MANUAL DE USUARIO

KEVIN ANDRES ALVAREZ HERRERA

202203038

ESTRUCTURA DE DATOS

SECCION C

Social Structure

INDICE

Objetivos

Específicos

- Crear una red social para facilitar la interacción entre los usuarios a pesar de la distancia.
- Permitir la interacción de los usuarios y publicaciones realizadas por ellos y sus amigos.
- Desarrollar una plataforma de red social que permita a los usuarios conectarse y comunicarse con amigos y nuevos contactos, independientemente de su ubicación geográfica.

Generales

- Implementar funcionalidades que permitan a los usuarios realizar publicaciones, compartir contenido y participar en interacciones con otros usuarios de su red de contactos.
- Crear un sistema de gestión de usuarios que facilite el registro, autenticación y administración de perfiles, así como la búsqueda y conexión con otros usuarios.
- Diseñar mecanismos que promuevan la privacidad y seguridad de los usuarios, asegurando que la información

Especificación técnica

Requisitos de hardware

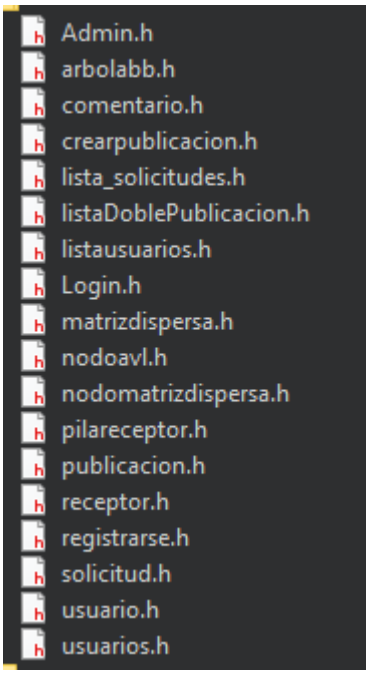
- Monitor
- Mouse
- Teclado
- CPU
- RAM

Memoria de almacenamiento

- Requisitos de software
- Sistema operativo Windows 10 o 11
- La herramienta Qt
- La última versión de c++ (13.2.0)

Lógica para la realización del programa

Clases utilizadas



Estructuras utilizadas

- Listas enlazadas
- Listas doblemente enlazadas
- Matriz dispersa
- Árbol AVL
- Árbol BB
- Árbol B de orden 5
- Árbol BST
- Pilas
- Colas

Explicación del codigo

Formato de los “.jsons”

