

Laboratório 08:

Processamento de Imagens de Ressonância
Magnética.

Disciplina: Bioengenharia

Atividades:

1. Importe o arquivo *p_15_1.jpg* e plote a imagem. O arquivo de MRI contém a vista dorsal do plano frontal do peito com uma seção do coração.
 - a) Melhore a qualidade da imagem utilizando um filtro de alta potência.
 - b) Escolha a localização conveniente na região do coração e use o algoritmo de região de crescimento para encontrar o contorno do coração. Inicie com um ponto no centro da suposta estrutura do coração.
2. Importe o arquivo *p_15_2.jpg* e plote a imagem. O arquivo de MRI contém a vista dorsal do plano frontal do peito com uma seção do coração. Esta imagem foi feita no mesmo paciente durante a mesma sessão em que foi feita a imagem *p_15_1.jpg*, aproximadamente 7mm mais para trás.
 - a) Utilize o algoritmo de região de crescimento para fazer o contorno das estruturas ósseas em ambas as imagens. Inicie com um ponto no centro da suposta estrutura óssea.
 - b) Selecione algum ponto em comum entre as duas imagens e sobreponha as duas imagens de modo que não haja distorção.
3. Importe o arquivo *p_15_3.jpg* e plote a imagem. O arquivo contém imagens de MR da espinha em vários ângulos e seções cruzadas.
 - a) Separe as 6 imagens.
 - b) Utilize o filtro de alta potência para melhorar a qualidade das imagens.
 - c) Nas duas imagens em que a espinha e a vértebra são mais visíveis, escolha um ponto (*seed*) no meio da vértebra em cada disco para iniciar o processo de região de crescimento.
 - d) Calcule a distância das lacunas entre as vértebras (Pode ser útil: https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779573164158/C&P_Matlab2006_3.pdf).
 - e) Encontre o ânculo entre os discos na seção mais baixa da imagem. O ângulo interdiscal das vértebras tem uma importante aplicação clínica para diagnóstico de alguns problemas de coluna e hérnias de disco.
4. Importe o arquivo *p_15_4.jpg* e plote a imagem. O arquivo contém imagens de MR do pé, e o lado direito mostra o tornozelo.
 - a) Separe as 2 imagens.

- b) Utilize detecção de bordas (Canny e Laplaciana da Gaussiana) para encontrar as bordas do fêmur. Compare os resultados da detecção de bordas.
 - c) Escolha um ponto no meio dos ossos do pé para iniciar o algoritmo de região de crescimento.
5. Importe o arquivo *p_15_5jpg* e plote a imagem. O arquivo contém a imagem do cérebro em atividade no córtex visual. A figura do lado esquerdo é a vista posterior e a imagem à direita é uma vista axial na direção caudal com os olhos no topo.
- a) Separe as 2 imagens.
 - b) Utilize detecção de bordas (Laplaciana da Gaussiana) para encontrar as bordas da região ativa indicada pelas setas azuis.