
Trabajo Práctico de Laboratorio
Filtrado Óptico

Objetivos Generales

- Construir un computador óptico.
- Aplicar filtrado espacial óptico para manipular la información contenida en diferentes objetos.
- Realizar filtrado espacial numérico mediante la Transformada de Fourier utilizando el algoritmo FFT (Fast Fourier Transform) y diseñar filtros espaciales por computadora.

Actividades

PARTE I: EL COMPUTADOR ÓPTICO – Filtrado espacial

Usando los elementos proporcionados por la cátedra, construya un computador óptico mediante un arreglo de lentes que reproduzca la experiencia de Abbe. La cátedra le facilitará dos objetos de transmitancia:

Objeto 1: Malla cuadriculada.

Objeto 2: Diapositiva con imagen de una muñeca.

1. Realice experimentalmente la transformada de Fourier de ambos objetos. Interprete la distribución espectral obtenida en el plano de la transformada (foco de la lente) y asocie las frecuencias espaciales con las características de cada objeto.
2. Diseñe y aplique filtros espaciales para modificar la información contenida en los objetos. Observe e interprete los resultados

PARTE II: FFT - PROCESAMIENTO DIGITAL

Un “photoshop” a Hello Kitty.

1. Realice la Transformada de Fourier de la imagen proporcionada utilizando el algoritmo FFT (Fast Fourier Transform).
2. Compare los resultados con los obtenidos en la primera parte del laboratorio (computador óptico) e interprete la información asociada a las frecuencias observadas.



3. Diseñe filtros para:
 - a) Eliminar y/o conservar las líneas verticales.
Analice la diferencia entre las frecuencias asociadas a la información de la remera en comparación con las de los ojos.
 - b) Eliminar y/o conservar las líneas horizontales.
Analice la diferencia entre las frecuencias asociadas a las manos y pies respecto a la nariz.
 - c) Eliminar y/o conservar las líneas del vestido.
 - d) Eliminar y/o conservar las líneas de la flor.
 - f) Explorar los efectos de:
 - Eliminar las altas frecuencias.
 - Eliminar el orden cero (componente de frecuencia nula).

Elabore un informe de laboratorio.