

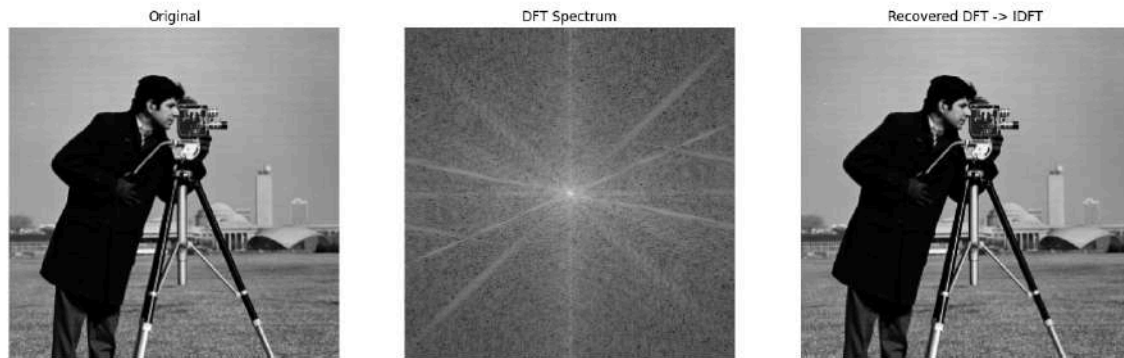
# Fast Fourier Transform and Image Forensics

## Programming Assignment 5

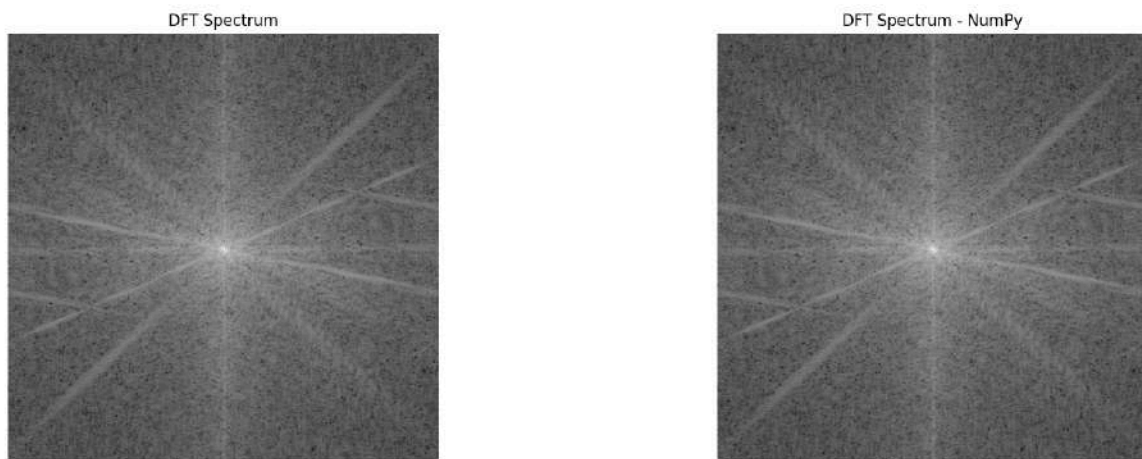
Vítor Hugo Magnus Oliveira - 00341650

### Part I

(a)



(b)



O espectro da FFT 2D desenvolvida manualmente é exatamente igual ao espectro da FFT2 do NumPy.

(c)

My FFT: 0.993  
NumPy FFT: 0.001s  
My IFFT: 1.310s  
NumPy IFFT: 0.001s

Como a minha implementação da FFT usa funções do NumPy para otimizar as operações matemáticas, foi possível processar a imagem em tamanho original do cameraman em um tempo relativamente bom. Mesmo assim, a versão já implementada pela biblioteca NumPy é muito mais rápida.

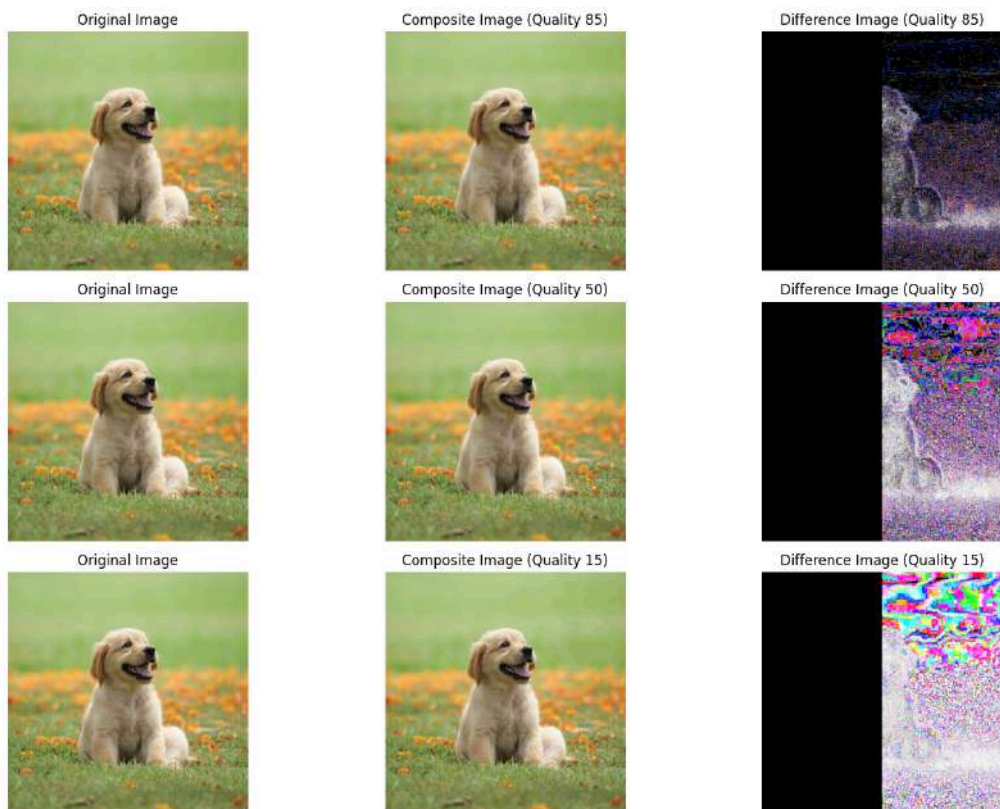
## Part II



(a)

(b)

(c)



(a)

(b)

(c)

(a) O salvamento das imagens foi feito pela função 'imwrite' do opencv-python, com o parâmetro que controla o nível de compressão da imagem JPEG.

(b) Nas imagens compostas, a diferença só é perceptível na imagem do cachorro com qualidade 15. O fundo do lado direito claramente possui menos tons do que o lado esquerdo. Nas outras imagens, as diferenças são insignificantes.

(c) Ao analisar os resultados das imagens de diferença, observamos a presença de artefatos na região comprimida. Quanto menor a qualidade, maior a intensidade dos artefatos.