

Procesamiento de Imágenes

TP N°4: Filtrado en el dominio frecuencial

Temario:

Transformada de Fourier Discreta 1D y 2D. Generación de filtros en el dominio frecuencial. Estudio de sus características y criterio de diseño. Filtros pasa-bajos y pasa altos (ideal, Butterworth y Gaussiano). Filtro pasa banda y rechaza banda ideal. Correspondencia entre filtrado en el dominio espacial y frecuencial.

Ejercicios:

Parte I: Transformada de Fourier Discreta 1D

1. Calcule y grafique el espectro de magnitud de la suma de dos sinusoides (utilice el algoritmo fft de matlab)
2. A la señal del punto anterior agréguele ruido aleatorio y observe como se modifica su espectro de magnitud.
3. Sume 3 señales sinusoidales de diferente frecuencia angular y amplitud. Filtre las señales de mayor y menor frecuencia, eliminándolas. Grafique el resultado de la anti-transformada de Fourier.
4. A una señal sinusoidal con ruido aleatorio, hágala pasar por un filtro pasa bajos (dominio espacial). Observe como se modificó su espectro de magnitud.
5. Idem punto 4 pero con un filtro pasa altos.

Parte II: Transformada de Fourier Discreta 2D

6. Abra una imagen y calcule su DFT 2D (utilice la función fft2). Visualice la imagen y su espectro de magnitud.
7. Genere en el dominio frecuencial diferentes tipos de filtros pasa bajos (ideal, Gaussiano, Butterworth). Visualice la respuesta de cada filtro usando imagesc y mesh.
8. Idem punto anterior, pero con filtros pasa altos.

9. Abra una imagen y aplíquela los diferentes filtros generados. Presente la imagen original y las imágenes procesadas, con sus respectivos espectros de magnitud.

10. Genere ruido periódico y observe su DFT2D

11. Agregue ruido periódico a una imagen y genere un filtro en el dominio frecuencial para eliminar dicho ruido. Grafique los espectros de magnitud correspondientes.