Usuarios

- Nombres
- Apellidos
- Fecha_de_nacimiento
- Correo
- Contraseña

Solicitudes

- Emisor
- Receptor
- Estado

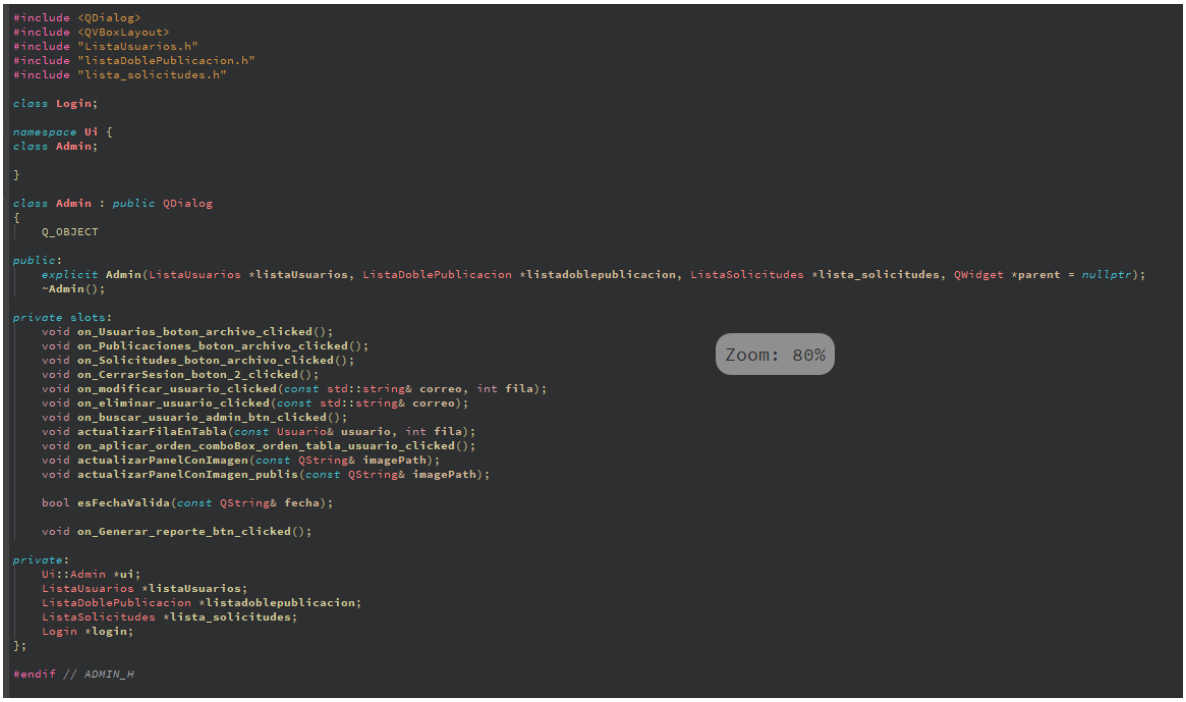
Publicaciones

- Correo
- Contenido
- Fecha
- Hora
- Comentarios (este es una lista que contiene todos los comentarios de dicha publicacion)

Atributos de comentarios

- Correo
- Comentario
- Fecha
- Hora

Admin



```h
#include <QDialog>
#include <QVBoxLayout>
#include "ListaUsuarios.h"
#include "listaDoblePublicacion.h"
#include "lista_solicitudes.h"

class Login;

namespace Ui {
class Admin;

}

class Admin : public QDialog
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit Admin(ListaUsuarios *listaUsuarios, ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion, ListaSolicitudes *lista_solicitudes, QWidget *parent = nullptr);
    ~Admin();

private slots:
    void on_Usuarios_boton_archivo_clicked();
    void on_Publicaciones_boton_archivo_clicked();
    void on_Solicitudes_boton_archivo_clicked();
    void on_CerrarSesion_boton_2_clicked();
    void on_modificar_usuario_clicked(const std::string& correo, int fila);
    void on_eliminar_usuario_clicked(const std::string& correo);
    void on_buscar_usuario_admin_btn_clicked();
    void actualizarFilaEnTabla(const Usuario& usuario, int fila);
    void on_aplicar_orden_comboBox_orden_tabla_usuario_clicked();
    void actualizarPanelConImagen(const QString& imagePath);
    void actualizarPanelConImagen_publis(const QString& imagePath);

    bool esFechaValida(const QString& fecha);

    void on_Generar_reporte_btn_clicked();

private:
    Ui::Admin *ui;
    ListaUsuarios *listaUsuarios;
    ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion;
    ListaSolicitudes *lista_solicitudes;
    Login *login;
};

#endif // ADMIN_H
```

Zoom: 80%

La clase admin es la encargada de toda la parte lógica para el administrador cuenta con archivos .cpp y .ui que le permiten no solo la parte lógica sino tambien la parte visual gracias a Qt, posee como atributos la listaUsuarios, listaDoblePublicacion, lista_solicitudes, estos atributos le permiten la gestión de los usuarios, publicacion y las solicitudes a su vez posee varios métodos que al presionar botones le permiten hacer diferentes acciones, ejemplo:

Los métodos

void on_Usuarios_boton_archivo_clicked();

void on_Publicaciones_boton_archivo_clicked();

void on_Solicitudes_boton_archivo_clicked();

