

Projekt Optymalizacja nieliniowa

Cz 2 Optymalizacja wielowymiarowa

Krawiec Piotr
Inżynieria i analiza danych, 3 Rok

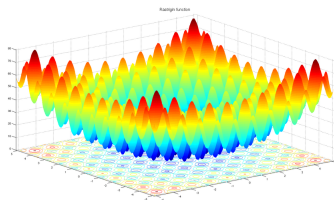
01/12/2021

Wstęp

Celem tej pracy jest omówienie metody gradientów sprzężonych Polaka-Ribiere'a, jej implementacja w R oraz rozwiązanie z jej pomocą zadania optymalizacyjnego.

Problem

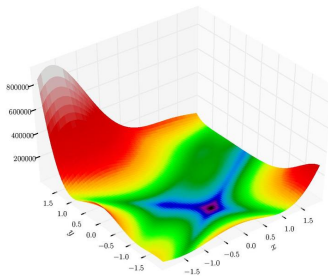
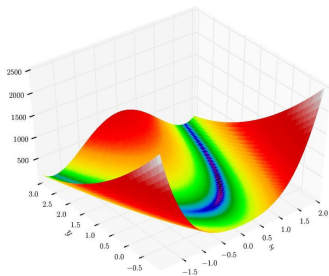
Istnieje wiele algorytmów optymalizacji co zrodziło potrzebę porównania ich, wyłonienia, który jest najlepszy. Do tego celu powstały funkcje testujące algorytmy optymalizacji ¹ . Ich pierwszy zbiór został stworzony jako pakiet w programie Matlab przez Rody Oldenhuis i zawierał 50 funkcji testowych.



Rysunek 1: Funkcja Rastrigina

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Test_functions_for_optimization

Inne przykłady: Funkcja Rosenbrock'a oraz Goldstein'a-Price'a



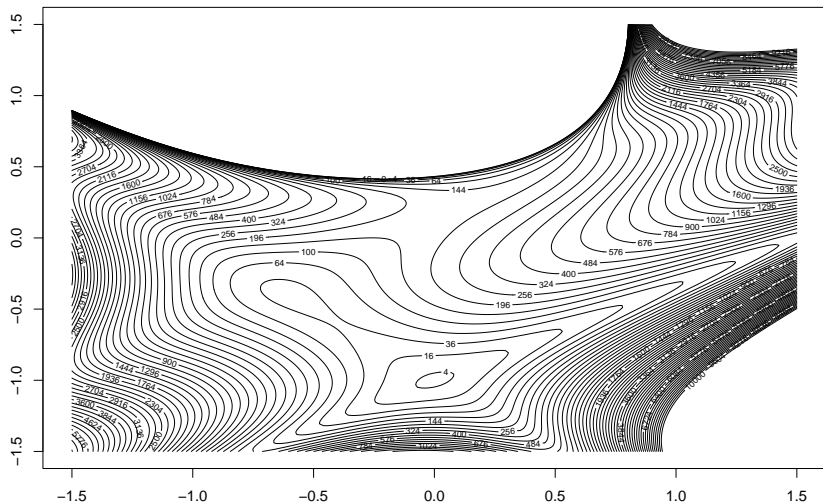
Zadanie

Zadaniem będzie znalezienie minimum funkcji Goldstein'a-Price'a o następującym równaniu:

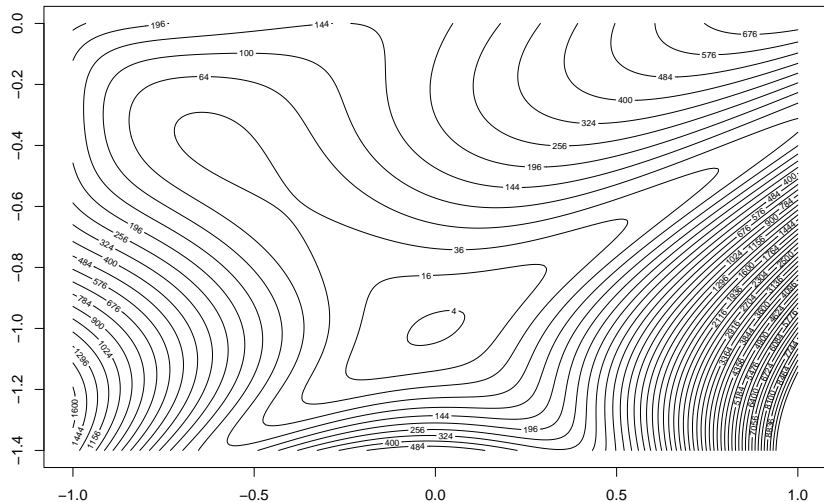
$$f(x, y) = \left[1 + (x + y + 1)^2 \left(19 - 14x + 3x^2 - 14y + 6xy + 3y^2 \right) \right]$$

```
f <- function(x, y) {  
  (1 + (x + y + 1)^2 *  
    (19 - 14 + 3*x^2 - 14*y + 6*x*y + 3*y^2)) *  
    (30 + (2*x - 3*y)^2*(18 - 32*x + 12*x^2  
      + 48*y - 36*x*y + 27*y^2))  
}
```

