

Zadanie 2 - Raport

Jan Stusio

Marzec 2024

1 Wstęp

Celem zadania jest zaimplementowanie algorytmu ewolucyjnego, który jest bezgradientową metodą optymalizacji.

Analizowane tą metodą zostaną funkcje:

1. Rastrigina(<https://www.sfu.ca/ssurjano/rastr.html>),

dla zakresu $x \in [-5, 12; 5, 12]^2, x \in R^2$

$$f(x) = 10d + \sum_{i=1}^d (x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i))$$

2. Griewanka(<https://www.sfu.ca/ssurjano/griewank.html>),

dla zakresu $x \in [-50, 50]^2, x \in R^2$

$$f(x) = \sum_{i=1}^d \frac{x_i^2}{4000} - \prod_{i=1}^d \cos\left(\frac{x_i}{\sqrt{i}}\right) + 1$$

3*. Drop-Wave(<https://www.sfu.ca/ssurjano/drop.html>),

dla zakresu $x \in [-5.12, 5.12]^2, x \in R^2$

$$g(x) = -\frac{1 + \cos\left(12\sqrt{x_1^2 + x_2^2}\right)}{0.5(x_1^2 + x_2^2) + 2}$$

2 Implementacja

1. $x \leftarrow x_0$. Wybór punktu startowego x_0
2. for i in max max - maksymalna liczba iteracji
3. $d \leftarrow -\nabla g(x)$. Obliczenie kierunku poszukiwań
4. $x \leftarrow x + \beta * d$ β - krok

Rozważam tylko wymiar $d = 2$, zatem analizowane funkcje można uprościć:
Rastrigin

$$f(x) = 20 + x_1^2 - 10 \cos(2\pi x_1) + x_2^2 - 10 \cos(2\pi x_2)$$

Griewank

$$f(x) = \frac{1}{4000}(x_1^2 + x_2^2) - \cos(x_1) \cos\left(\frac{x_2}{\sqrt{2}}\right) + 1$$

3 Badane parametry

4 Testy

5 Wizualizacje parametrów

6 Wnioski