
TDA, manipulación de archivos XML y uso de Graphviz

202044192 – Elian Angel Fernando ReyesYac

Resumen

Las listas enlazadas en Python son estructuras de datos dinámicas que permiten almacenar y organizar elementos de manera flexible. Están compuestas de nodos conectados, cada uno con un valor y una referencia al siguiente nodo.

Los Tipos de Datos Abstractos (TDA) son descripciones de cómo debe comportarse una estructura de datos sin revelar su implementación interna. Los TDA proporcionan una interfaz clara para interactuar con la estructura, lo que facilita el diseño modular y la reutilización de código.

Los archivos XML son un formato que organiza datos de manera jerárquica mediante etiquetas. Este estándar facilita el intercambio de información entre sistemas y es ampliamente utilizado en el desarrollo web.

Graphviz es una herramienta para crear gráficos y estructuras de datos mediante la descripción de sus relaciones. Su lenguaje de definición simplifica la representación gráfica de conexiones complejas entre nodos.

Palabras clave

- Graphviz
- TDA
- Documentos XML
- POO

Abstract

Linked lists in Python are dynamic data structures that allow you to store and organize elements in a flexible way. They are composed of connected nodes, each with a value and a reference to the next node.

Abstract Data Types (ADTs) are descriptions of how a data structure should behave without revealing its internal implementation. ADTs provide a clear interface for interacting with the structure, which facilitates modular design and code reuse.

XML files are a format that organizes data hierarchically using tags. This standard facilitates the exchange of information between systems and is widely used in web development.

Graphviz is a tool for creating graphs and data structures by describing their relationships. Its definition language simplifies the graphical representation of complex connections between nodes.

Keywords

- Graphviz
- TDA
- XML document
- POO

Introducción

Se ha pedido crear un programa que permita el envío de mensajes encriptados utilizando drones, los cuales podrán subir y emitir una luz led, dependiendo de que dron emita la luz y en que altura representara una letra diferente.

El programa cuenta con una interfaz gráfica creada con la biblioteca de Tkinter. El programa recibe un archivo XML con la definición de cada sistema, y la lista de mensajes que se desea enviar, dicha lista de mensajes contiene las instrucciones de cada dron para ejecutar el mensaje.

El programa permite ver gráficamente el listado de drones con su definición y las instrucciones que debe de ejecutar cada dron para mandar el mensaje en el menor tiempo posible.

Desarrollo del tema

Para el desarrollo del programa solicitado se utilizo el lenguaje de Python, mediante el cual se creo una interfaz grafica haciendo uso de la librería de Tkinter. La interfaz contiene diferentes opciones para el procesamiento del archivo XML y la visualización de la información.

a. Interfaz gráfica.

Como se menciono anteriormente la interfaz gráfica se creó utilizando la librería de Tkinter. La interfaz esta compuesta de diferentes botones, labels, cuadros de texto, cuadros de entrada de datos, y menús de opciones.

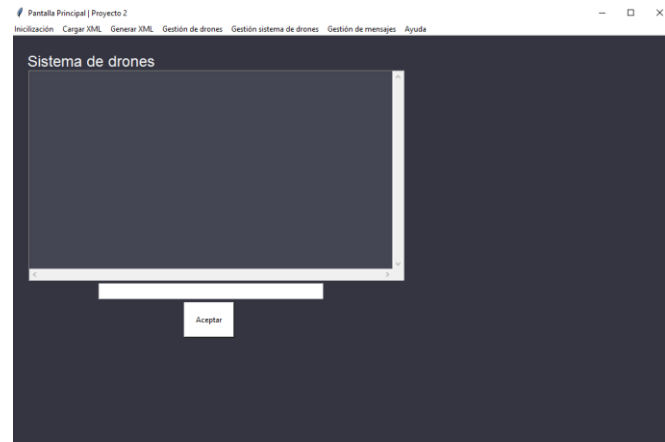


Figura 1. Interfaz gráfica.

