



Computação Numérica | 21180

Período de Realização

Decorre de 5 a 12 de janeiro de 2022

Data de Limite de Entrega

12 de janeiro de 2022, até às 23h55m de Portugal Continental

Tema

Sistemas de Equações Lineares

Trabalho a desenvolver

Resolver os exercícios propostos, de forma clara e sucinta, com rigor científico e justificação adequada das respostas.

Recursos

Material indicado na plataforma, nomeadamente:

- M. R. Valença, *Análise Numérica*

CrITÉRIOS de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações: rigor científico, clareza, justificação e completude das respostas dadas. A cotação total deste e-Fólio é de **4 valores**, sendo distribuídos por questão da seguinte forma:

1. Questão 1= 2.0 valores, distribuídos da seguinte forma pelas alíneas:

- (a) 0.6 valores
- (b) 0.7 valores
- (c) 0.7 valores

2. Questão 2= 2.0 valores

Total: 4.0 valores

Normas a respeitar

A resolução da questão 1 deve ser puramente analítica, sem recurso ao Octave.

Deve submeter um único ficheiro comprimido .zip que contenha o relatório bem como os ficheiros Octave produzidos para a resolução do E-fólio.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio e do código da disciplina, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioB-21180.zip

O relatório do seu E-fólio deve ser apresentado em formato pdf e não deve ultrapassar 10 páginas A4.

Os ficheiros Octave devem estar documentados.

Deve submeter o seu e-fólio na plataforma no dispositivo E-fólio B até à data e hora limite de entrega, não sendo aceites entregas realizadas de outra forma, como por exemplo por envio de e-mail. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Pedro Antunes

1. **[2.0 val.]** Considere o sistema linear

$$\mathbf{A}x = b \quad (1)$$

onde

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ -2 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) **[0.6 val.]** Prove que a matriz \mathbf{A} é definida positiva.
 - (b) **[0.7 val.]** Calcule uma fatorização $\mathbf{A} = \mathbf{L}\mathbf{L}^T$, onde \mathbf{L} é uma matriz triangular inferior.
 - (c) **[0.7 val.]** Use a fatorização da alínea anterior para a resolução do sistema linear (1).
2. **[2.0 val.]** Escreva uma função Octave que implemente o método de Choleski. O dado de entrada deve ser uma matriz simétrica definida positiva e o resultado deve ser a matriz \mathbf{L} tal que $\mathbf{A} = \mathbf{L}\mathbf{L}^T$. Teste a rotina desenvolvida com a matriz do exercício 1.

FIM