

Métodos Numéricos - Atividade 1 2024 2 – Tema 1 : Erros

Após ler os capítulos correspondentes ao **Tema 1: Erros** e assistir e entender os vídeos gravados e disponibilizados no site do Curso, procure outros materiais pela internet.

Em especial recomenda-se os Vídeos da colega professora **Emanuele Santos (UFC)** sobre “Erros” (*i.e.* assista os 3 vídeos: “Noções BÁSICAS Sobre Erros – Parte 1, 2 e Tipos de Erros”).

<https://www.youtube.com/watch?v=Nby4LA9t1VY>,

<https://www.youtube.com/watch?v=UzA29B74ccE>)

Depois considere o seu número de matrícula.

Vamos usar números derivados dele algumas vezes neste trabalho.

Assim considere o seu número de matrícula dividido por 10000 (dez mil) esse será o **seu número real1**.

Ainda considere o seu número de matrícula dividido por 1000 (mil), por 100 (cem), por 10.

Esses **valores na base decimal** serão o **seu número real2**, o **seu número real3** e o **seu número real4**.

Todos devem considerar como **x** o valor na base decimal **0,11** ($x=11e10^{-2}$ ou 0.11).

Agora considere truncar e arredondar a parte inteira dos **seus números reais**. O **seu número inteiro** derivado do seu número de matrícula será usado **truncado** se na lista de chamada seu número de **ordem for par**, ou será **arredondado**¹ para o inteiro mais próximo se seu número de **ordem for ímpar**.

Por exemplo, se seu número for 319025070, que é o **10º** isto será 31902 e se for 123027007 que é o **15º** será 12303.

Monte uma apresentação, *e.g.* um *ppt*, para mostrar em sala aos colegas o resultado de cada item pedido abaixo, que indicam as partes desta **Atividade 1**:

1- Faça um programa de computador que calcule a somatória de **x** de 1 até **seu número inteiro**. **Apresente o resultado deste programa** (usando **Precisão Dupla**) em um *print de tela onde se veja esse resultado*.

2- Depois apresente a resposta que você deveria ter se fizesse essa somatória sem usar computador, ou seja, se você fizesse essa conta “*na mão*”.

3- Apresente *slides* com as respostas a: (3.1) **houve algum erro absoluto e relativo neste processo?** (3.2) Em caso afirmativo **de quanto cada um deles foi?** Em caso negativo refaça o processo considerando o **seu número real2**, **seu número real3** ou o **seu número real4** até haver erro.

4- Apresente como ficam o **seu número inteiro** e o **seu número real (o que levou ao erro)** na base binária (*i.e.* em bits). Mostre, na representação, nesta base, também de **x**.

5- Apresente como fica a representação em **ponto flutuante do seu número real (o que levou ao erro)**. Isto é qual a **mantissa**² e qual o **expoente** na base **10** e na base **2**. Mostre, em ponto flutuante, nestas duas bases, também de **x**.

6- Responda em uma tela da representação: **Qual o maior e o menor número positivo exatamente representável na linguagem de computação que você está usando?** Escreva um texto que **explique com suas palavras** o que é **underflow** e **overflow**. E o que significa **precisão simples** e **precisão dupla**. Inclua esses textos em uma tela da sua apresentação.

7 - Finalmente mostre na sua apresentação **o resultado da adição e subtração em aritmética de ponto flutuante** de³:

$$\begin{aligned} & \text{número real2} - \text{número real3} - \text{número real4} \\ & \text{número real2} + \text{número real3} + \text{número real4} \end{aligned}$$

obs.

- 1- Repare que não estamos mencionando o **tipo de arredondamento**, cabe a você mostrar que leu (ou viu vídeos) sobre isto e entendeu esse aspecto.
- 2- Também não estamos mencionando o **número de algarismos** que podem estar na **mantissa**. Cabe a você mostrar que procurou informação e entendeu esse aspecto de modo a dar uma resposta adequada ao resto do trabalho.
- 3- Lembre que o **Tema** deste trabalho é **Erros**. Como poderia haver **erro entre os valores exatos e os obtidos em computador** nestas contas? **Cabe a você falar deste aspecto**.