

---

## PROYECTO 1 IPC2 “TDA - GRAPHVIZ”

---

202100312 – Giancarlo Adonay Cifuentes Loarca

### Resumen

Las estructuras de datos como las listas enlazadas son esenciales en el ámbito de la Programación Orientada a Objetos (POO) para diseñar y desarrollar software. En este contexto, los objetos tienen la capacidad de interrelacionarse, permitiendo que una lista enlazada opere como un ente que administra información. Para visualizar estas estructuras, Graphviz es una herramienta potente que ofrece representaciones gráficas. Por otro lado, XML actúa como un lenguaje versátil que facilita la definición, almacenamiento y transferencia de datos en diferentes aplicaciones, incluidas las listas enlazadas. En conjunto, estos elementos se convierten en recursos cruciales para la elaboración de sistemas informáticos eficaces, garantizando un tratamiento adecuado de la información y su intercambio entre plataformas.

### Palabras clave

- Estructuras de datos
- XML
- Diseño orientado a objetos
- Representación gráfica

### Abstract

*Data structures, such as linked lists, are essential in the realm of Object-Oriented Programming (OOP) for designing and developing software. In this context, objects have the ability to interconnect, allowing a linked list to function as an entity that manages information. To visualize these structures, Graphviz is a powerful tool that offers graphical representations. On the other hand, XML serves as a versatile language that eases the definition, storage, and transfer of data across different applications, including linked lists. Together, these elements become crucial resources for creating efficient computer systems, ensuring proper data handling and its exchange between platforms.*

### Keywords

- Data structures
- XML
- POO
- Graphviz

## Introducción

En la era contemporánea, las herramientas tecnológicas se han convertido en componentes críticos para desentrañar los enigmas de la ciencia y la ingeniería. En este contexto, el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería se ha embarcado en un viaje para desvelar los misterios detrás de las señales de audio. Poniendo especial énfasis en la frecuencia y amplitud, elementos cardinales en la definición de una onda sonora, han adoptado un acercamiento meticuloso y detallado. Sin embargo, la complejidad de este reto está a la par de problemas NP-Hard, demandando una considerable inversión en tiempo y recursos. La adopción de técnicas avanzadas, como la agrupación basada en patrones de frecuencia, promete revolucionar la manera en que comprendemos el sonido.

### Desarrollo del tema

Al comenzar nuestra travesía en el mundo de la programación, nos enfrentamos a un territorio desconocido lleno de desafíos intrigantes. Sin embargo, a medida que exploramos este nuevo mundo, descubrimos que siempre estamos adquiriendo nuevas habilidades y conocimientos que enriquecen nuestra experiencia.

Hablemos del núcleo de nuestra aplicación. Para tener éxito, debemos mantener en mente dos elementos esenciales. En primer lugar, nuestra aplicación debe ser amigable para el usuario, lo que implica contar con un menú interactivo y de fácil uso. Cuanto más sencillo sea para el usuario, mayor será la aceptación del proyecto.

En la implementación de herramientas como archivos XML, no solo debemos estar preparados para leer y escribir en ellos, sino que también debemos comprender sus características fundamentales. Los

archivos XML son como un iceberg, donde conocer la estructura superficial es solo el comienzo. En realidad, un archivo XML es una jerarquía sintáctica de objetos, y al profundizar en él, encontraremos diversas ramas que a menudo se denominan "nodos".

Para comprender mejor la estructura de la aplicación, aquí presentamos un posible prototipo del menú principal, y más adelante, exploraremos cada una de sus funciones en detalle. Este enfoque nos permitirá navegar con éxito en este emocionante viaje de desarrollo de aplicaciones.

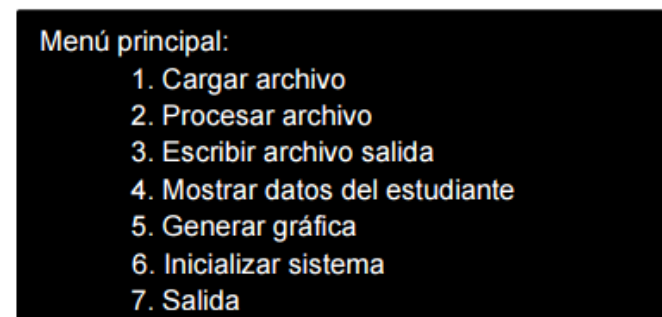


Figura 1. Modelo para menú principal

Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala, Enunciado Proyecto 01, página 07 .

Ya contando con nuestro boceto para un menú principal, podemos analizar y escoger por dónde empezar. Ya que debemos de comenzar realizando lo más "sencillo" para así poder distribuir bien nuestro tiempo y darle la atención necesaria a lo que requiere un poco más de trabajo. Es necesario ordenar nuestras ideas para poder terminar procesos, y no dejar a mitad varios procesos.

