5910173 – Princípios de Imagens Médicas

Aula prática 7

**Imagens no espaço de Fourier - Filtros em frequência**

Este roteiro será usado para as aulas: Transformada de Fourier e Filtros no domínio da Frequência. Salve as respostas dos exercícios em um único arquivo com o nome: **NOME\_p7.doc**.

1. Escreva uma rotina para gerar imagens no espaço-k a partir da transformada de Fourier 2D. Dica: use as funções “fft2” e “fftshift”.
2. Mostre as imagens de magnitude e fase no espaço-k de PelvisRadiography.jpg.
3. O código 1 ao final do roteiro cria uma grade senoidal. Com esse código é possível variar a frequência e o ângulo dessa grade. Teste o código no Matlab/Octave e tente entender sua lógica. A partir desse código, mostre e analise as imagens de magnitude no espaço de Fourier para cinco grades senoidais diferentes. Use pelo menos três ângulos e duas frequências.
4. O código 2 colocado ao final deste roteiro pode ser usado como máscara para criar um filtro passa baixa. Varie o valor de sigma (variável: sigma = 10, 30 e 50) e comente o que acontece com o filtro e com a imagem filtrada.
5. Crie um filtro passa alta a partir do exemplo anterior e salve como **highpassfilter.m**.
6. Crie uma rotina para ler uma imagem, adicionar ruído *poisson* e filtrar usando um filtro criado anteriormente. Salve como **NOME\_p7.m**.

**Código 1**

% especificar o vetor de frequências senoidais

sinefreq = linspace(.0001,.2,50); % unidades arbitrárias

% linspace(X1, X2, N) gera um vetor linha de N pontos

% linearmente igualmente espaçados entre X1 e X2.%

% Ângulo de rotação

sinephas = pi/4;

% Frequência entre 0 e 0.5

freq = 0.2;

% Iniciar a onda senoidal

lims = [-50 50];

[x,y] = ndgrid(lims(1):lims(2),lims(1):lims(2));

xp = x\*cos(sinephas) + y\*sin(sinephas);

% Computar o seno

img = sin(2\*pi\*freq\*xp);

figure; imagesc(img);

**Código 2**

%% Filtros no domínio da frequência

limsx = [-size(ampl2,1)/2 (size(ampl2,1)/2 -1)];

limsy = [-size(ampl2,2)/2 (size(ampl2,2)/2 -1)];

[mx,my] = ndgrid(limsx(1):limsx(2),limsy(1):limsy(2));

sigma = 50; % largura da gaussiana

gaus2d = exp(-(mx.^2 + my.^2) ./ (2\*sigma^2));

figure

imagesc(gaus2d);

axis off

colorbar