

3º Trabalho: Segundo trabalho de programação em MATLAB

*Implementação inicial de um programa não gráfico para análise bidimensional de estruturas reticuladas (treliças planas, pórticos planos e grelhas) – Parte 2*

Complemente o programa LESM (*Linear Elements Structure Model*), escrito em MATLAB, fornecido na *homepage* da disciplina:

<http://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~lfm/analestrut3-162/lesm/main.html>.

O código fonte do programa é fornecido com trechos removidos:

[http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lfm/analestrut3-162/lesm\\_handout.zip](http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lfm/analestrut3-162/lesm_handout.zip).

Neste trabalho, assim como no anterior e nos seguintes, alguns trechos de código removidos devem ser completados.

O programa é baseado nas notas de aula disponíveis na *homepage* da disciplina.

O entendimento do código do programa é parte do trabalho.

**Solicitado:**

Modifique os arquivos indicados, completando os trechos do código fonte que estão incompletos.

Isso está indicado pelos comentários **\*\*\*\* COMPLETE HERE – NOME\_DO\_ARQUIVO-XX \*\*\*\***, sendo **XX** um número que identifica o trecho a ser completado.

**1. Reações de engastamento para uma barra submetida a uma carga transversal linearmente distribuída. Ver Capítulo 6, Seção 6.1, das notas de aula e documento “Reações de engastamento para viga de Timoshenko com carga linear aplicada”:**

<http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lfm/analestrut3-162/LFMartha-AnalMatEstrut-cap06.pdf>

<http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lfm/analestrut3-162/LFMartha-ReacoesEngastamentoVigaTimoshenkoCargaLinear.pdf>.

Obs.: Para obter as expressões para a viga de Navier (Euler-Bernoulli) a partir das expressões da viga de Timoshenko, basta considerar o parâmetro  $\Omega$  com valor nulo.

Arquivo Elem.m, função axialLinearLoadFEF:

```
% *** COMPLETE HERE – Elem-07 ***
```

Arquivo Elem.m, função axialThermalLoadFEF:

```
% *** COMPLETE HERE – Elem-08 ***
```

Arquivo Elem.m, função simplySuppLinearLoadFEF:

```
% *** COMPLETE HERE – Elem-09 ***
```

Arquivo Elem\_Navier.m, função flexuralLinearLoadFEF\_XY:

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-09 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-10 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-11 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-12 ***
```

Arquivo Elem\_Navier.m, função flexuralLinearLoadFEF\_XZ

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-13 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-14 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-15 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-16 ***
```

Arquivo Elem\_Navier.m, função flexuralThermalLoadFEF\_XY

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-17 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-18 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-19 ***
```

```
% *** COMPLETE HERE – Elem_Navier-20 ***
```

Arquivo Elem\_Navier.m, função flexuralThermalLoadFEF\_XZ  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Navier-21 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Navier-22 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Navier-23 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Navier-24 \*\*\*

Arquivo Elem\_Timoshenko.m, função flexuralLinearLoadFEF\_XY:  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-09 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-10 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-11 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-12 \*\*\*

Arquivo Elem\_Timoshenko.m, função flexuralLinearLoadFEF\_XZ  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-13 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-14 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-15 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-16 \*\*\*

Arquivo Elem\_Timoshenko.m, função flexuralThermalLoadFEF\_XY  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-17 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-18 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-19 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-20 \*\*\*

Arquivo Elem\_Timoshenko.m, função flexuralThermalLoadFEF\_XZ  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-21 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-22 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-23 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Elem\_Timoshenko-24 \*\*\*

Arquivo Anm\_Truss2D.m, função elemLocUniformLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-03 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-04 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-05 \*\*\*

Arquivo Anm\_Truss2D.m, função elemLocLinearLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-06 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-07 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-08 \*\*\*

Arquivo Anm\_Truss2D.m, função elemLocThermalLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Truss2D-09 \*\*\*

Arquivo Anm\_Frame2D.m, função elemLocUniformLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-03 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-04 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-05 \*\*\*

Arquivo Anm\_Frame2D.m, função elemLocLinearLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-06 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-07 \*\*\*  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-08 \*\*\*

Arquivo Anm\_Frame2D.m, função elemLocThermalLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Frame2D-09 \*\*\*

Arquivo Anm\_Grillage.m, função elemLocUniformLoadFEF  
% \*\*\* COMPLETE HERE - Anm\_Grillage-03 \*\*\*

```
Arquivo Anm_Grillage.m, função elemLocLinearLoadFEF
% *** COMPLETE HERE - Anm_Grillage-04 ***
```

```
Arquivo Anm_Grillage.m, função elemLocThermalLoadFEF
% *** COMPLETE HERE - Anm_Grillage-05 ***
```

## 2. Cálculo das cargas equivalentes nodais de uma barra no sistema de eixos globais. Ver Capítulo 6, Seção 6.2, das notas de aula:

<http://www.tecgraf.puc-rio.br/~Ifm/analestrut3-162/LFMartha-AnalMatEstrut-cap06.pdf>.

```
Arquivo Elem.m, função gblUniformLoadENL:
% *** COMPLETE HERE - Elem-04 ***
```

```
Arquivo Elem.m, função gblLinearLoadENL:
% *** COMPLETE HERE - Elem-05 ***
```

```
Arquivo Elem.m, função gblThermalLoadENL:
% *** COMPLETE HERE - Elem-03 ***
```

### Entrega:

Os alunos devem entregar um documento com uma impressão completa das funções que foram completadas no trabalho.