

MÉTODOS DE IMAGEM MÉDICA

Projeto Final - 2017/2018.

Objectivos:

- Desenhar um visualizador de imagens tomográficas
- Integrar algumas capacidades de processamento

Notas:

- **O trabalho final deverá ser apresentado na semana de 11/12**
- Para além do ficheiro M e Fig deve ser fornecido documento sucinto que apresente as funcionalidades integradas

O projeto final tem como objetivo comum criar um visualizador de imagens tomográficas com múltiplos slides. As imagens estão disponíveis no MatLab e resultam de um exame de imagem de ressonância magnética (MRI). Como o conjunto destas imagens representam um volume, a informação não é facilmente representada num ecrã a duas dimensões, pelo que têm de ser utilizados processos mais expeditos para a sua visualização. No programa exemplo fornecido mostra-se como esses dados são carregados e algumas formas que podem ser usadas para a sua visualização.

Para o projeto final pretende-se, que se desenvolva uma interface, com recurso ao *guide*, que permita ao utilizador, de uma forma expedita e interativa, visualizar as imagens. Para além disso pretende-se que o utilizador possa realizar algum processamento sobre essas imagens. Embora não obrigatório, sugere-se que se imagine um cenário, onde esta interface pudesse ser utilizada, justificando-se assim as funcionalidades integradas.

No final e para efeitos de avaliação, deverá ser entregue os programas desenvolvidos (ficheiros *.m e *.fig) assim como um documento sucinto (1 a 2 páginas) a explicar as funcionalidades implementadas. A avaliação do projeto será efetuada com base nas funcionalidades implementadas assim como no rigor técnico da sua implementação.

Envie o **ficheiro M e o Ficheiro FIG** para: pmv@fct.unl.pt.

O assunto (*subject*) do *e-mail* tem de seguir o formato:

MIM-*nº do turno-nº do grupo*. Ex: MIM-3-2 (turno 3 de grupo 2).

Programa de Exemplo

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%Visualização de volumes tomográficos  
%Pedro Vieira 11/2017  
%Ref: https://www.mathworks.com/help/matlab/visualize/  
%       techniques-for-visualizing-scalar-volume-data.html  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
  
clear all; %limpa todas as variáveis  
close all; %fecha todas as janelas de visualização  
  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%Lê os dados correspondentes a 27 slides de imagens de MRI com uma resolução  
%de 128*128. Esses dados ficam disponíveis na matriz D.  
load mri  
D=squeeze(D);  
%matriz convertida para o formato double  
  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%Na figure(1) é apresentado o slide  
figure(1);  
imshow(D(:, :, 10), []);  
colormap('gray');  
  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%Na figure(2) é representado todo o volume da imagem, usando-se para isso a  
%função slice.  
figure(2);  
colormap('gray');  
%representação do slide em x=50, y=50 e z=10;  
%nota: foi necessário converter a matriz D para double.  
h=slice(double(D)/255, 50, 50, 10);  
%ângulo de visualização do volume  
view(35, 30);  
%sem representação do voxel e com interpolação dos slides  
set(h, 'EdgeColor', 'none', 'FaceColor', 'interp');  
%grellhas no grafico desligadas  
grid off;  
  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%na figure(3) são apresentados mapas de contorno (filtro laplaciano) para os  
%slides: 1,12,19,27  
figure(3);  
colormap('gray');  
axis tight  
contourslice(D, [], [], [1, 12, 19, 27], 8);  
view(35, 30);  
  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%na figure(4) é apresentado uma imagem de superficie do volume  
figure(4)  
colormap(map)  
%aplica um filtro passa baixo a todo o volume  
Ds = smooth3(D);  
%cria a superficie externa do volume  
hiso = patch(isosurface(Ds, 5), ...  
    'FaceColor', [1, .75, .65], ...
```

```
'EdgeColor','none');
isonormals(Ds,hiso)
%define a imagem superior e inferior do volume
hcap = patch(isocaps(D,5),...
    'FaceColor','interp',...
    'EdgeColor','none');
%define o ângulo de visualização do volume
view(35,30)
axis tight
%define o fator de escala de cada um dos eixos para uma visualização mais
%realista
daspect([1,1,.4]);
%define as condições de iluminação de forma a se ter uma perspectiva 3D do
%volume
lightangle(45,30);
lighting gouraud
hcap.AmbientStrength = 0.6;
hiso.SpecularColorReflectance = 0;
hiso.SpecularExponent = 50;
```