

Zadanie domowe 8

Aleksander Profic

28. grudnia 2018

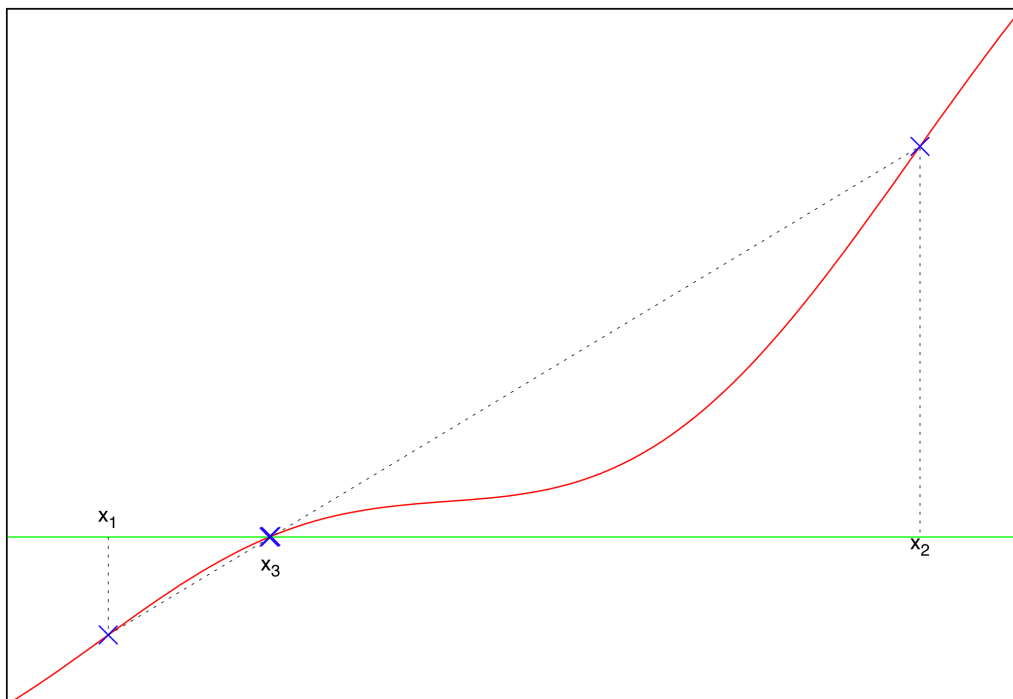
Główne źródło w internecie, z którego korzystałem:

- Wykład dr Pawła Góry

Metoda *regula falsi*, czyli “metoda fałszywego położenia”, jest jedną z najczęściej stosowanych metod poszukiwania rozwiązań równania (1). Punkt wyjścia jest *podobny* do metody bisekcji: Jeżeli funkcja $f(x)$ jest ciągła i jeżeli znajdziemy dwa punkty, w których znak funkcji jest przeciwny, $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$, jako przybliżenie miejsca zerowego bierzemy punkt przecięcia siecznej przechodzącej przez punkty $(x_1, f(x_1))$, $(x_2, f(x_2))$ z osią OX :

$$x_3 = \frac{f(x_1)x_2 - f(x_2)x_1}{f(x_1) - f(x_2)}. \quad (2)$$

Jeżeli $|f(x_3)| \leq \varepsilon$ (ε jak poprzednio), kończymy procedurę. Jeżeli nie, wybieramy ten z przedziałów $[x_1, x_3]$, $[x_3, x_2]$, w którym funkcja zmienia znak i postępujemy analogicznie.



Zadanie. Napisz własną procedurę rozwiązującą równanie NIELINIOWE oraz zastosuj go do obliczenia pierwiastków równania: $(x^2 - 1)(\sinh x)^3 = 0$.

- Użytkownik podaje przedział liczbowy, w którym będą szukane miejsca zerowe.
- Zaczynam sprawdzanie od lewej strony, ustalając kolejne przedziały $[a, b]$.
- Jeżeli $f(a) * f(b) < 0$ oznacza to, że w tym przedziale znajduje się miejsce zerowe.
- Wtedy wyznaczam punkt x_3 wg wzoru wyżej i sprawdzam czy $|f(x_3)| \leq \epsilon$. Jeżeli tak to znalazłem miejsce zerowe, a jeżeli nie to sprawdzam dalej, tym razem w przedziale $[a, x_3]$, jeżeli $f(a) * f(x_3) < 0$, lub w przedziale $[x_3, b]$, jeżeli $f(x_3) * f(b) < 0$.

```
1. fish /Users/profitz/Documents/OSTUDIA/3 semestr/Zestawy programowanie/Metody numeryczne/Z8 (fish)
profitz@Aleksanders-MacBook-Pro ~/D/0/3/Z/M/Z8> ./nonlinear.x
Obliczanie miejsc zerowych funkcji: (x^2-1)(sinhx)^3
Podaj krance przedziału: [x1, x2], w których program ma szukać miejsc zerowych
x1 -> -15
x2 -> 15
-1.00000
-0.00000
1.00000
profitz@Aleksanders-MacBook-Pro ~/D/0/3/Z/M/Z8> █
```