

Laboratório 11:

Processamento de Imagens de Ultrassonografia.

Disciplina: Bioengenharia

Atividades:

1. Importe o arquivo *p_16_5.jpg* e plote a imagem. O arquivo contém a imagem de um vaso sanguíneo obtido através de uma ultrassonografia intramuscular mostrando a parte interna e externa das paredes cercada de gordura.
 - a) Calcule a largura relativa da parede do vaso com respeito ao diâmetro do vaso.
 - b) Utilizando o fato de que o vaso será pressionado contra o catéter e o catéter tem um diâmetro de 5mm, calcule a espessura da parede do vaso.
2. Na fotocoagulação a laser da taquicardia ventricular, o músculo cardíaco doente é desnaturado com a energia da luz do laser para destruir a atividade elétrica de uma seção da parede do coração que não está mais conduzindo adequadamente devido à morte celular resultante de um ataque cardíaco. Carregue o arquivo *p_16_6.jpg* e plote a imagem. A figura mostra uma imagem de ultrassom de uma seção fotocoagulada a laser da parede do ventrículo esquerdo de um coração visto através do espaço intracostal do tórax. O tecido aquecido e coagulado é significativamente mais denso que o músculo cardíaco saudável. O transdutor foi operado a 10 MHz. Use o algoritmo de região de crescimento para encontrar o contorno da lesão de coagulação. Escolha visualmente pontos de semente adequados para iniciar o processo de segmentação.
3. Na medição de fluxo (Doppler) usando ultrassom, o sangue que flui em direção ao transdutor resultará em uma frequência mais alta do que a original, enquanto o sangue que flui para longe do transdutor causará uma diminuição na frequência do ultrassom. Importe o arquivo *p_16_7.jpg* e plote a imagem. O fluxo sanguíneo em *p_16_7.jpg* em direção ao transdutor tem o aumento na frequência colorido em azul, enquanto o fluxo para fora do transdutor de ultrassom diminui a frequência e é ilustrado em vermelho. Use o algoritmo de região de crescimento para encontrar o perímetro do ventrículo esquerdo e a fração do fluxo turbulento. Escolha visualmente alguns pontos de adequados para iniciar o processo.
4. Importe o arquivo *p_16_8.jpg* e plote a imagem. Uma das avaliações críticas para identificar o crescimento saudável do bebê é medir o diâmetro da cabeça do bebê.

- a) Aplique o método Laplaciano de Gaussiano para detectar a borda do crânio do bebê.
 - b) Depois que a cabeça do bebê for detectada, escreva os códigos para encontrar o diâmetro da cabeça. Aqui, definimos o diâmetro como a maior distância entre dois pontos localizados no contorno da cabeça.
5. Importe o arquivo *p_16_9.jpg* e plote a imagem. A figura mostra uma imagem combinada do modo M e Doppler do fluxo sanguíneo venoso. O fluxo sanguíneo em *p_16_9.jpg* é mostrado em azul na metade superior da imagem, enquanto a seção inferior exibe as características da velocidade do fluxo em função do tempo. Use algoritmos de segmentação para encontrar o perímetro da veia usando técnicas regiãoop de crescimento. Escolha visualmente alguns pontos de semente adequados para iniciar o processo.