

Connect-dots

W tym pliku znajduje się kilka przykładów użycia zaimplementowanego przez nas algorytmu. Na potrzeby wizualizacji wszystkie funkcje przyjmują 2 argumenty: X oraz Y, które są zaznaczone na osiach poziomej i pionowej. Wartość funkcji celu jest ilustrowana przy użyciu heat-mapy. W wykonanych przez nas testach wartości X oraz Y zostały wylosowane z przedziału $<-1, 1>$, na podstawie rozkładu równomiernego.

Dla każdej funkcji wykorzystaliśmy dwa sposoby predykcji maksimum lokalnego. Pierwszy polega na liczeniu regresji liniowej, a drugi na uśrednianiu punktów środkowych.

Załączone wykresy przedstawiają błąd predykcji w każdym wymiarze osobno. Wymiar 1 odpowiada współrzędnej X, a wymiar 2 – współrzędnej Y.

Dzięki analizie otrzymanych wyników, można zauważyć, że algorytm stosunkowo dobrze radzi sobie w sytuacjach, gdy maksimum globalne znajduje się na obszarze $<-1,1> \times <-1,1>$ oraz gdy w pobliżu nie znajdują się inne maksima lokalne. W przeciwnym wypadku, skuteczność predykcji drastycznie spada.

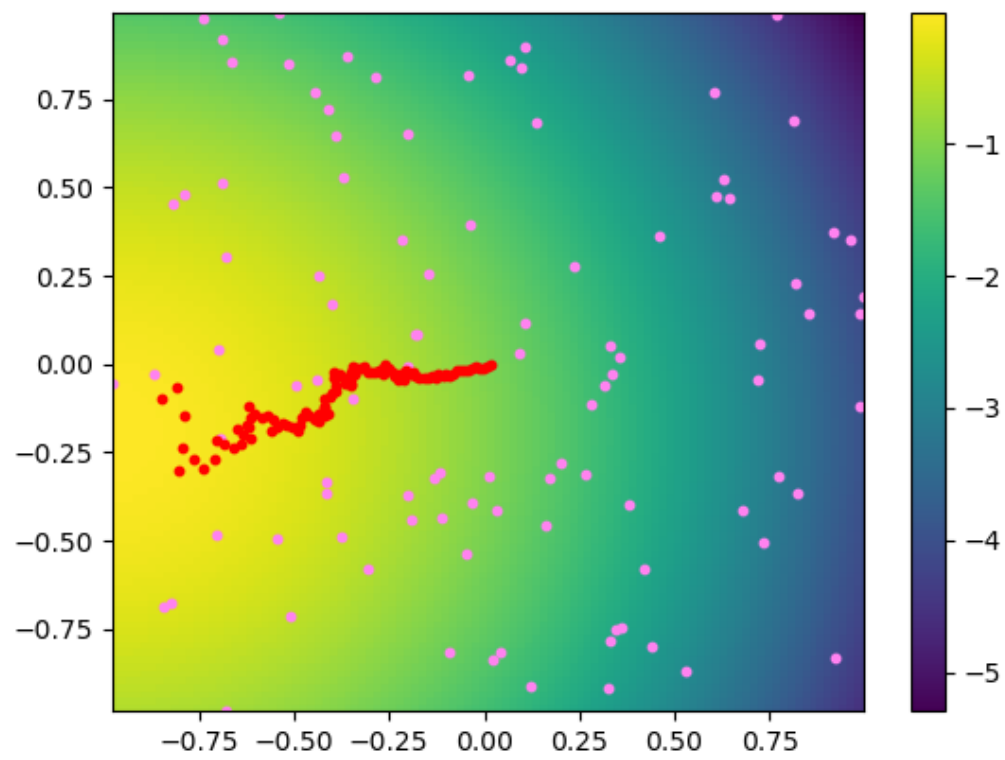
Wydaje nam się, że taki spadek skuteczności wynika z zamkniętej przestrzeni punktów. Wszystkie punkty należą do przestrzeni $<-1,1> \times <-1,1>$, a więc w sytuacji, gdy maksimum globalne znajduje się np. w punkcie (400, 500) małe zmiany wartości w regresji liniowej stają się znaczące. Obecność więcej niż jednego maksimum lokalnego powoduje, że stosowana przez nas selekcja odrzucanych punktów staje się mało efektywna, a więc wszystkie wygenerowane punkty środkowe nie dają solidnych podstaw do dalszych operacji.

Wydaje nam się, że zastosowanie innych algorytmów do odrzucania punktów, selekcji punktów środkowych oraz „otworzenie” przestrzeni stanów powinno poprawić skuteczność naszego rozwiązania. Mówiąc „otworzenie” chodzi nam o możliwość generowania dowolnego stanu, a nie wyłącznie z predefiniowanego przedziału, jak jest obecnie. Uważamy, że zaimplementowana przez nas metoda powinna być traktowana jako „punkt wyjścia” do dalszych analiz.

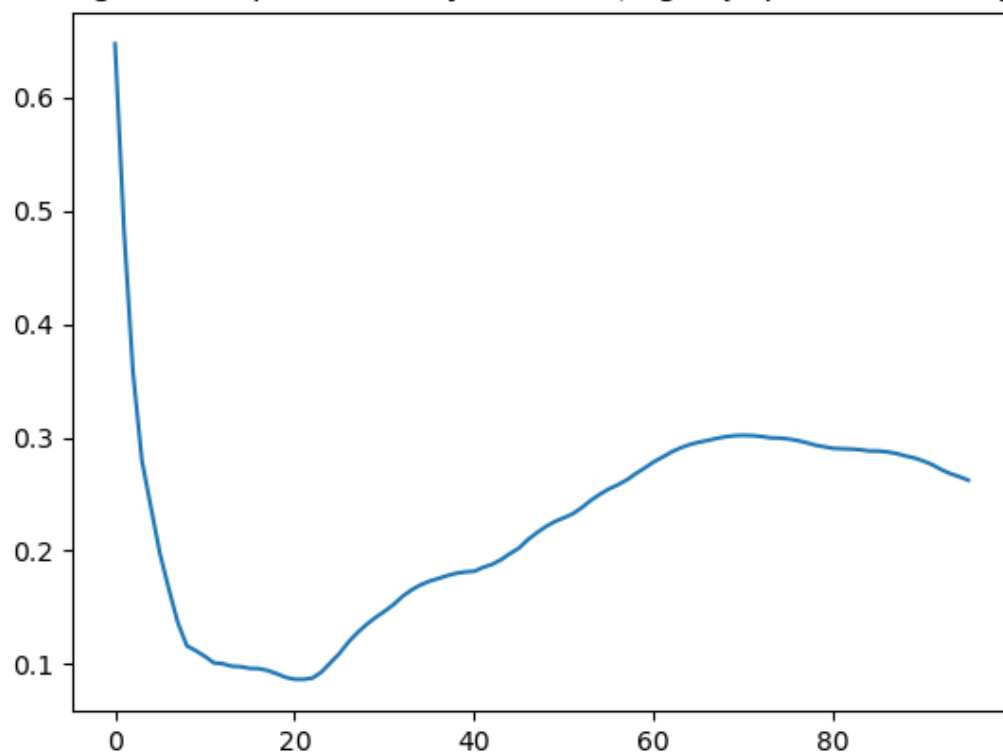
Adam Steciuk

Tomasz Trzeciak

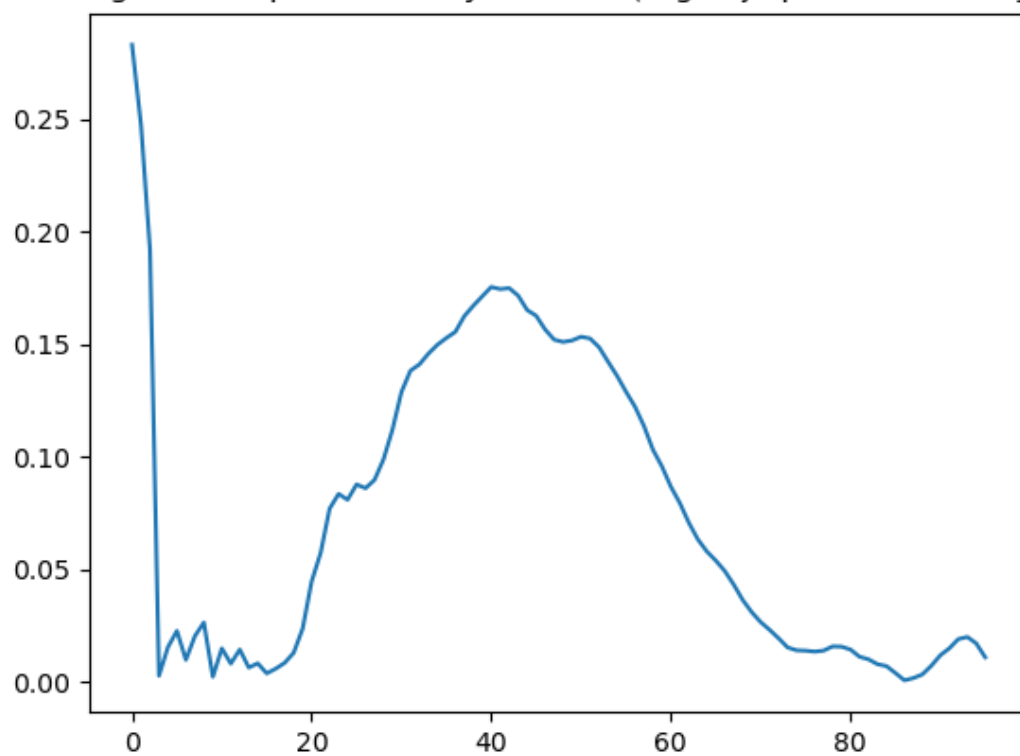
$$q = -((\text{point}[0]+1) ** 2 + (\text{point}[1]+0.2) ** 2)$$



