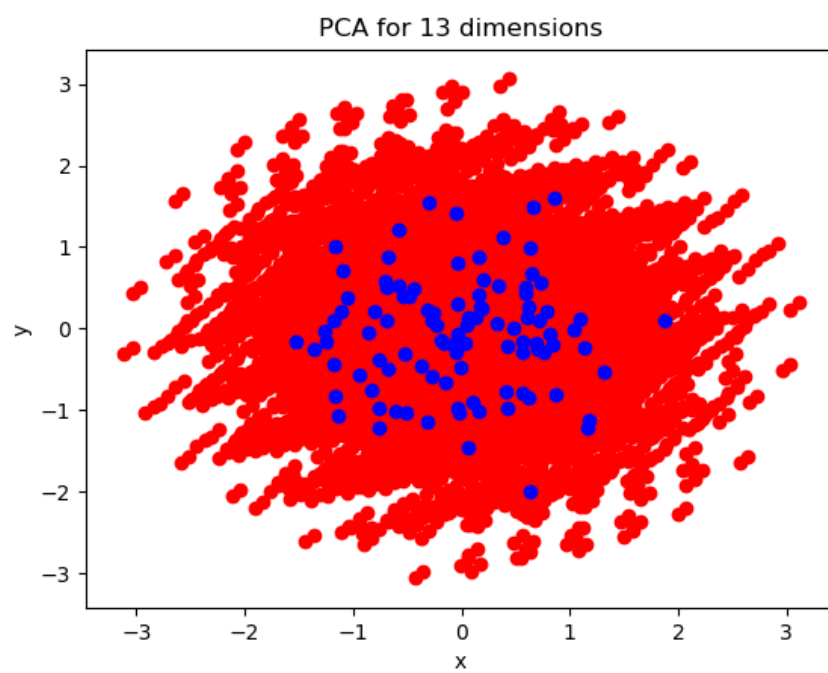
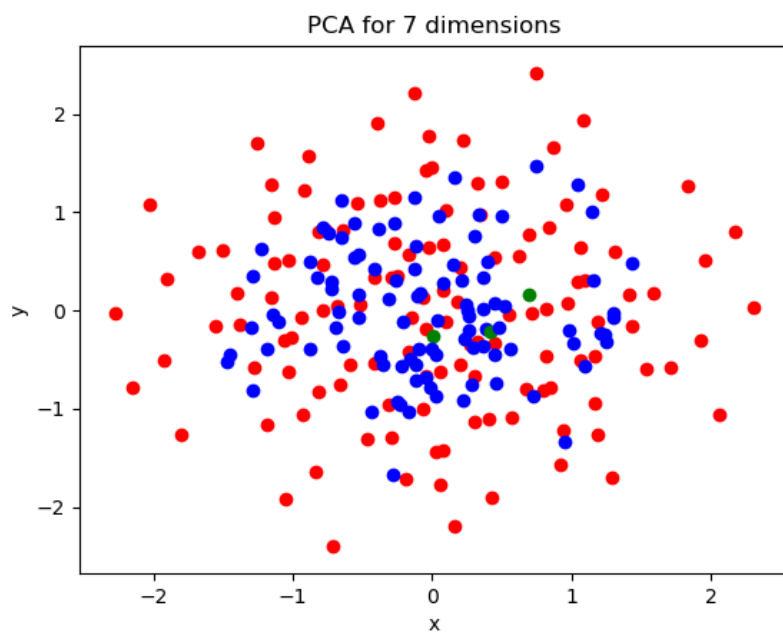
Punkty wewnątrz sześćcianu (ale nie kuli) – niebieski

