

Zadania:

Zaimplementować metodę najszybszego wzrostu. Gradient wyliczamy numerycznie.

Narysować zachowanie algorytmu (kolejne kroki algorytmu jako strzałki na tle poziomicy funkcji celu). Uwaga: w praktycznych zadaniach optymalizacji nie da się narysować funkcji celu ponieważ zadania mają wiele wymiarów (np. 100), oraz koszt wyznaczenia oceny jednego punktu jest duży.

Zastosować metodę do znalezienia optimum funkcji booth, po czym do znalezienia optimum funkcji o numerach od 1 do 3 z CEC 2017.

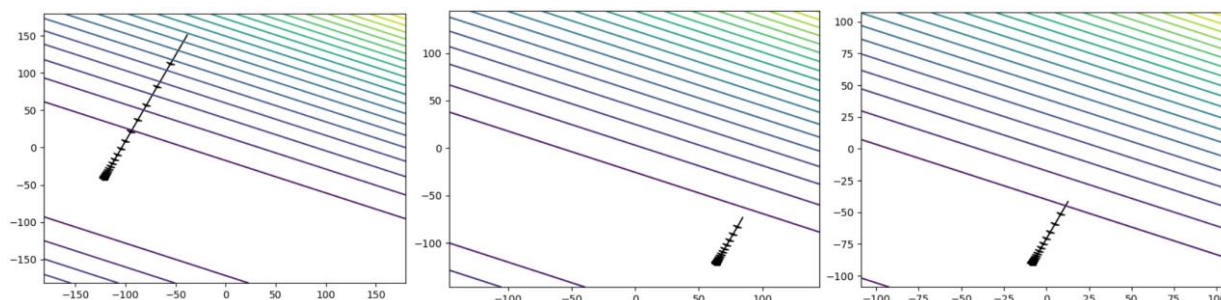
Pytania:

1. Jak wartość parametru β wpływa na szybkość dojścia do optimum i zachowanie algorytmu?

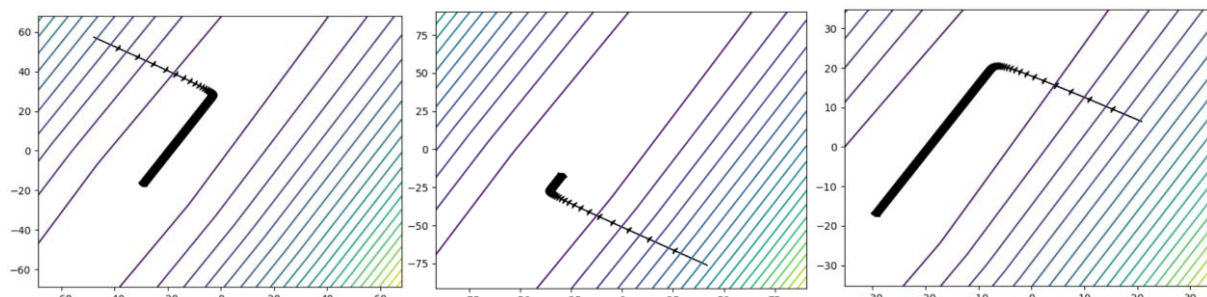
2. Zalety/wady algorytmu?

