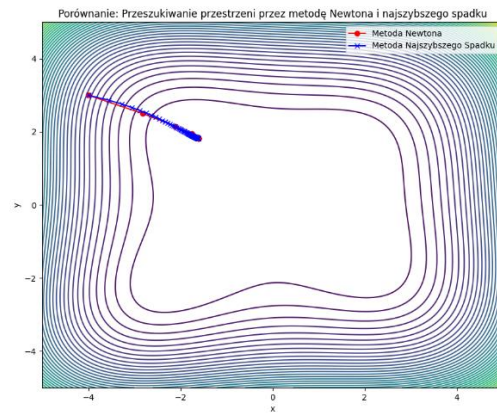
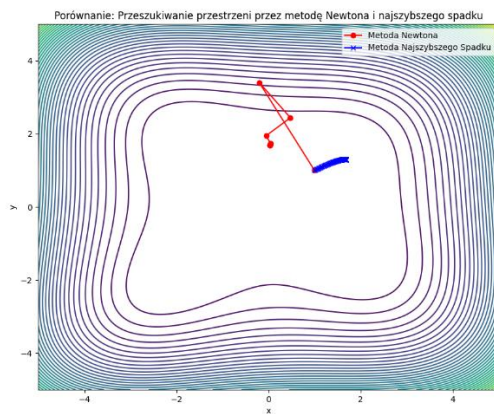
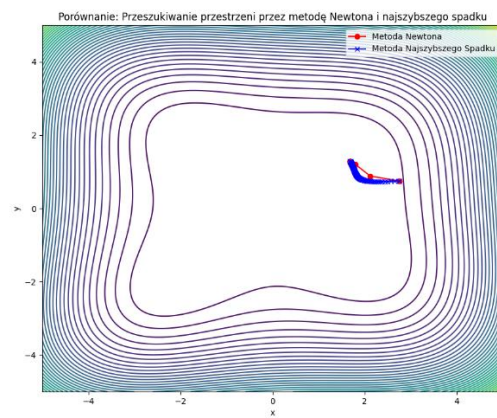
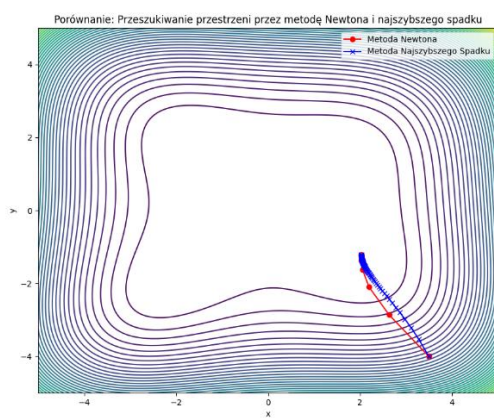


Analiza algorytmów najszybszego spadku i metody Newtona-Rapshon'a do znajdowania minimów funkcji