#### a) Cargar Archivo XML

La tarea de cargar un archivo XML puede parecer una tarea desafiante. Sin embargo, al utilizar librerías específicas, esta se simplifica considerablemente. En este proyecto, se emplean dos bibliotecas esenciales. La primera, **Xml.dom.minidom**, se dedica a la lectura

del XML, que es un paso crítico para que el proyecto funcione. Para la escritura en XML, se usa **Xml.etree.ElementTree**, referenciada como ET. Una vez interpretado el XML, se da paso al núcleo del proyecto: las listas enlazadas, las cuales inicialmente están vacías pero se llenarán con detalles como el nombre de las matrices, su amplitud y su tiempo. Estas listas son esenciales para conectar y validar la información proporcionada.

#### b) Procesar Archivo XML y Salida

Con el archivo XML ya cargado, el siguiente paso es procesarlo. Aquí, se identifican las matrices y se derivan matrices binarias y reducidas. Se proporcionan mensajes claros al usuario para mantenerlo informado sobre los procedimientos. La estructura correcta del XML es crucial para evitar errores. Las operaciones, desde sumar tuplas hasta encontrar patrones, se realizan eficientemente gracias a las listas enlazadas. Estas estructuras facilitan la identificación de patrones entre matrices. Después del procesamiento, el usuario puede generar resultados en formato XML.

#### c) Datos del estudiante

Aunque este segmento no tiene funcionalidades específicas del programa, es relevante para identificar al creador del proyecto, proporcionando detalles como el semestre académico, el curso, la sección, entre otros datos relevantes.

```
Seleccione una opción: 4
Nombre: Giancarlo Adonay Cifuentes Loarca
Carné: 202100312
Curso: Introduccion a la programacion y computacion seccion "N"
Carrera: Ingenieria en ciencias y sistemas
Semestre: Sexto semestre
```

Figura 2. Datos sobre el estudiante

Fuente: Elaboración propia, 2023

#### d) Graphviz

Al trabajar con estructuras de datos, una visualización precisa es esencial. Graphviz es una herramienta que genera representaciones visuales claras del flujo y lógica del código. Aunque su implementación puede tener un desafío inicial debido a la necesidad de familiarizarse con su sintaxis, el resultado final justifica el esfuerzo. En este proyecto, se logró su integración con la ayuda de la biblioteca "os" de Python.

#### e) Inicializar sistema

Este módulo permite al usuario reiniciar el sistema. Con un simple clic, borra la ruta ingresada anteriormente y limpia las listas, preparando el sistema para una nueva serie de operaciones desde cero.

#### f) Cuando utilizar listas enlazadas

Las listas enlazadas son estructuras dinámicas excelentes para ciertas aplicaciones, especialmente cuando se requieren inserciones y eliminaciones frecuentes. Pero en situaciones donde el acceso directo es fundamental, pueden no ser la mejor elección. Como con cualquier herramienta, es crucial evaluar su idoneidad para la tarea en cuestión.

### Conclusiones

- La POO optimiza la estructuración y reutilización del código.
- XML es un estándar fiable para la representación y transferencia de datos.
- Las listas enlazadas son útiles para manipulaciones específicas, pero no siempre son la opción óptima.
- Graphviz, a pesar de su curva de aprendizaje, es invaluable para la visualización de datos.

## Referencias bibliográficas

### 1. Listas enlazadas y estructuras de datos:

García, L. (2018). *Estructuras de datos: Desde las listas enlazadas hasta árboles*. Editorial Universitaria, Ciudad de México.

### 2. XML y su aplicación:

Pérez, J. & Ramírez, A. (2019). *XML: El lenguaje de marcas extensible en la era digital*. Ediciones Informáticas, Bogotá.

### 3. Programación orientada a objetos:

Hernández, M. & Ruiz, P. (2020). *Introducción a la programación orientada a objetos con Python*. Editorial Técnica, Buenos Aires.

### 4. Graphviz y visualización de datos:

Soto, V. (2017). *Graphviz: Herramientas y técnicas para la visualización de estructuras de datos*. Publicaciones Ingeniería, Santiago.

## Anexos:

### -Diagrama de clases: El flujo del sistema

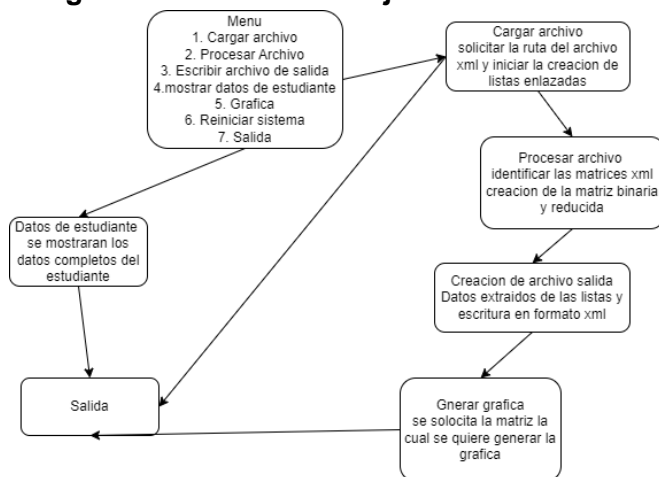


Figura 3. Diagrama de clases

Fuente: Elaboración propia, 2023