3. Wnioski

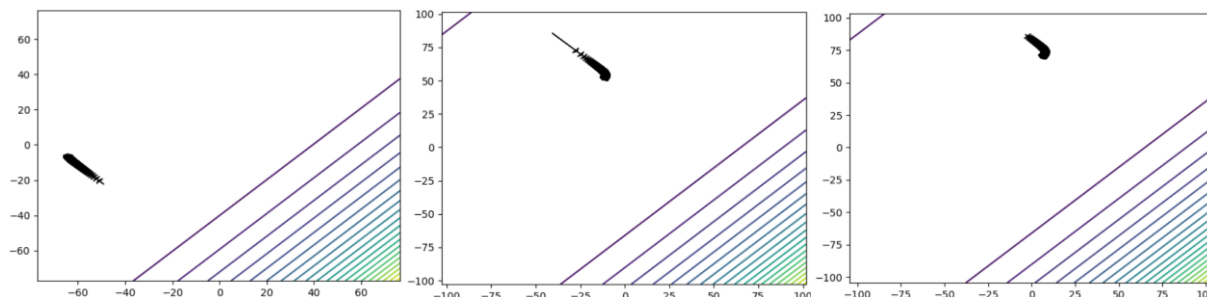
Funkcja f1: $\beta = 0.00000001$



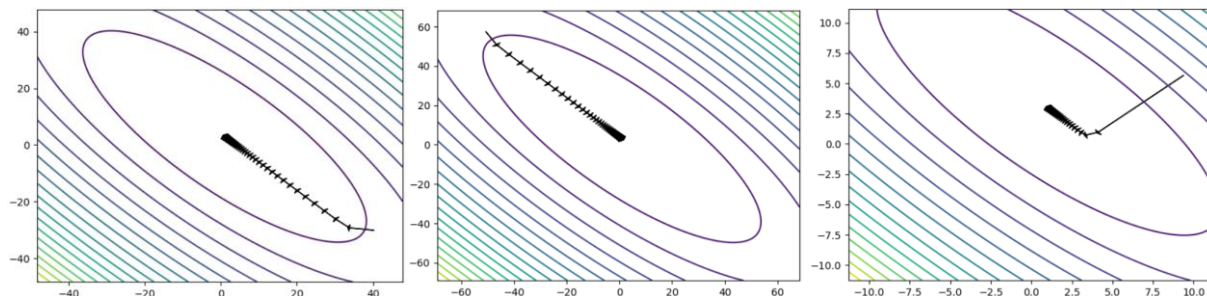
Funkcja f2: $\beta = 0.1$



Funkcja f3: $\beta = 0.00003$

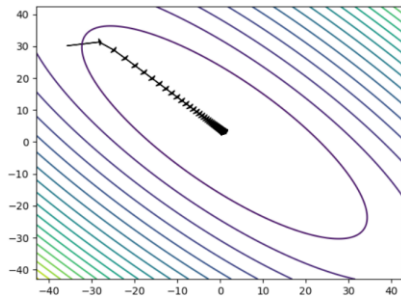


Funkcja booth: $\beta = 0.05$

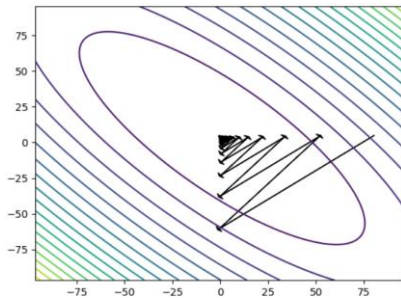


Pytania 1. Jak wartość parametru beta wpływa na szybkość dojścia do optimum i zachowanie algorytmu?

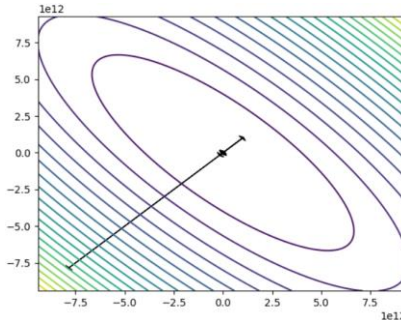
beta = 0.05



beta = 0.1



beta = 0.5



Im mniejsza beta, tym nasza precyzja jest większa (wykonujemy małe skoki), ale za to nasz czas dojścia do optimum się zwiększa. Z kolei jeżeli będziemy brali coraz większą betę, nasza precyzja się zmniejszy (będziemy mieli duże skoki), czas dojścia może się dużo zmniejszyć, jednakże istnieje duże ryzyko przeskoczenia naszego optimum, przez co możemy go nigdy nie odnaleźć.

2. Zalety/wady algorytmu?

Do zalet algorytmu należy prosta implementacja algorytmu, a także łatwe skalowanie problemu dla bardziej złożonych problemów.

Do wad możemy zaliczyć zwalnianie algorytmu podczas zbliżania się do optimum, czas potrzebny na dobranie odpowiedniego parametru beta oraz to, że algorytm nie dąży prosto do celu.

3. Wnioski

Algorytm może wydawać się na bardzo prosty i przyjemny, ponieważ łatwo go zaimplementować. Jednakże jego wykorzystanie nie należy do najłatwiejszych, ponieważ musimy odpowiednio dostosować parametr beta, który może sprawiać wiele kłopotów, nie może być zbyt mały, żeby obliczenia nie trwały za długo, nie może być za duży, ponieważ wtedy możemy wcale nie odnaleźć optimum. Algorytm nie dąży prosto do celu, dlatego lepszą alternatywą jest algorytm Newtona, który pojawił się na wykładzie.

Imię i Nazwisko: Mateusz Brzozowski

Nr. Indeksu: 310608