

ESERCITAZIONE 4 – «TRASFORMATATA 2D DI IMMAGINI»

Realizzare un programma Python per fare uno studio in frequenza di immagini

- L'obiettivo del primo punto è quello di trovare una corrispondenza tra immagini e loro trasformata di Fourier 2D
- Nella cartella **righe** ci sono delle immagini a righe bianche e nere. Per ciascuna:
 - isolare un canale (scartandone due o facendone la media)
 - farne la trasformata 2D (contenuta nel modulo **scipy.fft**)
 - visualizzarne lo spettro di potenza (semplificabile con il solo valore assoluto)
 - commentare lo spettro ottenuto

Moduli python suggeriti:

- *matplotlib*: per visualizzazione immagini e spettri
- *scipy*: per trasformata di Fourier 2D (nota: **scipy.fftpack** è considerato obsoleto)
- *numpy*: per operazioni di servizio (valore assoluto, media, funzioni matematiche, ...)

ESERCITAZIONE 4 – «TRASFORMATA 2D DI IMMAGINI»

Realizzare un programma Python per fare uno studio in frequenza di immagini

- L'obiettivo del secondo punto è quello di applicare filtri a immagini
- Per l'immagine `lena_std`
 - isolare un canale (scartandone due o facendone la media)
 - visualizzarne lo spettro (valore assoluto)
 - applicare un filtro passa-basso, fatto manualmente con una maschera
 - 1 nelle frequenze da mantenere, 0 altrove
 - Moltiplicazione in frequenza -> convoluzione nello spazio

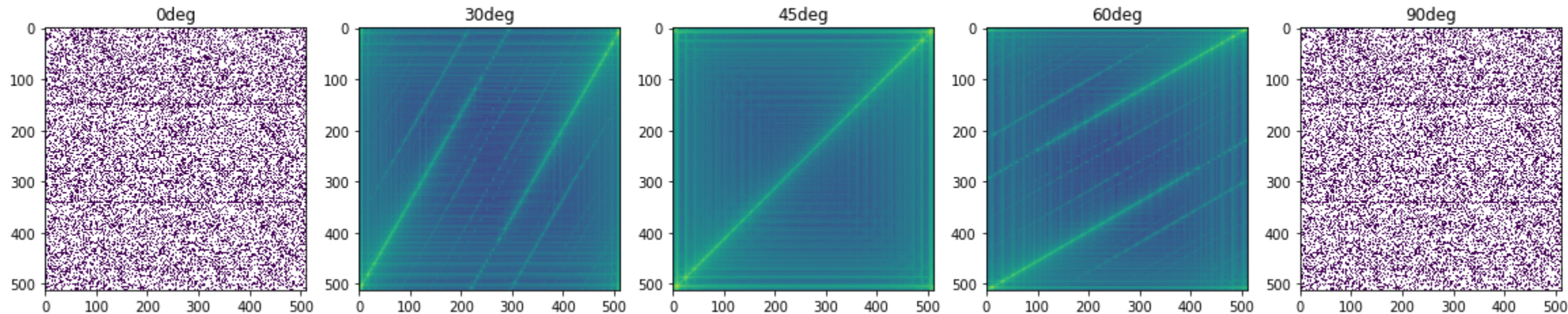
ESERCITAZIONE 4 – «TRASFORMATA 2D DI IMMAGINI»

