

Exercícios aula 2 - N126

Ano Letivo 2016/2017

1. Comece por representar o número -3272.58 em ponto flutuante normalizado onde a base será 10, o número de dígitos para a mantissa é 5, o número de dígitos para o expoente é 2 e o arredondamento é feito pelo número do sistema que está mais próximo (vulgo por arredondamento padrão).
 - (a) Qual o maior número e módulo representável neste sistema? E se o arredondamento fosse por corte?
 - (b) Qual o menor número e módulo representável neste sistema? E se o arredondamento fosse por corte?
 - (c) Calcule os erros relativos para os dois casos e compare com as respectivas unidades de arredondamento.
2. Considerando um sistema de ponto flutuante normalizado onde a base será 10, o número de dígitos para a mantissa é 4, o número de dígitos para o expoente é 2 e o arredondamento é feito por corte, determine as raízes de

$$x^2 + 7.341 \times 10^{-1}x + 6 \times 10^{-5} = 0$$

dado que não existem dígitos de guarda (processador não tem mais dígitos do que a memória) no processamento das operações em ponto flutuante.

- (a) Usando a fórmula resolvente. Indique os erros absolutos E_{x_1} e E_{x_2} .
 - (b) Justifique a origem do erro relativo obtido na menor raiz (em módulo) e sugira uma forma de melhoria numérica para a resolução deste problema.
3. Qual a estimativa do número de condição da função $f(x) = tg(x^2)$ na origem. A função é bem ou mal condicionada nesse ponto? Justifique.
4.
 - (a) Mostre que $f(x) = \sin(x) - x$ é bem condicionada na vizinhança da origem.
 - (b) Calcule o valor de $f(10^{-2})$ em ponto flutuante de base 10, mantissa 3 e expoente 2, arredondando por corte.
 - (c) Determine os erros absolutos e relativos cometidos.

- (d) Dado o elevado valor do erro da alínea anterior proponha uma alternativa para o cálculo de $f(10^{-2})$.