

T1 - Trabalho 1

Prof.: Paulo Roberto Nunes de Souza

1 Introdução

Este trabalho contempla o assunto Sistemas Lineares da disciplina Algoritmos Numéricos. O trabalho é em **grupo de até 3 pessoas** e deve ser entregue pelo Google Sala de Aula da disciplina. O grupo deve implementar os quatro métodos de solução de Sistemas Lineares apresentados na disciplina de tal forma que os quatro sejam executados para resolver os mesmos Sistemas Lineares passados como entrada, comparando tanto o tempo de execução quanto o resultado obtido por cada método.

1.1 Entrada de dados

O trabalho deve receber, pela linha de comando, o nome do arquivo que contém os Sistemas Lineares a serem resolvidos. O arquivo de entrada deve conter os Sistemas Lineares e as informações auxiliares necessárias para resolvê-los, a saber:

- Quantidade de sistemas no arquivo;
- Dimensão (N) da matriz A quadrada dos Sistemas;
- Precisão a ser utilizada para os métodos iterativos;
- Os $N \times N$ valores da matriz A quadrada dos Sistemas;
- Para cada sistema do arquivo, os $1 \times N$ valores do vetor B do sistema;

Veja os exemplos:

Listing 1: Arquivo com um sistema 3×3

```
1 1 3 0.001
5.0 2.0 1.0
2.0 -1.0 3.0
0.0 1.0 -2.0
8.0 9.0 -6.0
```

Listing 2: Arquivo com dois sistemas 3×3

```
2 2 3 0.001
1.0 3.0 4.0
-2.0 5.0 -1.0
3.0 -2.0 -3.0
5 6.0 -5.0 3.0
6.0 7.0 -8.0
```

1.2 Métodos de solução dos Sistemas Lineares

O trabalho deve implementar os 4 métodos ensinados na disciplina:

- Eliminação de Gauss;
- Fatoração LU;

- Gauss-Jacobi;
- Gauss-Seidel.

O trabalho deve resolver os sistemas passados no arquivo de entrada utilizando, obrigatoriamente, os 4 métodos estudados.

Ao implementar a Fatoração LU, o grupo deve fazer o trabalho tirar vantagem de quando o arquivo de entrada tiver mais de um sistema, pois todos os sistemas do arquivo terão a mesma matriz A .

Os métodos Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel são métodos iterativos, portanto, devem utilizar a precisão informada no arquivo e para o valor de X_0 o valor de G no sistema iterativo $X^k = CX^{k-1} + G$.

1.3 Dados de Saída

Ao final da execução, o trabalho deve informar, para cada método, o valor do vetor X obtido e o tempo gasto para calculá-lo.

1.4 Entrega

Cada grupo (até 3 pessoas) pode entregar apenas uma cópia do trabalho, desde que todos os integrantes estejam devidamente identificados no documento. A entrega deve ser feita pelo Google Sala de Aula da disciplina. Entregas feitas após o prazo do trabalho serão penalizadas conforme especificado no Plano de Ensino da disciplina.