

Lista de exercícios 1

Professor: Nicollas Mocelin Sdroievski

Essa lista de exercícios aborda os assuntos da primeira parte da disciplina de Métodos Numéricos. Todos os alunos devem entregar essa lista resolvida (manuscrita ou impressa) até o final da aula do dia 26/03/2026. **Não esqueça de incluir seu nome completo na entrega!**

**Exercícios**

1. Considere um sistema de ponto flutuante de 8 bits como abaixo, onde há um bit para o sinal da mantissa ( $s_1$ ), três bits para a mantissa ( $m_1, m_2, m_3$ ), 1 bit para o sinal do expoente ( $s_2$ ) e três bits para o expoente ( $e_1, e_2, e_3$ ).

$s_1$	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$s_2$	$e_1$	$e_2$	$e_3$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- (a) Represente o número  $1.75_{10}$  neste sistema.
- (b) Quais são os erros absoluto e relativo ao representar o número  $0.1_{10}$  neste sistema?
- (c) Qual o menor número (em decimal) estritamente maior que 0 representável neste sistema (considerando a normalização)?
- (d) Qual o maior intervalo possível entre dois números representáveis neste sistema?

**Observação:** na resolução dos exercícios a seguir, inclua todos os valores intermediários calculados na execução dos algoritmos.

2. Use o método da bisseção para calcular o valor de  $\sqrt{3}$  com erro  $\epsilon \leq 0,005$  (considere três casas decimais).
3. Use o método da falsa posição para calcular o valor de  $\sqrt{3}$  com erro  $\epsilon \leq 0,005$  (considere três casas decimais).
4. O polinômio  $f(x) = x^5 - 5x + 1$  possui três raízes reais distintas. A sua derivada é dada por  $f'(x) = 5x^4 - 5$ 
  - (a) Calcule os valores de  $f(x)$  entre  $-3$  e  $3$  com passos de  $0,5$ . Isto é, calcule  $f(x)$  para  $x \in \{-3, -2.5, -2, \dots, 2, 2.5, 3\}$ . Identifique três intervalos que possuem raízes.
  - (b) Calcule a menor raiz usando o método de Newton-Raphson com erro  $\epsilon \leq 0,0001$  (considere quatro casas decimais).
  - (c) Isolando o termo linear da equação, temos  $g(x) = \frac{x^5+1}{5}$  e sua derivada  $g'(x) = x^4$ . Argumente que o método da iteração linear é viável para calcular a segunda menor raiz de  $f(x)$  ao buscar um ponto fixo de  $g(x)$ , e a calcule com erro  $\epsilon \leq 0,0001$  (considere quatro casas decimais). O que ocorre ao tentar calcular também a maior raiz com esse método?
  - (d) Calcule a maior raiz usando o método das secantes com erro  $\epsilon \leq 0,0001$  (considere quatro casas decimais). Para garantir a convergência, escolha dois valores iniciais que sejam garantidamente maiores (porém não muito maiores) que a raiz.