

**Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas**

**Carrera**: Ingeniería de Software

**Ciclo**: 2020-01

**Nombre del curso**: Algoritmos y estructura de datos

**Sección**: SV31

**Nombre del profesor**: Walter Cueva Chávez

 "Informe de Trabajo Final" 

**Alumnos:**

Diaz Torres, Sebastian

Toulier Funes, Sebastian

Lima - Perú

**Mini base de datos utilizando estructura de datos y algoritmos**

Introducción:

En el presente informe hablaremos acerca de un programa, el cual es una mini-SGDB, desarrollada en el lenguaje de programación C++. Esta solución nos ha servido para aplicar nuestros conocimientos acerca de la programación orientada a objetos y, a la vez, las estructuras de datos y algoritmos de ordenamiento aprendidos a lo largo del ciclo. Para ello, es necesario precisar las labores que realiza el computador. Uno de los objetivos de este es de procesar, almacenar y dar acceso a una gran cantidad de información. Por lo cual se usan estructuras de datos, dependiendo su finalidad pueden ser: listas, pilas, colas, arboles binarios, grafos, tablas hash, etc. Por otra parte, las estructuras de datos permiten construir, de forma eficiente, algoritmos para una gran variedad de problemas.

Problema:

Se requiere diseñar un programa que permita almacenar archivos llamados tablas. Que nos permitan la creación de estas mismas y la inserción de datos por columna. Filtrado de datos por columna, indexado, ordenamiento y exportación de los datos a un archivo plano en distintos formatos.

Objetivos:

El principal objetivo de este trabajo es construir tipos de datos abstractos y algoritmos, teniendo en cuenta las restricciones impuestas por los recursos computacionales. Otro objetivo de este trabajo es el fortalecer nuestros conocimientos en la implementación de diversas estructuras de datos, así como los algoritmos pertinentes, de tal forma que la solución funcione en su totalidad.

Alcance del proyecto:

Con el proyecto se quiere llegar a crear un mini sistema SGDB (Sistema de gestión de bases de datos) genérica. Con las siguientes características.

1.- Creación de tablas e inserción por columnas.

2.- Inserción de registros

3.- Indexado de datos por columnas

4.- Selección de datos por columnas

5.- Filtrado de datos por columnas

6.- Ordenamiento de datos por columnas

7.- Exportación de datos a archivos planos con diferente formato

Marco conceptual:

Definición de conceptos

1.3.1 Base de datos

Una base de datos es una colección de datos organizada en un sistema de archivos electrónicos. Esta permite el acceso directo a los datos almacenados y, también, permite que un programa o conjunto de programas puedan gestionar los datos almacenados. Según Rafael Campus Paré:

*“…una base de datos de un SI es la representación integrada de los conjuntos de entidades instancia correspondientes a las diferentes entidades tipo del SI y de sus interrelaciones. Esta representación informática (o conjunto estructurado de datos) debe poder ser utilizada de forma compartida por muchos usuarios de distintos tipos.”*

1.3.2 Estructura de datos

Una estructura de datos es la colección de datos, distribuidos es un esqueleto. El cual puede ser: Pilas, colas, arboles binarios, grafos, tablas hash, arreglos, vectores, etc. Según Luis Joyanes, en su libro *Fundamentos de programación,* se puede definir las estructuras de datos de la siguiente manera:

*“Una estructura de datos es una colección de datos que pueden ser caracterizados por su organización y las operaciones que se definen en ella. Las estructuras de datos son muy importantes en los sistemas de computadora. Los tipos de datos más frecuentes utilizados en los diferentes lenguajes de programación son: datos simples y datos estructurados.”*

1.3.3 Algoritmos

Thomas Cormen, en su libro *Introduction to algorithms,* da la siguiente definición:

*“Informalmente, un algoritmo es cualquier procedimiento computacional bien definido que toma algún valor, o conjunto de valores, como entrada y produce algún valor, o conjunto de valores, como salida. Por lo tanto, un algoritmo es una secuencia de pasos computacionales que transforman la entrada en la salida. También podemos ver un algoritmo como una herramienta para resolver un problema computacional bien especificado. El enunciado del problema especifica en términos generales la relación deseada de entrada / salida. El algoritmo describe un procedimiento computacional específico para lograr esa relación de entrada / salida.”*

