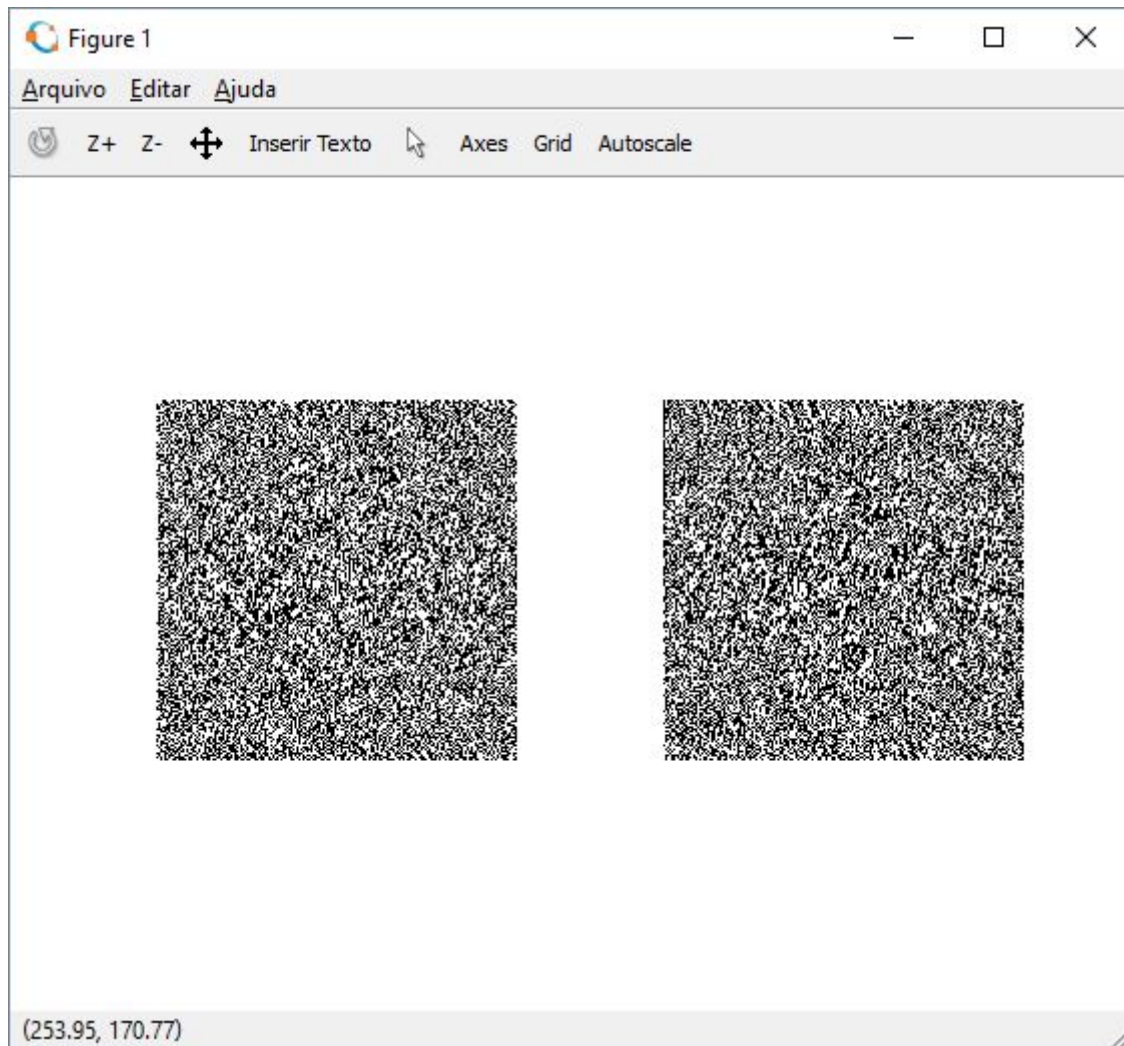


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA**
INF01046 - Fundamentos de Processamento de
Imagens - 2017_2
Professor Manuel Menezes de Oliveira Neto

