
PROYECTO 1 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACION 2

202202481 – Josué Nabí Hurtarte Pinto

Resumen

El siguiente proyecto consta en realizar un sistema que comprima señales de audio a partir de 2 parámetros: Frecuencia y amplitud, estos parámetros describen la señal de audio en función del tiempo. La frecuencia es la cantidad de ciclos que se realizan en un segundo y se mide en Hertz, mientras que la amplitud representa la altura de la onda y hace referencia a la intensidad del sonido, la amplitud se mide en decibelios. Se llevo a cabo en el lenguaje de programación Python en el cual se implementó TDA para almacenar los datos. Las matrices necesarias se guardaron en listas enlazadas tanto la original, la de patrones y la de grupos. Por terminar estas matrices se grafican por medio de la librería Graphviz.

Palabras clave

Listas enlazadas, POO, Estructura XML, Graphviz

Abstract

The next project consists of making a system that compresses audio signals from 2 parameters: Frequency and amplitude, these parameters describe the audio signal as a function of time. Frequency is the number of cycles that are performed in a second and measured in Hertz, while amplitude represents the height of the wave and refers to the intensity of the sound, the amplitude is measured in decibels. It was carried out in the python programming language in which TDA was implemented to store the data. The necessary arrays were saved in linked lists of the original, pattern and group lists. By finishing these matrices are graphed through the Graphviz library.

Keywords

Linked lists, POO, XML Structure, Graphviz

Introducción

La compresión de señales de audio es un área de estudio crítico en el procesamiento de señales y la ingeniería de audio. Este proyecto aborda la importancia de este tema y su relevancia en aplicaciones prácticas, como la transferencia de datos eficiente y la reducción de espacio de almacenamiento. Basado en sólidos principios de programación orientada a objetos en Python, el proyecto emplea estructuras de datos avanzadas y visualización gráfica para comprimir señales de audio, utilizando archivos XML como fuente de datos. Este ensayo tiene como objetivo principal presentar un enfoque sistemático y eficaz para abordar la compresión de señales de audio, destacando su impacto en diversas aplicaciones y proporcionando respuestas a interrogantes cruciales en el proceso

Desarrollo del tema

El Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería está experimentando un método para lograr comprimir señales de audio, por lo que se han enfocado en dos parámetros propios de las ondas de sonido: Frecuencia y Amplitud, estos parámetros describen la señal de audio en función del tiempo. Puede ser dividido en secciones estructurales que doten de coherencia al discurso. A continuación, se muestra gráficamente los parámetros que está considerando el Centro de

Investigaciones de la Facultad de Ingeniería para su experimento de compresión de señales de audio.

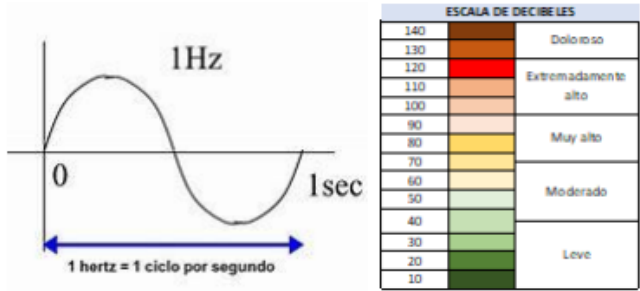


Figura No. 1 – Frecuencia y Amplitud de una señal de audio

Se ha abordado el problema por un método para resolver este tipo de problemas aplicando una metodología de agrupamiento. Se creó una matriz de valores de tiempo y frecuencia, definiendo así el sistema de implementación del proceso de agrupamiento. A continuación, se mostrará un ejemplo de la matriz original o reducida la cual servirá para identificar las similitudes y diferencias en cada señal de audio y así poder agrupar.