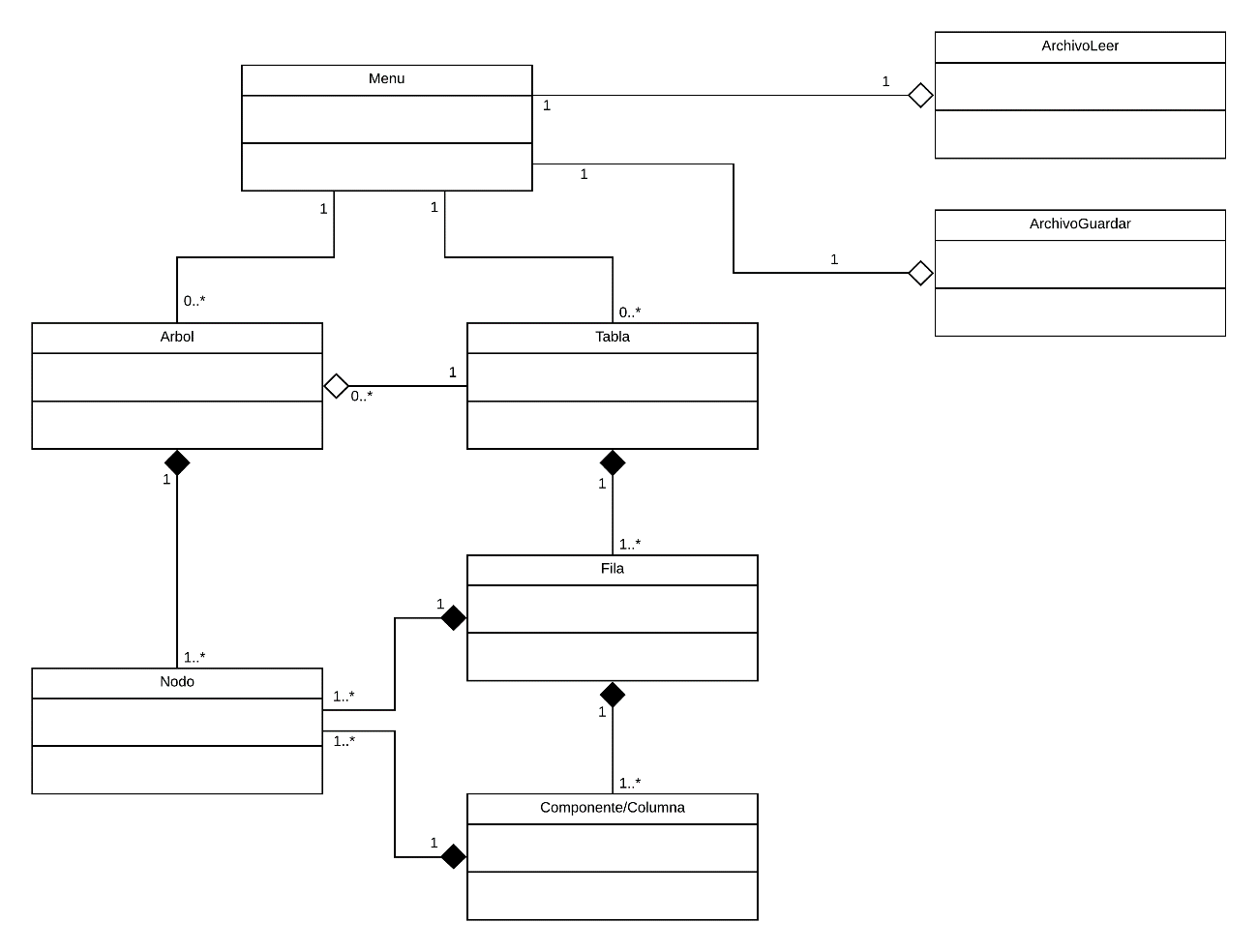
Partiendo de esa definición, utilizaremos algoritmos en este proyecto para realizar las funciones básicas de la gestión de datos, como también para ordenar los mismos.