Punkty w kuli – zielony

Narożniki sześćcianu – czerwony





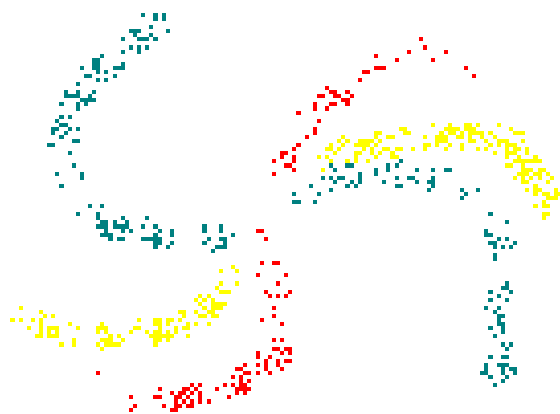
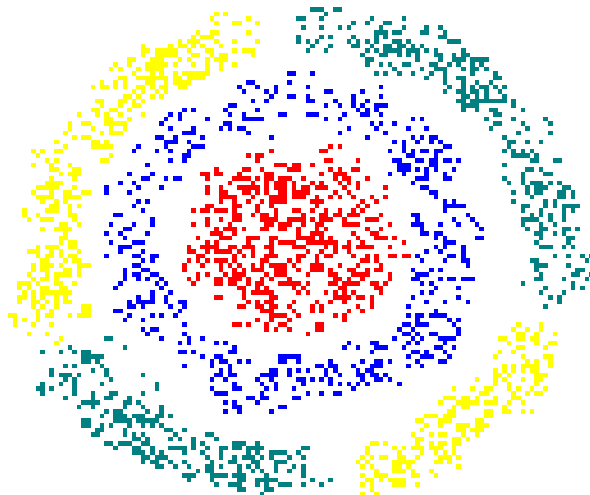


Wniosek:

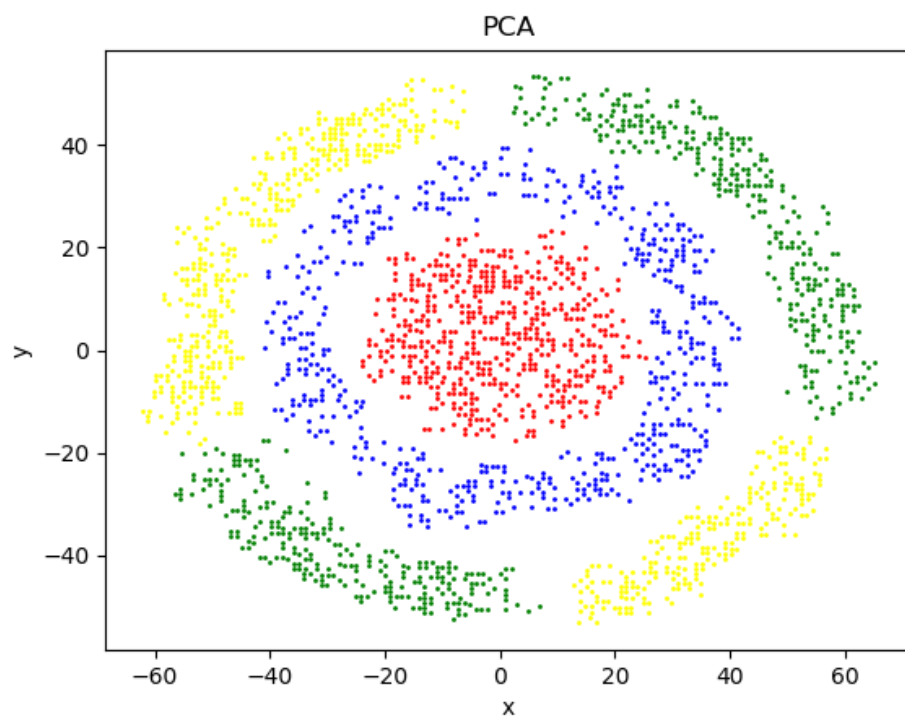
PCA może posłużyć do rzutowania zbiorów obserwacji na przestrzenie o mniejszej ilości wymiarów.
Na rysunkach łatwo zauważyć efekty klątwy wymiarów.

