



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Curso Superior de Engenharia de Computação

Lista de Exercícios da Semana 5 e 6

1. Implemente os algoritmos da iteração de ponto fixo, Newton-Raphson e secante usando somente a biblioteca Numpy.
2. Use a iteração de ponto fixo simples para localizar a raiz de $f(x) = 2\sin(\sqrt{x}) - x$, tendo $x_0 = 0,5$ e adotando como critério de parada o erro $e_a \leq 0,001\%$.
3. Determine a maior raiz real de $f(x) = 2x^3 - 11.7x^2 + 17.7x - 5$
 - (a) Graficamente;
 - (b) Pelo método da iteração de ponto fixo (três iterações, $x_0 = 3$) (certifique-se de desenvolver uma solução que convirja para a raiz);
 - (c) Pelo método de Newton-Raphson (três iterações, $x_0 = 3$);
 - (d) Pelo método da secante (três iterações, $x_{-1} = 3, x_0 = 4$).
4. Compare os métodos da bisseção, falsa posição, do ponto fixo, de Newton-Raphson e da secante, localizando a raiz das seguintes equações:
 - (a) $f_1(x) = 2x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 10x - 15$, com $x^* \in [0, 3]$
 - (b) $f_2(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 2)^3$, com $x^* \in [0, 5]$
 - (c) $f_3(x) = 5x^3 + x^2 - e^{1-2x} + \cos(x) + 20$, com $x^* \in [-5, 5]$
 - (d) $f_4(x) = \sin(x)x + 4$, com $x^* \in [1, 5]$
 - (e) $f_5(x) = (x - 3)^5 \ln(x)$, com $x^* \in [2, 5]$
 - (f) $f_6(x) = x^{10} - 1$, com $x^* \in [0.8, 1.2]$

Para as avaliações, deve-se considerar:

- o número máximo de iterações de todos os métodos testados não pode ultrapassar 200;
- a tolerância deve ser de 10^{-10} ;
- para os métodos abertos, escolha os limites do intervalo, respectivamente como x_{-1} e x_0 .

Para cada método, estamos interessados em comparar:

- raiz;
- número de iterações até o critério de parada;
- se houve erro de convergência;
- tempo de cálculo (procure como calcular tempo de execução usando jupyter notebooks, como `%timeit`).