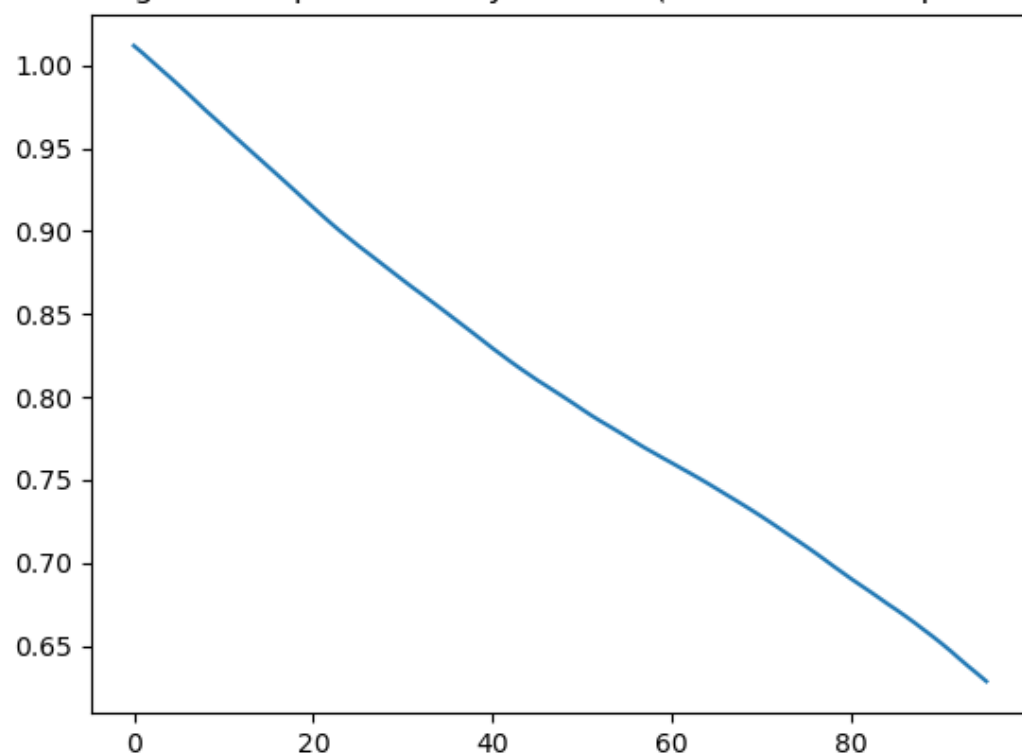
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (regresja po % odrzuconych)



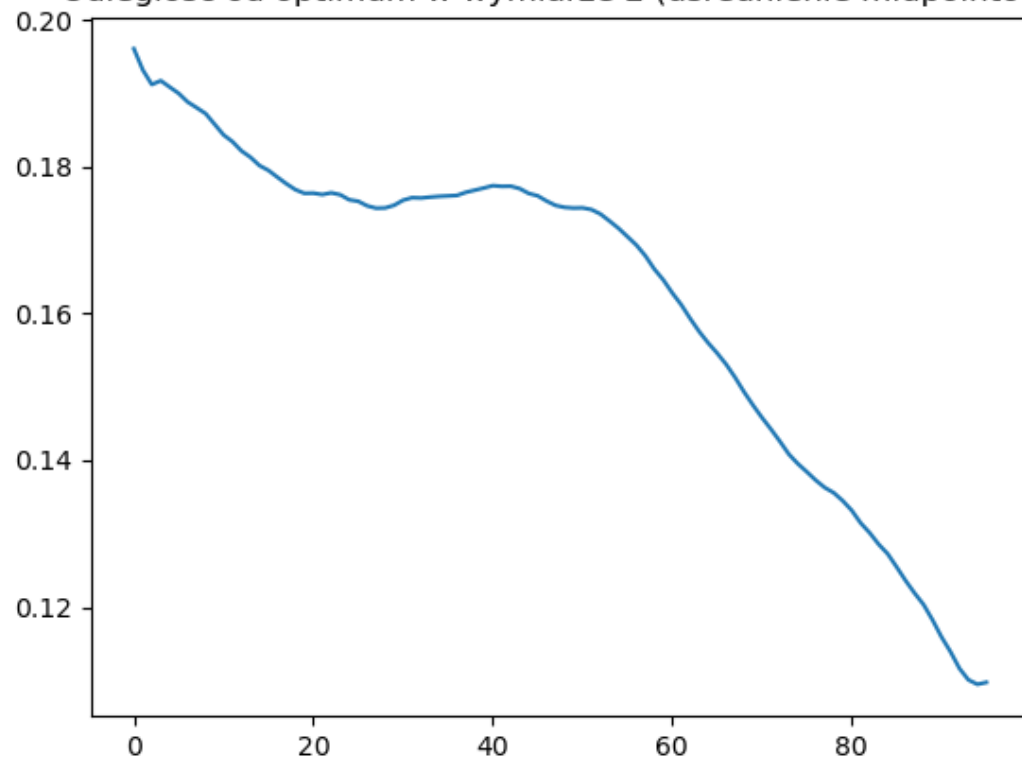
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (regresja po % odrzuconych)



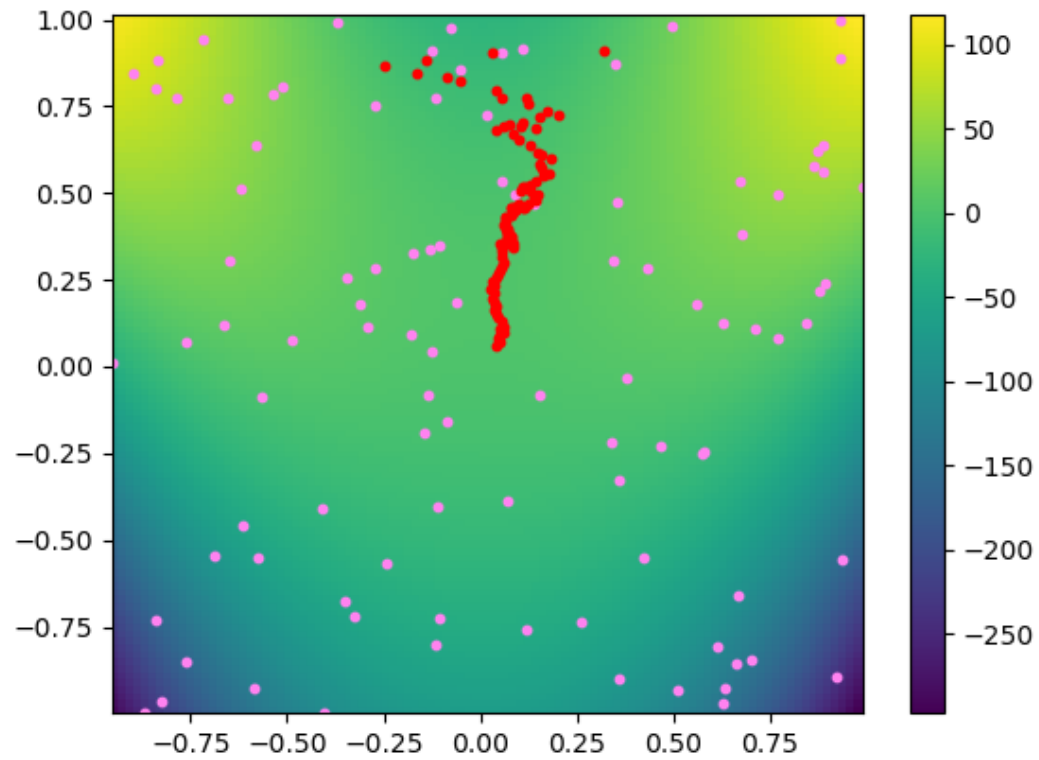
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (usrednienie midpointow)



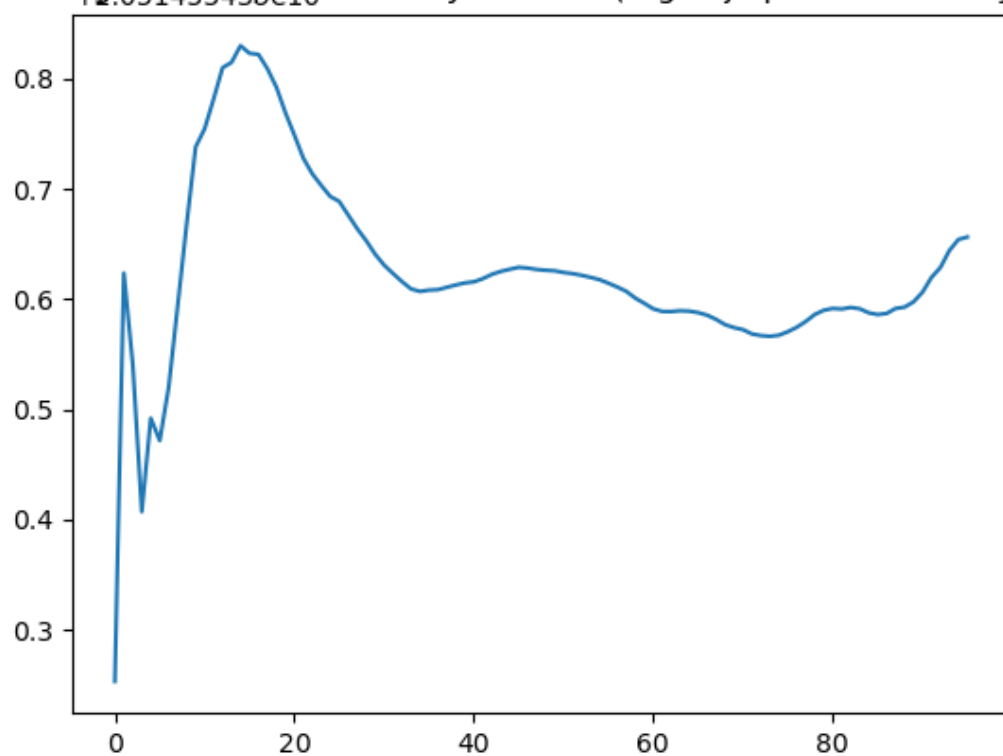
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (usrednienie midpointow)