le permiten al codigo tener la lógica de que cuando se clickea en los respectivos botones, buscar archivos .json y ingresarlos en las diferentes estructuras

```cpp
void Admin::on_Usuarios_boton_archivo_clicked()
{
    QString filename = QFileDialog::getOpenFileName(this, "Seleccionar archivo JSON", "", "Archivos JSON (*.json)");

    if (!filename.isEmpty())
    {
        std::ifstream archivo(filename.toStdString());

        if (archivo.is_open())
        {
            listaUsuarios->cargarUsuariosDesdeJson(filename.toStdString());
            QMessageBox::information(this, "Cargar usuarios", "Usuarios cargados exitosamente.");
        }
        else
        {
            QMessageBox::warning(this, "Error", "No se pudo abrir el archivo.");
        }
    }
    else
    {
        QMessageBox::warning(this, "Error", "No se seleccionó ningún archivo.");
    }
}
```

```cpp
void Admin::on_Solicitudes_boton_archivo_clicked()
{
    QString filename = QFileDialog::getOpenFileName(this, "Seleccionar archivo JSON", "", "Archivos JSON (*.json)");

    if (!filename.isEmpty())
    {
        std::ifstream archivo(filename.toStdString());

        if (archivo.is_open())
        {
            lista_solicitudes->cargarRelacionesDesdeJson(filename.toStdString());
            lista_solicitudes->agregarRelacionesAceptadasAMatriz(matrizDispersa);
            matrizDispersa.mostrarMatriz();
            QMessageBox::information(this, "Cargar usuarios", "Usuarios cargados exitosamente.");
        }
        else
        {
            QMessageBox::warning(this, "Error", "No se pudo abrir el archivo.");
        }
    }
    else
    {
        QMessageBox::warning(this, "Error", "No se seleccionó ningún archivo.");
    }
}
```

```cpp
void Admin::on_Publicaciones_boton_archivo_clicked()
{
    QString filename = QFileDialog::getOpenFileName(this, "Seleccionar archivo JSON", "", "Archivos JSON (*.json)");
    std::cout << "Intentando leer el archivo..." << std::endl;

    if (!filename.isEmpty())
    {
        std::ifstream archivo(filename.toStdString());

        if (archivo.is_open())
        {
            std::cout << "Archivo abierto correctamente." << std::endl;

            try {
                listadoblepublicacion->cargarPublicacionesDesdeJson(filename.toStdString());
                listadoblepublicacion->mostrarTodasLasPublicaciones();
                QMessageBox::information(this, "Cargar publicaciones", "Publicaciones cargadas exitosamente.");
            } catch (const std::exception& e) {
                std::cerr << "Error al cargar las publicaciones: " << e.what() << std::endl;
                QMessageBox::critical(this, "Error", "Hubo un error al cargar el archivo JSON.");
            }

            archivo.close();
        }
        else
        {
            std::cerr << "No se pudo abrir el archivo." << std::endl;
            QMessageBox::warning(this, "Error", "No se pudo abrir el archivo.");
        }
    }
    else
    {
        std::cerr << "No se seleccionó ningún archivo." << std::endl;
        QMessageBox::warning(this, "Error", "No se seleccionó ningún archivo.");
    }
}
```

```cpp
void Admin::on_aplicar_orden_comboBox_orden_tabla_usuario_clicked()
{
    // Obtener el texto seleccionado en el combo box
    QString criterioOrden = ui->comboBox_orden_tabla_usuario->currentText();

    // Obtener el vector de usuarios en el orden seleccionado
    std::vector<Usuario> usuariosOrdenados = listaUsuarios->obtenerUsuariosEnOrden(criterioOrden.toStdString());

    // Limpiar la tabla actual antes de actualizarla
    ui->tabla_buscar_admin->setRowCount(0);  // Resetear las filas de la tabla

    // Actualizar la tabla con los usuarios ordenados
    for (const Usuario& usuario : usuariosOrdenados) {
        int row = ui->tabla_buscar_admin->rowCount();  // Obtener el número de filas actuales
        ui->tabla_buscar_admin->insertRow(row);  // Insertar una nueva fila

        // Insertar los datos del usuario en las columnas correspondientes
        ui->tabla_buscar_admin->setItem(row, 0, new QTableWidgetItem(QString::fromStdString(usuario.getNombre())));
        ui->tabla_buscar_admin->setItem(row, 1, new QTableWidgetItem(QString::fromStdString(usuario.getApellido())));
        ui->tabla_buscar_admin->setItem(row, 2, new QTableWidgetItem(QString::fromStdString(usuario.getCorreo())));
        ui->tabla_buscar_admin->setItem(row, 3, new QTableWidgetItem(QString::fromStdString(usuario.getFechaDeNacimiento())));
        // Crear botones de Modificar y Eliminar
        QPushButton* btnModificar = new QPushButton("Modificar");
        QPushButton* btnEliminar = new QPushButton("Eliminar");

        // Añadir los botones a las columnas correspondientes
        ui->tabla_buscar_admin->setCellWidget(row, 4, btnModificar);
        ui->tabla_buscar_admin->setCellWidget(row, 5, btnEliminar);

        // Conectar los botones a sus respectivos slots
        connect(btnModificar, &QPushButton::clicked, [this, usuario, row]() {
            this->on_modificar_usuario_clicked(usuario.getCorreo(), row);
        });
        connect(btnEliminar, &QPushButton::clicked, [this, usuario]() {
            this->on_eliminar_usuario_clicked(usuario.getCorreo());
        });
    }
}
```