Fuente: elaboración propia.

En la parte superior de la interfaz se encuentran diferentes menús con submenús dentro de ellas. En el centro de la interfaz se encuentra un cuadro de texto donde se muestra diferente información, debajo del cuadro de texto se encuentra un cuadro de entrada de texto donde el usuario puede ingresar información para que la lea el sistema, finalmente debajo del cuadro de ingreso de información se encuentra un botón con el texto “Aceptar”, dicho botón sirve para guardar la información que se ingresa en el cuadro de arriba del botón.

En caso de que se produzca algún error el programa mostrara una ventana con la advertencia del error, se han tomado en cuenta una gran cantidad de errores así que el error mostrara que es lo que provoco dicho error, ejemplo:

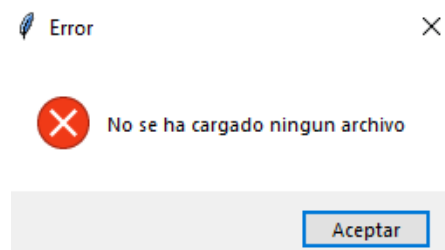


Figura 2. Mensaje de error.

Fuente: elaboración propia.

De la misma manera al realizarse correctamente alguna acción se mostrará en pantalla una ventana emergente donde se indica que se realizó la acción correctamente, ejemplo:

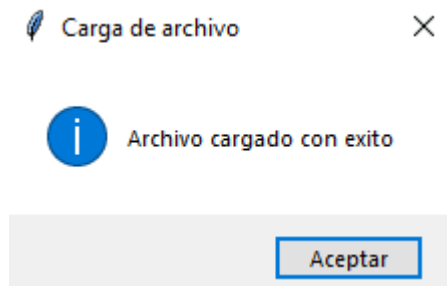


Figura 3. Mensaje de acción realizada con éxito.

Fuente: elaboración propia.

b. Cargar XML.

La carga del archivo XML se refiere a leer el archivo Xml y guardar la información en listas enlazadas. Para poder leer el archivo XML se hizo uso de la librería “ElementTree”.

Cabe resaltar que para poder hacer uso del resto de opciones primero se debe de cargar un archivo XML al sistema.

c. Gestión de drones

El menú gestión de drones está conformado por dos opciones “Ver listado de drones” y “Agregar nuevo dron”

1. Ver listado de drones

Como su nombre indica esta opción muestra la lista de drones que se leyó del archivo XML procesado. Dicha lista se muestra en el cuadro de texto inferior.

2. Agregar nuevo dron

Como su nombre indica permite agregar nuevos drones a la lista de drones, para hacerlo se ingresa el nombre del dron en el cuadro de ingreso de texto, luego se presiona el botón de aceptar, si el dron no estaba en la lista se agrega a dicha lista, caso contrario se mostrará en pantalla un mensaje de que el dron ya existe.

d. Gestión sistemas de drones

Este menú tiene un sub menú llamado “Graficar listado sistema de drones”, dicha opción permite graficar los sistemas de drones procesados al cargar el archivo de entrada. Para ello se imprime en el cuadro de texto una lista con los nombres de los sistemas de drones procesados.

Se debe de ingresar el numero del sistema que se quiere graficar, luego presionar el botón de aceptar, al presionar dicho botón se mostrara una ventana emergente desde la cual se puede seleccionar la ubicación donde se desea guardar la grafica que se generara. En la ubicación seleccionada se guardará la grafica generada, un archivo tendrá la extensión dot, y el otro será una imagen con extensión png.

Si se desea generar otra grafica se debe de volver a presionar el botón “Graficar listado sistema de drones”.

e. Gestión de mensajes

Este menú contiene dos opciones, “Listado de mensajes” e “Instrucciones para enviar un mensaje”

1. Listado de mensajes

Al escoger esta opción se muestra en el cuadro de texto la lista de los mensajes que se leyó del archivo XML de entrada, se muestra el nombre del mensaje, el sistema de drones que debe de utilizar, y la lista de alturas que debe de realizar cada dron para crear el mensaje que se desea.