B:

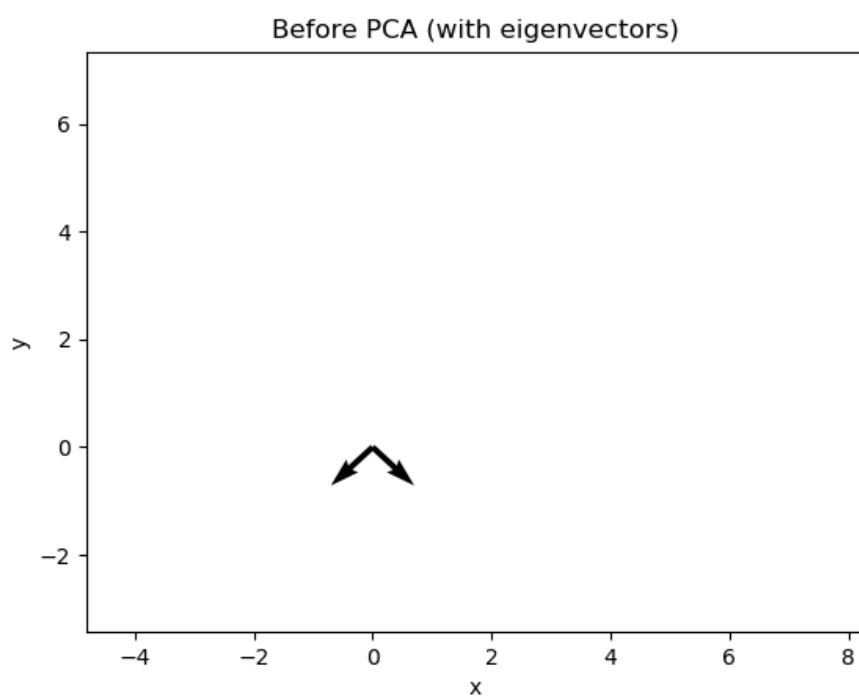
Zbiory wejściowe:



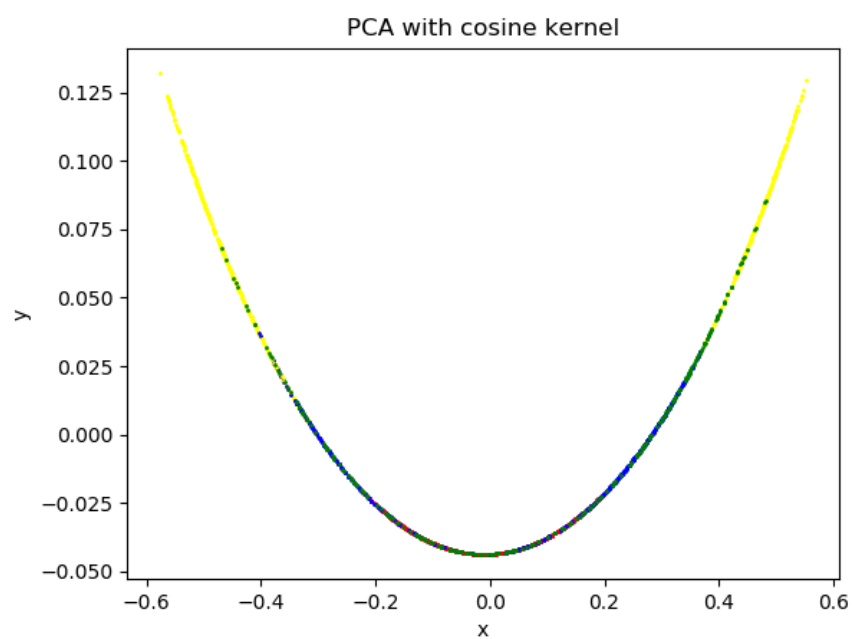
Zwykłe PCA (zbiór 1):