Realizzare un programma Python per fare uno studio in frequenza di immagini

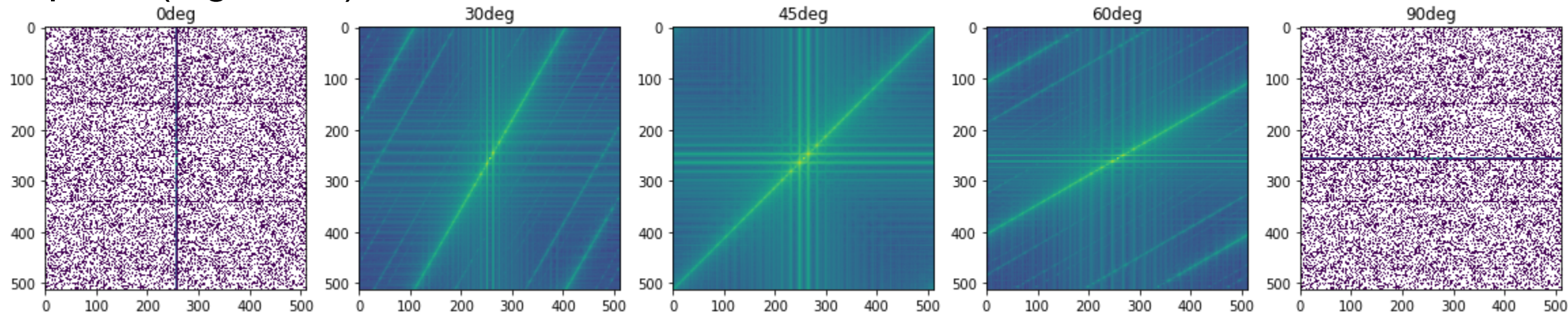
- Ripetere le stesse operazioni per `saltandpepper_lena`
 - isolare un canale (scartandone due o facendone la media)
 - visualizzarne lo spettro (valore assoluto)
 - applicare un filtro passa-basso, fatto manualmente con una maschera
 - applicare un filtro a mediana o gaussiano (l'effetto è simile al passa-basso)
 - Funzioni di `scipy.ndimage`
 - filtro gaussiano: `ndimage.gaussian_filter`
 - filtro a mediana: `ndimage.median_filter`
- Facoltativo: ottimizzare filtri tramite dimensione maschera, size e sigma

