

Temat: Algorytm gradientu prostego

Wykonujący ćwiczenie: Lena Zubik

Parametry:

x_0 – punkt startowy algorytmu

\min_x, \max_x – zakres dziedziny funkcji, na której ilustrowane jest działanie algorytmu

ϵ - dokładność, z jaką algorytm ma zlokalizować minimum

learn_rate - współczynnik uczenia się (przemnożony przez wartość gradientu/pochodnej w danym punkcie daje długość kroku d)

max_iter – maksymalna liczba iteracji

Wybrane przeze mnie funkcje:

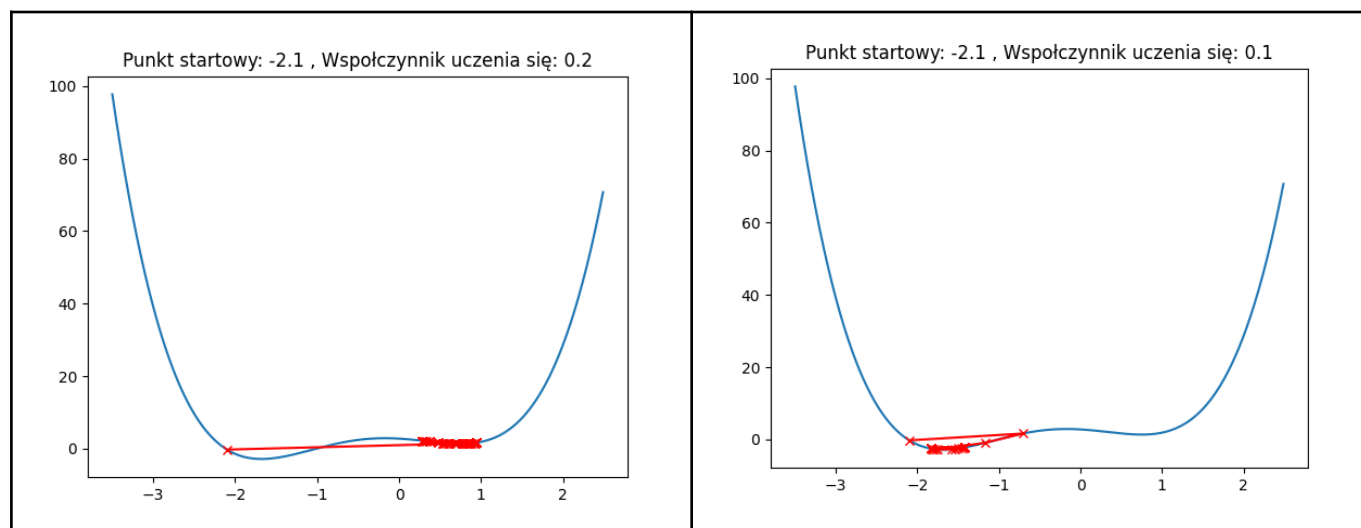
- Wielomian 2 stopnia $2x^2$
- Wielomian 4 stopnia $1.5x^4 + 2.2x^3 - 3.3x^2 - 1.3x + 2.8$

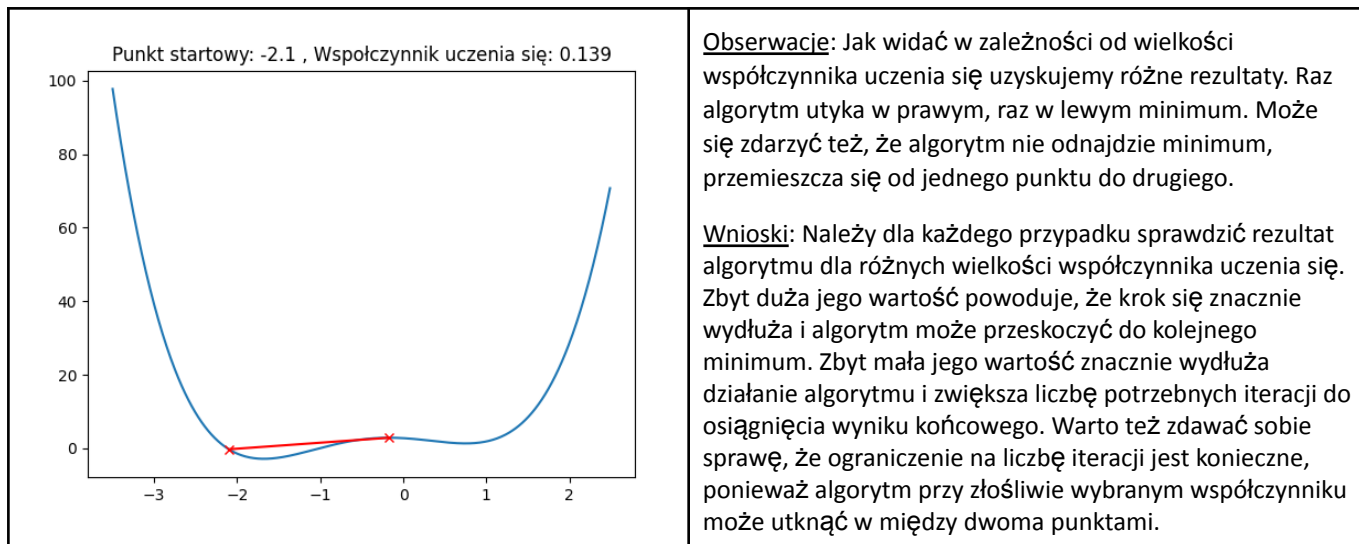
Krótki opis działania algorytmu:

Startujemy w zadanym punkcie początkowym i w każdej iteracji obliczamy długość i kierunek (uwzględniany jako znak w długości) kroku. Jest on równy iloczynowi współczynnika uczenia się oraz wartości pochodnej w danym punkcie (informacji o nachyleniu krzywej w danym miejscu). Sprawdzamy czy długość tego kroku nie będzie mniejsza od zadanej dokładności ϵ (sprawdzenie warunku czy odległość między kolejnym punktem a bieżącym nie jest mniejsza niż zadana dokładność) i jeżeli jest on dłuższy to kontynuujemy obliczając współrzędne kolejnego punktu (ten w którym jesteśmy + krok) lub przerywamy i kończymy działanie algorytmu.

Eksperymenty:

Prezentacja wpływu doboru współczynnika uczenia się na wynik algorytmu:





Prezentacja wpływu doboru punktu startowego na wynik algorytmu:

