
PROYECTO NO.1 IPC2 D S2 2023

202001523 – Luis Gabriel Lopez Polanco

Resumen

El Proyecto 1 tiene como objetivo general desarrollar una solución integral que utilice tipos de datos abstractos (TDA) y visualización de datos a través de Graphviz, todo ello bajo el enfoque de la programación orientada a objetos (POO). Los objetivos específicos incluyen la implementación de POO mediante el lenguaje Python, el uso de estructuras de programación secuenciales, cíclicas y condicionales, la visualización de TDA's mediante Graphviz y la utilización de archivos XML como entrada para la lógica y el comportamiento de la solución.

Este proyecto se desarrolla en el contexto del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, donde se busca comprimir señales de audio. Se enfoca en dos parámetros clave de las ondas de sonido: la frecuencia y la amplitud. La frecuencia se define como la cantidad de ciclos por segundo (medida en Hertz, Hz), mientras que la amplitud se refiere a la altura de la onda y representa la intensidad del sonido (medida en decibelios, Db). El objetivo principal es aplicar la POO y herramientas como Graphviz para lograr esta compresión de señales de audio.

Palabras clave

- POO
- Frecuencias de audio
- Listas Enlazadas
- XML
- Graphviz

Abstract

Project 1 aims to develop a comprehensive solution that utilizes Abstract Data Types (ADT) and data visualization through Graphviz, all under the paradigm of Object-Oriented Programming (OOP). The specific objectives include implementing OOP using the Python programming language, using sequential, cyclic, and conditional programming structures, visualizing ADTs through Graphviz, and using XML files as input for the solution's logic and behavior.

This project is carried out within the context of the Faculty of Engineering's Research Center, where the goal is to compress audio signals. It focuses on two key parameters of sound waves: frequency and amplitude. Frequency is defined as the number of cycles per second (measured in Hertz, Hz), while amplitude refers to the wave's height and represents sound intensity (measured in decibels, dB). The primary objective is to apply OOP and tools like Graphviz to achieve audio signal compression.

Keywords

- Linked Lists
- Audio frequencies
- OOP
- XML
- Graphviz

Introducción

El proyecto se presenta como un esfuerzo dedicado a la resolución de un desafío fundamental en el ámbito de la ingeniería y la compresión de señales de audio. La Facultad de Ingeniería, a través de su Centro de Investigaciones, ha iniciado una búsqueda para desarrollar una solución integral que aproveche los conceptos de programación orientada a objetos (POO) y la visualización de datos mediante la herramienta Graphviz, con el propósito de comprender y manipular de manera eficaz dos parámetros clave en el estudio de las ondas de sonido: Frecuencia y Amplitud.

Desarrollo del tema

En el siempre evolutivo mundo de la tecnología, la compresión de señales de audio se ha convertido en una necesidad imperante. Desde la transmisión de música por Internet hasta el almacenamiento de archivos de audio en dispositivos móviles, la reducción de tamaño de los datos de audio es esencial para ahorrar ancho de banda y espacio de almacenamiento. En este contexto, el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería ha emprendido un proyecto de vanguardia que tiene como objetivo principal abordar este desafío mediante un enfoque particular: la compresión de señales de audio basada en los parámetros de frecuencia y amplitud.

-Los Pilares de la Compresión: Frecuencia y Amplitud

En el corazón de este proyecto se encuentran dos elementos fundamentales que caracterizan una señal de audio: la frecuencia y la amplitud. La frecuencia se refiere a la cantidad de ciclos que ocurren en un segundo y se mide en Hertz (Hz), mientras que la amplitud refleja la altura de la onda y está relacionada con la intensidad del sonido, siendo medida en decibelios (Db). Estos dos parámetros juntos describen de manera integral una señal de audio en función del tiempo.

La Figura No. 1 proporciona una representación visual de estos parámetros, que sirven como base para el experimento de compresión de señales de audio llevado a cabo por el Centro de Investigaciones .

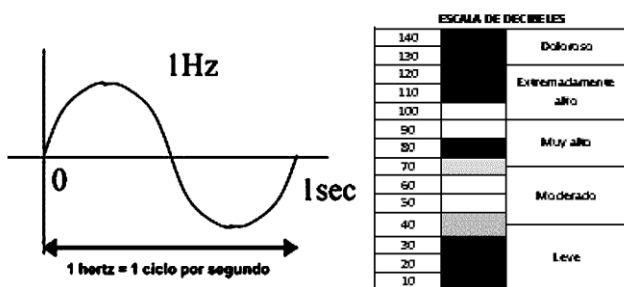


Figura 1. Frecuencia y Amplitud de una señal.

a. Manejo de archivos Xml

Los archivos XML (Extensible Markup Language) han demostrado ser una herramienta versátil y eficaz en el mundo de la informática y la programación. Su capacidad para almacenar datos estructurados de manera legible tanto por humanos como por máquinas los convierte en una opción valiosa para el intercambio de información y el almacenamiento de configuraciones en diversas aplicaciones. En este ensayo, exploraremos en detalle el manejo de archivos XML en el lenguaje de programación Python, destacando su importancia, ventajas y ejemplos prácticos de uso.

