Código FEM para análise linear.

Configuração das análises:

1. **Configurar leitura de malha e condições de contorno.**
   1. Primeiro deve ser informado o nome do arquivo contendo a malha. Atualmente está implementado elemento 3D hexaédrico e 2D quadrangular. Os arquivos devem estar no formato .med (Salome) ou no formato .inp (Gmsh-Abaqus). A configuração do nome do arquivo é feita no dicionário config\_mesh, com a chave “mesh\_file\_name”, conforme exemplo abaixo.

Exemplo: config\_mesh['mesh\_file\_name']='teste\_mesh2.inp'

* 1. Informar valores das condições de contorno (BC) para cada grupo de condição de contorno criado no gerador de malha. O código está preparado para receber valores de deslocamento (condições de Dirichlet) e de força nodal pontual (condições de Neumann) nas direções X, Y e Z. Os vetores seguem o seguinte padrão:

config\_mesh['BC\_Neumann\_point\_X\_']

Valor para BC do tipo Neumann nodal nas direções X, Y e Z

config\_mesh[BC\_Neumann\_point\_Y\_]

config\_mesh[‘BC\_Neumann\_point\_Z\_’]

config\_mesh['BC\_Dirichlet\_X\_']

Valor para BC do tipo Dirichlet nas direções X, Y e Z

config\_mesh['BC\_Dirichlet \_Z\_']

config\_mesh['BC\_Dirichlet\_Y\_']

Os valores devem ser fornecidos em um vetor que relaciona o nome da condição de contorno com o respectivo grupo criado. Por exemplo, se foram criados dois grupos de BC do tipo “BC\_Neumann\_point\_X\_”, onde o primeiro grupo tem valor aplicado de 100N e o segundo 200N, o vetor informado deve ser da seguinte forma:

config\_mesh[' BC\_Neumann\_point\_X\_']=np.array([100, 200])

Observe que o “BC\_Neumann\_point\_X\_” carrega os valores de todos os grupos do tipo BC\_Neumann\_point\_X\_.

Atenção: A nomeação dos grupos no gerador de malha deve seguir o seguinte padrão:

Grupo 1 do tipo Neumann pontual: BC\_Neumann\_point\_X\_0

Grupo 2 do tipo Neumann pontual: BC\_Neumann\_point\_X\_1, etc.

Continua até o grupo N desejado

Grupo 1 do tipo Dirichlet: BC\_Dirichlet\_X\_0

Grupo 2 do tipo Dirichlet: BC\_Dirichlet\_X\_1, etc

Continua até o grupo N desejado

* 1. Informar tipo de elemento (3D ou plane stress):

Obs: Somente 3D implementado no momento.

Exemplo: config\_mesh['analysis\_dimension']='3D'

* 1. Informar nome do arquivo de saída:

Exemplo: out\_file\_name='FEM\_out'

Obs: Por default os dados são salvos no formato .vtk. Este formato pode ser lido facilmente no paraview.

1. **Configurar o modelo constitutivo** 
   1. Informar o modelo constitutivo:

Obs: Implementado somente linear elástico 3D por enquanto.

material\_model=linear\_elasticity\_iso\_3D

* 1. Informar parâmetros materiais elásticos: Módulo elástico e coeficiente de Poisson no vetor numpy mat\_prop. A primeira posição é o módulo de elasticidade, a segundo corresponde ao Poisson.

mat\_prop=np.array([210E3,0.29])

1. **Informar nome do arquivo de saída.**

Exemplo: out\_file\_name='FEM\_out'

Obs: Por default os dados são salvos no formato .vtk. Este formato pode ser lido facilmente no paraview.