



LABORATORIO NO. 05

"Implementación y análisis de árboles multicamino"

OBJETIVO

- ✓ Implementación de aplicación MVC.
- ✓ Implementación de tipos de datos abstractos en librerías de clases.
- ✓ Implementación de árboles 2-3
- ✓ Reforzar los conceptos de recorrido de árboles

PRÁCTICA EN LABORATORIO

Descripción

Una empresa que se dedica al rastreo de vehículos le solicita crear un sistema que almacene la información básica de los vehículos junto con su última ubicación disponible, la cual se ingresará manualmente y es necesario que ésta pueda actualizarse constantemente, por lo que la búsqueda de los vehículos en el sistema es sumamente importante. Para ello deberá crear una aplicación construida con MVC implementando árboles 2-3.

Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son los siguientes:

- Carga de datos:
 - o La aplicación debe permitir el ingreso de la siguiente información sobre los vehículos:
 - o Placa: Se asume que será un número único de 6 dígitos (no se tomará en cuenta el tipo de vehículo como parte de la placa)
 - o Color
 - o Propietario
 - o Coordenadas: compuesto por longitud y latitud, verificando que sus valores sean válidos.
 - El primer número de la coordenada de latitud sea un valor comprendido entre -90 y 90.
 - el primer número de la coordenada de longitud sea un valor comprendido entre -180 y 180.
- Carga de datos:



- Carga por archivo, permite seleccionar un archivo con extensión ".csv".
- Los datos provenientes del archivo deberán almacenarse en un árbol de tipo: 2-3.
- Adicional al archivo, el usuario puede agregar información sobre un nuevo vehículo de forma manual de uno en uno.
- Edición del árbol: Se debe seguir la lógica de los árboles 2-3 para realizar las siguientes acciones:
 - Buscar nodo: el usuario deberá poder consultar la información de cualquiera de los vehículos almacenados, deberá mostrar un mensaje de error en caso de no encontrarlo.
 - Agregar nodo: cada nuevo vehículo, deberá corresponder a un nuevo nodo en el árbol, se deberá identificar el lugar donde se ha insertado el nuevo nodo después de balancear el árbol.
 - Eliminar nodo: la aplicación deberá permitir eliminar un vehículo, lo que corresponde realizar la eliminación de un nodo, y pueden existir los siguientes casos:
 - Eliminar nodos sin hijos
 - Eliminar nodos que tienen un solo hijo
 - Eliminar nodos que tienen 2 o 3 hijos
 - Actualizar nodo: La aplicación deberá permitir editar únicamente la ubicación de los vehículos.
- Validación: el árbol debe estar equilibrado en todo momento.

Requerimientos no funcionales

Adicionalmente los requerimientos no funcionales:

- Aplicación web utilizando el patrón MVC.
- Deberá utilizar recursividad para las operaciones realizadas en el árbol.
- Estructura de datos
 - En un proyecto llamado "Arboles multiamino" dentro de la misma solución de visual Studio se deben crear las clases necesarias para implementar el árbol 2-3.
- Almacenamiento de datos
 - Debido a que no se utilizará un motor de base de datos, la información será almacenada en memoria utilizando el patrón singleton.
- Control de versiones



- El proyecto debe ser subido a un repositorio en Github, privado y como colaboradores deben estar los integrantes del grupo y el catedrático.
- Se debe demostrar que todos los integrantes del grupo han trabajado de manera equitativa.

Entrega Parcial:

- Árbol 2-3 genérico
- Carga de datos tanto de forma manual como con el archivo csv.

Rúbrica de evaluación:

Requerimiento	Puntuación
Implementación nodo genérico	5
Implementación árbol 2-3	35
Carga de datos manual (inserción de un nodo)	5
Carga de datos por archivo (inserción de múltiples nodos)	5
Validación sobre los datos ingresados	5
Es posible Eliminar nodos correctamente	10
Es posible recorrer el árbol	10
Es posible actualizar cualquiera de los nodos	10
El árbol se balancea en todo momento	15
Total	100

Referencias:

- Guía MVC:
 - <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/introduction/getting-started>
- Patrón Singleton
 - <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972272.aspx>
 - <https://programarfacil.com/tutoriales/fragmentos/c/patron-singleton/>
- Generics
 - <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/generics/>