Plan de trabajo detallado (Proyecto, Milestones, Issues):

<https://github.com/XantX/TF_AlgoritmosTablas/projects>

Diagrama de clases:

<https://app.lucidchart.com/invitations/accept/9ed6dfa4-3cbb-4d91-8f7f-63a2565e1250>



Cronograma de trabajo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **SEMANA** | **DURACIÓN** | **ACTIVIDAD** |
| 1 | 11 | 5 días | * Diagrama de clases * Definir el marco conceptual y los objetivos * Crear el repositorio en Github |
| 2 | 12 | 4 días | * Definir las estructuras de datos a usar * Definir el prototipo * Implementar las clases básicas |
| 3 | 13 | 4 días | * Realizar el diagrama de clases de segundo nivel * Realizar el diseño general del software * Implementar las funcionalidades del Mini-SGDB |
| 4 | 14 | 2 días | * Testear la solución y realizar los cambios pertinentes |
| 5 | 15 | 1 día | * Entrega del proyecto final y exposición |

Requisitos

Requisitos funcionales

* Permitir crear tablas e insertar columnas.
* Permitir la inserción de registros
* Permitir indexar datos por columnas
* Permitir seleccionar datos por columnas
* Permitir filtrar datos por columnas
* Permitir ordenar datos por columnas
* Permitir exportar los datos a archivos planos

Requisitos no funcionales

* programación orientada a objetos
* Lenguaje de programación C++
* Aplicación en consola

Diseño de interfaz de usuario

Captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente

Captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente

Tipo de datos abstractos

* Arboles binarios
* Listas doblemente enlazadas
* Archivos

Estructuras por usar

Arboles binarios

Se usarán los árboles binarios para indexar los datos del MiniSGDB y así obtener una complejidad o(LogN) en las búsquedas.

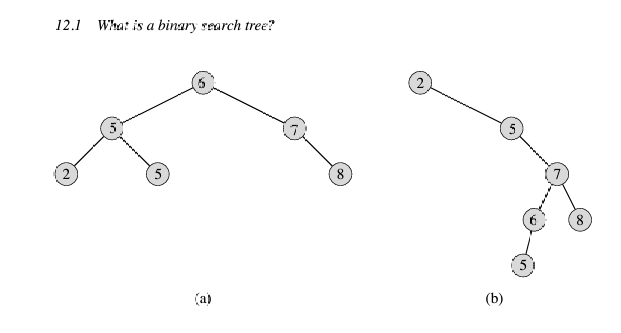


Figura *I*. la figura ilustra un árbol binario que permite mejorar los tiempos en las búsquedas de datos.

Listas doblemente enlazadas

Se usuran las listas doblemente enlazadas para almacenar los datos del MiniSGDB para el ahorro de memoria al momento de ejecución y la facilidad para agregar filas a la tabla.

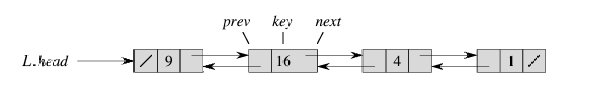


Figura *II*. la figura ilustra una lista doblemente enlazada, que permite almacenar datos para luego poder gestionarlos.

Archivos

Se usuran archivos planos de extensión CSV para la exportación de datos del MiniSGDB para hacer uso del programa Excel para un mejor manejo de los datos.

Conclusiones:

El desarrollo de este proyecto nos pareció un reto, completamente, debido a que nos costó más trabajo de lo pensado, así como una ardua investigación y los videos y ppts del aula virtual sirvieron como complemento a nuestros conocimientos. Gracias a este proyecto hemos comprendido a la perfección como funcionan las estructuras de datos, sus beneficios y diferencias entre los distintos tipos de estructuras. Por otro lado, también afinamos nuestros entendimientos sobre los diferentes algoritmos, aprendiendo a darle preferencia a los que utilizan menos recursos del computador. Por último, programar esta solución nos ha ayudado enormemente a conocer mas sobre nuestro futuro profesional. Realmente nos llevamos en el corazón una grata experiencia a causa de este trabajo.

Referencias:

Aguilar, L. J. (1990). *Fundamentos de programación*. Recuperado de <https://combomix.net/wp-content/uploads/2017/03/Fundamentos-de-programaci%C3%B3n-4ta-Edici%C3%B3n-Luis-Joyanes-Aguilar-2.pdf>

*Bases de datos*. (2005, mayo). Recuperado de <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms, 3rd Edition (The MIT Press)* (3rd ed.). Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upc-ebooks/detail.action?docID=3339142>