RIFERIMENTI ESERCITAZIONE 4 - IMMAGINI A RIGHE

Spettri (log scale), valore assoluto, senza fftshift

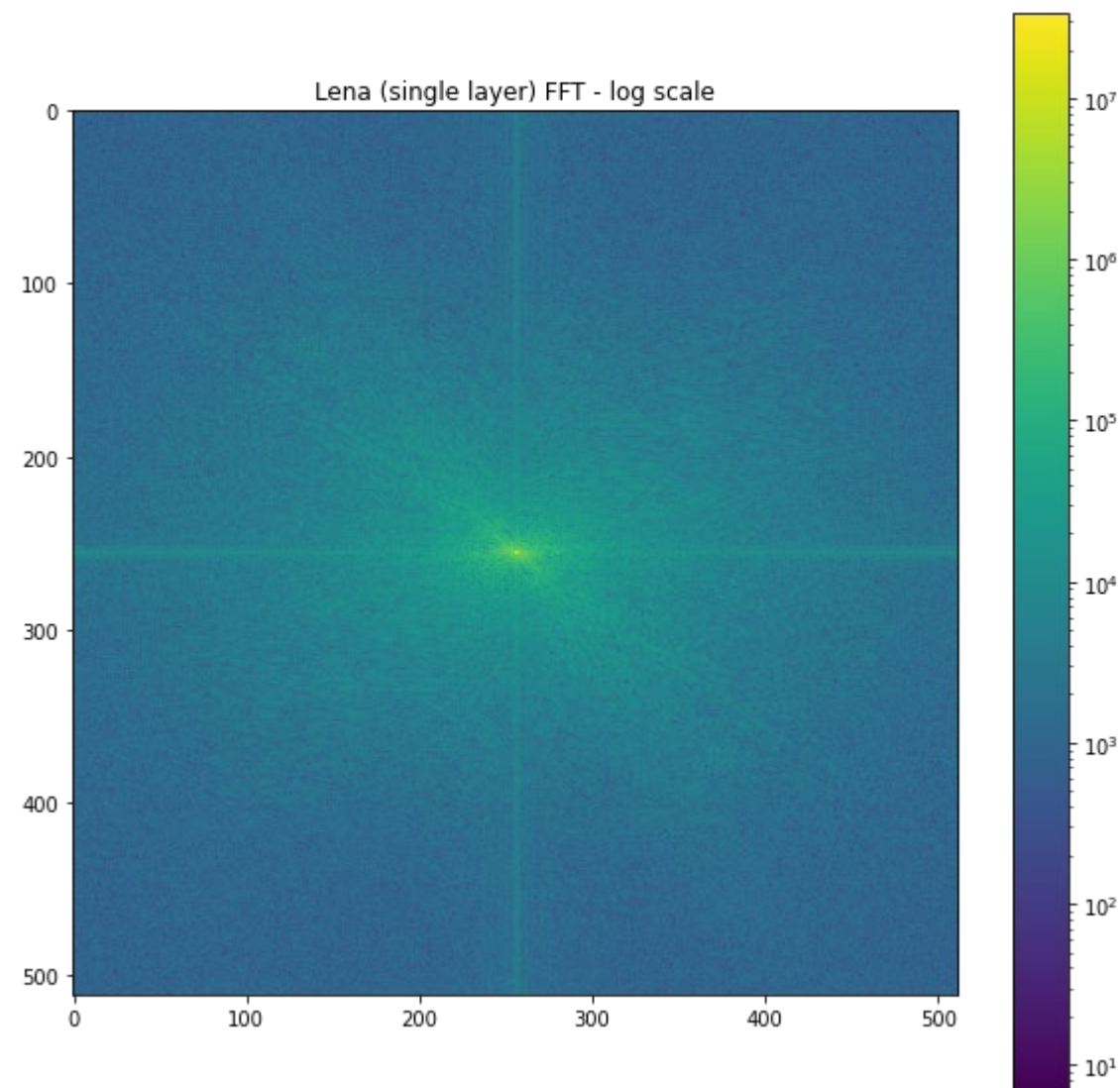


Spettri (log scale), valore assoluto, con fftshift



