

PROYECTO 2

VISUALIZADOR DE ESTRUCTURAS

En este curso se ha hecho énfasis en el uso adecuado de los recursos que provee el sistema operativo a las distintas soluciones informáticas para que el futuro ingeniero en informática y sistemas pueda seleccionar las instrucciones y estructuras de datos idóneas para cada uno de los problemas que debe solucionar. En los últimos meses se le han presentado distintas estructuras de datos que gestionan la información de una forma muy peculiar, otorgándoles sus propias ventajas y desventajas respecto al resto. Lo cual supone un reto al programador porque debe escoger la estructura de datos que mejor se adapte a las necesidades del programa, los datos que almacenará y las operaciones que debe utilizar.

En este proyecto, su catedrático le ha pedido ayuda para que pueda elaborar un programa informático que facilite el aprendizaje a las futuras generaciones de ingenieros en informática y sistemas, brindándoles un software educativo donde los estudiantes puedan visualizar e interactuar con las distintas estructuras de datos líneas y no lineales. Este programa deberá elaborarlo de **forma individual** y desarrollarlo totalmente en Python.

Objetivos:

Al finalizar este proyecto, usted y su equipo podrán:

- Crear programas informáticos que sigan las convenciones o estándares internacionales de los lenguajes de programación para dar soluciones donde el código fuente sea fácil de leer y entender.
- Crear programas informáticos donde se utiliza la programación orientada a objetos como paradigma de programación para dar soluciones informáticas escalables, de fácil mantenimiento y modulares.
- Evaluar el uso de estructuras de datos lineales y no lineales en el desarrollo de software; para crear programas que exijan una organización dinámica de datos.

Descripción:

En este proyecto deberá elaborar un software educativo que permita a los futuros estudiantes de Estructura de Datos I poder aprender sobre los temas del curso con la visualización, gestión e interacción de las distintas estructuras de datos lineales y no lineales a través de una interfaz gráfica (no interfaz de consola) de fácil uso.

Después de analizar el tiempo y los recursos disponibles se ha decidido que la primera versión del software debe incluir las siguientes características:

1. Gestión de las estructuras de datos:

El software educativo debe permitir a los estudiantes poder seleccionar e interactuar con la estructura de datos que desea aprender más. En este proyecto, el estudiante podrá utilizar las siguientes estructuras de datos: pilas, colas, listas simplemente enlazadas, listas circulares, listas doblemente enlazadas, listas circulares dobles, árboles binarios y árboles de búsqueda.

Sin importar la estructura de datos que seleccione el usuario, el programa debe ofrecer al estudiante la posibilidad de almacenar números enteros, números flotantes, valores lógicos, cadenas de texto o un TAD específico por cada estructura (recuerde que la estructura debe ser homogénea). Después de seleccionar el tipo de estructura de datos y el tipo de dato que se almacenará en ella, debe permitir gestionar la estructura con las siguientes acciones:

- Pila: insertar, eliminar y buscar valor.
- Cola: insertar, eliminar y buscar valor.
- Lista simplemente ligada: insertar (inicio y final), eliminar (inicio y final) y buscar valor.
- Lista circular: insertar (inicio y final), eliminar (inicio y final), buscar valor, rotar a la izquierda y rotar a la derecha.
- Lista doblemente ligada: insertar (inicio, final y por posición), eliminar (inicio, final y por posición) y buscar valor.
- Lista circular doble: insertar (inicio y final), eliminar (inicio y final), buscar valor, rotar a la izquierda y rotar a la derecha.
- Árbol binario: insertar (izquierda y derecha), eliminar y buscar valor.
- Árbol de búsqueda: insertar, eliminar y buscar valor.

Al momento de gestionar la estructura de datos se debe visualizar en pantalla la información de esta (tamaño, cantidad máxima de nodos, frente, fondo, raíz, altura, etc.). Recuerde que esta información y las acciones descritas con anterioridad deben ser visibles y accedidas desde la interfaz gráfica donde se dibujan las estructuras de datos y no desde una terminal de comandos.

2. Dibujar estructuras de datos:

Uno de los principales beneficios que obtienen los estudiantes al utilizar este programa es la posibilidad de visualizar de forma gráfica el comportamiento de las estructuras de datos al momento que el usuario interactúa con ellas a través de las acciones del inciso anterior.

Es importante que en la interfaz gráfica se muestren todos los nodos que pertenecen a la estructura. Por cada uno, se visualizará en pantalla el dato que almacena, las conexiones con otros nodos que posee y la dirección de memoria donde se encuentra almacenado. Recuerde que la estructura de datos que es dibujada en pantalla debe actualizarse y reflejar en todo momento lo nodos que contiene y los atributos generales de control.

3. Guardar y cargar archivos:

A lo largo del ciclo académico el profesor tiene decidido compartir algunos ejemplos de las estructuras de datos vistas en clase y al mismo tiempo solicitar algunas tareas donde los estudiantes tendrán que gestionar una estructura de datos. Por tal motivo, resulta muy importante poder guardar en un archivo el estado actual de la estructura de datos que ha estado utilizando y poder cargarlo nuevamente en el programa.

Al momento de guardar el archivo, se debe poder almacenar los atributos de control de la estructura y los nodos (valor y conexiones) que posee en un archivo cuyo formato debe ser escogido por el grupo y sea el más adecuado para guardar la información. Estos archivos pueden ser cargados dentro del software y deben reconstruir la estructura de datos con la información que poseen para que el usuario pueda volver a gestionarla desde este punto.

Criterio de evaluación:

Actividad	Ponderación
Funcionamiento del proyecto	6 puntos
Interfaz gráfica	2 puntos
Validación y control de errores	1 punto
Presentación del proyecto	1 punto
Total	10 puntos

Fecha de entrega:

jueves 25 de abril de 2024

Consideraciones importantes:

- Deben crear su propia implementación de clases y objetos por cada recurso del proyecto.
- Todo el código debe ser controlado con GIT.
- Las contribuciones al repositorio deben ser periódicas. No se aceptará que suba el código fuente unos cuantos días antes de la entrega final.
- **RECUERDE QUE LA PROGRAMACIÓN ES UN PROCESO CREATIVO, CADA PERSONA PIENSA Y PROGRAMA DIFERENTE; POR LO QUE CUALQUIER INTENTO DE COPIA ANULARÁ EL PROYECTO.**