



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ
Instituto Multidisciplinar - IM
Departamento de Tecnologias e Linguagens - DTL
1^o Semestre de 2022

Curso: Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional

Professor: Ronaldo Malheiros Gregório

Aluno:

Matrícula:

2^a Avaliação Prática de IM478 - Álgebra Linear Computacional (P01)

Para todas as questões abaixo explicitadas, utilize

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & \cdots & n \\ 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & \cdots & n-1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & \cdots & n-2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & \cdots & n-3 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & \cdots & n-4 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \cdots & n-5 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & \cdots & n-6 \\ 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & \cdots & n-7 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & \cdots & n-8 \\ 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 1 & \cdots & n-9 \\ 10 & 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & \cdots & n-10 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n & n-1 & n-2 & n-3 & n-4 & n-5 & n-6 & n-7 & n-8 & n-9 & n-10 & \cdots & 0 \end{bmatrix}; b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ \vdots \\ n+1 \end{pmatrix},$$

para algum $n \in \mathbb{N}$, e para fins de apresentação de resultados impressos faça $n = 20$.

1^a Questão (1,0 ponto). Implemente rotinas para computar a solução do sistema linear $Ax = b$, considerando cada um dos algoritmos a seguir:

1.1 (0,5 pontos) método de eliminação de Gauss, com pivoteamento parcial.

1.2 (0,5 pontos) método de eliminação de Gauss, com pivoteamento total.

2^a Questão (1,0 ponto). Implemente uma rotina para computar a fatoração LU de A , com pivoteamento total, de maneira que os elementos relevantes de L e U sejam armazenados na própria matriz A , isto é, $a_{ij} = u_{ij}$, $\forall i \leq j$ e $a_{ij} = l_{ij}$ $\forall i > j$.

3^a Questão (1,0 ponto). Implemente uma rotina para computar:

3.1 (0,5 pontos) a solução do sistema linear $Ax = b$, empregando a função implementada na 2^a Questão.

3.2 (0,5 pontos) A^{-1} , empregando a função implementada na 2^a Questão.



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ
Instituto Multidisciplinar - IM
Departamento de Tecnologias e Linguagens - DTL

2^o Semestre de 2019

Curso: Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional

Professor: Ronaldo Malheiros Gregório

Aluno:

Matrícula:

4ª Questão (1,0 ponto). Implemente uma rotina para computar a fatoração de Cholesky de A . Caso a fatoração seja realizada com sucesso, a função deve retornar, além da fatoração, a expressão “ A é simétrica definida positiva”.

5ª Questão (1,0 ponto). Implemente uma rotina que retorne a decomposição QR de A , com base em cada um dos algoritmos a seguir:

5.1 (0,25 pontos) Householder.

5.2 (0,25 pontos) Givens.

5.3 (0,5 pontos) Gram-Schmidt.

Boa Sorte!