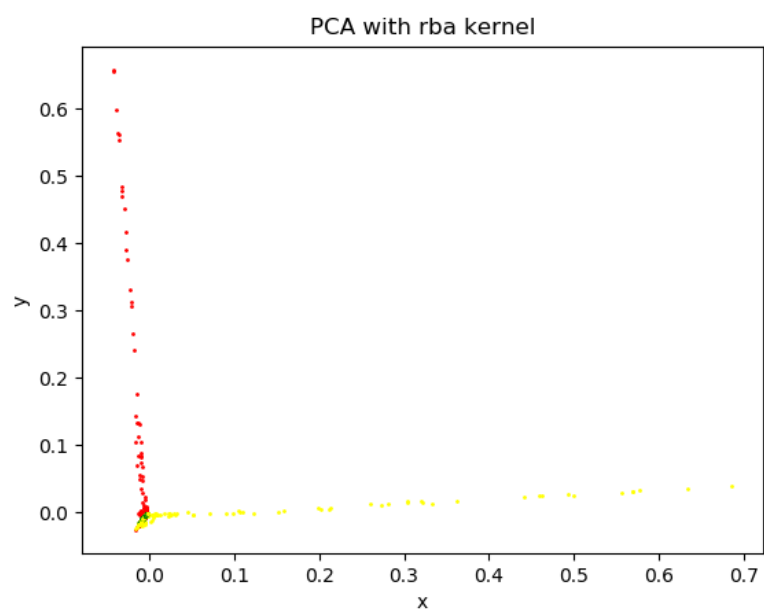
Wygląd wektorów własnych (zbiór 1):

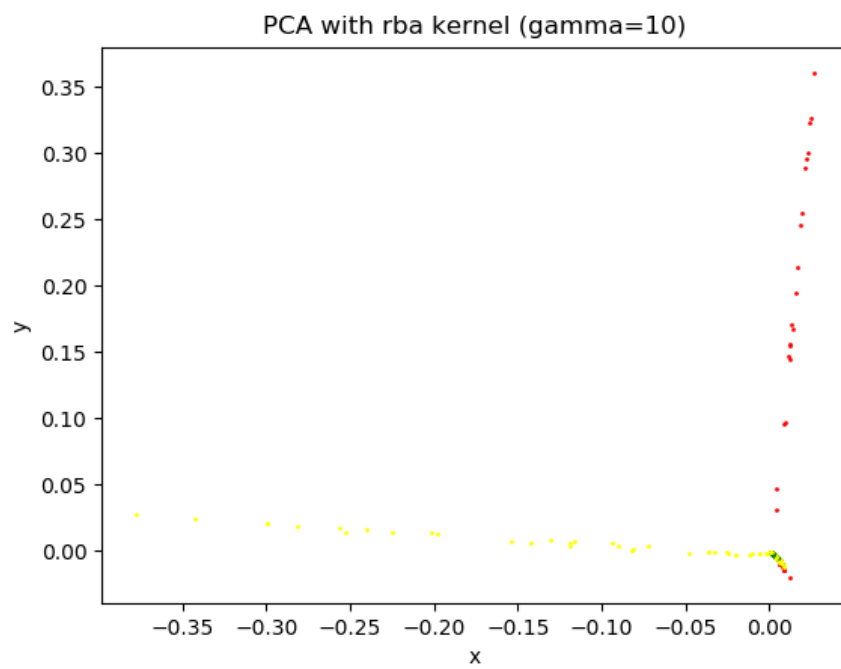
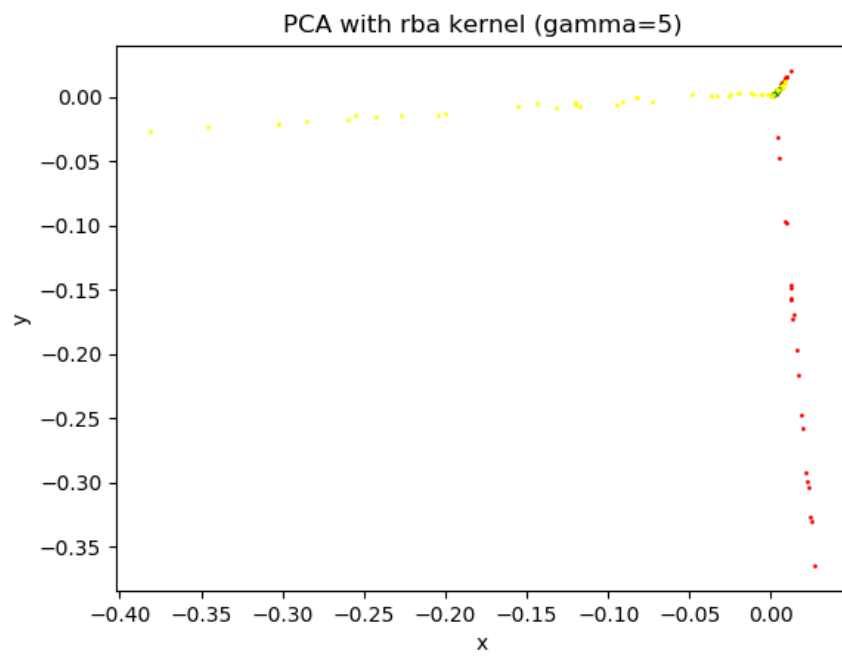


