

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPINA GRANDE, 16 DE AGOSTO DE 2021**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO - CCT**  
**DISCIPLINA - CÁLCULO NUMÉRICO**  
**PROFESSOR - PAULO CÉSAR OLIVEIRA BRITO**

**Mini Teste 01 - Unidade 01**

01 ) Dado um sistema de aritmética de vírgula flutuante com representação de quatro dígitos, em base decimal, efetuar as seguintes operações e obter o arredondamento e o truncamento, considerando que  $a = 0,1120 \cdot 10^4$ ,  $b = 0,2230 \cdot 10^{-4}$  e  $c = 0,1289 \cdot 10^3$  estão exatamente representados.

**a)  $a + b + c$**

$$a = 0,1120 \cdot 10^4$$

$$b = 0,000000002230 \cdot 10^4$$

$$c = 0,01289 \cdot 10^4$$

**• Soma dos números:**

$$\begin{array}{r} 0,11200000000 \cdot 10^4 \\ + 0,00000000223 \cdot 10^4 \\ + 0,01289000000 \cdot 10^4 \\ \hline \end{array}$$

$$0,12489000223 \cdot 10^4$$

**• Arredondamento:**

$$0,1249 \cdot 10^4$$

**• Truncamento:**

$$0,1248 \cdot 10^4$$

**b) a.(b/c)**

$$a = 0,1120 \cdot 10^4$$

$$b = 0,000000002230 \cdot 10^4$$

$$c = 0,01289 \cdot 10^4$$

$$(b/c) = 1,730023273855702 \cdot 10^{-7} a.$$

$$(b/c) = 0,1937626066718386 \cdot 10^{-3} \bullet$$

**Resultado da operação:**

$$0,1937626066718386 \cdot 10^{-3}$$

• **Arredondamento:**

$$0,1938 \cdot 10^{-3}$$

• **Truncamento:**

$$0,1937 \cdot 10^{-3}$$

**c) (a + c).b**

$$a = 0,1120 \cdot 10^4$$

$$b = 0,000000002230 \cdot 10^4$$

$$c = 0,01289 \cdot 10^4$$

$$(a + c) = 0,12489 \cdot 10^4$$

$$(a + c) \cdot b = 0,2785047 \cdot 10^{-1}$$

• **Resultado da operação:**

$$0,2785047 \cdot 10^{-1}$$

• **Arredondamento:**

$$0,2785 \cdot 10^{-1}$$

- **Truncamento:**

$0,2785 \cdot 10^{-1}$

02) Considerando a questão anterior, efetue os seguintes cálculos:

a) cálculo de erro absoluto e relativo para o truncamento da letra

a)

[illegible]

- **Erro absoluto:**

$$0,12489000223 \cdot 10^4 - 0,1248 \cdot 10^4$$

$$Ea = 0,00009000223 \cdot 10^4$$

- **Erro relativo:**

$$|0,00009000223 \cdot 10^4 / 0,12489000223 \cdot 10^4|$$

$$|0,9000223 \cdot 10^0 / 0,12489000223 \cdot 10^4|$$

$$\mathbf{Er} = 7,206520009043641 \cdot 10^{-4}$$

b) cálculo de erro absoluto e relativo para o arredondamento da letra b)

[illegible]

- **Erro absoluto:**

$$0,1937626066718386 \cdot 10^{-3} - 0,1938 \cdot 10^{-3}$$

$$Ea = -0,0000373933281614 \cdot 10^{-3}$$

• Erro relativo:

$$|-0,373933281614 \cdot 10^{-7} / 0,1937626066718386 \cdot 10^{-3}|$$

$$-1,929852658553996180619108630318 \cdot 10^{-4}$$

$$Er = -1,929852658553996180619108630318 \cdot 10^{-4}$$

03) Converta para base binária os seguintes números na base decimal:

a) 581

b) 251

c) 197

a)  $581_{10} \rightarrow 1001000101_2$

$$\begin{array}{r}
 581 \div 2 = 290 \text{ resto } 1 \\
 290 \div 2 = 145 \text{ resto } 0 \\
 145 \div 2 = 72 \text{ resto } 1 \\
 72 \div 2 = 36 \text{ resto } 0 \\
 36 \div 2 = 18 \text{ resto } 0 \\
 18 \div 2 = 9 \text{ resto } 0 \\
 9 \div 2 = 4 \text{ resto } 1 \\
 4 \div 2 = 2 \text{ resto } 0 \\
 2 \div 2 = 1 \text{ resto } 0 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1
 \end{array}$$