Este codigo permite la aplicación de los diferentes ordenes PreOrder,InOrder,PostOrder a el árbol avl y lo devuelve en la tabla_buscar_admin

ArbolABB

```cpp
#include <string>
#include <list>
#include "Publicacion.h"
#include <vector>
#include <sstream>
#include <iomanip>

struct NodoABB {
    std::string fecha;
    std::list<Publicacion> publicaciones;
    NodoABB* izquierda;
    NodoABB* derecha;

    NodoABB(const std::string& fecha_);
    NodoABB* insertar(NodoABB* nodo, const Publicacion& publicacion);
    void mostrarEnOrden(NodoABB* nodo) const;
    std::list<Publicacion> getPublicaciones() const { return publicaciones; }
    NodoABB* getIzquierda() const { return izquierda; }
    NodoABB* getDerecha() const { return derecha; }
};

class ArbolABB {
public:
    ArbolABB();
    ~ArbolABB();

    void insertarPublicacion(const Publicacion& publicacion);
    void mostrarPublicaciones(const std::string& fecha) const;
    void mostrarPublicacionesCronologicas() const;
    std::vector<Publicacion> obtenerPublicacionesEnOrden(const std::string& tipoOrden) const;
    void generateDotFile(const std::string& filename) const;
    void generateDotNode(NodoABB* nodo, std::ofstream& file) const;
    void graficar(const std::string& archivoImagen) const;

private:
    NodoABB* raiz;
    NodoABB* insertarNodo(NodoABB* nodo, const Publicacion& publicacion);
    NodoABB* buscarNodo(NodoABB* nodo, const std::string& fecha) const;
    void destruirArbol(NodoABB* nodo);
    void preOrder(NodoABB* nodo, std::vector<Publicacion>& publicaciones) const;
    void inOrder(NodoABB* nodo, std::vector<Publicacion>& publicaciones) const;
    void postOrder(NodoABB* nodo, std::vector<Publicacion>& publicaciones) const;
    std::string convertirFecha(const std::string& fechaStr) const;
    void generateDot(NodoABB* nodo, std::ofstream& file) const;

};

#endif // ARBOLABB_H
```

Este código define una estructura y una clase para implementar un Árbol Binario de Búsqueda (ABB) que organiza y gestiona publicaciones según sus fechas.

NodoABB: Representa un nodo del árbol con una fecha y una lista de publicaciones. Incluye punteros a los nodos izquierdo y derecho, y métodos para insertar un nodo y mostrar publicaciones en orden.

ArbolABB: Administra el árbol binario. Contiene métodos para:

Insertar publicaciones por fecha.

- Mostrar publicaciones para una fecha específica o en orden cronológico.
- Obtener publicaciones en un orden específico (preorden, inorden o postorden).
- Generar un archivo DOT para visualizar el árbol.
- Destruir el árbol para liberar memoria.

Comentario

```cpp
#ifndef COMENTARIO_H
#define COMENTARIO_H

#include <string>

class Comentario {
public:
    Comentario(const std::string& correo, const std::string& comentario, const std::string& fecha, const std::string& hora);

    std::string getCorreo() const;
    std::string getComentario() const;
    std::string getFecha() const;
    std::string getHora() const;

private:
    std::string correo_;
    std::string comentario_;
    std::string fecha_;
    std::string hora_;
};

#endif // COMENTARIO_H
```

Esta clase es la encargada de guardar todos los atributos relacionados con los comentarios a modo de objeto

CrearPublicacion

```h
#ifndef CREARPUBLICACION_H
#define CREARPUBLICACION_H

#include <QDialog>
#include "listaDoblePublicacion.h"

namespace Ui {
class CrearPublicacion;
}
class Usuarios;

class CrearPublicacion : public QDialog
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit CrearPublicacion(std::string correoUsuario, ListaDoblePublicacion *listaDoblePublicacion, QWidget *parent = nullptr);
    ~CrearPublicacion();

private slots:
    void on_crearPublicacion_boton_clicked();
    void on_seleccionarImagen_boton_clicked();
    void on_cancelar_boton_clicked();

private:
    Ui::CrearPublicacion *ui;
    ListaDoblePublicacion *listaDoblePublicacion;
    std::string correoActualUsuario_;
    Usuarios *usuarioWindow;
    int idPublicacionActual_;
};

#endif // CREARPUBLICACION_H
```