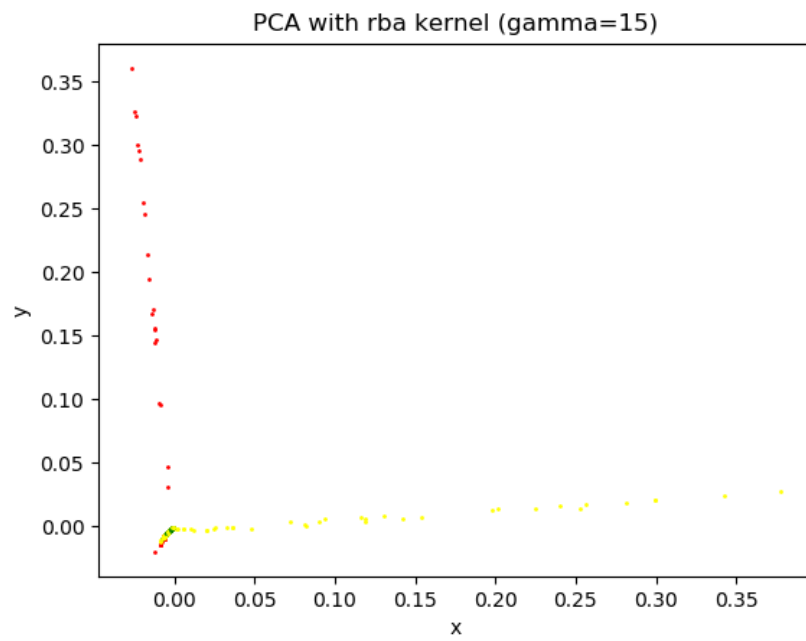
PCA z kerelem cosine (zbiór 1):



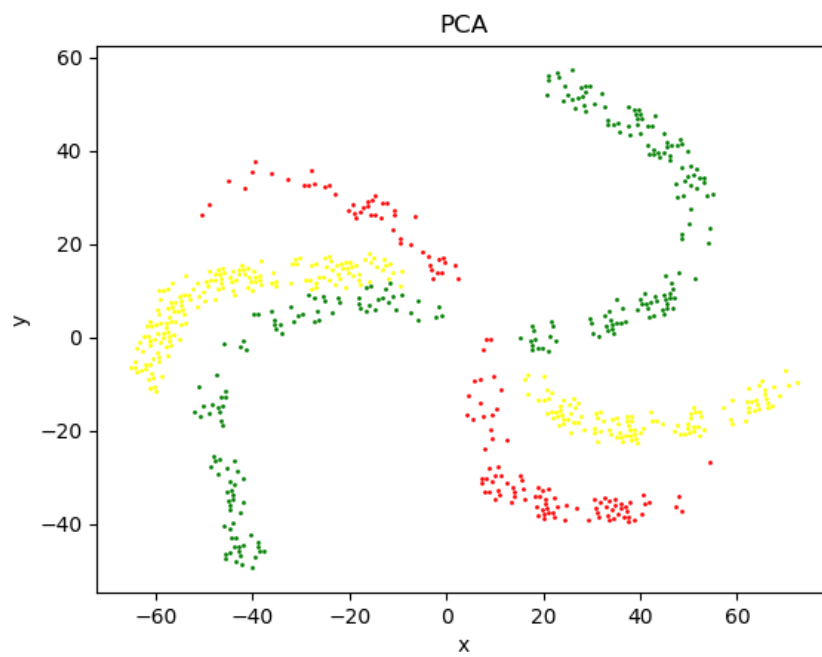
PCA z kernelem rbf (zbiór 1):