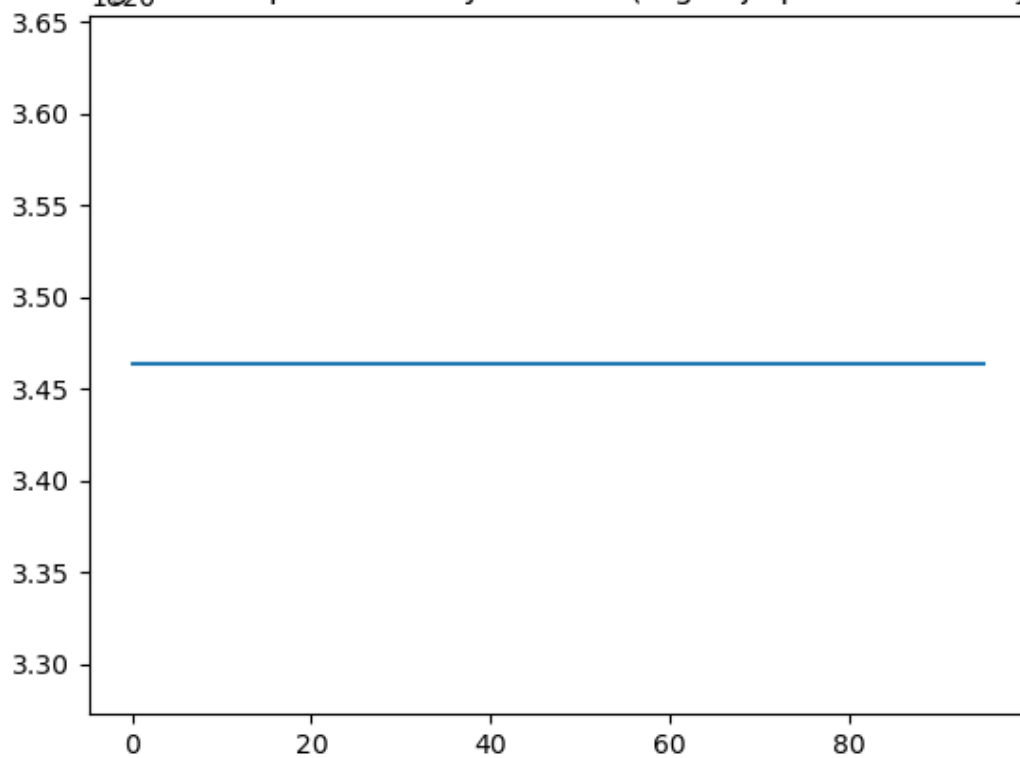
```
q = -((0.5-point[0])**2 + 100*(point[1] - point[0]**2)**2) + 50*((point[0])**2 +  
      (point[1]+0.2)**2)
```

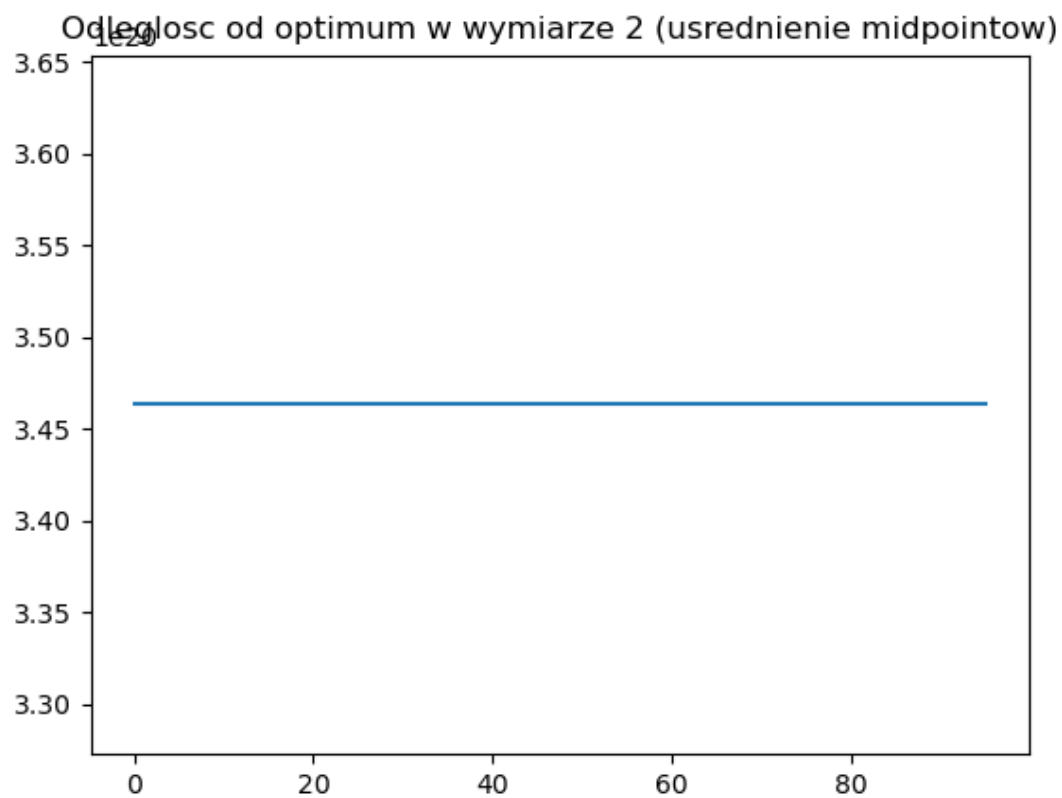
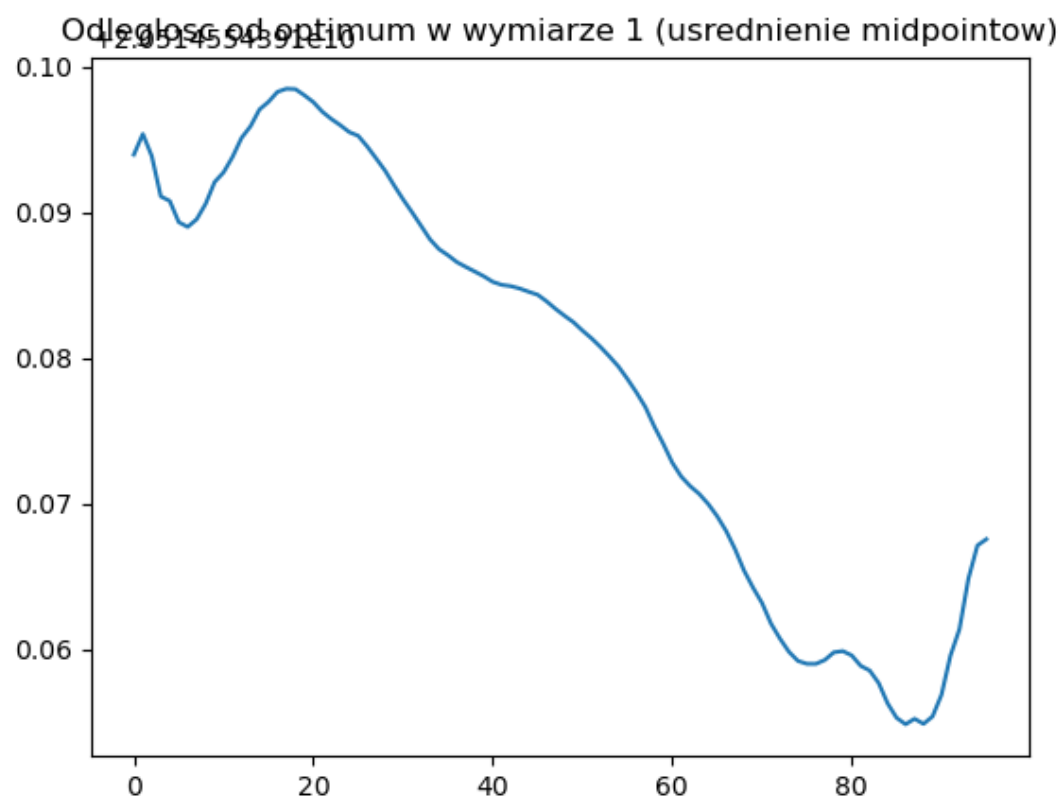


Odległość od optimum w wymiarze 1 (regresja po % odrzuconych)

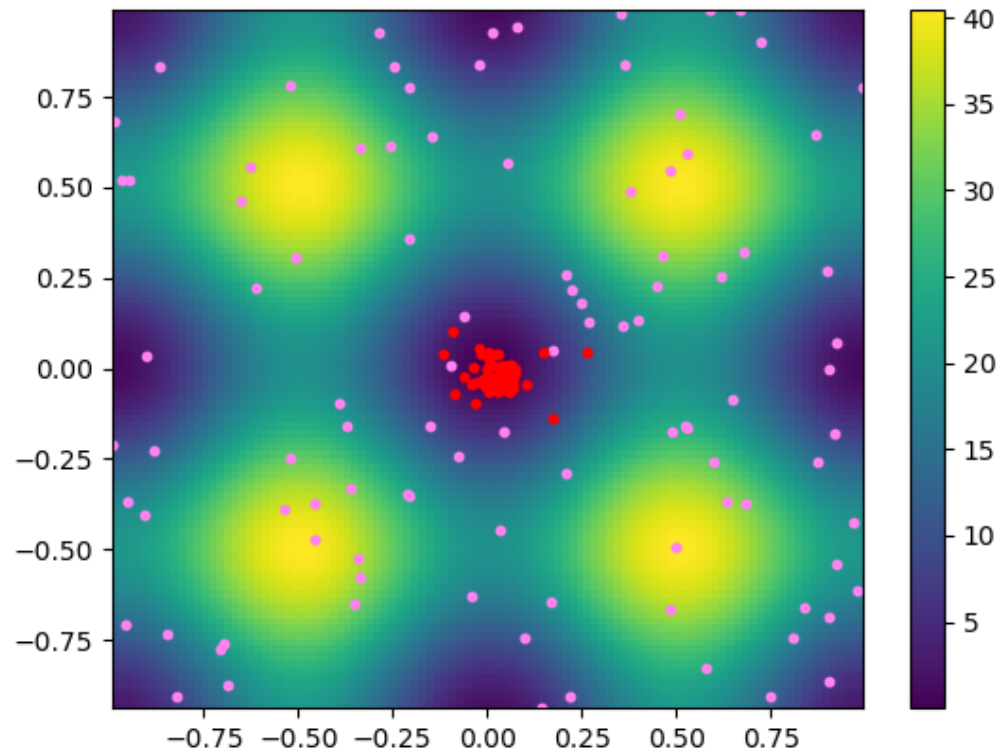


Odległość od optimum w wymiarze 2 (regresja po % odrzuconych)

