

Laboratório No 4

**Mais sobre o Domínio Frequência:
Espectro de Arestas e Espectro de Formas Simples**

Nome: _____ Turma: _____

1. Download as imagens “low_pass.bmp”, “high_pass.bmp”, “small_square.bmp”, “big_square.bmp”, “diagonal_square.bmp”, “bw_vertical.bmp”, “bw_horizontal.bmp”, “bw_triangle.bmp”, “bw_vertical_middle.bmp”, “triangle.bmp” do seguinte endereço http://www.inf.ufrgs.br/~oliveira/Cursos/INF01046/small_square.bmp, etc. e salve-as no diretório “work” do MATLAB.
2. Escreva um procedimento para ler estas imagens (**imread**) e para cada uma delas:
 - (a) Exibir a imagem em uma janela particular usando o comando **subplot(1,2,1)**.
 - (b) Calcular sua transformada de Fourier (comando **fft2**);
 - (c) Aplicar um deslocamento ao resultado da transformada (comando **fftshift**);
 - (d) Visualizar o resultado utilizando **imshow(log(abs()), [3, 10])**. Coloque este resultado na janela definida pelo comando **subplot(1,2,2)**
3. Observando todos os pares (imagens, espectro de amplitude) gerados no item (2) acima, tente identificar alguma relação entre as arestas presentes nas imagens e seus respectivos espectros de amplitude. O que você conclui?
4. Agora, tente explicar as linhas associadas ao espectro de amplitude da imagem do cameraman. Para isso, coloque, lado-a-lado, a imagem do cameraman e seu espectro de amplitude em uma mesma janela.
5. Utilize a imagem *low_pass.bmp* para aplicar, no domínio frequência, um filtro passa baixas à imagem do cameraman. Utilizando as observações feitas no item (2), explique as ondulações que aparecem na imagem filtrada, após sua conversão para o domínio espacial. Sugestão: Após certificar-se de que os elementos do filtro passa baixas correspondem a zeros e uns, aplique a ele a transformada de Fourier e, após a utilização do comando **fftshift**, visualize o espectro de amplitude correspondente utilizando os comandos **imshow(log(abs()), [0, 10])**.