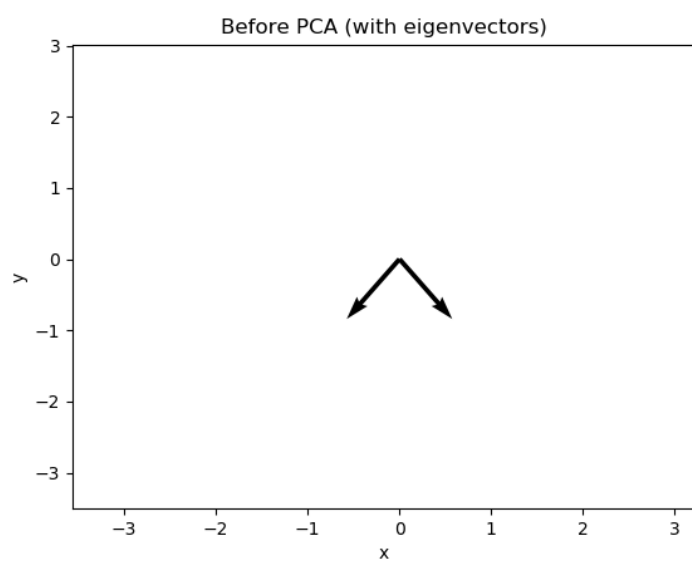




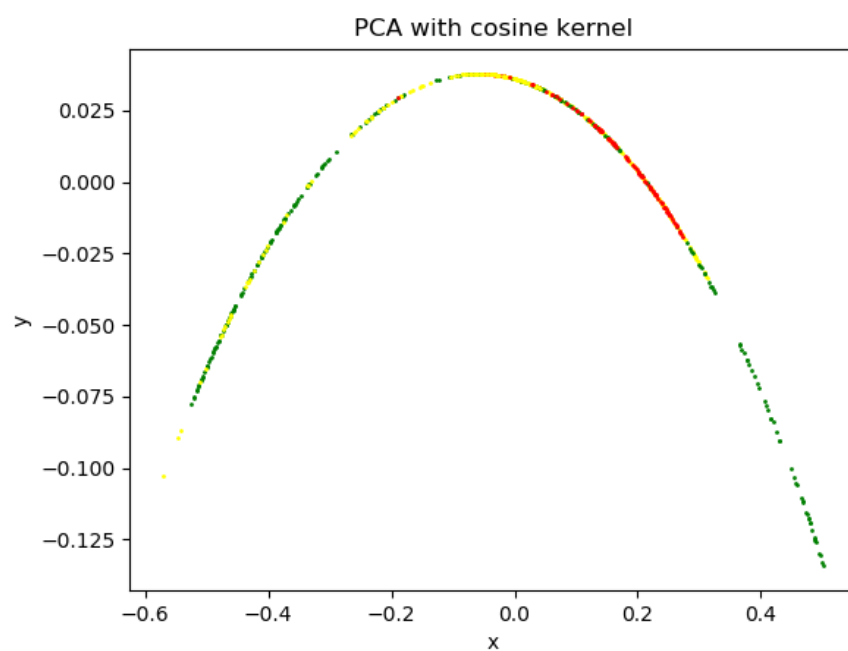
Zwykłe PCA (zbiór 2):



Wygląd wektorów własnych (zbiór 2):