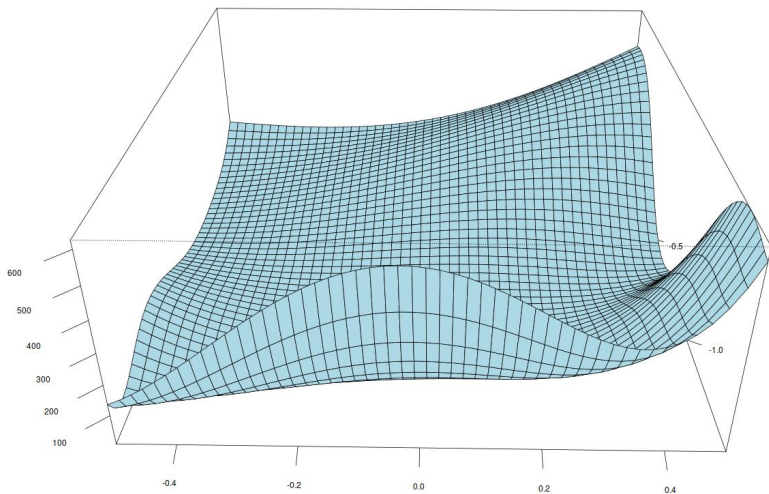
Wykres funkcji



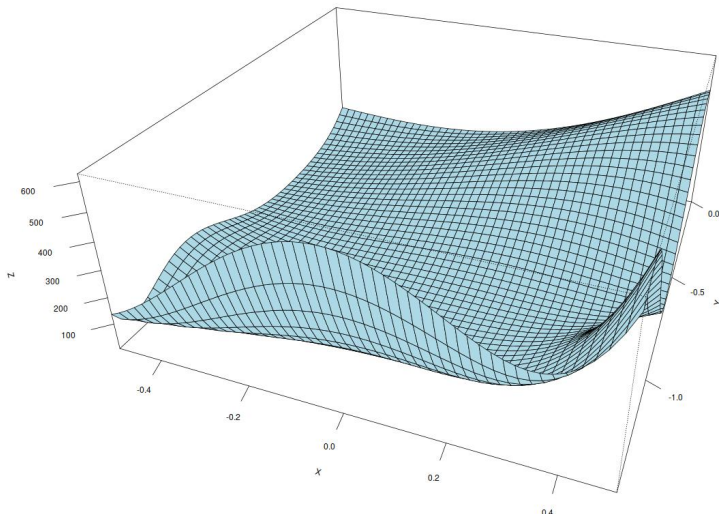
Wykres funkcji - zbliżenie na miejsce zerowe



