WORKSHOP: "Avanços em Tomografia ECT e CT: Problemas e Desafios Computacionais no Brasil"

Apresentação

As imagens de tomografia por transmissão (CT) e por emissão (ECT) [de pósitrons (PET) e de fótom único (SPECT)] constituem, junto com as de ressonância magnética nuclear, as principais ferramentas para a geração de imagens médicas, para o diagnóstico e a pesquisa em medicina. Dedicamos esta sessão especial a uma descrição dos principais aspectos da evolução desta pesquisa e de suas aplicações no Brasil, centrando a discussão nos problemas computacionais, mas também em alguns aspectos técnicos e políticos. As quatro palestras abaixo, tem por objetivo apresentar um breve panorama do tema, tomando como referência o projeto temático sobre o assunto financiado pela Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), com participação do Instituto do Coração da Universidade de São Paulo (Divisões de Informática e de Radioisótopos), a Universidade Federal de São Carlos (Departamento de Computação) e a Universidade Estadual de Campinas (Departamento de Matemática Aplicada).

A Importância de PET em Medicina: Desenvolvimento e Problemas no Brasil. Cláudio Meneghetti (INCOR-USP, Serviço de Radioisótopos)

Estaremos abordando o histórico de PET no Brasil, sua introdução e dificuldades, participação da CNEN/IPEN nesse processo, nossa gestão junto

ao governo, em especial o MC&T, distribuição atual e em futuro próximo no Brasil, importância do PET na condução clínica da medicina atual. Faremos ainda um paralelo com o impacto dessa tecnologia no mundo desenvolvido.

Financiamento e Projetos Envolvendo Algoritmos para a Reconstrução Tomográfica no Brasil. Sergio Furuie (INCOR-USP, Divisão de Informática)

Será apresentado um panorama nacional dos projetos correspondentes e os respectivos financiamentos da pesquisa e desenvolvimento de algoritmos para a reconstrução tomográfica a partir de projeções. Em especial será mostrado o projeto temático FAPESP, ora em curso, voltado ao desenvolvimento de algoritmos em PET e SPECT, seus objetivos e alguns resultados preliminares. Pretende-se também mencionar parte da infraestrutura computacional disponível em domínio público para o desenvolvimento desta área, tais como, simuladores de projeção, visualizadores de imagens e ambientes de avaliação.

Algoritmos para PET: Problemas Numéricos e Computacionais Abordados no Projeto Temático da FAPESP. Álvaro Rodolfo De Pierro (UNICAMP- Matemática Aplicada

Descrevemos brevemente dois problemas importantes em PET: a possibilidade de reconstruir as imagens a partir apenas dos dados de emissão (sem correção pela atenuação dos tecidos) e como, com esses dados, obter as

constantes dinâmicas que caracterizam o processo fisiológico que está sendo estudado. Esses dois problemas geram dificuldades numéricas e computacionais consideráveis. Após a descrição dos modelos e os algoritmos propostos para resolvê-los, discutimos essas dificuldades.

Um Relacionamento entre as Áreas de Tomografia e Reconhecimento de Padrões. Nelson Mascarenhas (UFSCAR-Computação)

Apresenta-se um trabalho de uso de técnicas de reconhecimento estatístico de padrões sobre imagens de tomografia computadorizada (CT) adquiridas com múltiplas energias. Foram analisadas quatro imagens utilizando dois classificadores pontuais (um supervisionado, baseado no critério de máxima verossimilhança e um não supervisionado utilizando um algoritmo de aglomeração de dados) e um classificador estatístico com texto espacial (o classificador ICM - "Iterated Conditional Modes"). Foram também realizados processos de redução de dimensionalidade por seleção de um subconjunto das imagens de múltiplas energias ou por transformação linear de principais componentes. Os resultados obtidos mostraram-se de acordo com as curvas dos coeficientes de atenuação linear dos materiais encontrados nas imagens.