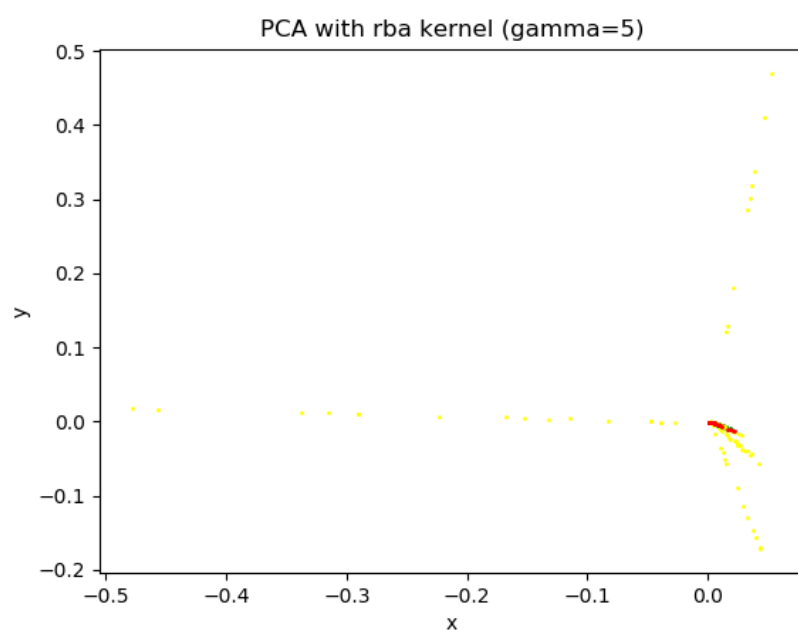
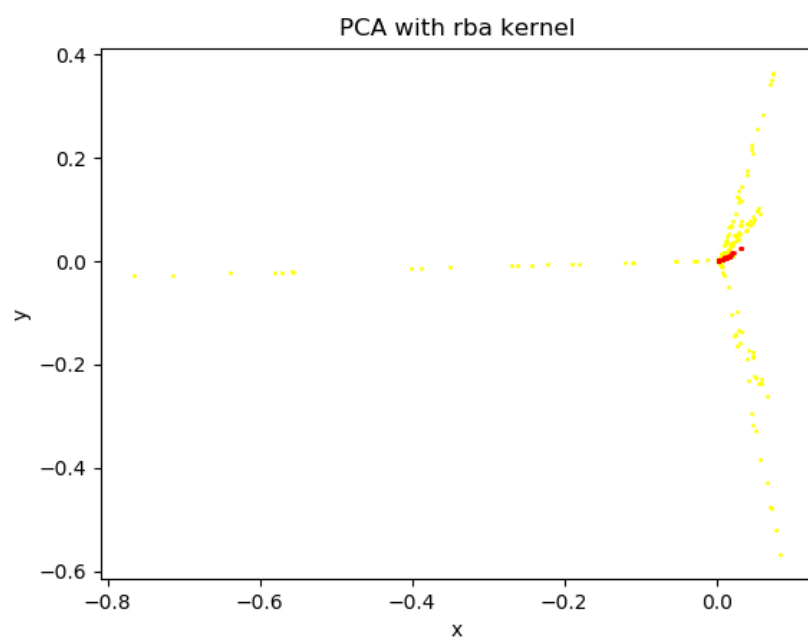