LAB01 - Relatório

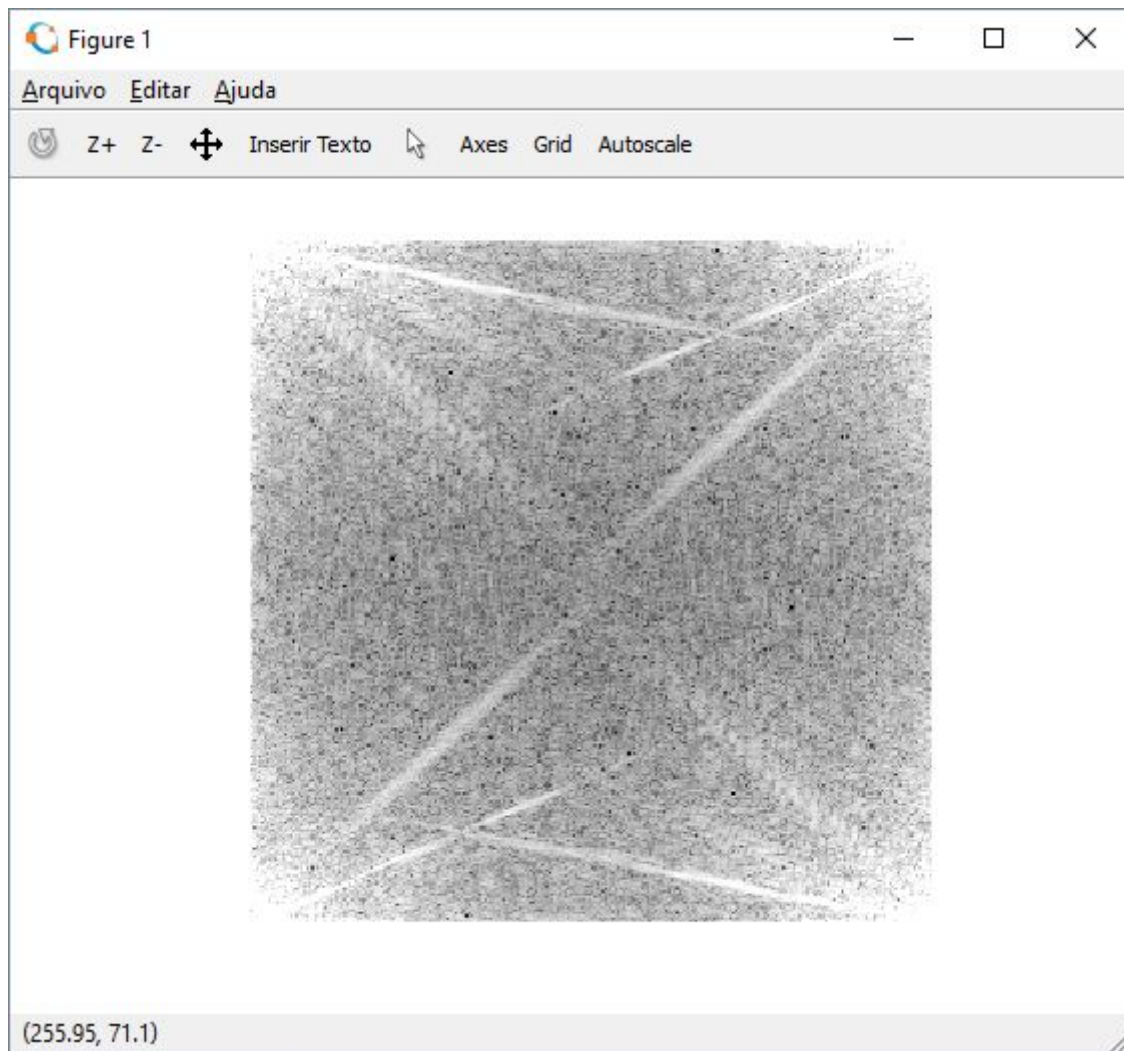
1. Leia a imagem 'cameraman.tif' utilizando o comando `imread`. Ok
2. Estude o comando `fft2` do MATLAB e calcule e applique a transformada de Fourier à imagem do cameraman. Utilizando as funções `real` e `imag` do MATLAB, exiba a parte real e a parte imaginária produzidas pela transformada. Você seria capaz de descrever estas imagens?

Parte real na direita, parte imaginária na esquerda:



As imagens estão representando os coeficientes reais e imaginários(cossenos e senos respectivamente).

3. Exiba o espectro de amplitude da transformada obtida anteriormente utilizando o comando `imshow(log(abs()), [3 10])`. Tente explicar o que faz este comando.



Ao pegarmos o valor absoluto de cada coeficiente, conseguimos mostrar toda a imagem, e não apenas sua parte real ou imaginária.