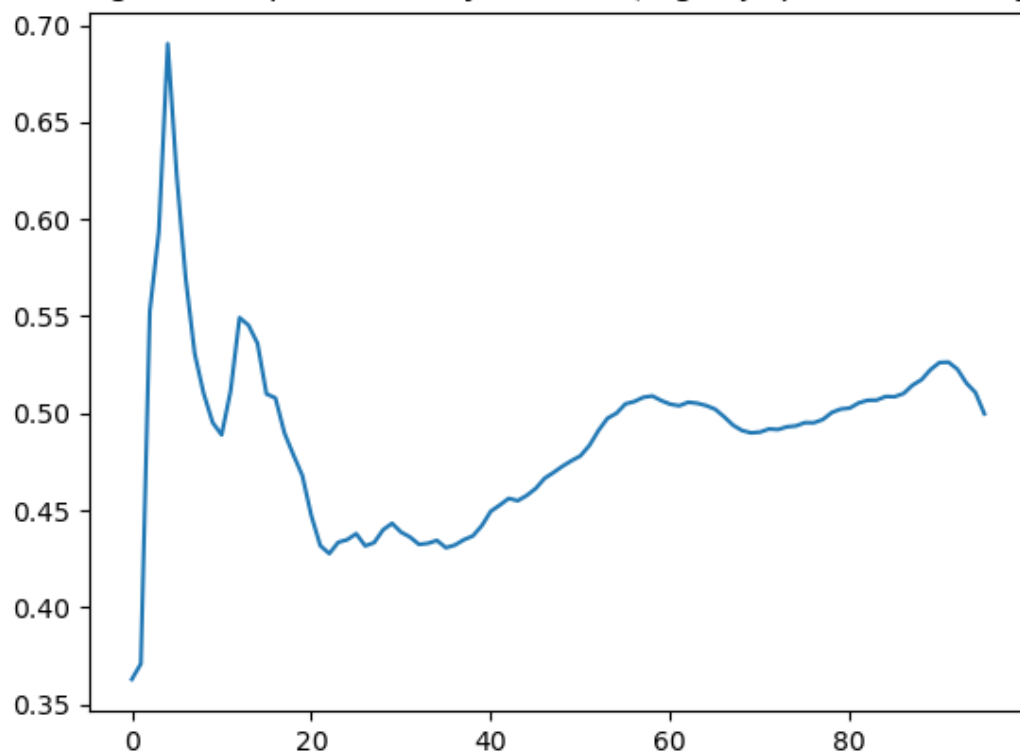




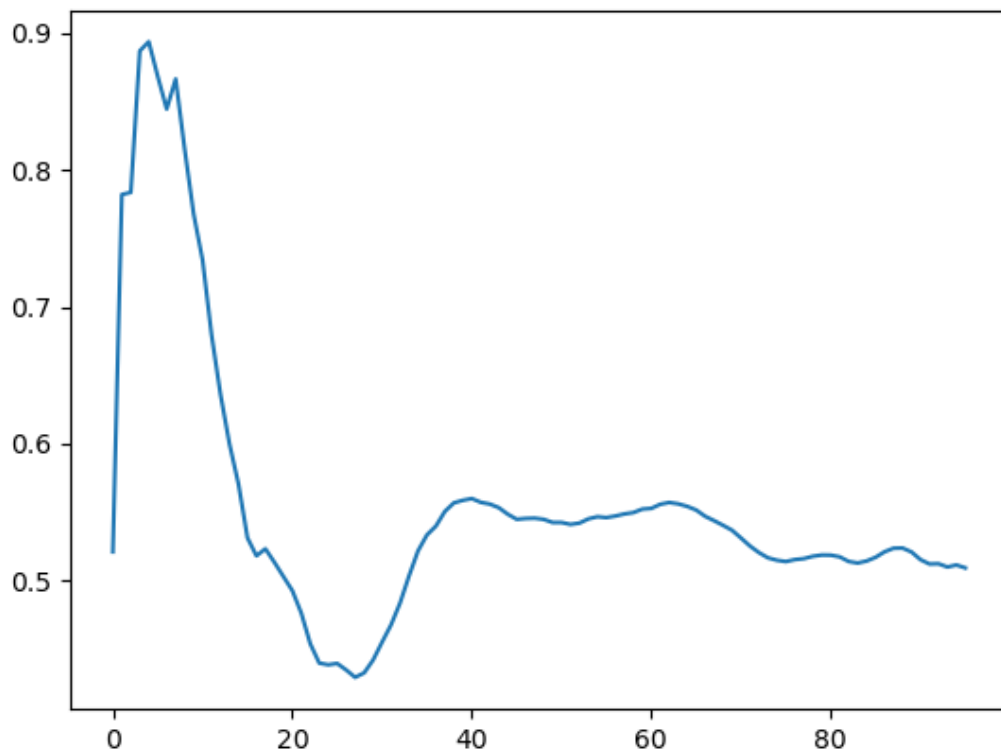
```
q = 20 + point[0]**2 - 10*np.cos(2*np.pi*point[0]) + point[1]**2 -  
10*np.cos(2*np.pi*point[1])
```



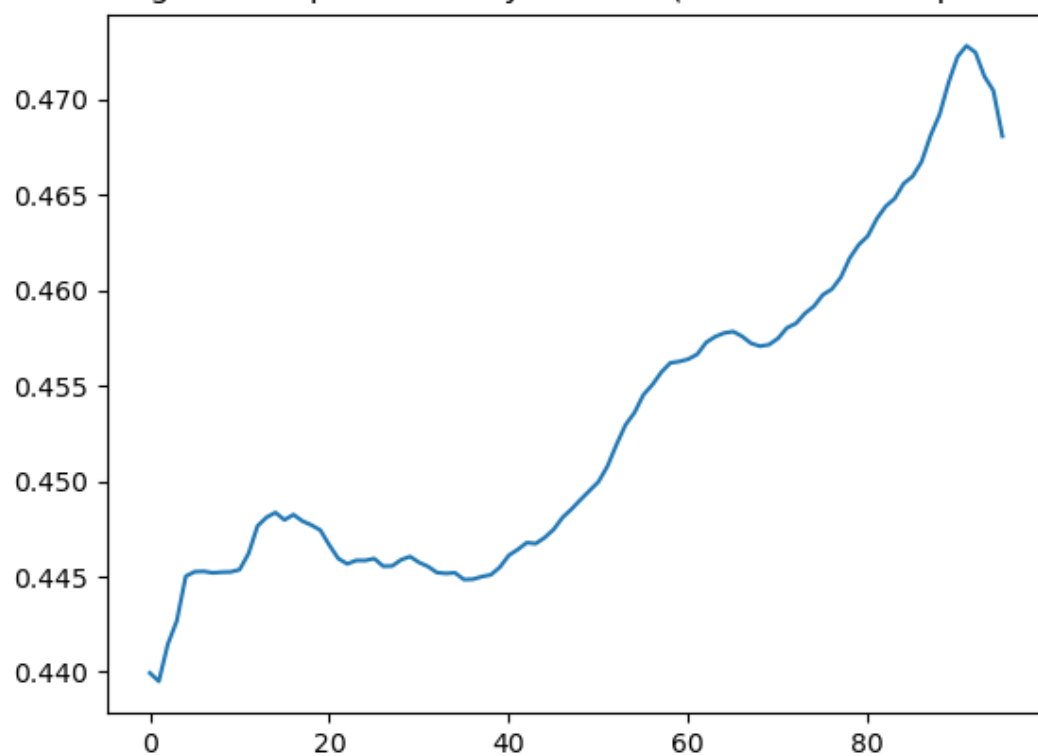
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (regresja po % odrzuconych)