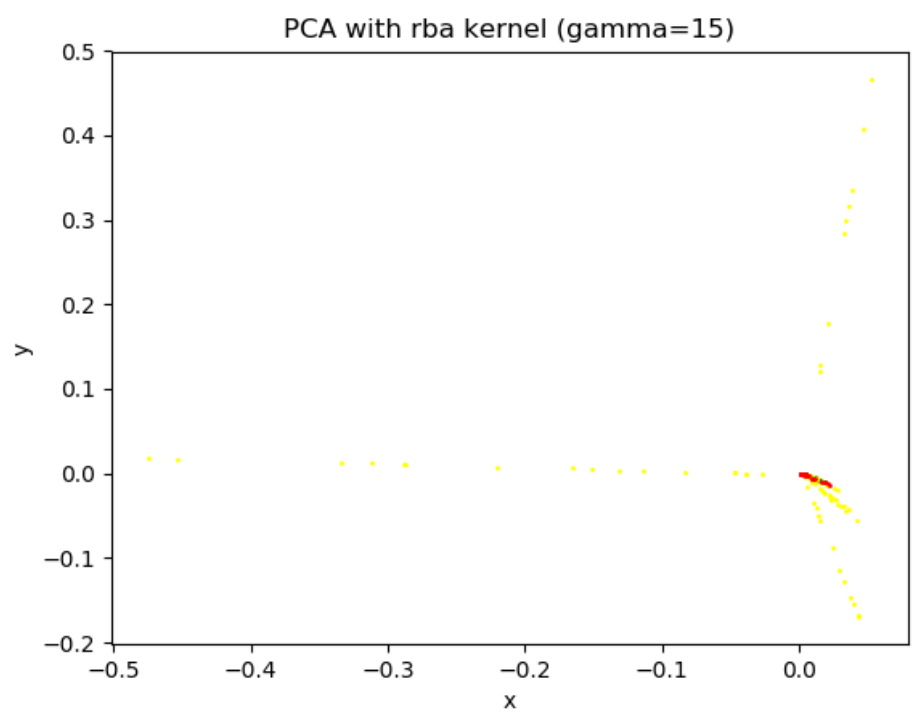
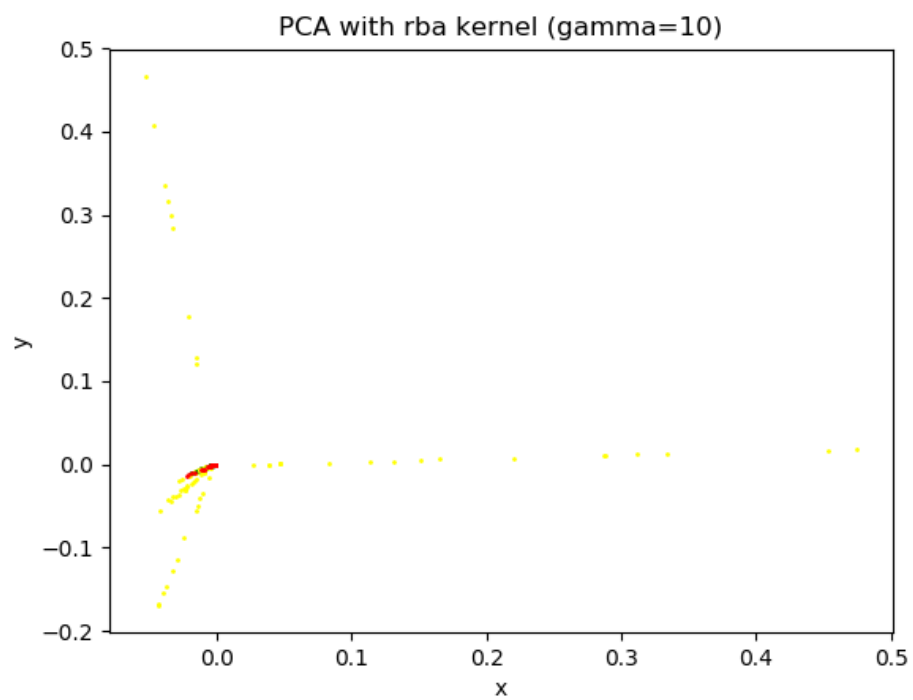
PCA z keralem cosine (zbiór 2):



):

PCA z kernelem rbf (zbiór 2):





Wnioski:

Wykonanie zwykłego PCA bardzo nieznacznie wpływa na przestrzeń obserwacji. Zastosowanie kernel tricku z kernelem cosine powoduje umieszczenie punktów przestrzeni na paraboli, na której przejście między klasami punktów jest dosyć płynne. Zmiany współczynnika gamma powodują, że przestrzeń obraca się o 180 stopni i jest odwrócona (lustrzane odbicie).