4. Estude o comando `ifft2` que implementa a transformada inversa de Fourier e exiba o resultado da operação `ifft2()`. Para exibição, não esqueça de tratar a matriz resultante como do tipo `uint8`. Compare o resultado obtido com a imagem original.

Comando: `I = imread('cameraman.tif')`

`FT = fft2(I);`

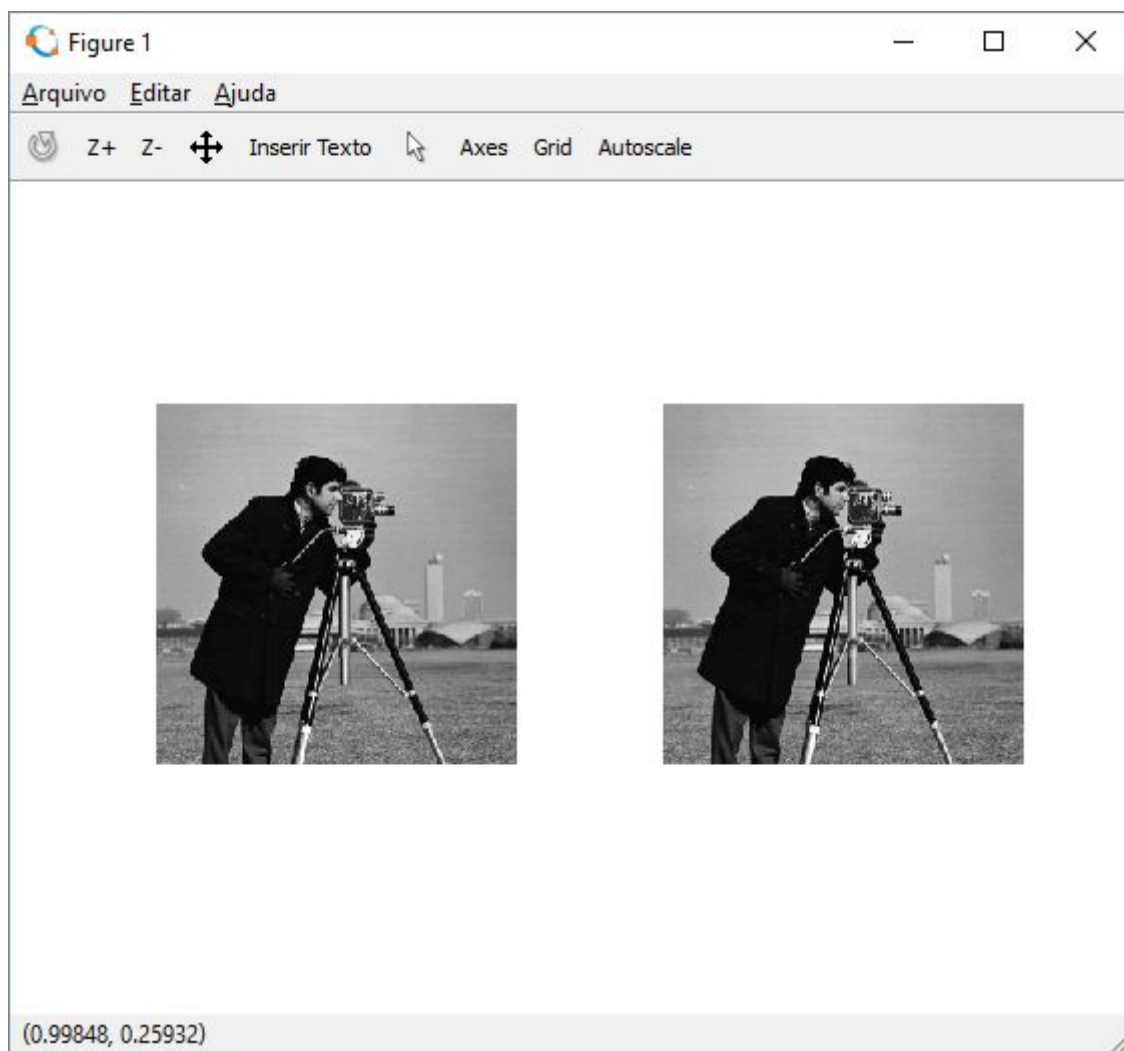
`IFT = ifft2(FT);`

`imshow(uint8(abs(IFT)));`

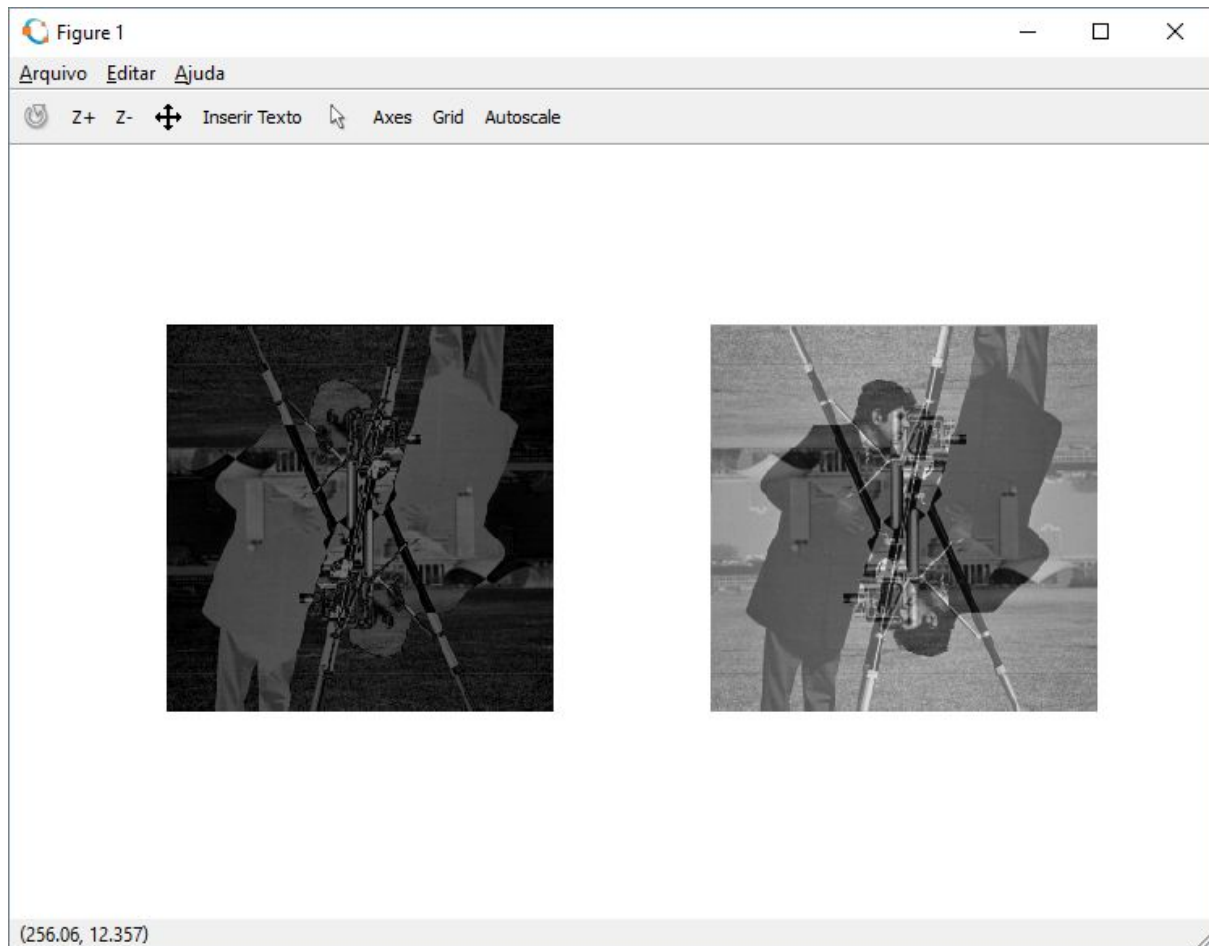
Lado esquerdo: imagem original.

Lado direito: imagem após a inversão da transformada sobre a transformada.

A imagem obtida é idêntica à original.