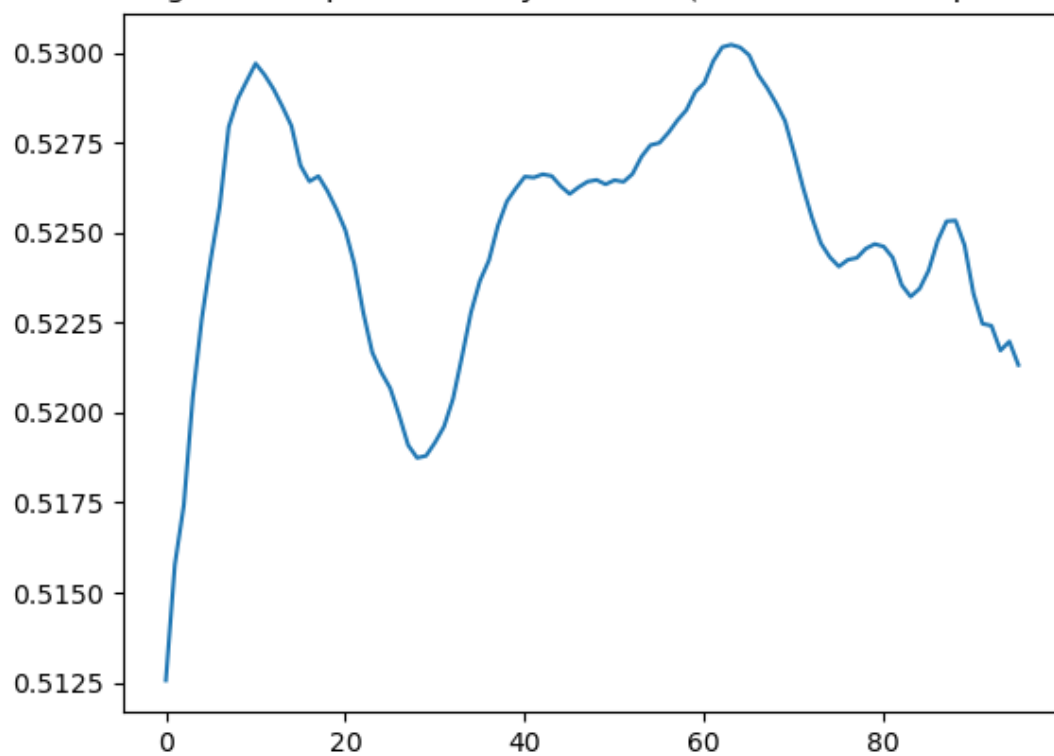
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (regresja po % odrzuconych)



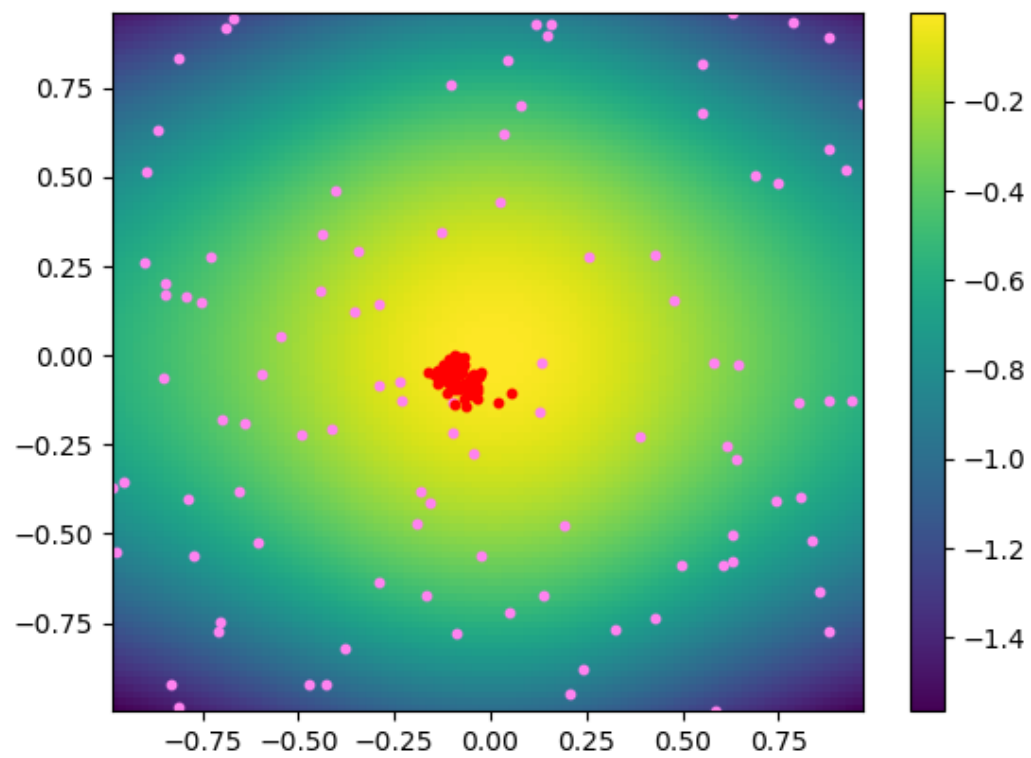
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (usrednienie midpointow)



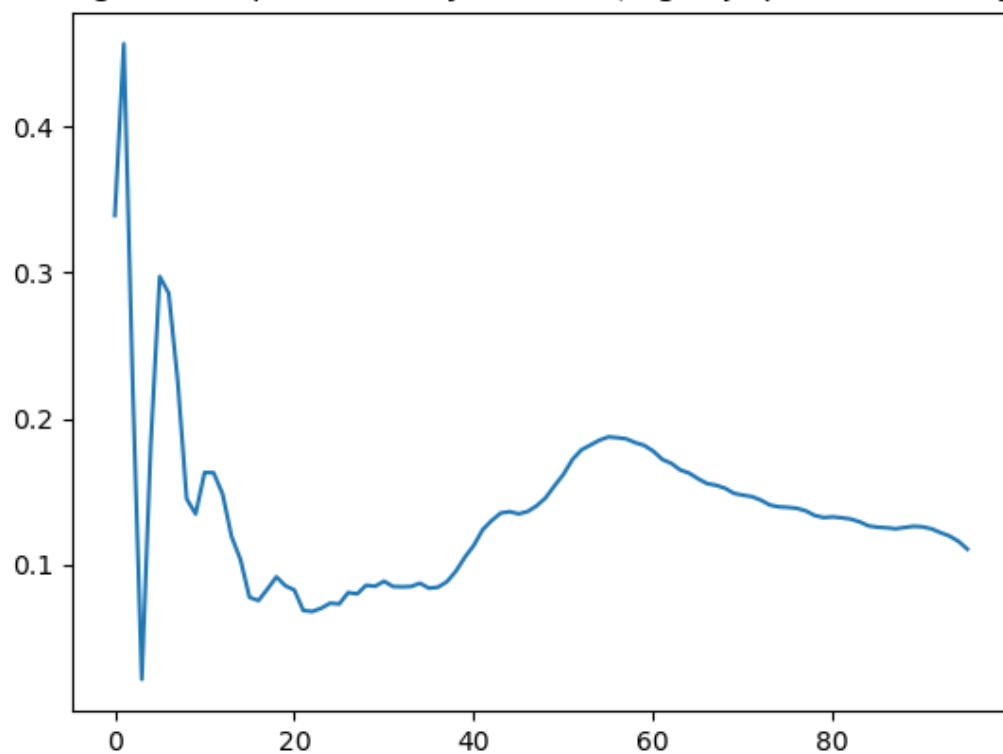
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (usrednienie midpointow)



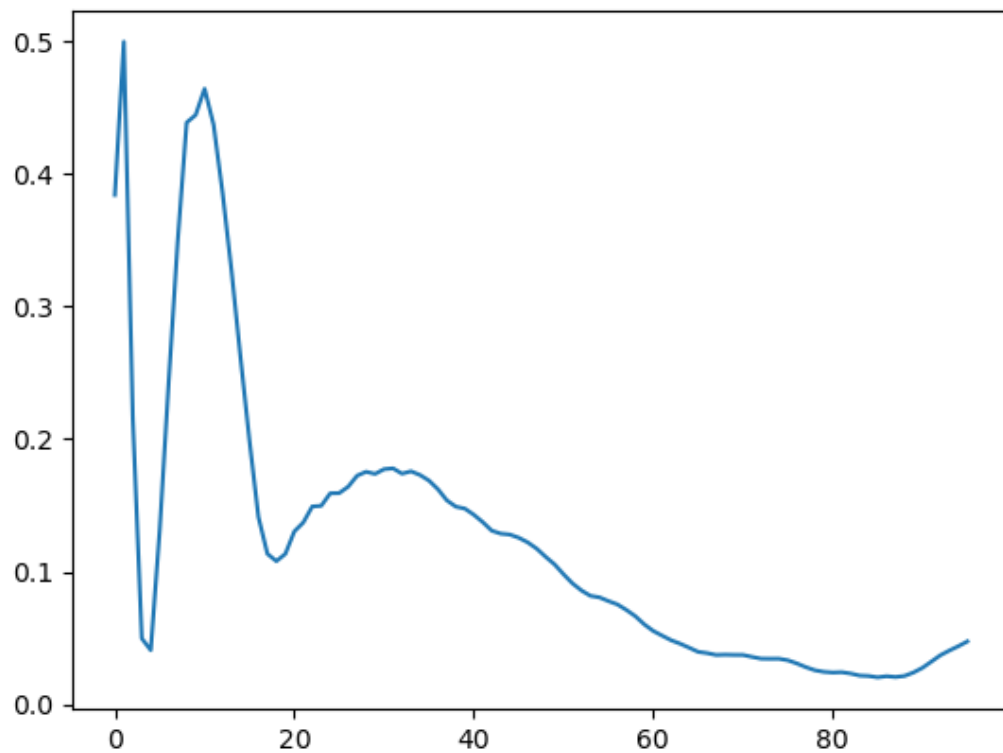
```
q = - (np.tanh(point[0]) ** 2 + point[1] ** 2)
```