2. Instrucciones para enviar un mensaje

Esta opción sirve para graficar las instrucciones que debe de realizar cada dron, en el cuadro de texto se muestra la lista de mensajes, con el nombre del mensaje, sistema de drones a utilizar, tiempo óptimo para mostrar el mensaje, y el mensaje que se enviara.

Al escoger el mensaje que se quiere ver gráficamente, ingresando el numero correspondiente en el cuadro de abajo, y presionar el botón aceptar se mostrar una ventana emergente desde la cual se debe de escoger la ubicación donde se guardara la gráfica, en dicha ubicación se guardara la grafica en un archivo con extensión dot, y un archivo de la gráfica con extensión png.

f. Ayuda

La opción de ayuda muestra la información del estudiante que desarrollo el sistema, nombre y carnet, también se muestra un link a la documentación.

Conclusiones

- Los archivos XML ofrecen una forma versátil de organizar datos, lo que es fundamental en aplicaciones que requieren una estructura de datos jerárquica y legible.

- Las listas enlazadas son una estructura de datos flexible que permite una fácil escalación y manejo de archivos.
- El uso de interfaces grafica permite que una mayor cantidad de usuarios puedan usar el programa debido a su fácil manejo y entendimiento del uso de la aplicación.

Referencias bibliográficas

- Amazon. (s/f). ¿Qué es XML? Amazon.com. 4 de octubre de 2023, de [https://aws.amazon.com/es/what_is/xml/#:~:text=An%20Extensible%20Markup%20Language%20\(XML,Online%20XML%20editors](https://aws.amazon.com/es/what_is/xml/#:~:text=An%20Extensible%20Markup%20Language%20(XML,Online%20XML%20editors)
- Aditya, R. (2022, abril 12). Lista enlazada en Python. Delft Stack. <https://www.delftstack.com/es/howto/python/linked-list-in-python>
- DOT language. (s/f). Graphviz. Recuperado el 4 de octubre de 2023, de <https://graphviz.org/doc/info/lang.html>

Anexos

Diagrama de clases.

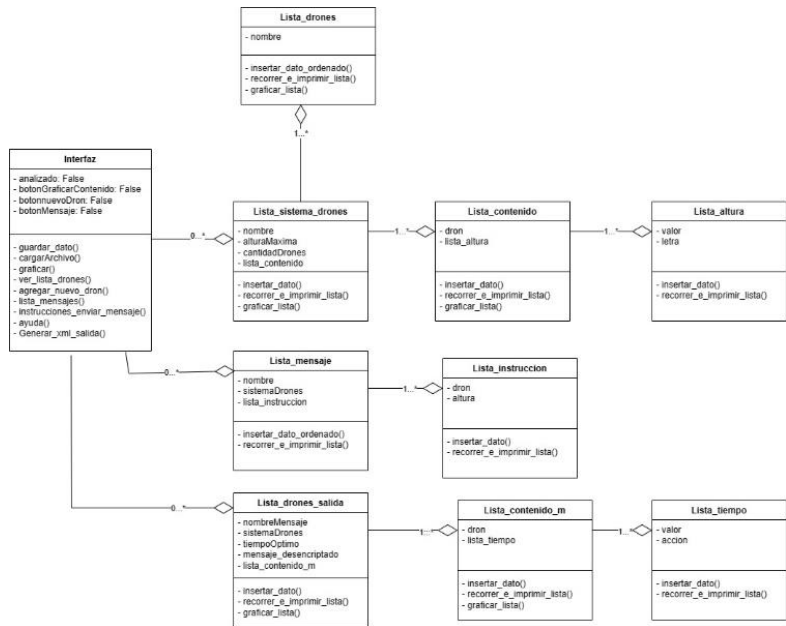


Figura 4. Diagrama de clases.

Fuente: elaboración propia.