

Álgebra Linear Computacional - COC473

Primeiro Semestre 2022

Primeiro trabalho para avaliação

Prepare um programa 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);
2. Decomposição de Cholesky (ICOD =2)
3. Procedimento iterativo Jacobi (ICOD =3) e
4. Procedimento iterativo Gauss-Seidel (ICOD =4).

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

INPUTS do Programa (arquivo de entrada):

- a) ordem N do sistema de equações
- b) ICOD relativo ao método de análise
- c) IDET = 0 não calcula determinante ou maior que 0 calcula o determinante
- d) A matriz \mathbf{A} e o vetor \mathbf{B}
- e) TOLm – tolerância máxima para a solução iterativa (qdo for o caso)

OUTPUTS do Programa (arquivo de saída):

- a) Solução do sistema \mathbf{X} ;
- b) Possíveis “erros de uso” (decomposições não são possíveis, possibilidade de não convergência, etc.)
- c) Determinante quando solicitado;
- d) Número de iterações para convergência e histórico da variação do erro (TOL) da solução nos casos dos métodos iterativos;

Obs.:

- 1) o programa deve ser desenvolvido visando o **armazenamento mínimo de dados** na memória do computador (por exemplo, não deve ser criada uma nova matriz similar a matriz \mathbf{A} para a solução do sistema e equações);
- 2) não use rotinas prontas disponíveis na literatura/internet.