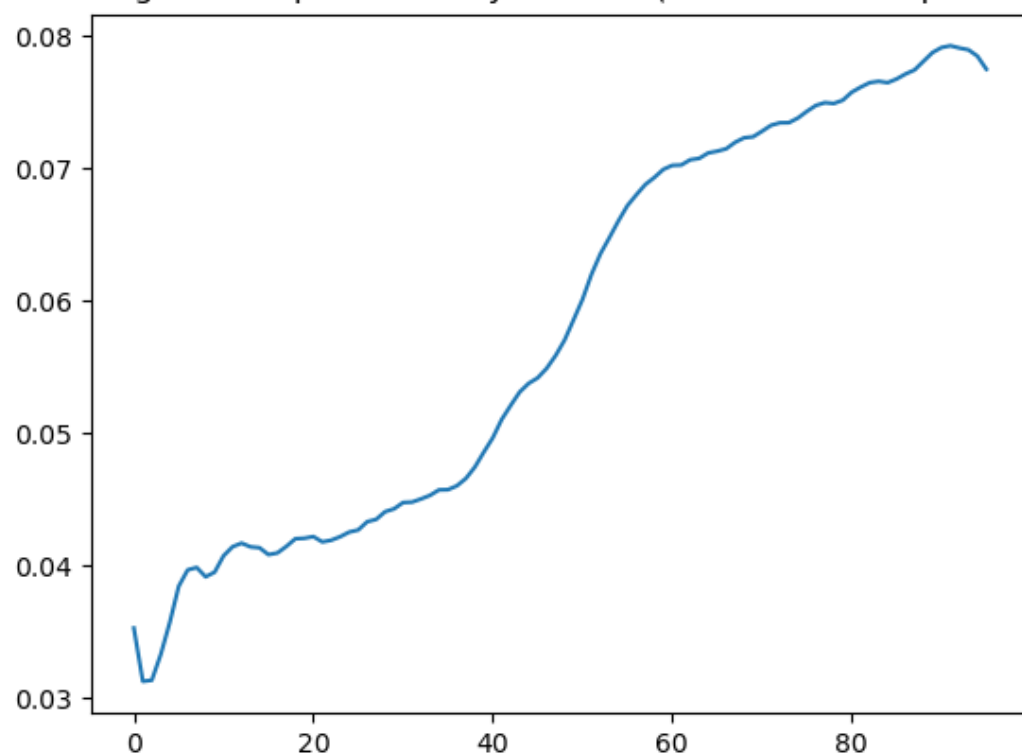
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (regresja po % odrzuconych)



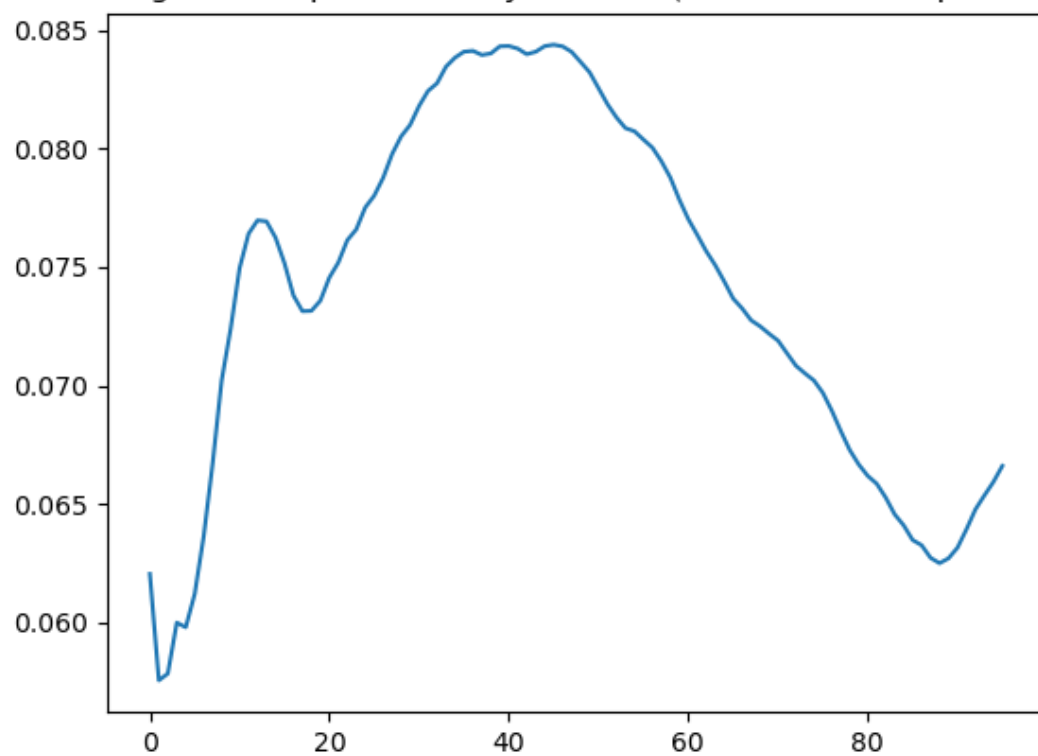
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (regresja po % odrzuconych)



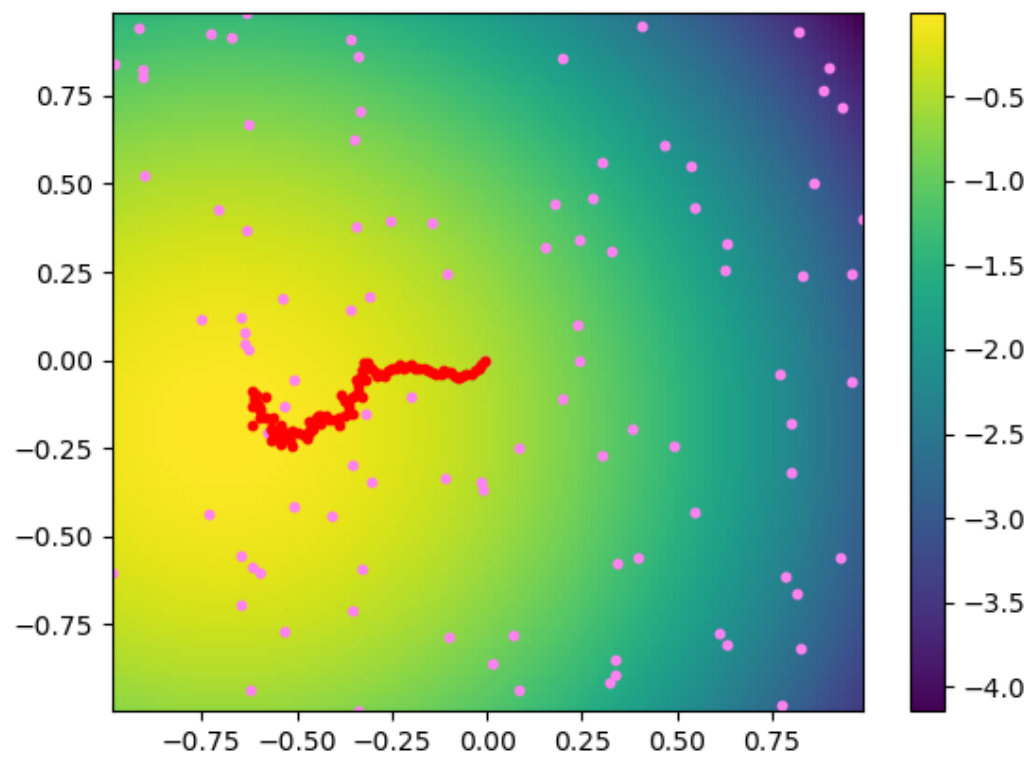
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (usrednienie midpointow)



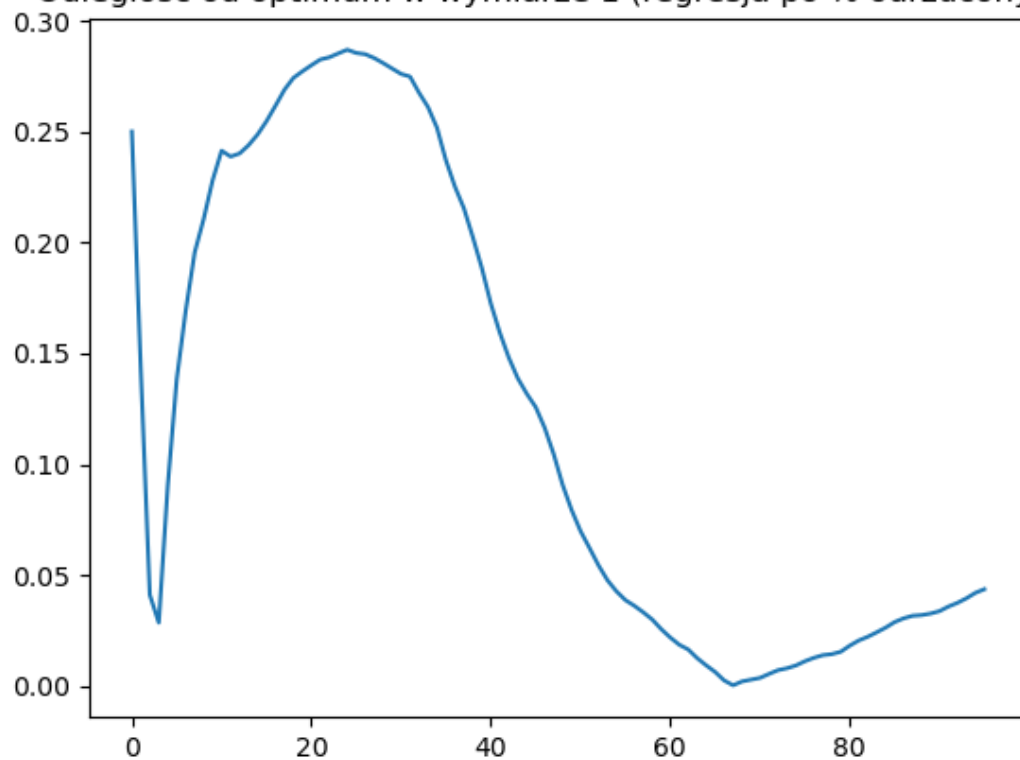
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (usrednienie midpointow)



