



Objetivos

Esta experiencia tiene como objetivos reforzar los contenidos vistos en clases sobre señales análogas y digitales, serie y transformada de Fourier. Los alumnos deben analizar señales en el tiempo y en la frecuencia utilizando herramientas computacionales.

Instrucciones

1. El trabajo es en parejas.
2. Fecha de entrega: **Viernes 13 de Septiembre del 2019 hasta las 23:55.**
3. La entrega consta de un informe de laboratorio (en PDF) y el código fuente con que se hicieron las pruebas.
4. La entrega tanto del informe (en PDF) como del programa debe ser en un archivo comprimido a través del link publicado en el curso de la plataforma Moodle www.udesantiagovirtual.cl
5. Cualquier copia detectada entre los trabajos será calificada con nota mínima y será causal de reprobación del laboratorio.

Herramientas

Se utilizará el lenguaje de programación [Python 3](#) y algunos módulos de utilidad como: [Numpy](#), [Scipy](#), [Matplotlib](#).

Se recomienda utilizar algún IDE adecuado para el desarrollo de su trabajo por ejemplo: [PyCharm](#) o [Spyder](#), entre otros.

Si bien usar ejemplos y tutoriales encontrados en la web es una buena aproximación inicial, se recomienda fuertemente revisar o utilizar la documentación oficial del lenguaje y librerías. Debe citar los sitios web que usó como referencias.

Desarrollo

Utilizando las herramientas mencionadas y la señal de audio publicada en el curso, realice los siguientes puntos:

1. Lea una señal de audio, determine a qué corresponde cada uno de los parámetros retornados
2. Grafique la función de audio en el tiempo
3. Calcule la transformada de fourier de la señal de audio
 - a. Grafique la señal en el dominio de la frecuencia
 - b. Al resultado del punto 3, calcule la transformada de Fourier inversa
 - c. Compare con la señal leída en el punto 1.
4. Analice el espectro de frecuencias obtenido en el punto 3
 - a. Determine los rangos de frecuencia más importantes de la señal de audio.
 - b. Genere un nuevo espectro de frecuencias truncando la transformada de fourier original al valor 0 fuera de los rangos de frecuencias principales. (Ver Figura 1)
 - c. Calcule la transformada de fourier inversa del nuevo espectro truncado (4.b) y compare la señal la original (1).

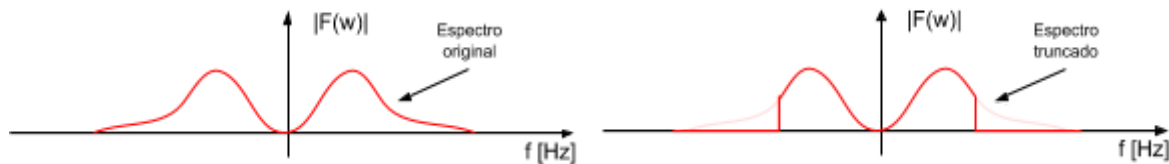


Figura 1. Ejemplo de espectro truncado (4.b)

Informe

Se debe enviar un informe de laboratorio en formato PDF con todo el trabajo realizado y que incluya al menos las siguientes secciones:

- **Introducción** (0.5 - 1.0 página): Contexto, objetivos e información bibliográfica de relevancia (no es necesario repetir información que existe en la bibliografía, pero sí citar y/o sintetizar). *¿Qué se hará y por qué?*
- **Marco Teórico:** Explicaciones básicas sobre todos los temas y tópicos tratados en la actividad.
- **Desarrollo:** Códigos y resultados de cada etapa. *¿Qué se hizo y qué se obtuvo?*
- **Análisis de resultados:** Análisis de cada resultado, está correcto? explicación del trabajo realizado, exponiendo la señal creada originalmente, todas las modulación realizadas y todos los resultados obtenidos. Incluir algoritmos y/o códigos (extractos, resumen), diagramas, imágenes y tablas.
- , por qué salió ese resultado, relacionar resultados con los contenidos del curso. *¿Tienen sentido mis resultados, por qué obtuve estos resultados?*
- **Conclusiones** (0.5 - 1.0 página): Síntesis de los principales resultados encontrados y su relación con los contenidos. Problemas encontrados y cómo fueron solucionados. Conclusiones personales. *¿Qué aprendí con este trabajo?*
- **Bibliografía:** Listado de referencias usadas en el trabajo. Todas!. Libros (indicando capítulos), publicaciones, sitios web y videos (enlace y fecha de última visita), material de clases, etc. Formato APA. *¿Qué fuentes utilicé en este trabajo?*

Se evaluará:

- Manejo de los contenidos, certeza de las aseveraciones.
- Calidad de la información presentada (gráficos, tablas, imágenes).
- Formato y redacción.
- Capacidad de síntesis y claridad.

Código

Se debe adjuntar el código del programa realizado, el cual debe cumplir con los principios de buenas prácticas de programación y documentación. Se evaluará:

- Completitud y correctitud: el código resuelve todo el laboratorio y funciona sin errores.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA
REDES DE COMPUTADORES
LABORATORIO 1: SEÑALES ANÁLOGAS Y DIGITALES



- Orden y documentación: el código está ordenado, es auto explicativo, presenta comentarios para explicar qué se resuelve en cada paso. (se valora/recomienda programar -funciones, variables- y comentar en inglés)
- Técnicas de programación: adecuado uso de paradigmas de programación (funcional, orientado a objetos, paralelismo, etc), estructura del código (correcto uso de funciones, clases, tipos de datos, estructuras de datos), testeo, documentación.
- Instrucciones de uso del código. Incluya instrucciones en el informe y/o en un archivo README.

Dudas y consultas por correo a los ayudantes y profesor de cátedra.