



FACULTAD DE MEDICINA

BIOINGENIERÍA MÉDICA

TRATAMIENTO DE IMÁGENES MÉDICAS,

PRÁCTICA 6. FILTRADO EN FRECUENCIA

REGLAS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Las prácticas deben ser originales; se sancionará dividiendo la calificación entre los equipos de prácticas idénticas ($\pm 50\%$), incluso si son de semestres anteriores.
- Se recomienda trabajar en MATLAB ya que podrán obtener asesoría sobre el uso de comandos de este paquete. Esto no significa que no puedan usar otras herramientas, sin embargo, no estará garantizada la asesoría en estos casos.
- El desarrollo de la práctica es trabajo de casa. El día de la sesión de laboratorio sólo se revisará la práctica y deberán llegar preparados, con el reporte elaborado, impreso, y enviado.
- **REVISIÓN:**
 - Se verificará el funcionamiento de los programas, los resultados y las conclusiones que hayan obtenido con el fin de corroborar que el objetivo de la práctica se haya logrado.
 - **Tiempo de revisión:** 10 minutos por equipo máximo.
 - **Se realizará conforme a la llegada de ambos miembros del equipo.** En caso de no presentar se reducirá 1 punto de la calificación de la práctica.
 - **Al término de la revisión, el equipo debe retirarse del aula.**
- Las fechas de presentación y entrega de reportes se establecerán en cada práctica.
- Se requiere que se implemente cada parte del programa manualmente. Se utilizarán comandos de MATLAB cuando se indique o con fines de comparación.

OBJETIVOS

- Manejar y observar la transformada de Fourier en 2D.
- Introducir métodos de procesamiento en frecuencia.
- Especificar las diferencias y aportes de las partes real e imaginaria de las imágenes.

PROCEDIMIENTO

1. Obtener la convolución lineal de la imagen con tres filtros pasa bajas:
 - a. Usar 3 tamaños diferentes de filtros de suavizamiento, p. ej. máscaras unitarias normalizadas de 9×9 , 11×11 , y 15×15 .
 - b. Utilizar el comando `conv2` con cada uno de los filtros, cada uno con los argumentos `full`, `same` y `valid`.
 - c. Desplegar las imágenes resultantes.
2. Obtener la DFT de la imagen original con el comando `fft2` y desplegarla de manera amplificada utilizando el logaritmo de módulo de la DFT para dicha amplificación.
 - a. Cambiar el eje de coordenadas y amplificar nuevamente. Utilizar tanto la multiplicación de $f(x, y)$ por $(-1)^{x+y}$, como el comando `fftshift`.

3. Realizar el filtrado en el dominio de la frecuencia utilizando los filtros del punto 1.
 - a. Utilizar los comandos `fft2` y `ifft2` para realizar la transformación y su inversa.
 - b. Comparar los resultados con los obtenidos en el punto 1. Recordar el teorema de convolución, y que es necesario que los filtros en el dominio de la frecuencia sean del mismo tamaño que la imagen.
4. Obtener los módulos y fases de dos imágenes diferentes de las mismas dimensiones. Intercambiarlos entre ellas y observar el efecto de cada componente en la recuperación de la imagen al dominio del espacio.

FECHAS

Revisión y entrega de reporte impreso: 26 DE ABRIL, 2017

- El reporte puede estar impreso en hojas recicladas, por los dos lados, en cualquier tipo de papel.
- Atención en el estilo de las referencias.
- Incluir las observaciones y/o comparaciones que se mencionan a lo largo de la práctica.

Enviar por correo antes de la revisión:

- Reporte formato IEEE completo.
 - Incluir las imágenes resultado de cada punto.
 - Incluir conclusiones acerca de lo observado durante la elaboración de todas las partes de la práctica.
 - Incluir el código como Apéndice.
- Programas .m, comentados detalladamente para cada punto.
- Imágenes necesarias para probar los programas.
- Archivo readme.txt que contenga:
 - Datos de la práctica y de los autores.
 - Descripción del programa.
 - Instrucciones de uso.