

# Exercícios sobre aritmética F - Métodos Computacionais

Matheus S. Redecker<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

matheus.redecker@acad.pucrs.br

## 1. Exercícios

1)  $2 * x^3 - 3 * x^2 - 4x + 6$  com  $x = 1,4$  é igual a 0,008

a)

$$2 * (1,4^3) - 3 * (1,4^2) - 4 * 1,4 + 6 =$$

$$2 * (2,744) - 3 * (1,96) - 5,6 + 6 =$$

$$2 * (2,74) - 3 * (1,96) - 5,6 + 6 =$$

$$5,48 - 5,88 - 5,6 + 6 =$$

$$0$$

b)

$$2 * (1,4^3) - 3 * (1,4^2) - 4 * 1,4 + 6 =$$

$$2 * (2,744) - 3 * (1,96) - 5,6 + 6 =$$

$$2 * (2,75) - 3 * (1,96) - 5,6 + 6 =$$

$$5,5 - 5,88 - 5,6 + 6 =$$

$$0,02$$

A avaliação mais exata é a do arredondamento por truncamento pois é o resultando mais perto do valor real que foi 0,008.

2) O epsilon de máquina é o menor numero que somado a 1 resulta em um numero diferente de 1. Uma implementação da tecnica usada para descobrir o valor está apresentada abaixo na linguagem python, o resultado obtido foi o valor  $2.22044604925e^{-16}$

3) Sim, pois dependendo da operação que for feita primeiro pode ou não ter overflow, para melhor exemplificar segue o exemplo abaixo:

Considere o sistema de ponto flutuante  $F = F(10,3,-6,7)$ :

$$(a * b) * c = (2 * 5) * 0,5 = (10) * 0,5 - \text{aqui temos um overflow}$$

Já se invertermos as posições:

$$a * (b * c) = 2 * (5 * 0,5) = 2 * (2,5) = 5 - \text{o overflow não ocorre}$$

Sendo assim a ordem que são feitas as operações pode ocasionar um overflow.

4)

a) Dois numeros muito grandes somados provavelmente ocorrerá um overflow.

b) Dois numeros proximos muito grandes provavelmente ocorrerá um underflow.

c) Duas grandezas muito desproporcionais multiplicadas provavelmente ocorrerá um overflow.

d) -

5) 99,996%