

Conforme reunião hoje com os representantes da Turma: Amanda, Nick, Rayssa e Mateus, a seguir seguem os detalhes da primeira nota/avaliação da disciplina.

### **Nota P1**

A nota P1 (primeira avaliação) será composta de duas parcelas  $P1 = 0.70P1A + 0.30P1B$ .

P1A – é a nota obtida pelo aluno na prova escrita a ser realizada no dia **09/05/2023**

P1B – é a nota obtida pelo aluno nos trabalhos de implementação computacional (descritos abaixo).

### **Trabalhos Computacionais**

Nesta primeira etapa da disciplina serão enviadas aos alunos 03 listas com atividades de implementação computacional (duas já foram disponibilizadas). Para a composição da P1B os alunos deverão entregar, no mínimo, 02 relatórios/trabalhos (contendo, no mínimo, Introdução, Listagem do código, Exemplo resolvido pelo código) referentes à duas destas atividades de implementação computacional. Dentre estes dois trabalhos, obrigatoriamente um deles deverá contemplar todas as atividades computacionais relacionadas à solução de sistemas de lineares (reproduzida mais adiante como Task\_01). O outro trabalho é de livre escolha entre a Task\_02 e Task\_03 (a ser disponibilizada).

O “exemplo resolvido”, tanto para a Task\_01 quanto para a Task\_02, deverá ser com a matriz **A** e os vetores **B**'s contidos em arquivos anexados a este documento.

*Entrega:* até a hora do início da prova.

## TASK 01

### Parte 1

Prepare um programa/código computacional (na linguagem de sua preferência) para efetuar a solução de um sistema linear de equações  $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$  onde o usuário possa escolher entre os métodos:

1. Decomposição **LU** (ICOD =1); (não há necessidade de programar Pivotamento)
2. Decomposição de Cholesky (ICOD =2)

Faça este programa de forma que possam ser resolvidos vários vetores **B** sem que haja necessidade de decomposição da matriz **A** para cada novo vetor independente.

### Parte 2

De modo semelhante ao exercício anterior, prepare um código computacional considerando os seguintes métodos para solução de um sistema de equações lineares:

3. Procedimento iterativo Jacobi (ICOD =3) e
4. Procedimento iterativo Gauss-Seidel (ICOD =4).

### **Observações** (para as duas partes):

1. A matriz **A** e o(s) vetor(es) **B** deverão ser lidos a partir de arquivos de dados no formato (ASCII) (\*.txt;\*.dat)
2. Sugestão: não use rotinas prontas disponíveis na literatura/internet. Desenvolva as suas próprias rotinas para que esta atividade de programação se torne um aprendizado em métodos numéricos;
3. Tente desenvolver os códigos visando **um armazenamento mínimo de dados** na memória do computador (por exemplo, não deve ser criada uma nova matriz similar à matriz **A** para a solução do sistema e equações);
4. Programe a emissão de “*warnings*” para possíveis erros de uso dos programas;
5. Além do(s) vetor(es) solução, como saída dos códigos, informe dados que sejam relevantes para o usuário;

## TASK 02

Prepare um programa computacional (na linguagem de sua preferência) para calcular os autovalores e auto-vetores (possíveis) de uma matriz **A** pelos métodos:

1. Método da Potência (ICOD =1);
2. Método de Jacobi (ICOD =2)

Além disto, quando for requisitado pelo usuário e a técnica de solução permitir (caso contrário deve ser emitido um “warning”), que também seja efetuado o cálculo o determinante de **A**.

Obs.: A matriz **A** deverá ser lida de um arquivo ASCII (.txt ou .dat)