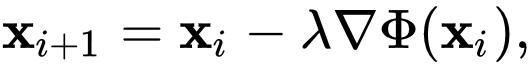
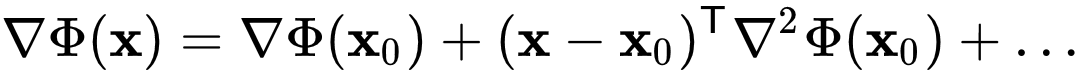
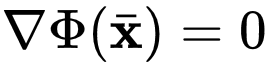
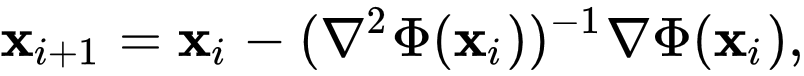
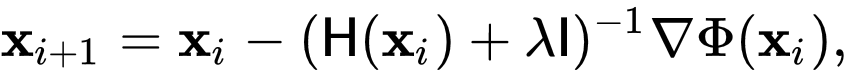
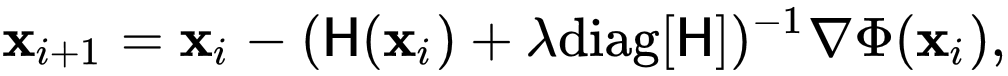
|  |
| --- |
|  |
| METODA MARQUARDTA |
| Implementacja algorytmu optymalizacyjnego w języku Julia |

|  |
| --- |
| Konrad Roszczynialski  2019-05-16 |

Spis Treści:

1. Opis projektu
   1. Ogólnie
   2. Sposób działania
2. Harmonogram prac
3. Źródła
4. Opis Projektu
   1. Ogólny opis

W metodzie Marquardta, stosuje się na początku metodę Cauchy’ego, a następnie wykorzystuje się metodę Newtona.  
Metoda Cauchy’ego jest używana do rozwiązania problemu minimalizacji funkcji.  
  
W ogólnym przypadku jest ona wolno zbieżna, więc korzystając z wiedzy o drugiej pochodnej minimalizowanej funkcji w badanym punkcie możemy skorzystać z rozwinięcia gradientu minimalizowanej funkcji w szereg Taylora.  
  
Wtedy przyjmujemy przybliżenie kwadratowe funkcji  w otoczeniu  do rozwiązania równania  W ten sposób otrzymujemy metodę Gaussa-Newtona opisaną schematem:  
  
 Kenneth Levenberg zauważył, że opisane metody (największego spadku i Gaussa-Newtona) nawzajem się uzupełniają i zaproponował następującą modyfikację kroku metody:  
  
Donald Marquardt zauważył, że nawet w sytuacji gdzie hesjan jest niewykorzystywany można wykorzystać informację zawartą w drugiej pochodnej minimalizowanej funkcji, poprzez skalowanie każdego komponentu wektora gradientu w zależności od krzywizny w danym kierunku (co pomaga w źle uwarunkowanych zadaniach minimalizacji typu *error valley*). Po uwzględnieniu poprawki Marquardta otrzymujemy następującą postać kroku metody:



* 1. Sposób działania
     1. Wybierz maksymalną liczbę iteracji M, punkt początkowy oraz parametr zakończenia ε. Ustal k = 0 oraz λ (0) = 104 (duża liczba).
     2. Oblicz ∇f(x (k) )
     3. Jeśli ||∇f(x (k) )|| ≤ ε, Zakończ;  
        Jeśli k ≥ M; Zakończ;  
         W przeciwnym razie idź do kroku 4).
     4. Oblicz x (k+1) = x (k) − h ∇2 f(x (k) ) + λ (k) I i−1 ∇f(x (k) )
     5. Jeśli f(x (k+1)) < f(x (k) ), idź do kroku 6); W przeciwnym przypadku idź do kroku 7).
     6. Ustal λ (k+1) = 1 2 λ (k) , k = k + 1 i idź do kroku 2).
     7. Ustal λ (k+1) = 2λ (k) i idź do kroku 4).

1. Harmonogram Prac

|  |  |
| --- | --- |
| Cel | Termin |
| Stworzenie specyfikacji projektu | 17.05.19 |
| Utworzenie niegenerycznej funkcji | 24.05.19 |
| Ukończenie generycznej funkcji | 10.06.19 |
| Ukończenie dokumentacji projektu | 14.06.19 |

1. Źródła
   1. [„Metody Optymalizacji” – Michał Lewandowski](https://web.sgh.waw.pl/~mlewan1/Site/MO_files/mo_skrypt_21_12.pdf)
   2. [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Levenberg–Marquardt_algorithm)