

Lista de Exercícios 4 de Álgebra Linear Computacional

Prof.: Fabrício Murai e Letícia Pereira Pinto

Informações importantes:

- Data de entrega: até 23:59 do dia 18/04/2019.
- Questões podem ser discutidas entre até três alunos. Nomes dos colegas precisam ser listados. Contudo, a escrita das soluções e submissão deve ser feita individualmente.
- Submissão deve ser feita em formato PDF através do Moodle, mesmo que tenham sido resolvidas a mão e escaneadas.
- Todas as soluções devem ser justificadas.

1. Considere o sistema de equações lineares dado por

$$\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 1 & 7 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 4 \\ 20 \end{bmatrix}$$

- (a) Sem resolver o sistema, determine se este possui uma única solução.
- (b) Resolva utilizando o método das substituições sucessivas.

2. Modifique o método LU (sem pivotação) abaixo para que funcione in-place. Isto é, a implementação não deve alocar memória nova para L ou U , mas sim sobrescrever A .

```
def LU(A):  
    U = np.copy(A)  
    m, n = A.shape  
    L = np.eye(n)  
    for k in range(n-1):  
        for j in range(k+1, n):  
            L[j, k] = U[j, k]/U[k, k]  
            U[j, k:n] -= L[j, k] * U[k, k:n]  
    return L, U
```

3. Seja a matriz $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & -2 \end{bmatrix}$.

- (a) Calcule a decomposição $A = LU$. **Não precisa resolver** $Ly = b$, **nem** $Ux = y$.
- (b) Calcule o determinante da matriz A acima.

4. Sejam o sistema linear $Ax = b$, de ordem n , e a matriz C de ordem n e não singular. Assinale V antes da sentença se ela for verdadeira e F se for falsa e justifique:

- () A matriz CA não é singular.
- () Se C for uma matriz de permutação, então $\det(CA) = \det(A)$.
- () O sistema $Ax = b$ não é necessariamente equivalente ao sistema $CAx = Cb$.

5. **LEMBRETE:** Não deixe de submeter também a lista "Exercícios Práticos 4 (EP4)" pelo Moodle.