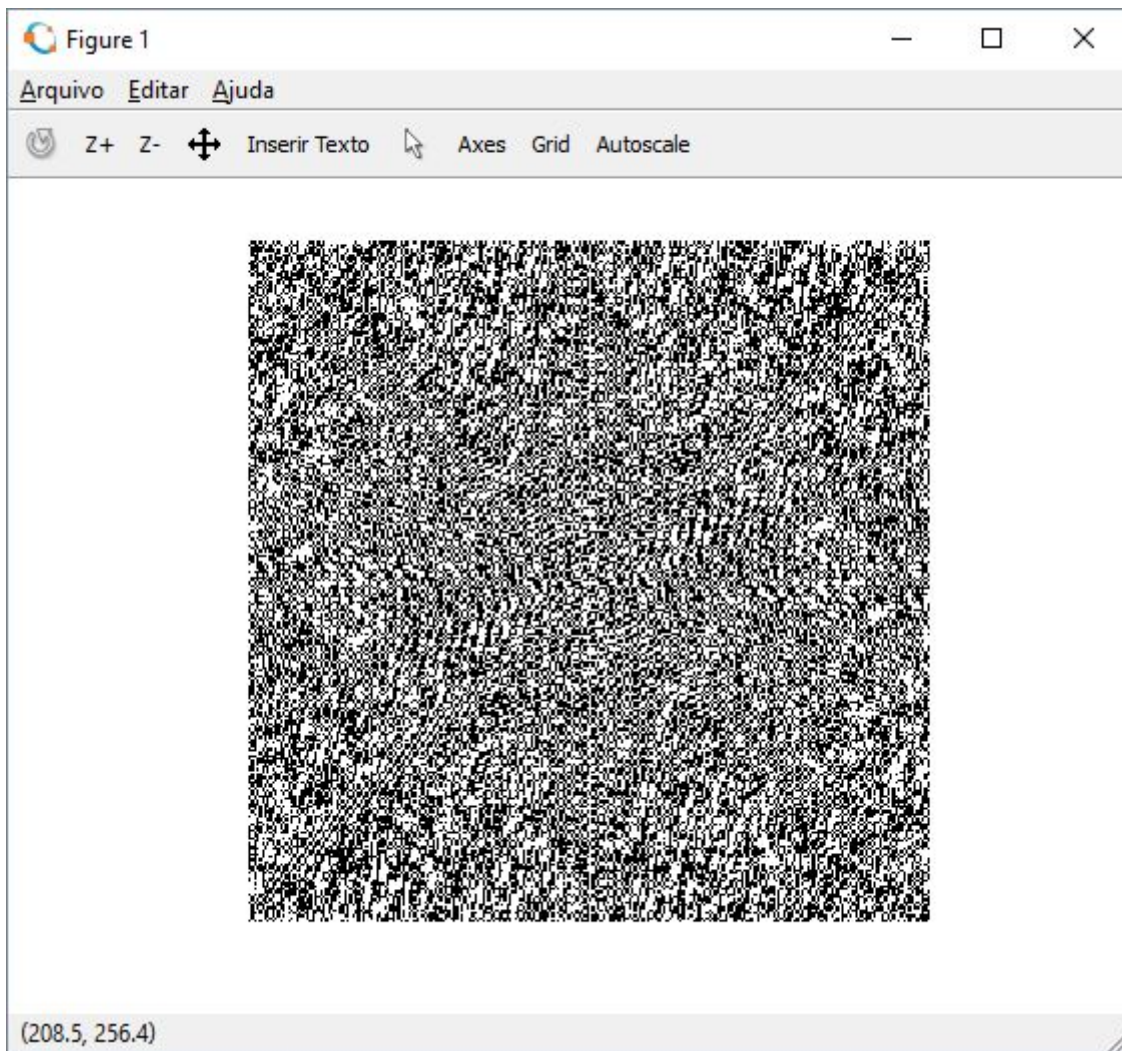
5. Utilize o comando `ifft2` para reconstruir duas imagens: uma contendo apenas a parte real (i.e., imagem reconstruída utilizando apenas as funções cosseno), e outra contendo apenas a parte imaginária (i.e., imagem reconstruída utilizando apenas as funções seno). Note que o comando `imag` retorna os coeficientes da parte imaginária, mas não um número complexo com a parte real zerada.