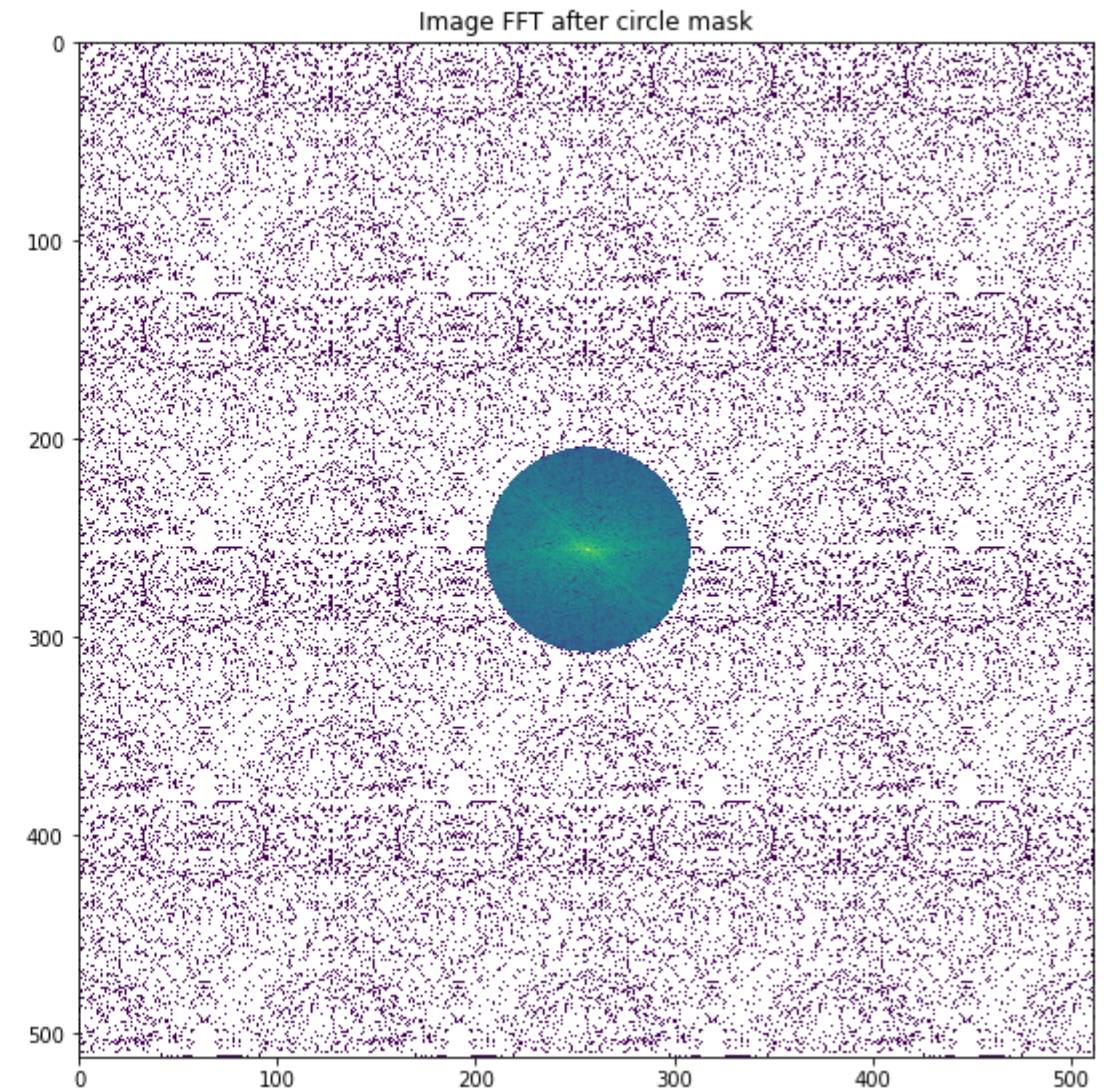
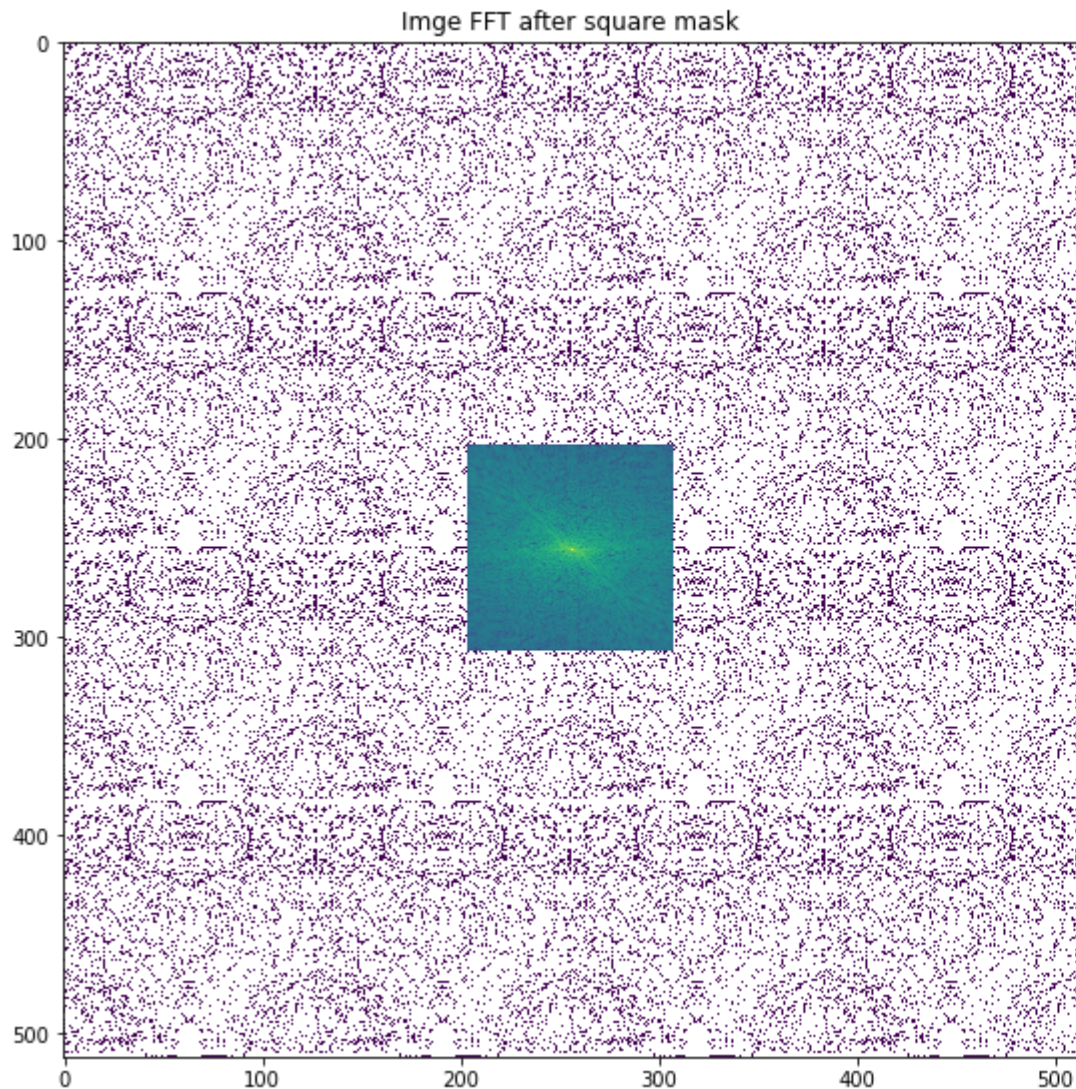
RIFERIMENTI ESERCITAZIONE 4 - LENA_STD