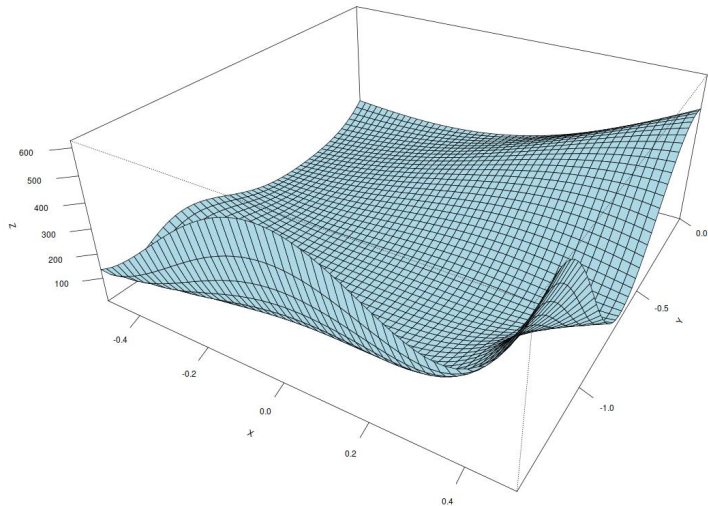
Wykres - 3D



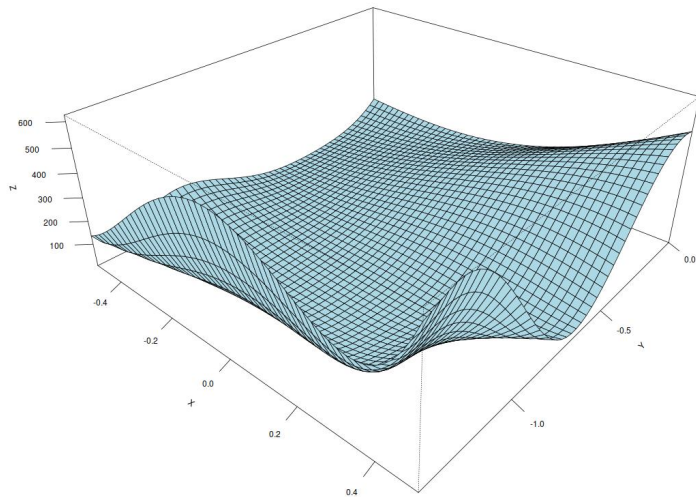
Wykres - 3D



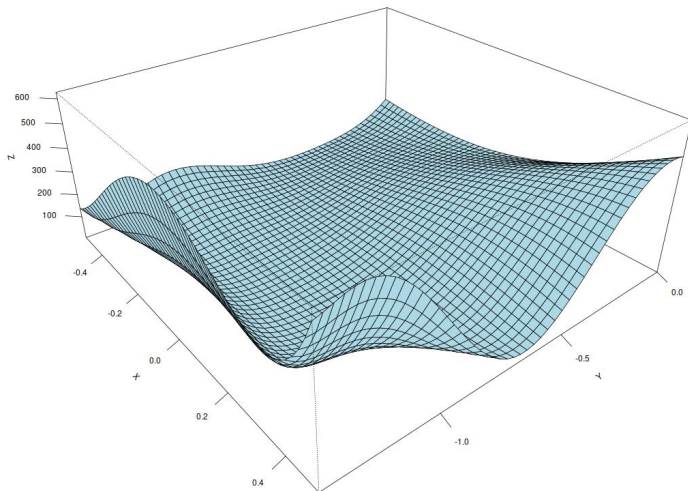
Wykres - 3D



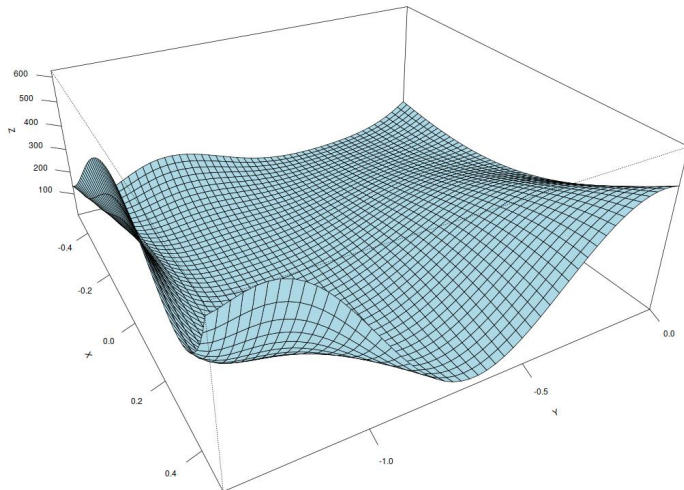
Wykres - 3D



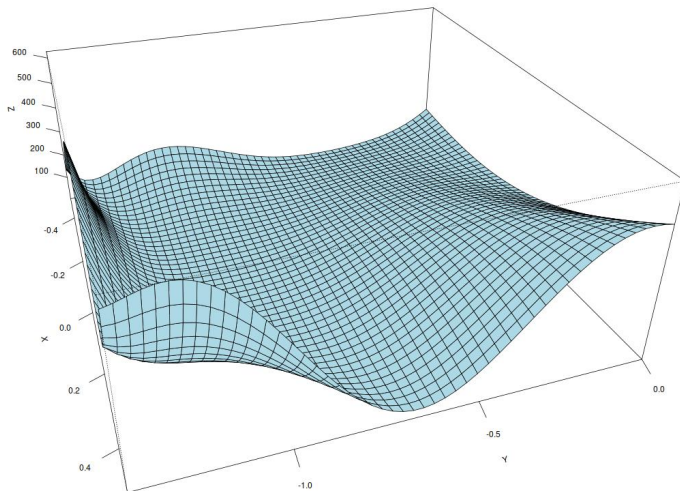
Wykres - 3D



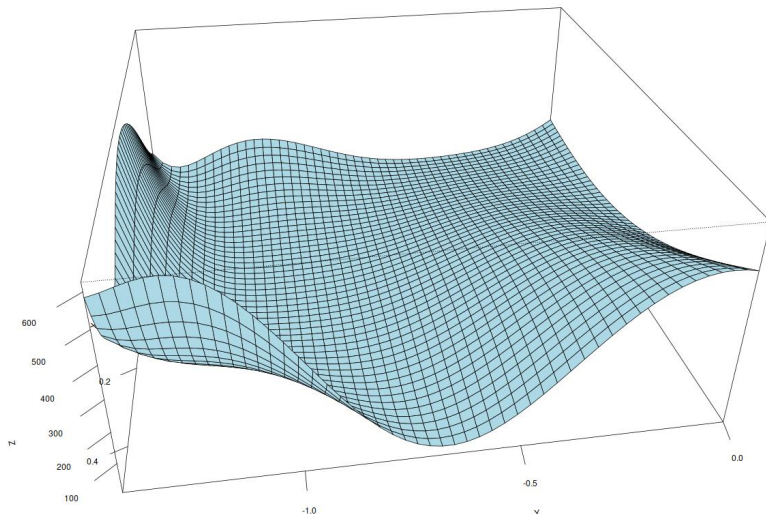
Wykres - 3D



Wykres - 3D



Wykres - 3D



Plotly