Piotr Gierżatowicz-Sierpień 331376

Wizualizacje przeszukiwania przestrzeni



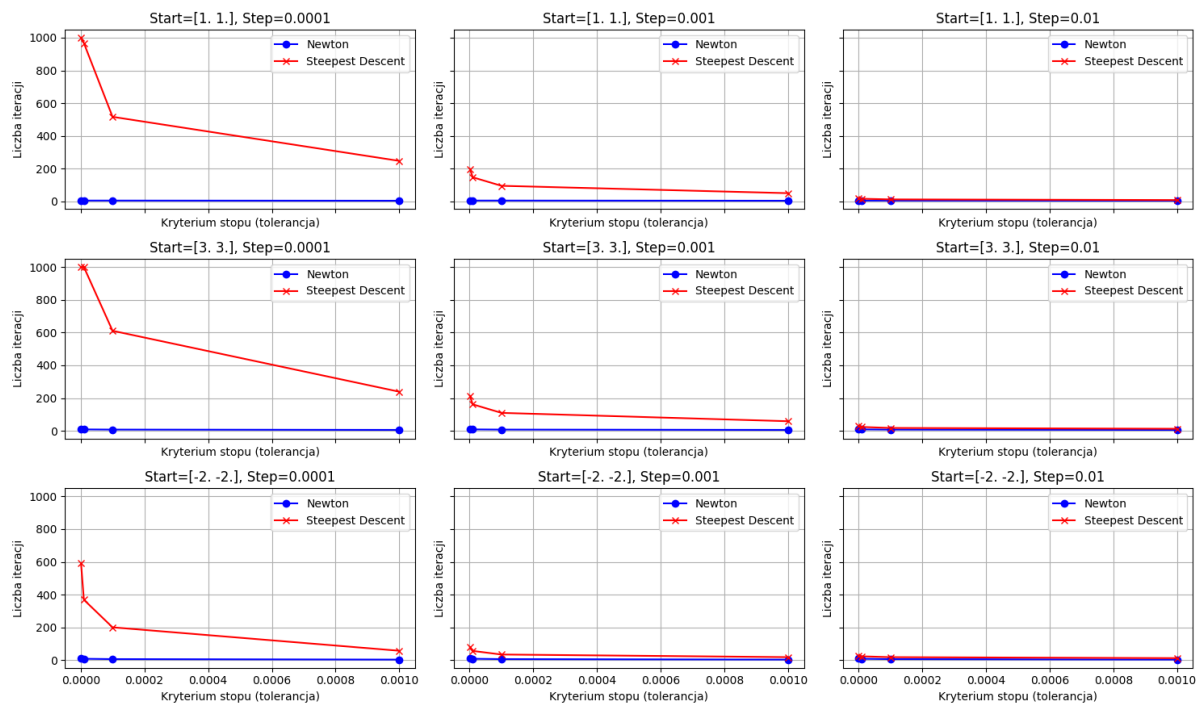
Wizualizacje przeszukań przestrzeni dla kolejno punktów startowych: $(3.5, -4.0)$, $(2.75, 0.75)$, $(1.0, 1.0)$, $(-4.0, 3.0)$

Porównanie czasów działania algorytmów



Porównanie algorytmów wg. Hiperparametrów(krok, punkt startu i kryterium stopu)

Porównanie algorytmów w zależności od hiperparametrów



Wnioski

Analizując wyniki przeprowadzonych doświadczeń w kontekście odpowiedzi na pytanie „Czy można stwierdzić czy któryś algorytm jest lepszy?”, dochodzę do wniosku, że algorytm Newtona-Rapsona w porównaniu z algorytmem najszybszego spadku, jest metodą zdecydowanie szybszą i dającą dokładniejsze wyniki. Warto również zauważyć, że w metodzie Newtona-Rapsona nie musimy trudzić się z doбором parametru kroku, co usprawnia jego implementację. Algorytm Newtona, potrzebuje również zdecydowanie mniej iteracji, w celu znalezienia optimum. Jednakże, problemem algorytmu Newtona jest obliczanie i odwracanie hesjanu. W przypadku funkcji bardzo wielu zmiennych jest to proces znacznie obciążający sprzęt.

Z zalet metody najszybszego spadku, warto wymienić łatwość jej implementacji i niską złożoność obliczeniową, przez co zdecydowanie lepiej poradzi sobie z funkcjami z dużą liczbą zmiennych. Kłopotliwe w niej jest dobranie dobrego kryterium kroku, oraz łatwość „utknięcia” w punkcie startu.

Dążąc do konkluzji, stwierdzam, że nie można jednoznacznie stwierdzić, że algorytm Newtona-Rapsona jest za każdym razem lepszy niż metoda najszybszego spadku. Każdy z tych algorytmów ma swoje wady, dlatego tak kluczowe jest nie poleganie tylko i wyłącznie na jednym sposobie optymalizacji.