

1ª Avaliação de CI164 – Introdução à Computação Científica

Prof. Daniel Weingaertner

26.10.2015

Regras Gerais:

1. A avaliação é **individual**.
2. Você pode consultar seu material impresso/escrito. O uso de equipamentos eletrônicos não é permitido com exceção de uma calculadora.
3. A interpretação do enunciado faz parte da prova.

Questão 01 (20 pontos)

Encontre uma raiz real da equação polinomial $P(x) = x^3 + x + 1 = 0$ usando duas iterações do método da bisseção, e em seguida, continue a busca por mais duas iterações utilizando o método de Newton.

DICA: a função de iteração do método de Newton é dada por $\varphi(x) = x - \frac{f(x)}{f'(x)}$

Questão 02 (25 pontos)

Considere um equipamento cujo sistema de ponto flutuante **normalizado** de **base 2**, possui **4 dígitos na mantissa**, **menor expoente -1** e **maior expoente 2**. Para este sistema:

- a) Qual o menor número positivo exatamente representável, em base 2?
- b) Qual o próximo positivo, depois do menor positivo representável, em base 2?
- c) Transforme o menor positivo e o próximo para a base decimal.
- d) Verifique se existem números reais entre o menor e o próximo positivo. Comente as implicações de sua verificação.

Questão 03 (25 pontos)

A técnica de pivotamento parcial consiste em definir como pivô o maior elemento da coluna que está sendo operada. Para tanto, efetua-se uma troca de linhas (equações), de forma que a linha com o maior elemento seja a linha pivô. Ou seja, efetua-se uma troca de linhas de forma a garantir que o maior elemento da coluna esteja na diagonal principal (pivô).

Considere a seguinte implementação para o método da Eliminação de Gauss:

```
1./* Seja um S.L. de ordem 'n' */
2.int eliminacaoGauss( double **A, double *b, int n )
3.{
4.    for( int k=0; k < n; ++k ) {
5.        for( int i=k+1; i < n; ++i ) {
6.            double m = A[i][k] / A[k][k];
7.            A[i][k] = 0.0;
8.            for( int j=k+1; j < n; ++j )
9.                A[i][j] -= A[k][j] * m;
10.           b[i] -= b[k] * m;
11.        }
12.    }
13.    return 0;
14.}
```

Resposta:

- a) Qual a razão de se efetuar um pivotamento parcial?