



Página Inicial	Atividades Obrigatórias	Inscrições Edital 2011/2012	Sair do Sistema
--------------------------------	---	---	---------------------------------

Formulário enviado com sucesso!
Data do envio: 05/07/2011 19:41:26
Número de controle: 16645
[Clique aqui](#) para imprimir o comprovante de envio.

Resumo de Pesquisa

Referência: Edital 2010 - PIBIC - Tarefa: Entrega de Resumo

Orientador(a): JOAO LUIZ AZEVEDO DE CARVALHO - Aluno: Rosana Ribeiro Lima

Plano de Trabalho: Reconstrução paralelizada de dados de ressonância magnética de fluxo em processadores multi-núcleo

1 - INTRODUÇÃO

A ressonância magnética nuclear (RMN) é um excelente recurso para a detecção de doenças cardiovasculares, causa de uma parcela significativa do número de óbitos no mundo - 30% segundo a Organização Mundial de Saúde. Um componente importante da avaliação cardiovascular por RMN é a correta visualização do fluxo do sangue intra-cardíaco. Para isso, a técnica de FVE (codificação de velocidades por Fourier) é muito vantajosa, pois permite mostrar a distribuição da velocidades em cada voxel da imagem reconstruída. O objetivo deste projeto é fazer a análise da reconstrução multinúcleo dos dados de spiral FVE (aquisição em espiral com a técnica de FVE) e então, por meio de processadores atuando paralelamente, constatar a diferença na velocidade no processo de reconstrução de dados. Para isso, foi feito um estudo de algoritmos e seu aperfeiçoamento de modo a permitir a reconstrução paralela, utilizando o software MATLAB.

2 - METODOLOGIA

Na primeira etapa do projeto, fez-se um estudo introdutório à técnica de RMN, além do estudo de alguns tópicos em álgebra linear, transformadas de sinais discretos e teoria de transformadas. Foi feito então um estudo dirigido do MATLAB, a fim de adquirir familiaridade com o programa, que seria utilizado até o fim do projeto. A primeira atividade prática foi a reconstrução de uma imagem simples adquirida no domínio da transformada de Fourier. Algumas práticas como o zero-padding e a subamostragem foram praticados e seus efeitos verificados. Em seguida, houve a leitura e treinamento sobre interpolação e deapodização, e ainda o estudo de algoritmos mais rápidos. A segunda etapa do projeto incluiu o uso de processadores paralelos de fato. Para isso, primeiro foi desenvolvido um algoritmo considerando dados em menor quantidade e amostrados não uniformemente em espiral e em seguida para uma maior quantidade de dados e que incluíam o FVE.

3 - RESULTADOS

Os resultados observados para a primeira etapa foram conforme o esperado, revelando as consequências de cada procedimento: ao passar por um filtro ideal passa-baixas, a imagem tendeu a ficar borrada, por terem sido extraídas as altas frequências; ao zerar algumas linhas ou algumas colunas no espaço k, a imagem reconstruída continha aliasing; entre outros. Viu-se que o gridding permite que dados antes amostrados não-uniformemente fossem reconstruídos como uma aproximação muito próxima à solução analítica (DrFT, ou direct Fourier transform) e com baixo custo computacional. Viu-se ainda que o método da nuFFT (non-uniform Fourier transform) mostrou-se ainda mais próximo do resultado teórico (DrFT), e com complexidade computacional equivalente à do gridding. Ao utilizar reconstrução paralela, o tempo de execução caiu significativamente (quase 50%, utilizando um processador dual core e cerca de 70% com um processador quad core). A foi mais significativa para uma quantidade grande de dados.

4 - CONCLUSÃO

A reconstrução paralela comprovou ser uma opção muito viável para a reconstrução mais rápida e eficiente de dados amostrados em FVE (em que há muitas dimensões, como: o número de entrelaces, o número de pontos amostrados em cada entrelace, o número de passos de codificação da velocidade, o momento do ciclo cardíaco, a posição da bobina que realizou a coleta e as diferentes partes do corpo que sofreram aquisição de dados). Para um grande volume de coletas, essa pode ser uma maneira de reduzir significativamente a duração do processo de reconstrução, além de não comprometer a qualidade visual das

imagens reconstruídas.

5 - PALAVRAS-CHAVE

reconstrução de imagens, ressonância magnética, engenharia biomédica, processadores múltiplos, FVE, reconstrução paralela, multicore, doenças cardiovasculares

6 - COLABORADORES

Davi Marco Lyra Leite (estudante de graduação)

[Voltar](#)