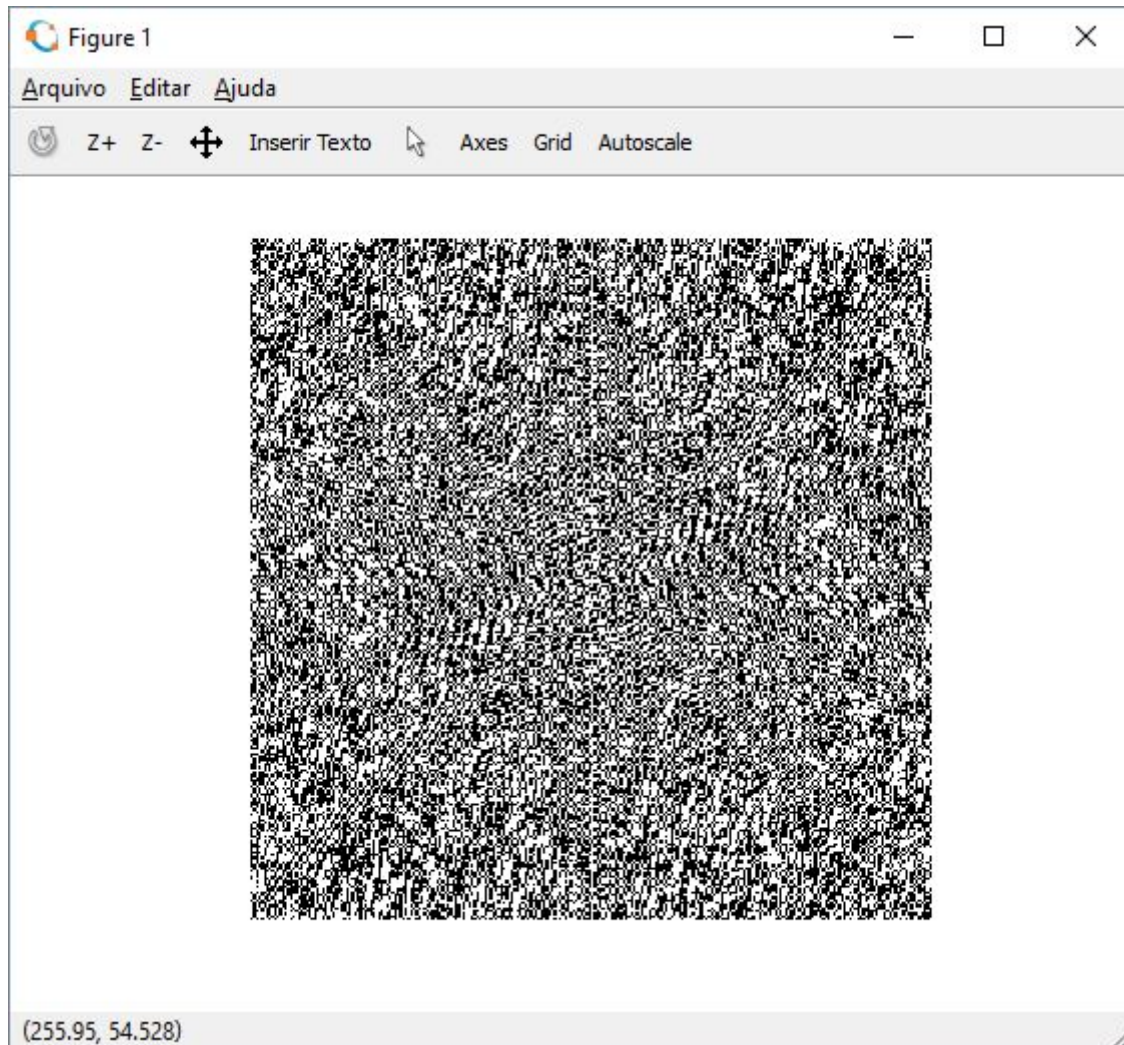
6. Explore a linearidade da transformada de Fourier somando as duas imagens obtidas na questão 5 e exibindo o resultado (não esqueça de utilizar a conversão para `uint8`).

A transformada das somas é a soma das transformadas.

7. Estude o comando `fftshift` e aplique-o ao resultado da transformada (questão 2). Exiba o espectro de amplitude. O que você observa?



8. Aplique a transformada inversa ao resultado obtido na questão 7 e exiba o resultado. Compare-o com a imagem original. O que observa? Tente explicar o que você observou.



9. Desfaça o efeito do comando `fftshift` (questão 7). Liste dois comandos capazes de produzir este resultado. Aplique a transformada inversa e compare a imagem resultante com a imagem original.

Para desfazer o comando `fftshift`, basta utilizar o `ifftshift` ou o próprio `fftshift` sobre o resultado da aplicação do `fftshift`.

10. A partir da imagem obtida no exercício 8, tente reconstruir a imagem original do cameraman. Como você poderia fazer isso?

Obtendo a transformada de Fourier da imagem. Shiftando o resultado.
Obtendo a transformada inversa do resultado.