Esta clase permite la creación de nuevas publicaciones por parte del usuario y agregarlas a la listaDoblePublicaciones

Lista_solicitudes

```cpp
#ifndef LISTA_SOLICITUDES_H
#define LISTA_SOLICITUDES_H

#include "solicitud.h"
#include <string>
#include <vector>
#include "matrizdispersa.h"
#include "arbolabb.h"

extern MatrizDispersa matrizDispersa;

class ListaSolicitudes {
private:
    class NodoSolicitud {
    public:
        Solicitud solicitud;
        NodoSolicitud* siguiente;

        NodoSolicitud(const Solicitud &solicitud);
    };

    NodoSolicitud* cabeza;

public:
    ListaSolicitudes();
    ~ListaSolicitudes();

    void agregarSolicitud(const Solicitud &solicitud);
    void eliminarSolicitud(const std::string &emisor, const std::string &receptor);
    void mostrarSolicitudes() const;
    void cargarRelacionesDesdeJson(const std::string &filename);
    void enviarSolicitud(const std::string &emisor, const std::string &receptor);
    std::vector<std::string> obtenerSolicitudesEnviadas(const std::string &correoEmisor) const;
    bool existeSolicitudEnEstado(const std::string &emisor, const std::string &receptor, const std::string &estado);
    std::vector<Solicitud> obtenerSolicitudesPorReceptor(const std::string &correoReceptor) const;
    void buscarYApilarPendientes(const std::string &correo, const ListaSolicitudes &listaSolicitudes);
    bool actualizarEstadoSolicitud(const std::string& emisor, const std::string& receptor, const std::string& nuevoEstado);
    void agregarRelacionesAceptadasAMatriz(MatrizDispersa &matriz);

};

#endif // LISTA_SOLICITUDES_H
```

NodoSolicitud: Clase interna que representa un nodo de la lista, almacenando una solicitud y un puntero al siguiente nodo.

ListaSolicitudes:

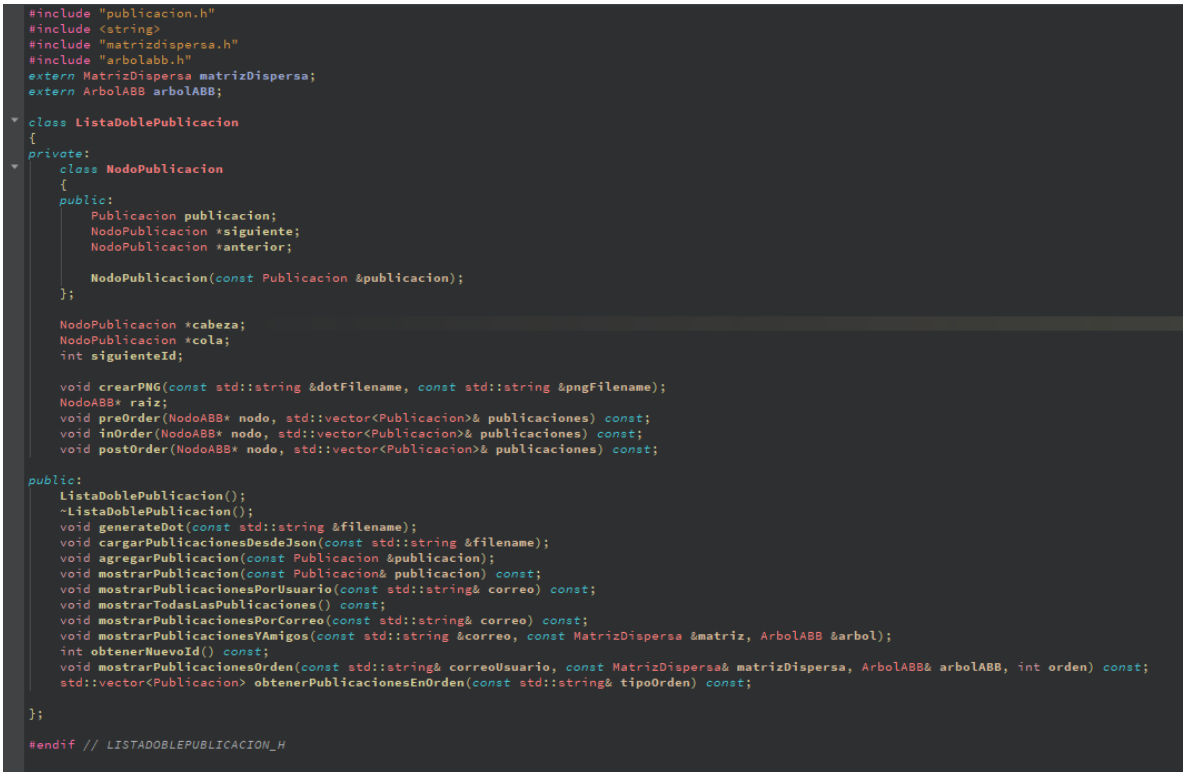
Administra la lista enlazada de solicitudes.

