## LISTA 1 Análise Numérica

- 1. Determine a representação em ponto flutuante (considerando precisão dupla) do número x = 20.1
  - (a) Qual é o número de máquina de 64 bits usado para armacener fl(x) no computador?
  - (b) Determine o valor exato do erro de arredondamento. Ou seja, determine: 20.1 fl(20.1)
- 2. Determine o equivalente decimal dos seguintes números de máquina em ponto flutuante

$ (a) \ \ 1 \ \   \ 10000001010 \ \   \ 100100110000000000$
---

- (f) Determine os próximos números de máquina para os números fornecidos nos itens anteriores, e escreva os mesmos na forma decimal.
- 3. Coverte em binário ou converte em decimal, segundo seja o caso, e determine fl(x):

• a) 
$$x = 1/4$$
 b)  $x = 1/3$  c)  $x = 2/3$  d)  $x = 0.9$  e)  $x = 0.\overline{1000111}$  f)  $x = 0.101\overline{100011}$ 

- 4. Para quais  $k \in \mathbb{N}$  o número  $5+2^k$  é representado de forma exata no computador?
- 5. Considere a equação recursiva

$$x_{n+1} = \frac{22}{7}x_n - \frac{3}{7}x_{n-1}; \quad x_0 = 1, \ x_1 = \frac{1}{7}$$
 (1)

- (a) Demonstre que a equação acima tem solução  $x_n = \left(\frac{1}{7}\right)^n$
- (b) Implemente o proceso iterativo (1) para calcular  $x_n$
- (c) Compare (para diferentes valores de n) os valores de  $x_n$  obtidos usando a solução em a) e usando a implementação computacional feita em b). Por qué a partir de um certo valor de n, os valores são completamente diferentes?. Reflita sobre isso!
- (d) Faça uma análise da estabilidade do algoritmo implementado em b) para calcular  $x_n$ .

Obs: Recomendo ver o site: http://www.ima.umn.edu/~arnold/disasters/ onde se mostra (através de alguns exemplos da vida real) o que pode acontecer quando algoritmos numéricos não são aplicados corretamente.