

Tarea 04: Procesamiento Digital de Señales utilizando Octave y Python

Alejandra Magalí López Miranda, 201600085^{1,*}

¹*Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos, Guatemala.*
(Dated: 13 de agosto de 2025)

I. INTRODUCCIÓN

II. OBJETIVOS

A. General

Desarrollar e implementar programas en Octave y Python que permitan grabar, reproducir, graficar y analizar señales de audio, con la posibilidad de almacenar los datos en una base de datos para su posterior consulta y procesamiento.

B. Específicos

- Diseñar un sistema en Octave y Python que permita capturar audio, reproducirlo y mostrar tanto su forma de onda como su espectro de frecuencia.
- * Incorporar la funcionalidad de guardar las grabaciones en una base de datos PostgreSQL para evitar pérdida de información al sobrescribir archivos.
- * Comparar las diferencias en el manejo del almacenamiento local y en la interacción con la base de datos entre Octave y Python.

III. MARCO TEÓRICO

A. Señales digitales

Las señales digitales son bits de información muestreados a partir de señales analógicas de tiempo continuo o producidos directamente desde sistemas digitales. Las señales digitales son discretas en el tiempo y están cuantizadas, lo que permite a equipos informáticos digitales utilizar y manipular la información de manera rápida y eficiente.

B. Procesamiento Digital de Señales

El procesamiento digital de señales (DSP) utiliza técnicas de procesamiento para analizar, transformar y transmitir señales digitales.

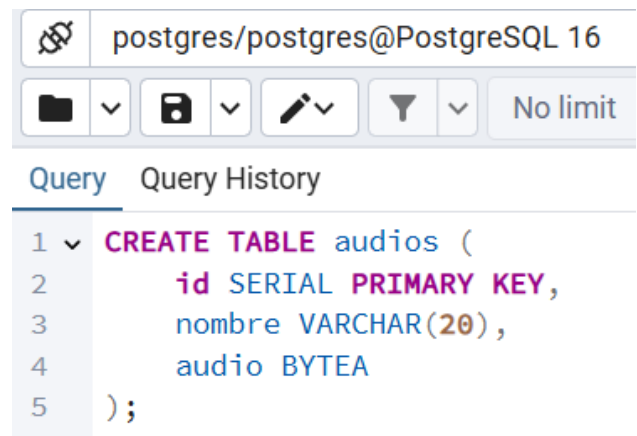
1. Aplicaciones

- Procesamiento de imágenes: Las técnicas de procesamiento digital de señales se pueden aplicar a imágenes en dos dimensiones, y se utilizan en tareas de procesamiento de imágenes tales como mejora de imágenes, compresión de imágenes y reconocimiento de objetos.
- Procesamiento de audio: El procesamiento digital de señales se emplea mucho en aplicaciones de audio, tales como cancelación de ruido, ecualización y reconocimiento de voz.
- La plantilla facial se compara con una base de datos de caras conocidas, almacenadas o disponibles.
- Comunicaciones: Las técnicas de procesamiento digital de señales se utilizan para modulación y demodulación de señales en sistemas de comunicaciones. La modulación consiste en codificar información en una señal portadora, mientras que la demodulación es el proceso de extracción de la información original de la señal modulada. Los canales de comunicaciones introducen distorsión y ruido que afectan a la señal transmitida. Las señales recibidas se deben filtrar y procesar para tener en cuenta la distorsión introducida en la señal.

IV. RESULTADOS

A. Creación de tabla

Figura 1: Tabla 'audios'