Métodos principales:

- agregarSolicitud: Añade una solicitud a la lista.
- eliminarSolicitud: Elimina una solicitud específica entre un emisor y un receptor.
- mostrarSolicitudes: Muestra todas las solicitudes.
- cargarRelacionesDesdeJson: Carga relaciones desde un archivo JSON.
- enviarSolicitud: Envia una solicitud de un emisor a un receptor.
- obtenerSolicitudesEnviadas: Obtiene las solicitudes enviadas por un usuario.
- existeSolicitudEnEstado: Verifica si existe una solicitud con un estado específico.
- obtenerSolicitudesPorReceptor: Recupera todas las solicitudes para un receptor.

- buscarYApilarPendientes: Apila solicitudes pendientes para un usuario.
- actualizarEstadoSolicitud: Cambia el estado de una solicitud.
- agregarRelacionesAceptadasAMatriz: Agrega relaciones aceptadas a una matriz dispersa.

ListaDoblePublicacion



```
#include "publicacion.h"
#include <string>
#include "matrizdispersa.h"
#include "arbolabb.h"
extern MatrizDispersa matrizDispersa;
extern ArbolABB arbolABB;

class ListaDoblePublicacion
{
private:
    class NodoPublicacion
    {
    public:
        Publicacion publicacion;
        NodoPublicacion *siguiente;
        NodoPublicacion *anterior;

        NodoPublicacion(const Publicacion &publicacion);
    };

    NodoPublicacion *cabeza;
    NodoPublicacion *cola;
    int siguienteId;

    void crearPNG(const std::string &dotFilename, const std::string &pngFilename);
    NodoABB* raiz;
    void preOrder(NodoABB* nodo, std::vector<Publicacion>& publicaciones) const;
    void inOrder(NodoABB* nodo, std::vector<Publicacion>& publicaciones) const;
    void postOrder(NodoABB* nodo, std::vector<Publicacion>& publicaciones) const;

public:
    ListaDoblePublicacion();
    ~ListaDoblePublicacion();
    void generateDot(const std::string &filename);
    void cargarPublicacionesDesdeJson(const std::string &filename);
    void agregarPublicacion(const Publicacion &publicacion);
    void mostrarPublicacion(const Publicacion& publicacion) const;
    void mostrarPublicacionesPorUsuario(const std::string& correo) const;
    void mostrarTodasLasPublicaciones() const;
    void mostrarPublicacionesPorCorreo(const std::string& correo) const;
    void mostrarPublicacionesYAmigos(const std::string &correo, const MatrizDispersa &matriz, ArbolABB &arbol);
    int obtenerNuevoId() const;
    void mostrarPublicacionesOrden(const std::string& correoUsuario, const MatrizDispersa& matrizDispersa, ArbolABB& arbolABB, int orden) const;
    std::vector<Publicacion> obtenerPublicacionesEnOrden(const std::string& tipoOrden) const;

};

#endif // LISTADOBLEPUBLICACION_H
```

NodoPublicacion: Clase interna que representa un nodo de la lista, almacenando una publicación y punteros a los nodos siguiente y anterior.

ListaDoblePublicacion:

Estructura: Administra una lista doblemente enlazada con una cabeza, una cola y un contador de IDs para publicaciones.

