

Raízes de equações

Newton-Raphson

Disciplina: Métodos computacionais

Professor: Adilson da Silva

Tutor: Alfredo João dos Santos Neto

Aluno: Ricardo Sérgio Duarte

Matrícula: 01308230

Data: 05/08/2022

Motivo para a escolha do método de Newton-Raphson:

Em minha opinião, entre os métodos existentes estudados, o método de Newton-Raphson é o mais fácil de entender como é encontrado uma raiz de uma função qualquer partindo de um “chute” inicial para a raiz(ou seja, o método encontra a raiz mais próxima do “chute”). O método utiliza-se de cálculo de reta tangente (derivada da função) para achar a interseção com o eixo das abcissas. Com isso, é feito as iterações no eixo x a fim de convergir o resultado aproximado para encontrar a raiz($f(x) = 0$). Em suma, uma vez que se entende isso, os únicos cálculos que o método utiliza são:

- inicial: $x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$.

- iteração: $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$.

Quanto às vantagens, Newton-Raphson é atualmente o melhor método para encontrar sucessivas melhores aproximações de raízes, pois além de ser o que melhor converge o resultado aproximado do resultado exato, suas iterações são geralmente pequenas, o que o torna eficiente. Contudo, em relação às desvantagens, a praticidade do método pode

ser comprometida se a função $f(x)$ for complicada, pois como o método depende do cálculo da reta tangente, encontrar a derivada da função pode ser muito trabalhoso, tornando o método improdutivo.

Prints dos resultados do programa:

intervalo escolhido: C[0, 3]

```
~Newton-Raphson~
Funcao utilizada:  $4x^4 + 12.6x^3 - 155.7x^2 - 678.6x + 1863$ 

1 - A[-19, -17]
2 - B[-6, -4]
3 - C[0, 3]
4 - D[8, 10]
Escolha a opcao de intervalo que deseja usar: 3
-----
raiz: 1.9998
iteracao: 2
```

intervalo escolhido: A[-19, -17]

```
~Newton-Raphson~
Funcao utilizada:  $4x^4 + 12.6x^3 - 155.7x^2 - 678.6x + 1863$ 

1 - A[-19, -17]
2 - B[-6, -4]
3 - C[0, 3]
4 - D[8, 10]
Escolha a opcao de intervalo que deseja usar: 1
-----
raiz: -18.7006
iteracao: 4
```