Image e FFT 2D della media dei 3 colori (log scale), con fftshift



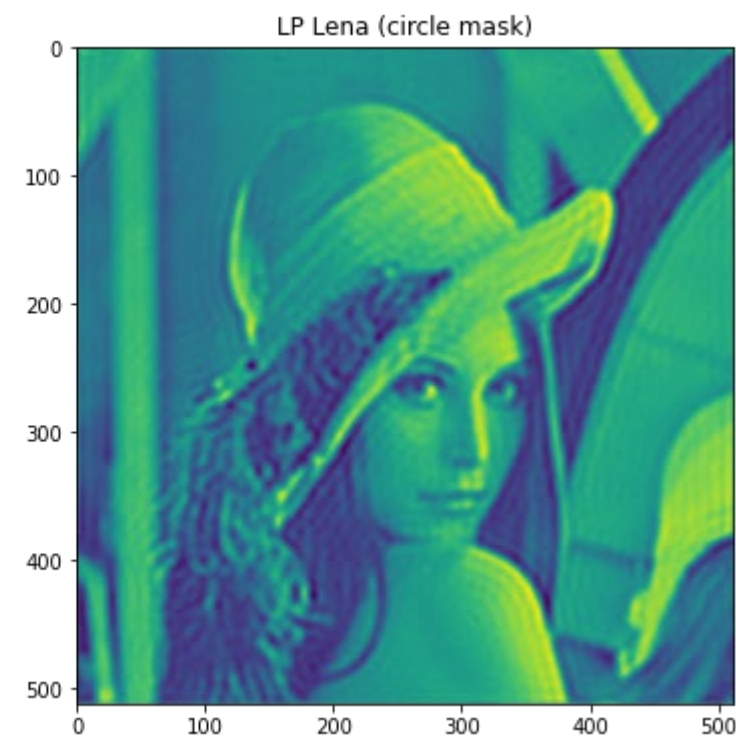
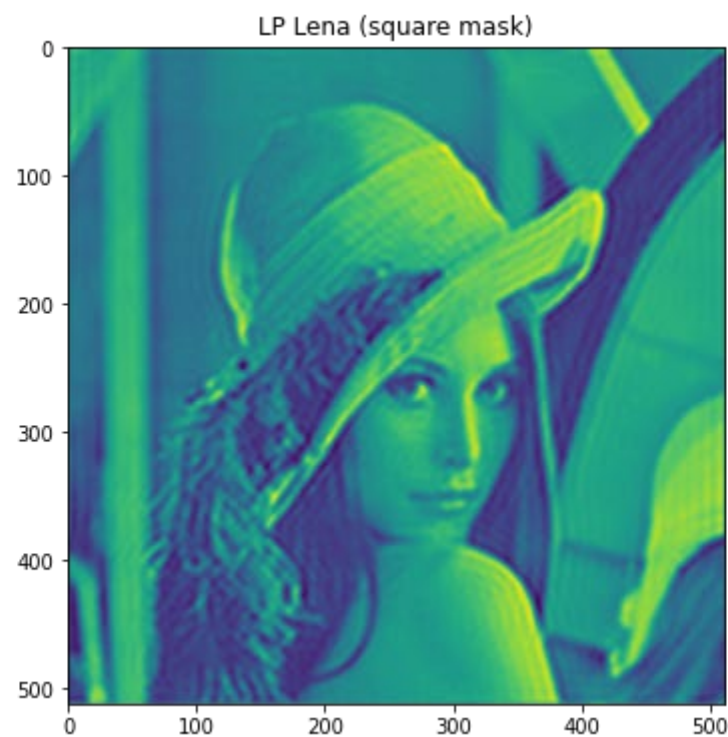
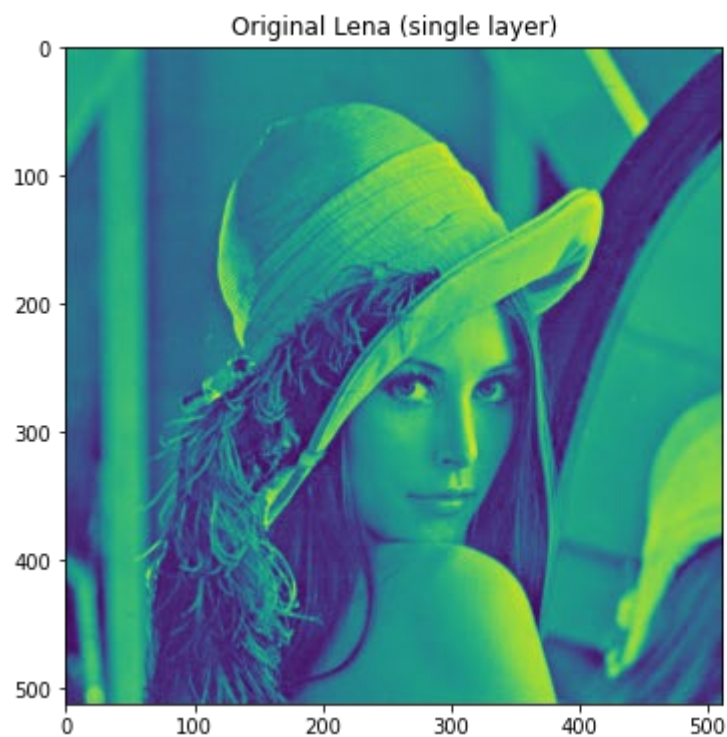
RIFERIMENTI ESERCITAZIONE 4 - LENA_STD

Spettro dopo filtri passa-basso (quadrato o a righe)