		AMPLITUD (db)			
TIEMPO (seg)		1	2	3	4
	1	2	3	0	4
	2	0	0	6	3
	3	3	4	0	2
	4	1	0	1	5
	5	0	0	3	1

La solución a esta problemática se desarrolló en Python mediante la programación orientada a objetos (POO). Se procesó un archivo XML de entrada que contenía datos de matrices de señales de audio, extrayendo cada valor de amplitud, tiempo y guardándolo en listas específicas. El programa opera obteniendo la matriz de una señal de audio, identificando sus valores y convirtiéndolos a formato binario para su almacenamiento en una lista de datos binarios. A continuación, un ejemplo de la matriz:

		AMPLITUD (db)			
TIEMPO (seg)		1	2	3	4
	1	1	1	0	1
	2	0	0	1	1
	3	1	1	0	1
	4	1	0	1	1
	5	0	0	1	1

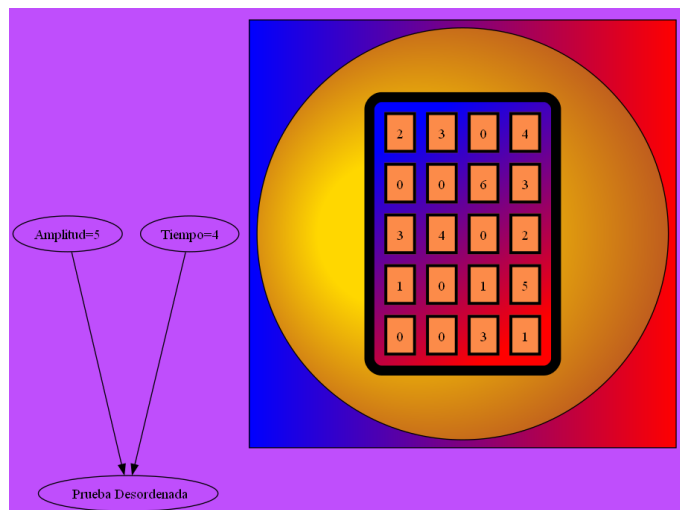
Al tener ya la matriz de patrones en una lista se mira que filas de tiempo son iguales para poder agruparlas y formar una tercera matriz reducida la cual se obtiene sumando las tuplas de los grupos iguales en la matriz de patrones.

TIEMPO (seg)		AMPLITUD (db)			
		1	2	3	4
	Grupo 1 (tiempo 1 y 3)	5	7	0	6
	Grupo 2 (tiempo 2 y 5)	0	0	9	4
	Grupo 3 (tiempo 4)	1	0	1	5

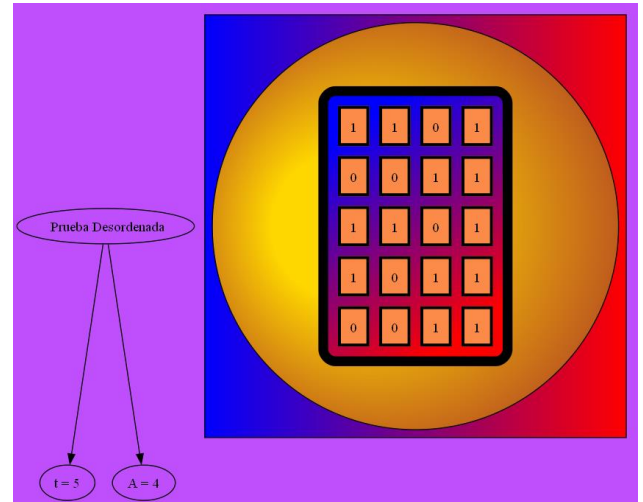
Al terminar de hacer esto se procede a exportar esta información por un XML donde se muestra los datos de salida antes obtenidos.

Como siguiente paso tenemos que graficar dichas matrices por lo tanto fue necesario usar la librería Graphviz que nos servirá para representar gráficamente estas 3 matrices.