Importancia de los Archivos XML

Los archivos XML desempeñan un papel crucial en el intercambio de datos entre diferentes sistemas. Su estructura jerárquica y autoexplicativa permite representar información de manera organizada y flexible. Esto es especialmente valioso en entornos donde es esencial mantener la coherencia y la integridad de los datos, como en la configuración de software, la comunicación entre aplicaciones o la serialización de objetos complejos.

Ventajas del Manejo de Archivos XML en Python

Python, un lenguaje de programación ampliamente utilizado, ofrece un sólido soporte para el manejo de archivos XML. Algunas de las ventajas clave de utilizar Python en combinación con archivos XML son:

1. **Facilidad de uso:** Python proporciona bibliotecas estándar, como ElementTree y minidom, que simplifican la lectura, escritura y manipulación de archivos XML. Esto permite a los programadores centrarse en la lógica de la aplicación en lugar de preocuparse por los detalles de análisis y generación XML.

2. **Interoperabilidad:** Dado que XML es un estándar ampliamente aceptado, el uso de Python para el manejo de archivos XML facilita la interoperabilidad entre diferentes sistemas y aplicaciones, ya que XML sirve como un formato de intercambio común.
3. **Flexibilidad:** Python permite una amplia gama de enfoques para el manejo de archivos XML. Los programadores pueden optar por utilizar bibliotecas estándar o herramientas de terceros, como lxml, para abordar requisitos específicos de manera más avanzada.

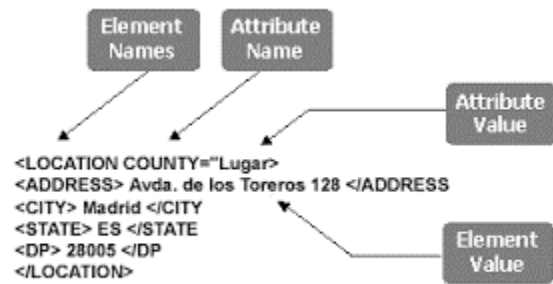


Figura 2. Estructura de un xml.

Universidad Complutense de Madrid. (s/f).

Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Recuperado el 3 de septiembre de 2023, de <http://www.hipertexto.info/>

b. Graphviz

Graphviz es una herramienta excepcional que ha revolucionado la forma en que representamos visualmente datos complejos y relaciones entre elementos. A través de un enfoque basado en gráficos y la generación automatizada de diagramas, Graphviz ha demostrado ser una solución poderosa para una amplia variedad de aplicaciones. Graphviz es una herramienta poderosa y accesible que ha simplificado en gran medida la visualización de datos complejos. Su capacidad para generar gráficos impactantes a partir de descripciones simples lo convierte en una herramienta esencial para profesionales de diversas disciplinas. A medida que continuamos avanzando en la era de la información, Graphviz seguirá desempeñando un papel fundamental en la representación visual de datos y relaciones, ayudando a comunicar información de manera efectiva y comprensible.

c. Listas Enlazadas

Las listas enlazadas son una estructura de datos fundamental en informática y programación. En Python, esta estructura juega un papel crucial en la manipulación y gestión de datos de manera eficiente. En este ensayo, exploraremos en detalle el uso de listas enlazadas en Python, destacando su importancia, ventajas y ejemplos prácticos de su aplicación en el desarrollo de software.

-Importancia de las Listas Enlazadas

Las listas enlazadas son una alternativa a los arreglos (arrays) que ofrecen una mayor flexibilidad y eficiencia en ciertos escenarios. A diferencia de los arreglos, las listas enlazadas pueden crecer o reducirse dinámicamente, lo que las hace ideales para situaciones donde el tamaño de los datos es desconocido o cambia con el tiempo. Además, las listas enlazadas permiten la inserción y eliminación de elementos de manera eficiente en cualquier posición de la lista

Conclusiones

En resumen, el proyecto del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería representa un paso audaz hacia la compresión eficiente de señales de audio. Al centrarse en los parámetros cruciales de frecuencia y amplitud, y empleando una metodología de agrupamiento, este enfoque promete superar los desafíos de la complejidad asociados con la compresión de señales de audio. A medida que avanzamos en esta investigación, se abre un emocionante camino hacia una compresión de audio más efectiva y económica, con implicaciones significativas en la transmisión y el almacenamiento de audio en la era digital.

Referencias bibliográficas

- *Documentation*. (s/f). Graphviz. Recuperado el 4 de septiembre de 2023, de <https://graphviz.org/documentation/>

(S/f). Amazon.com. Recuperado el 4 de septiembre de 2023, de <https://aws.amazon.com/es/what-is/xml/>

Anexos

- **Diagrama de clases:** Diagrama que muestra el flujo de la aplicación.

Figura 3. Diagrama de clases.

Fuente: elaboración propia, 2023