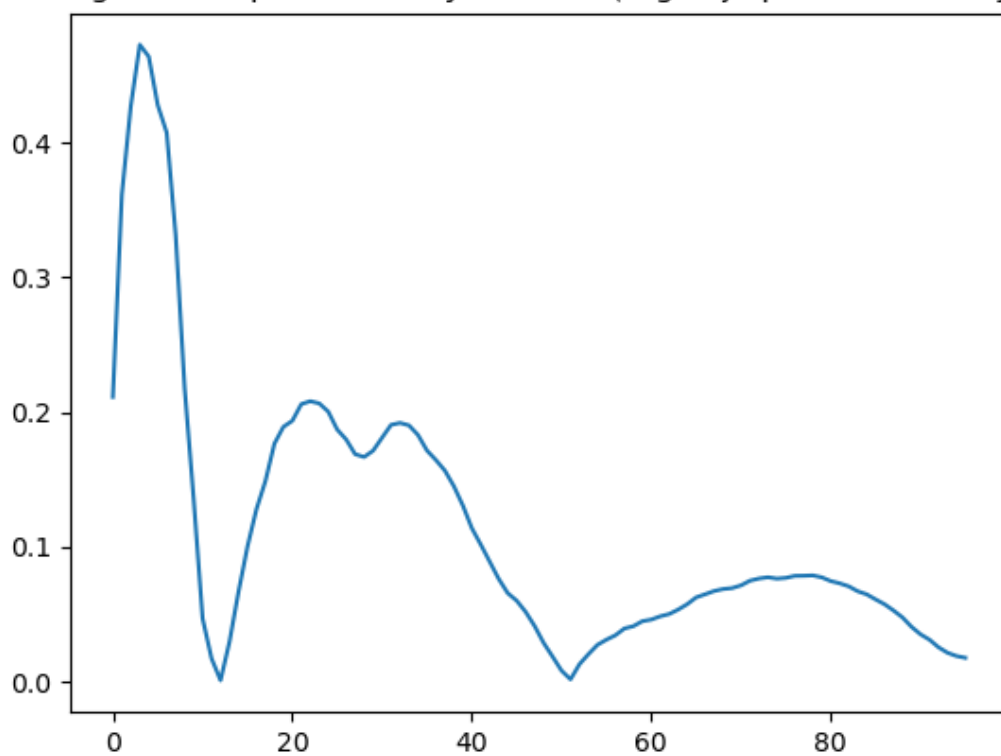
$$q = -((\text{point}[0]+0.7) ** 2 + (\text{point}[1]+0.2) ** 2)$$



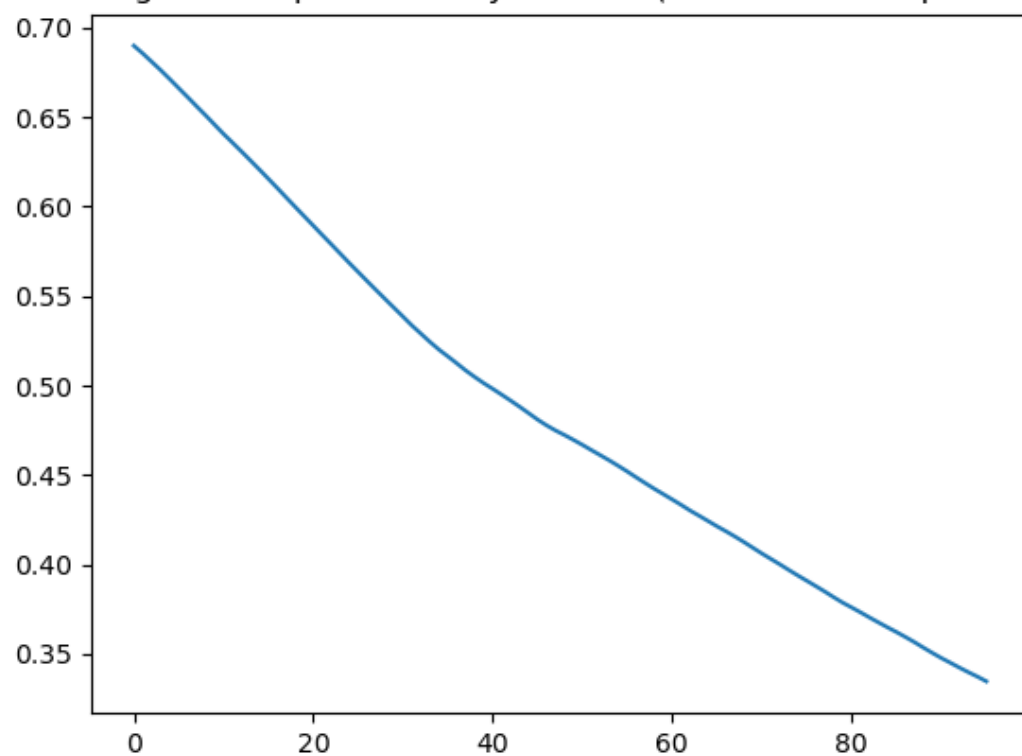
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (regresja po % odrzuconych)



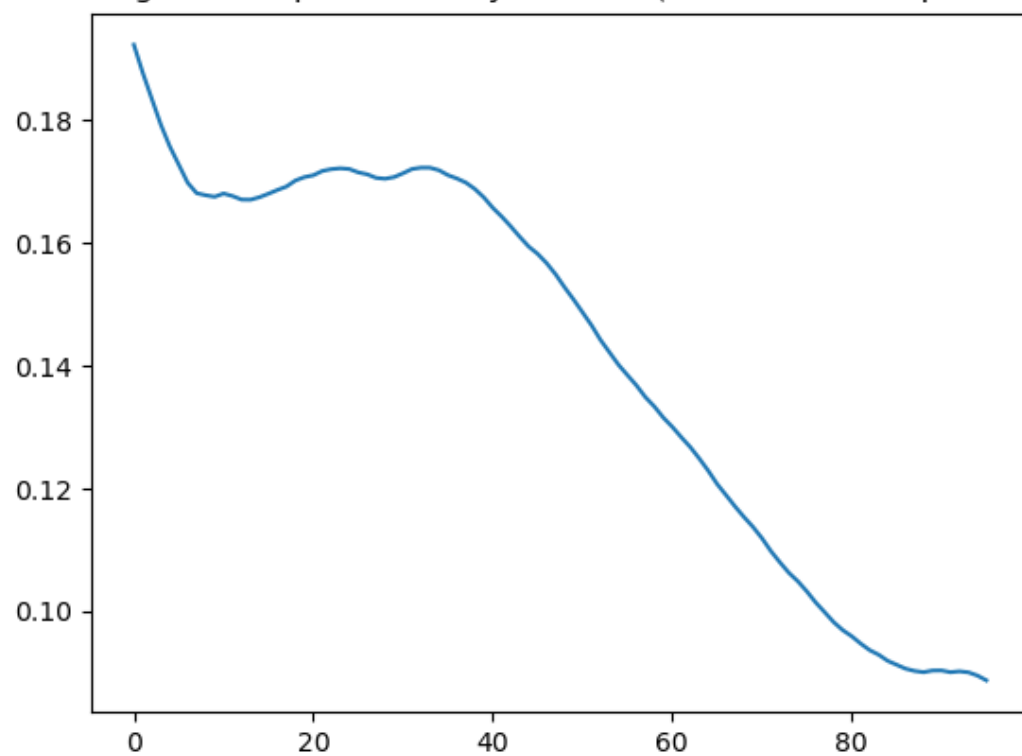
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (regresja po % odrzuconych)



Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (usrednienie midpointow)

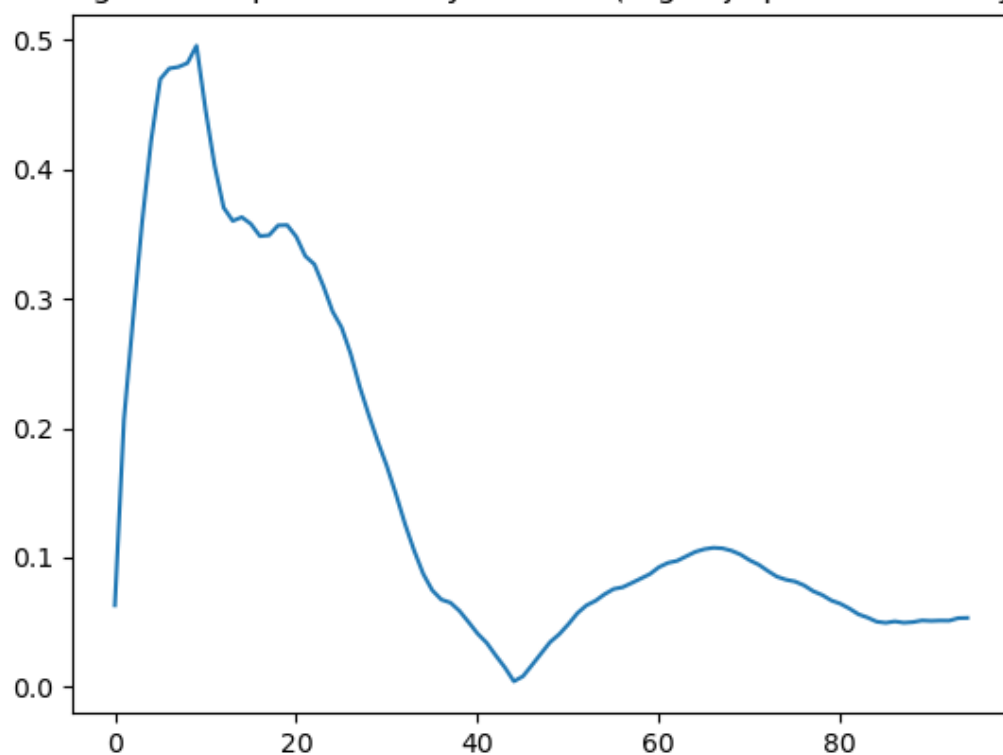


Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (usrednienie midpointow)