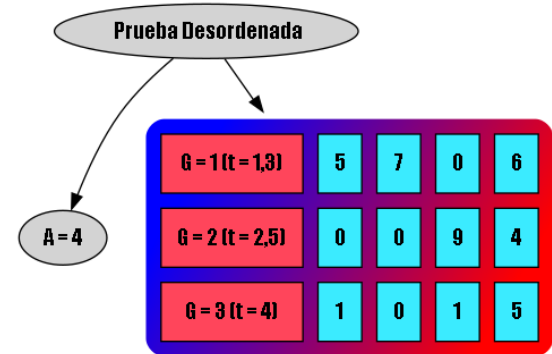
1. Matriz Original



2. Matriz de Patrones



3. Matriz Reducida



Partes del programa

Menú: Le permite al usuario elegir opción

```
=====
===== MENU PRINCIPAL =====
=====
1. Cargar Archivo
2. Procesar Archivo
3. Escribir Archivo Salida
4. Mostrar Datos del Estudiante
5. Generar Gráfica
6. Inicializar sistema
7. Salida
Ingrese una opción:
```

Cargar Archivo: Esta Opción solicitará la ruta del archivo a cargar.

```
Ingrese una opción: 1
Ingrese el nombre del archivo: test1

Se cargó el archivo con éxito
```

Procesar Archivo: Esta opción será la encargada de procesar la información cargada en memoria, durante el proceso se deben ir mostrando mensajes al usuario para tener el conocimiento de lo que está pasando en el sistema.

```
> Leyendo el archivo...

> Calculando matriz binaria de: Señal Facilita ...

> Realizando suma de tuplas de: Señal Facilita ...

> Terminando el Proceso
```

Escribir Archivo Salida: Esta opción será la encargada de escribir el archivo con la salida específica.

```
Ingrese una opción: 3
Ingrese el nombre que desea poner al archivo:
archivojaja
> terminando proceso...

Se creo el archivo archivojaja
```

Mostrar datos del estudiante: Mostrar los datos del estudiante, carné, nombre, curso, carrera y semestre.

```
Ingrese una opción: 4
=====
===== DATOS DEL ESTUDIANTE =====
=====
> Josué Nabí Hurtarte Pinto
> 202202481
> Introducción a la Programación y Computación 2 sección D
> Ingeniería en Ciencias y Sistemas
> 4to Semestre
```

Generar gráfica: El programa deberá permitir que el usuario elija una de las señales de audio ingresadas en el archivo de entrada y mostrará la gráfica cómo la que se indica en la sección de gráficas

```
Ingrese una opción: 5
Ingrese el nombre de la señal a graficar: Señal Facilita
Elige el tipo de gráfica que deseas generar:

1. Original
2. Patrones
3. Reducida
Ingrese una opcion: 1

Generando la grafica...

Ingrese el nombre de la grafica: original
```

Inicializar Sistema: Borra todos los datos previamente cargados.

```
Ingrese una opción: 6
Se ha inicializado el sistema
> Proceso terminado...

=====
===== MENU PRINCIPAL =====
=====
1. Cargar Archivo
```

Conclusiones

- Es bueno incluir en las aplicaciones alguna herramienta de graficar o que permita ver de otra forma el flujo, en este caso se usó la herramienta Graphviz.
- Las listas enlazadas ofrecen una eficaz manera de mantener información organizada, con sus nodos interconectados. A través de diversos procesos iterativos, es posible añadir, eliminar o modificar datos en estos nodos de manera efectiva.

- los archivos XML desempeñan un papel fundamental en la programación debido a su versatilidad y facilidad de lectura y escritura. Esto ha llevado a la creación de librerías en diversos lenguajes de programación para manipular eficientemente datos almacenados en formato XML. Su uso generalizado en la industria lo convierte en un estándar valioso para el intercambio de información estructurada

Referencias bibliográficas

Máximo 5 referencias en orden alfabético.

Documentation. (s. f.). Graphviz.

<https://graphviz.org/documentation/>

The ElementTree XML API. (s. f.).Python documentation.

<https://docs.python.org/3/library/xml.etree.elementtree.html>

Follow, S. (2023, Julio 12). Python linked list.

GeeksforGeeks.

<https://www.geeksforgeeks.org/python-linked-list/>

Extensión: de cuatro a siete páginas como máximo

