

# Lista de Exercícios 5 de Álgebra Linear Computacional

Prof.: Fabrício Murai e Letícia Pereira Pinto

Informações importantes:

- Data de entrega: até 23:59 do dia 30/04/2019.
- 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. Seja  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ .

- (a) Calcule a decomposição (manualmente)  $PA = LU$  **Não precisa resolver**  $Ly = Pb$ , **nem**  $Ux = y$ .  
(b) Calcule o determinante de  $A$  a partir de  $P$ ,  $L$  e  $U$ .

2. Considere o sistema linear  $Ax = b$ , onde a matriz  $A = \begin{bmatrix} 9 & 18 \\ 18 & 52 \end{bmatrix}$  é simétrica e definida positiva. Sendo  $b = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ , encontre a solução usando a Decomposição de Cholesky.

3. Refinamento de solução baseado na matriz  $A$  anterior.

- (a) Para  $b = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ , calcule o erro residual ( $r = b - Ax$ ) da solução aproximada dada por  $x^{(0)} = \begin{bmatrix} 0,5 \\ -0,1 \end{bmatrix}$ .  
(b) Use  $r$  para executar um refinamento da solução  $x^{(0)}$ .

4. Assinale **V** para verdadeiro ou **F** para falso e **justifique**:

- ( ) A decomposição de Cholesky pode ser aplicada a qualquer matriz  $A^T A$  tal que as entradas de  $A$  são números reais.  
  
( ) A fatoração LU de uma matriz quadrada  $A$  de posto  $n$  pode resultar em uma matriz  $U$  com linhas nulas.  
  
( ) A fatoração LU é aproximadamente duas vezes mais demorada que a fatoração Cholesky, mas ambas requerem o mesmo espaço em memória.

5. **LEMBRETE:** Não deixe de submeter também a lista "Exercícios Práticos 5 (EP5)" pelo Moodle.