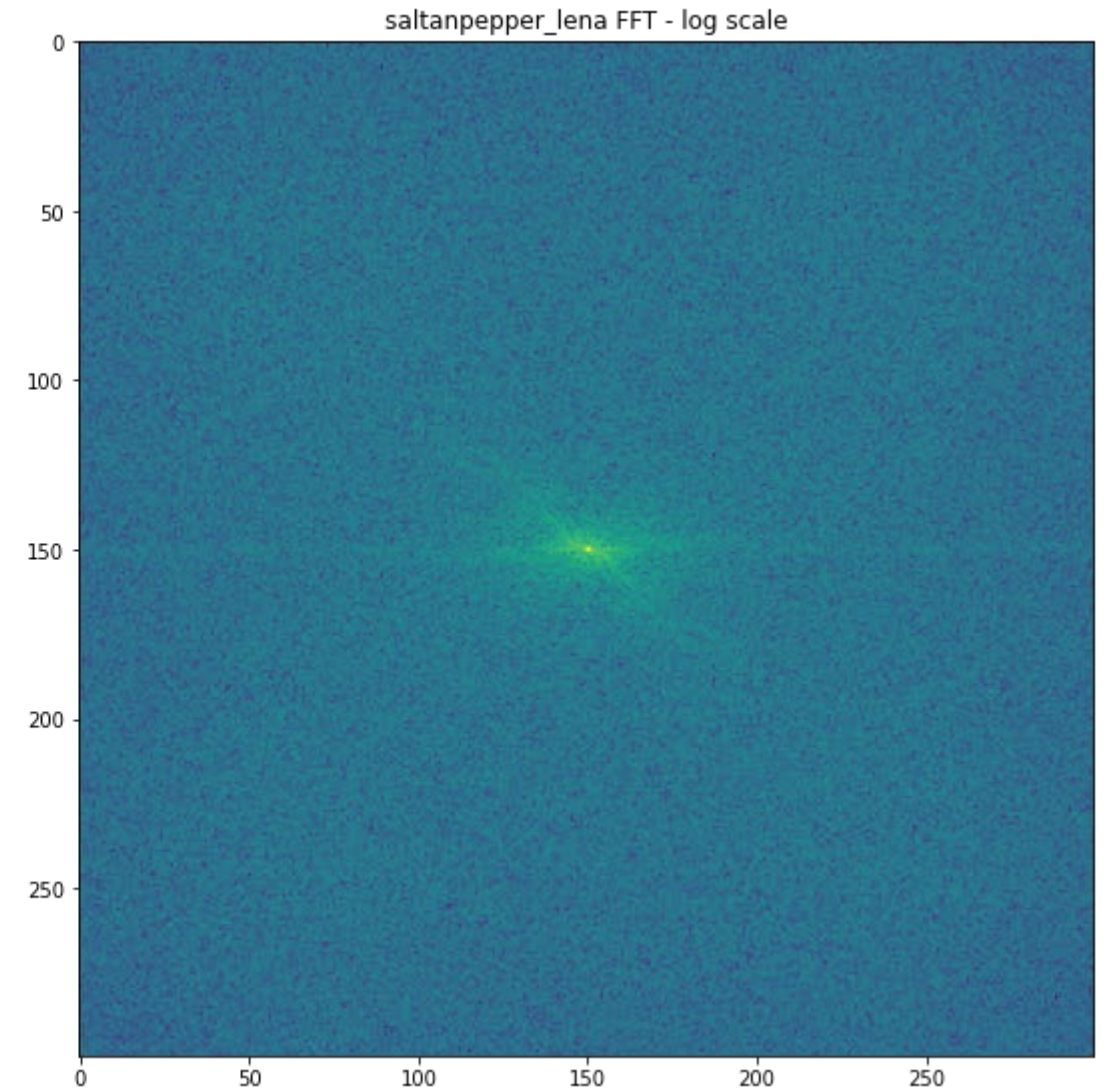
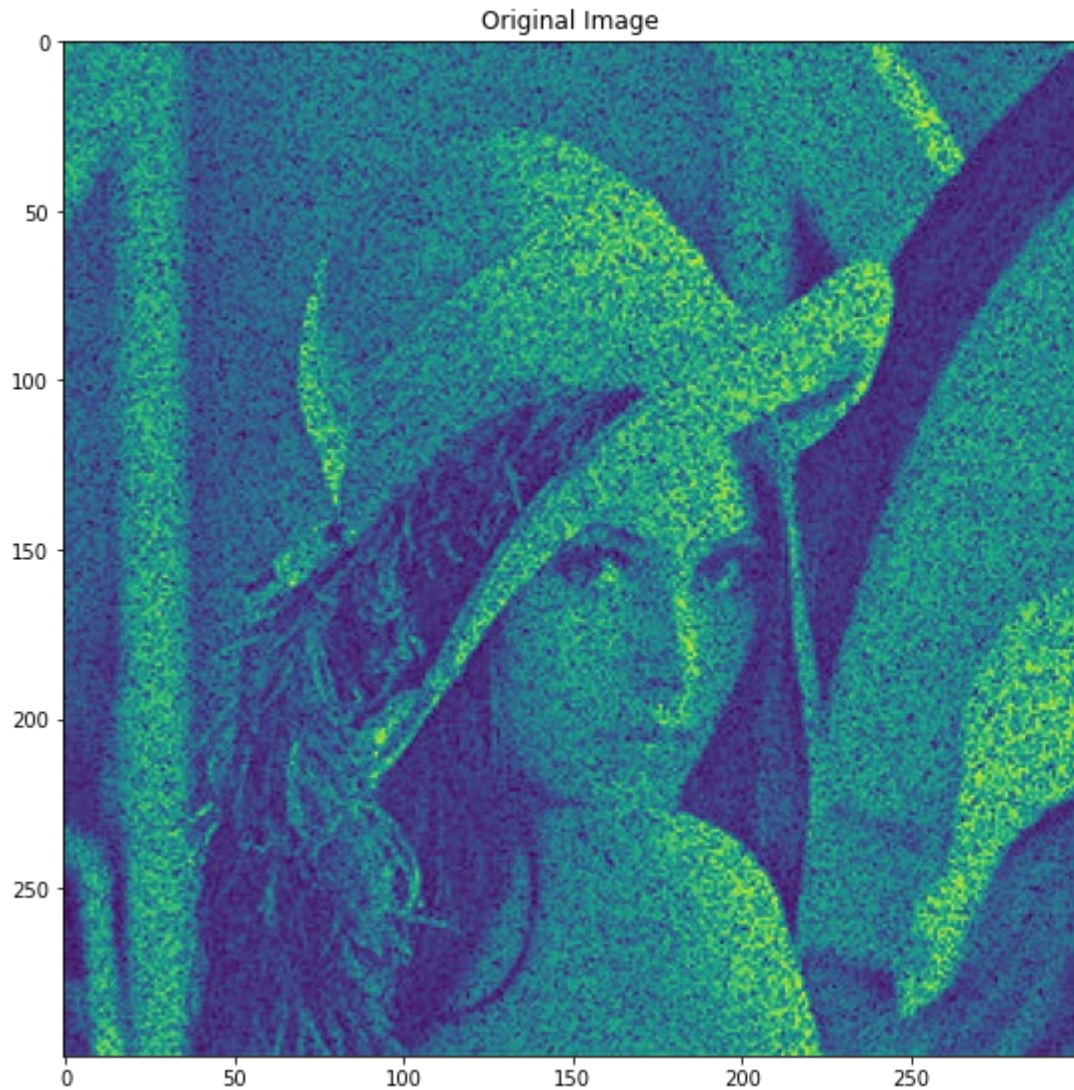
RIFERIMENTI ESERCITAZIONE 4 - LENA_STD

Immagine singolo canale dopo filtri passa-basso (quadrato o a righe)



RIFERIMENTI ESERCITAZIONE 4 - SALTANDPEPPER_LENA

Image e FFT 2D della media dei 3 colori (log scale), con fftshift



RIFERIMENTI ESERCITAZIONE 4 - SALTANDPEPPER_LENA

Confronto tra immagine originale e uscita dopo filtri