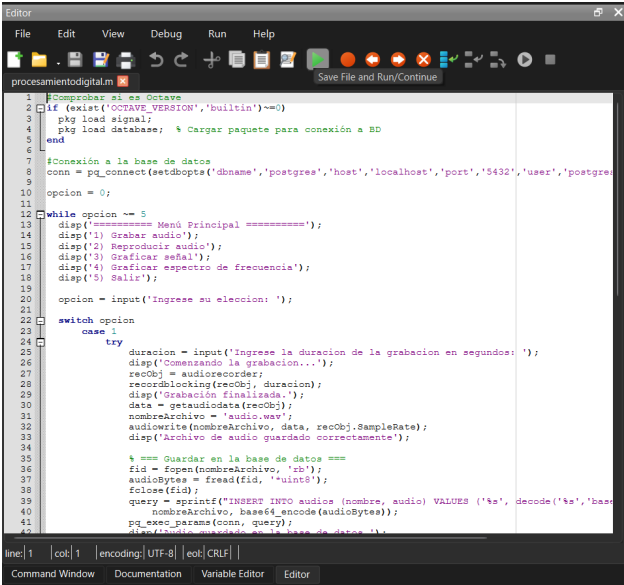


* 2816733570108@ingenieria.usac.edu.gt

B. Octave

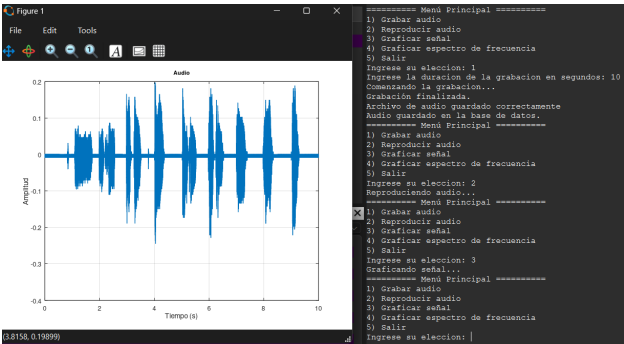
1. Codigo en Octave

Figura 2: Codigo en Octave



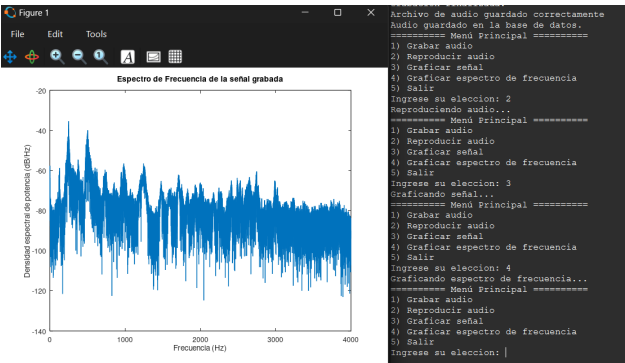
2. Grafica de la señal

Figura 3: Grafica del audio



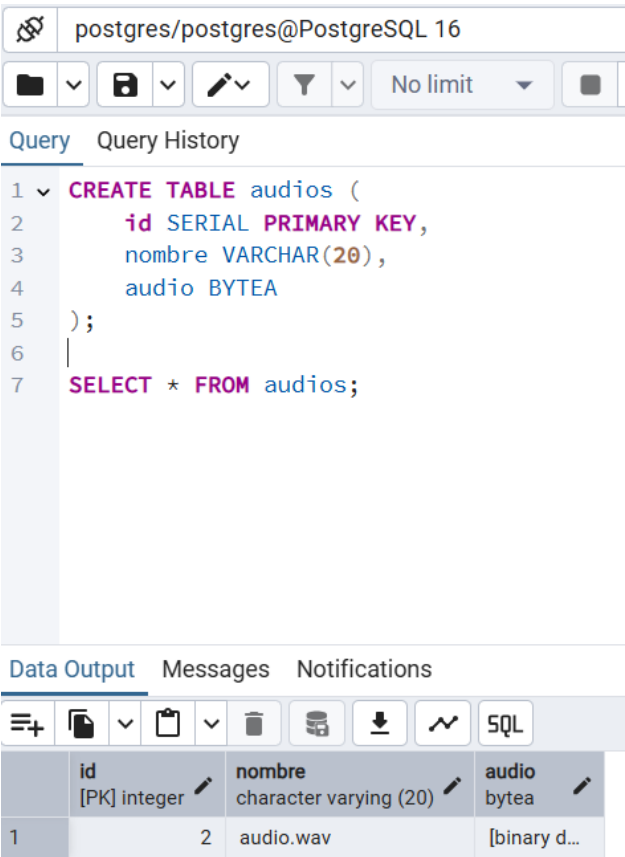
3. Grafica del espectro de frecuencia

Figura 4: Grafica del espectro de frecuencia



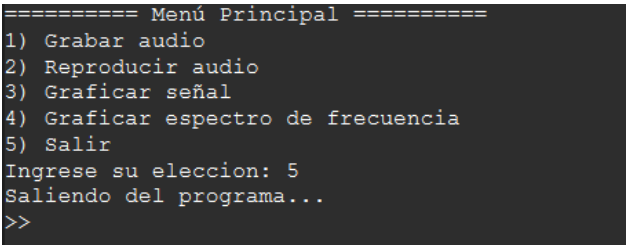
4. Audio en base de datos

Figura 5: Tabla 'audios' en base de datos



5. Salida

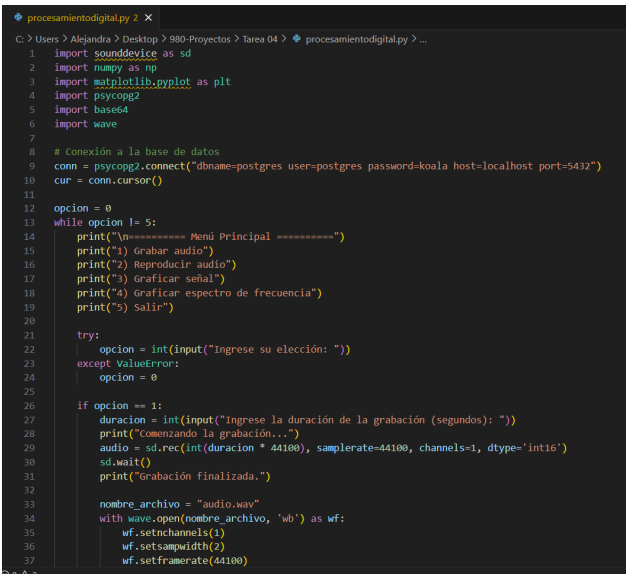
Figura 6: Saliendo del programa



C. Python

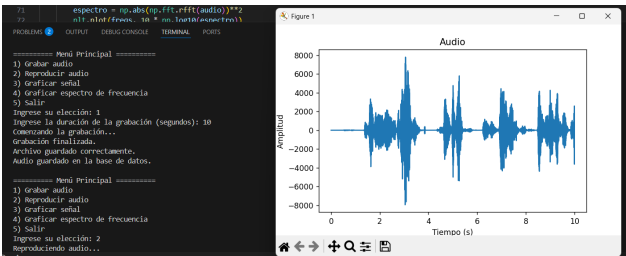
1. Codigo en Python

Figura 7: Codigo en Python



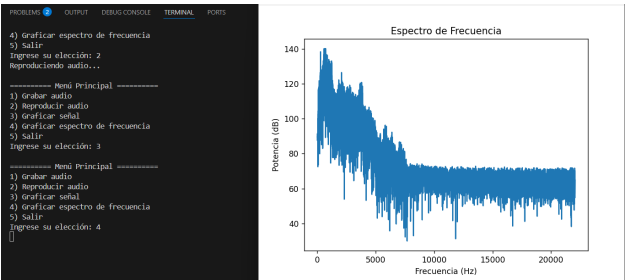
2. Grafica de la señal

Figura 8: Grafica del audio



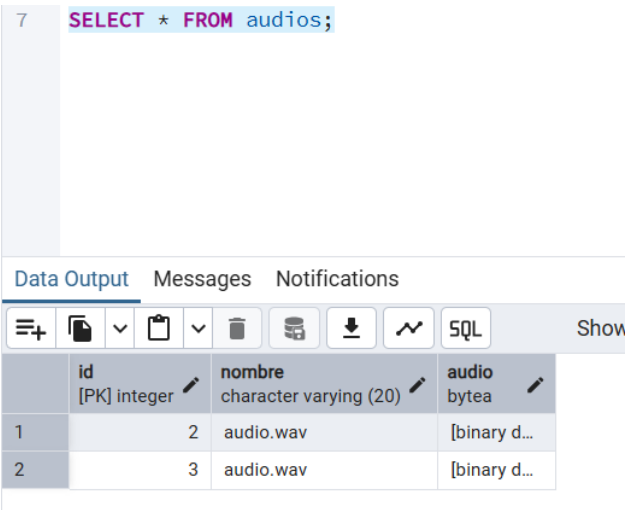
3. Grafica del espectro de frecuencia

Figura 9: Grafica del espectro de frecuencia



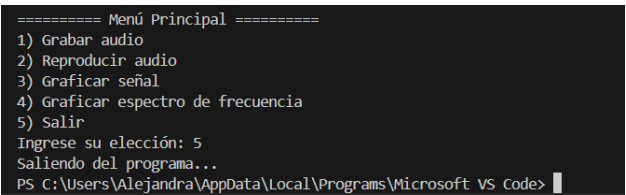
4. Audio en base de datos

Figura 10: Tabla 'audios' en base de datos



5. Salida

Figura 11: Saliendo del programa



V. CONCLUSIONES

* Tanto en Octave como en Python, si se mantiene el mismo nombre del archivo (audio.wav), el archivo en disco se sobrescribe con cada grabación, pero en la base de datos cada grabación se almacena como un registro independiente.

- * Python, en este código, requiere obligatoriamente guardar el archivo en disco antes de poder reproducirlo o graficarlo, a diferencia de Octave que puede trabajar directamente desde la base de datos o memoria si se modifica.
- * Capturar, almacenar, reproducir, graficar y analizar audio es fundamental en el procesamiento digital de señales, ya que permite conservar información sonora, identificar sus características, mejorar

su calidad y desarrollar aplicaciones prácticas como el reconocimiento de voz, mejorar la calidad del sonido mediante filtrado.

VI. ANEXOS

Link de repositorio: <https://github.com/AlejandraMLM/980-Proyectos.git>

[1] Procesamiento digital de señales. Disponible en: <https://es.mathworks.com/discovery/digital-signal-processing.html>