c)  $197_{10} \rightarrow 11000101_2$

$$\begin{array}{r}
 197 \div 2 = 98 \text{ resto } 1 \\
 98 \div 2 = 49 \text{ resto } 0 \\
 49 \div 2 = 24 \text{ resto } 1 \\
 24 \div 2 = 12 \text{ resto } 0 \\
 12 \div 2 = 6 \text{ resto } 0 \\
 6 \div 2 = 3 \text{ resto } 0 \\
 3 \div 2 = 1 \text{ resto } 1 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1
 \end{array}$$

b)  $251_{10} \rightarrow 11111011_2$

$$\begin{array}{r}
 251 \div 2 = 125 \text{ resto } 1 \\
 125 \div 2 = 62 \text{ resto } 1 \\
 62 \div 2 = 31 \text{ resto } 0 \\
 31 \div 2 = 15 \text{ resto } 1 \\
 15 \div 2 = 7 \text{ resto } 1 \\
 7 \div 2 = 3 \text{ resto } 1 \\
 3 \div 2 = 1 \text{ resto } 1 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1
 \end{array}$$

04) Converta para a base Hexadecimal os seguintes números na base decimal:

a) 622

b) 743

a)  $622_{10} \rightarrow \boxed{26E_{16}}$

$$\begin{array}{r} 622 \overline{)16} \\ \underline{14} \phantom{38} \overline{)16} \\ \phantom{14} \underline{6} \phantom{2} \\ \phantom{14} \phantom{6} \underline{2} \end{array}$$

b)  $743_{10} \rightarrow \boxed{2E7_{16}}$

$$\begin{array}{r} 743 \overline{)16} \\ \phantom{7} \underline{4} \overline{)16} \\ \phantom{7} \phantom{4} \underline{14} \phantom{2} \\ \phantom{7} \phantom{4} \phantom{14} \underline{2} \end{array}$$

c)  $212_{10} \rightarrow \boxed{D4_{16}}$

$$\begin{array}{r} 212 \overline{)16} \\ \phantom{2} \underline{4} \phantom{13} \\ \phantom{2} \phantom{4} \underline{13} \end{array}$$

**preciso(têm menor erro):**

[illegible]

a)  $\bar{X} = 2,71828182$  e  $\bar{\bar{X}} = 2,7182$

- **Erro Absoluto:**  
 $2,71828182 - 2,7182$

**Ea = 0,00008182**

- **Erro Relativo:**
  - | 0,00008182 / 2,71828182 |
  - | 0,8182 · 10<sup>-4</sup> / 2,71828182 |

$$Er = 0,30099895970315542926303351431015 \cdot 10^{-4}$$

b)  **$Y = 98,350$  e  $\bar{Y} = 98,000$**

• **Erro Absoluto:**

$$98,350 - 98,00$$

$$Ea = 0,35$$

• **Erro Relativo:**

$$| 0,35 / 98,35 |$$

$$| 0,00355871886120996441281138790036 |$$

**$Er = 0,00355871886120996441281138790036$  (Menor entre todas as alternativas)**

c)  **$Z = 0,000068$  e  $\bar{Z} = 0,00006$**

• **Erro Absoluto:**

$$0,000068 - 0,00006$$

$$Ea = 0,000008 \text{ (Menor entre todas as alternativas)}$$

• **Erro Relativo:**

$$| 0,000008 / 0,000068 |$$

$$| 0,11764705882352941176470588235294 |$$

$$Er = 0,11764705882352941176470588235294$$

**R/** A alternativa que apresenta menor erro relativo é a alternativa b).

06) De forma sucinta, apresente as diversas fontes de erros que podem ocorrer no processo

de criação de uma solução numérica para um problema do mundo real.

**R/** Dentre todas as possíveis fontes de erro que podem ocorrer devido à criação de uma solução numérica, é possível citar, por exemplo, um erro de rota de um satélite, que pode ocorrer devido a um arredondamento ou truncamento que alterou casas decimais significativas no processo, o mesmo pode ser possível de ocorrer na engenharia civil, como por exemplo na solução numérica de um cálculo referente ao peso que uma estrutura pode aguentar. Além das citadas, na área das ciências biológicas, pode haver alguma consequência referente a um arredondamento ou truncamento molar dos materiais.