

Obliczenia naukowe

Lista 3

Szymon Janiak

November 18, 2023

Zadanie 1

Opis problemu

Napisać funkcję rozwiązującą równanie $f(x) = 0$ metodą bisekcji.

Dane wejściowe

- **f** — funkcja f w postaci anonimowej funkcji
- **a, b** — liczby typu `Float64` określające końce przedziału początkowego
- **delta, epsilon** — liczby typu `Float64` określające dokładności obliczeń

Czwórka wartości (**r**, **val**, **it**, **err**).

- **r** — przybliżenie pierwiastka równania $f(x) = 0$
- **v** — wartość funkcji w r
- **it** — liczba wykonanych iteracji
- **err** — sygnalizacja błędu, możliwe wartości:
 - 0 — brak błędu
 - 1 — funkcja nie zmienia znaku w przedziale $[a; b]$

Rozwiązanie

Algorithm 1 bisection method

```
val ← 0
u ← f(a)
v ← f(b)
if sign(u) == sign(v) then
    err ← 1
    return
end if
it ← 0
e ← b - a
r ←  $\frac{1}{2} * (a + b)$ 
while abs(e) >  $\epsilon$  and abs(f(r)) >  $\delta$  do
    e ← frace2
    r ← a + e
    val ← f(r)
    it ← it + 1
    if abs(e) <  $\delta$  or abs(val) <  $\epsilon$  then
        return r, val, it, err
    end if
    if sign(val) ≠ sign(u) then
        g ← r
        v ← val
    else
        a ← r
        u ← val
    end if
end while
return r, val, it, err
```
