

## Cálculo Numérico - Prof.<sup>a</sup> Marijana Brtko

### Lista 1 -Aritmética do Ponto Flutuante

1. Considere o sistema  $F(10, 4, 4, 4)$ . Represente neste sistema os números:  $x_1 = 4321.24$ ,  $x_2 = -0.0013523$ ,  $x_3 = 125.64$ ,  $x_4 = 57481.23$  e  $x_5 = 0.00034$ .
2. Represente no sistema  $F(10, 3, 1, 3)$  os números do exercício anterior.
3. Considere os seguintes números:  $x_1 = 34$ ,  $x_2 = 0.125$  e  $x_3 = 33.023$  que estão na base 10. Escreva-os na base 2.
4. Considere os seguintes números:  $x_1 = 110111$ ,  $x_2 = 0.01011$  e  $x_3 = 11.0101$  que estão na base 2. Escreva-os na base 10.
5. Considere o sistema  $F(2, 5, 3, 1)$ .
  - (a) Quantos números podemos representar neste sistema?
  - (b) Qual o maior número na base 10 que podemos representar neste sistema (sem fazer arredondamento)?
6. Considere o sistema  $F(10, 3, 5, 5)$ . Efetue as operações indicadas:
  - (a)  $(1.386 - 0.987) + 7.6485$  e  $1.386 - (0.987 - 7.6485)$ ;
  - (b)  $\frac{1.338-2.038}{4.577}$  e  $\frac{1.338}{4.577} - \frac{2.038}{4.577}$ .
7. Seja:
$$x = \frac{17.678}{3.471} + \frac{(9.617)^2}{3.716 * 1.85}$$
  - (a) Calcule  $x$  com todos os algarismos da sua calculadora, sem efetuar arredondamento.
  - (b) calcule  $x$  considerando o sistema  $F(10, 3, 4, 3)$ . Faça arredondamento a cada operação efetuada.
8. Seja  $P(x) = 2.3x^3 - 0.6x^2 + 1.8x - 2.2$ . Deseja-se obter o valor de  $P(x)$  para  $x = 1.61$ .
  - (a) Calcule  $P(1.61)$  com todos os algarismos da sua calculadora, sem efetuar arredondamento.
  - (b) Calcule  $P(1.61)$  considerando o sistema  $F(10, 3, 4, 3)$ . Faça arredondamento a cada operação efetuada.
9. \* Considere o sistema  $F(3, 3, 2, 1)$ .
  - (a) Quantos e quias números podemos representar neste sistema?

- (b) Represente no sistema os números:  $x_1 = (0.40)_{10}$  e  $x_2 = (2.8)_{10}$
10. \*Faça uma rotina (em MatLab/Octave por exemplo) que soma um milhão (1000000) de vezes o número  $\pi$ . Depois subtrai do resultado o valor  $1000000\pi$ . Imprime o resultado.
11. \* Calcule (em MatLab/Octave) o maior  $n!$  até causar *overflow* (resultado Inf) nas precisão simples e dupla. Imprime  $n$  e  $n!$  (o padrão em MatLab é a precisão dupla, para trabalhar com a precisão simples usem o comando `single(n)`).
12. \* Analisem as seguintes expressões:
- (a)  $\sqrt{x^2 - 1} - x$ ;
  - (b)  $\sqrt{x + 1} - 1$ ;
  - (c)  $(1 - \cos x)/(\text{sen } x)$

para quais valores de  $x$  a expressão, calculada pelo MatLab/Octave, pode apresentar um erro relativo significativo. Modifique as expressões de forma a minimizar o erro.