

FILTRAGEM DE RUÍDO “SPECKLE” EM IMAGENS DE IVUS (“INTRAVASCULAR ULTRASOUND”) UTILIZANDO TÉCNICAS DE RADAR DE ABERTURA SINTÉTICA

Cheáb, Marcel C. (IC); Mascarenhas, Nelson D.A. (O)

marcel.cheab@gmail.com

Departamento de Computação, Universidade Federal de São Carlos

O ultra-som é uma técnica largamente utilizada na exploração de ambientes aquosos, pois, seu sinal é fracamente atenuado nestes locais. IVUS é uma técnica relativamente recente de imageamento de ultra-som das artérias coronarianas que utiliza um catéter com uma ponta de prova de ultra-som em sua extremidade. A detecção de qualquer obstrução arterial tem se mostrado bastante eficiente com esta técnica. Poucos trabalhos têm como objetivo a remoção de ruído *speckle* em imagens de IVUS. Este trabalho se propõe a realizar tal tarefa, utilizando o fato de que o mecanismo de produção das imagens de ultra-som e sua estatística são extremamente análogos às imagens de radar de abertura sintética. Para as imagens de radar de abertura sintética, diversos filtros redutores de *speckle* foram propostos na literatura e, fazendo uso destes filtros, pretende-se além de reduzir o ruído, avaliar comparativamente os resultados obtidos. Os filtros implementados até o momento foram: Média e Mediana – o filtro da média tem bom poder de redução do ruído, entretanto suaviza fortemente a imagem e elimina seus detalhes; o filtro da mediana reduz esse efeito, eliminando os pontos distantes da média da janela; homomórfico – é um filtro global que toma o logaritmo do sinal ruidoso, faz a filtragem sobre o modelo aditivo resultante e aplica a operação inversa de exponenciação; Lee – é um filtro pontual que utiliza o modelo multiplicativo do ruído *speckle*. Ele minimiza o erro médio quadrático entre o sinal original e o sinal estimado e realiza uma aproximação na operação de multiplicação por uma série de Taylor, retendo apenas o primeiro termo; Kuan-Curlander – bem semelhante ao de Lee, porém não faz aproximação em sua derivação; Janelamento Adaptativo – através do cálculo da razão de variâncias em uma janela, escolhe-se uma janela de tamanho variável para realizar a filtragem; Frost – filtro convolucional, não pontual e modela a correlação espacial existente no sinal original através de uma exponencial. É também um filtro linear que minimiza o erro médio quadrático entre o sinal original e o sinal estimado; filtros MAP – filtros pontuais e bayesianos, ou seja, maximizam a densidade a posteriori do sinal original, dado o sinal ruidoso observado. É possível analisar o desempenho dos filtros através de algumas medidas, por exemplo: o coeficiente de variação ou índice β , o número equivalente de looks (ENL) e o erro médio quadrático (MSE), calculado entre a imagem original e sua versão filtrada.

CNPq