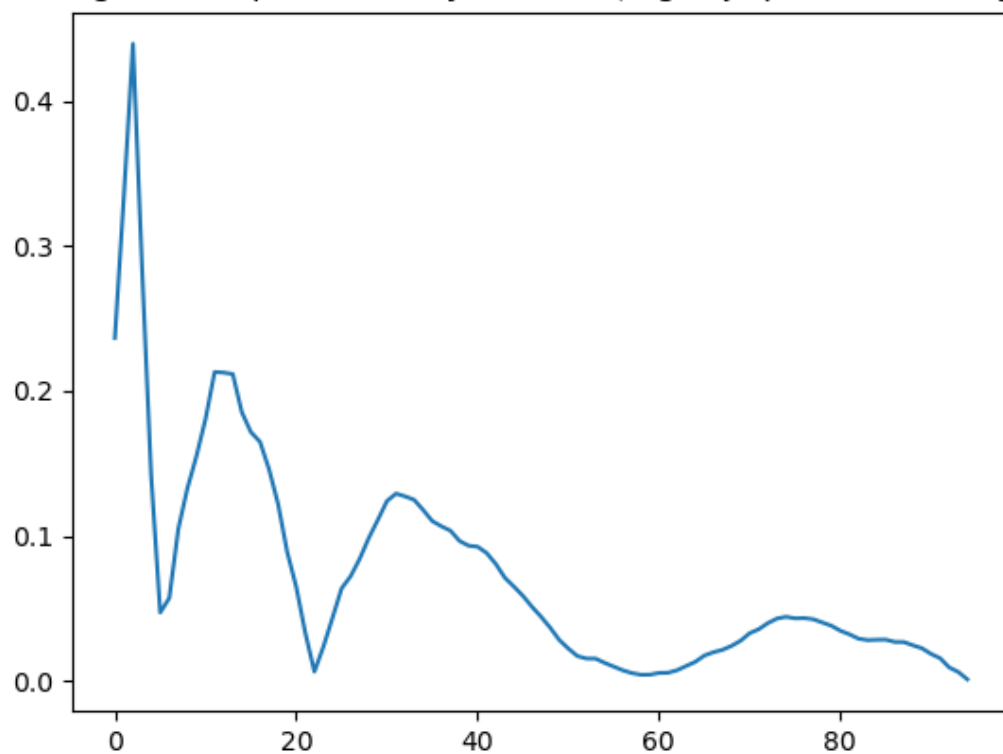


$$q = -((\text{point}[0]-0.5)**2 + (\text{point}[1]-0.25)**2 + (\text{point}[2]-0.4)**2)$$

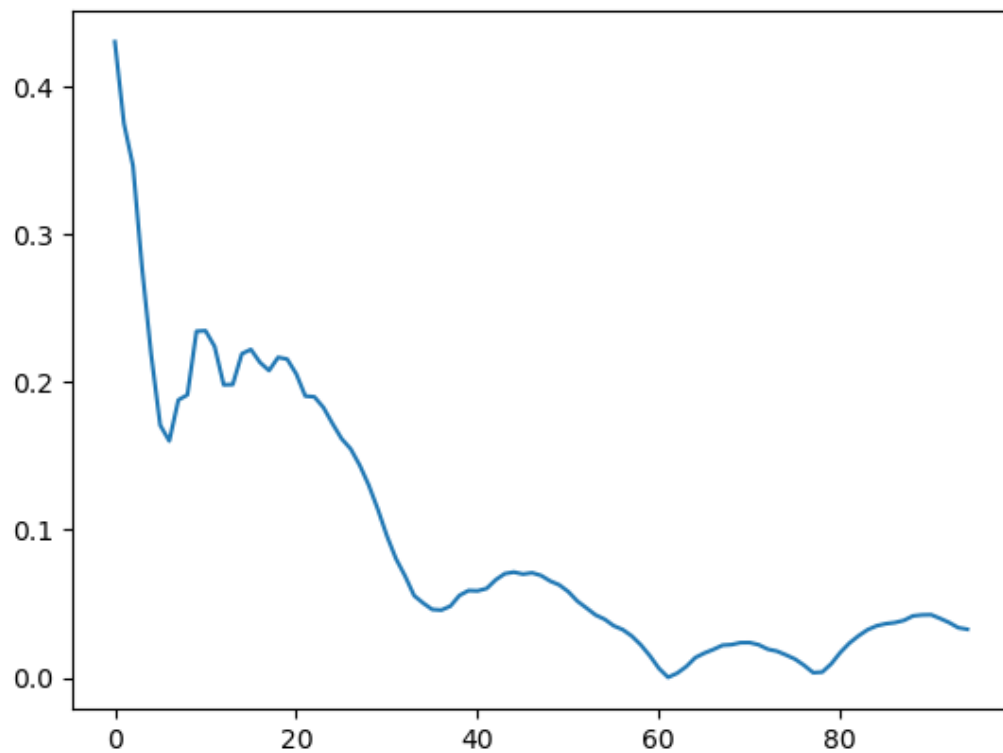
Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (regresja po % odrzuconych)



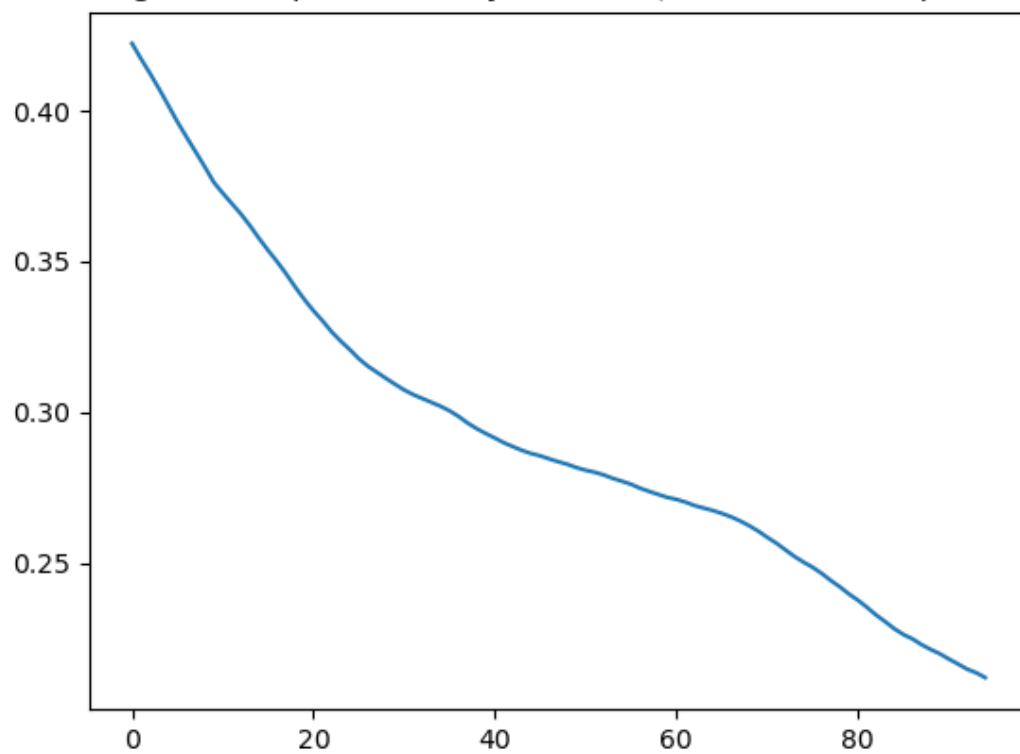
Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (regresja po % odrzuconych)



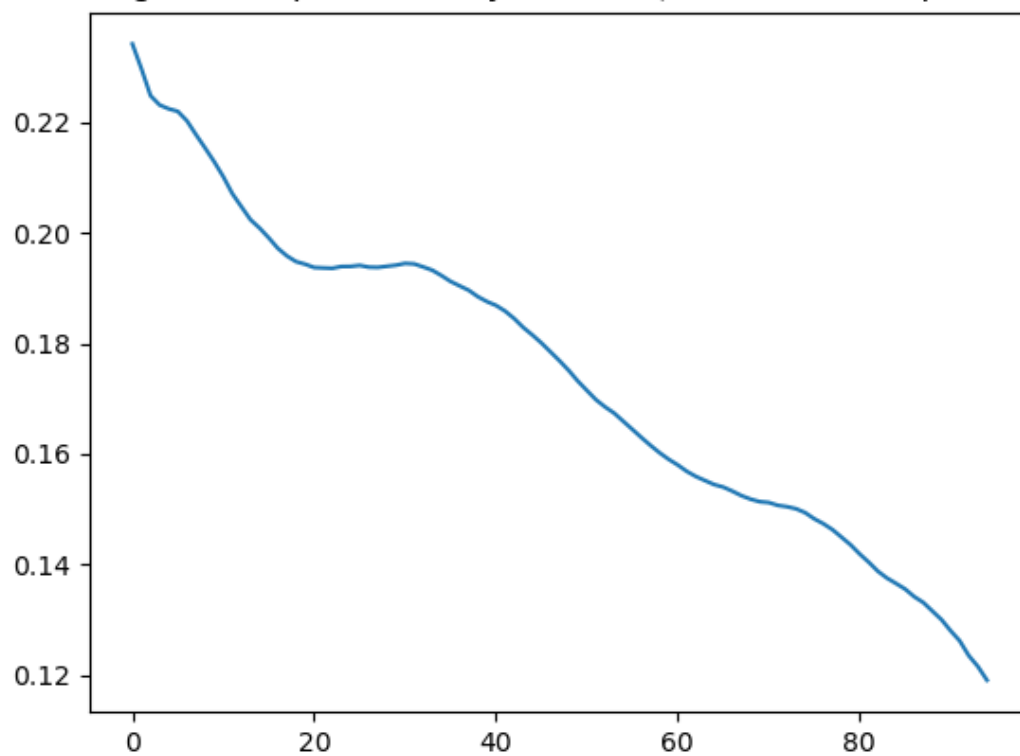
Odleglosc od optimum w wymiarze 3 (regresja po % odrzuconych)



Odleglosc od optimum w wymiarze 1 (usrednienie midpointow)



Odleglosc od optimum w wymiarze 2 (usrednienie midpointow)



Odleglosc od optimum w wymiarze 3 (usrednienie midpointow)