Métodos principales:

- agregarPublicacion: Añade una publicación a la lista.
- mostrarPublicacion: Muestra una publicación específica.
- mostrarPublicacionesPorUsuario: Muestra todas las publicaciones de un usuario.
- mostrarTodasLasPublicaciones: Muestra todas las publicaciones en la lista.
- mostrarPublicacionesYAmigos: Muestra publicaciones de un usuario y sus amigos utilizando una matriz dispersa y un árbol.

- mostrarPublicacionesOrden: Muestra publicaciones en un orden específico (preorden, inorden, postorden).
- obtenerPublicacionesEnOrden: Recupera publicaciones ordenadas según un criterio.
- cargarPublicacionesDesdeJson: Carga publicaciones desde un archivo JSON.
- generateDot: Genera un archivo DOT para visualizar la lista.
- crearPNG: Convierte el archivo DOT en una imagen PNG.

ArbolAVL

```cpp
#include "NodoAVL.h"
#include <string>
#include "usuario.h"
#include <iostream>
#include <fstream>
#include "json.hpp"
#include <vector>

class ListaUsuarios {
private:

    NodoAVL* raiz;
    NodoAVL* balancear(NodoAVL* nodo);

    int altura(NodoAVL* nodo) const;
    int balance(NodoAVL* nodo) const;
    NodoAVL* rotarDerecha(NodoAVL* y);
    NodoAVL* rotarIzquierda(NodoAVL* x);
    NodoAVL* insertar(NodoAVL* nodo, const Usuario& usuario);
    NodoAVL* buscar(NodoAVL* nodo, const std::string& correo) const;
    NodoAVL* eliminar(NodoAVL* nodo, const std::string& correo);
    NodoAVL* minimoNodo(NodoAVL* nodo);
    void eliminarArbol(NodoAVL* nodo);
    int obtenerAltura(NodoAVL* nodo);
    int obtenerBalance(NodoAVL* nodo);
    void generateDotRec(NodoAVL* nodo, std::ofstream& file) const;

public:
    ListaUsuarios();
    ~ListaUsuarios();

    void agregarUsuario(const Usuario& usuario);
    Usuario* buscarUsuarioPorCorreo(const std::string& correo);
    void borrarUsuarioPorCorreo(const std::string& correo);
    void cargarUsuariosDesdeJson(const std::string& nombreArchivo);
    bool buscarUsuarioPorCorreoyContrasena(const std::string& correo, const std::string& contrasena) const;
    bool usuarioDuplicado(const std::string &correo) const;
    Usuario mostrarDatosPorCorreo(const std::string& correo) const;
    void preOrder(NodoAVL* nodo, std::vector<Usuario>& usuarios) const;
    void inOrder(NodoAVL* nodo, std::vector<Usuario>& usuarios) const;
    void postOrder(NodoAVL* nodo, std::vector<Usuario>& usuarios) const;
    std::vector<Usuario> obtenerUsuariosEnOrden(const std::string& tipoOrden) const;
    void generateDot(const std::string& filename) const;

};

#endif // LISTAUSUARIOS_H
```

NodoAVL: Se utiliza para almacenar los nodos del árbol AVL, cada uno contiene un usuario y sus datos.

ListaUsuarios:

Estructura: Utiliza un árbol AVL para almacenar usuarios, equilibrando el árbol automáticamente después de cada inserción o eliminación.

Métodos principales:

- agregarUsuario: Inserta un nuevo usuario en el árbol AVL.
- buscarUsuarioPorCorreo: Busca un usuario por su correo electrónico.
- borrarUsuarioPorCorreo: Elimina un usuario del árbol por su correo.
- cargarUsuariosDesdeJson: Carga usuarios desde un archivo JSON.
- buscarUsuarioPorCorreoyContrasena: Verifica si un usuario con correo y contraseña especificados existe.
- usuarioDuplicado: Comprueba si un correo ya está registrado.
- mostrarDatosPorCorreo: Muestra los datos de un usuario según su correo.
- preOrder, inOrder, postOrder: Recorridos del árbol para obtener usuarios en diferentes órdenes.
- obtenerUsuariosEnOrden: Retorna un vector de usuarios en un orden específico.
- generateDot: Genera un archivo DOT para visualizar el árbol.
- balancear y rotaciones: Métodos para equilibrar el árbol AVL.

Login

```cpp
#ifndef LOGIN_H
#define LOGIN_H

#include <QMainWindow>
#include "ListaUsuarios.h"
#include "listaDoblePublicacion.h"
#include "lista_solicitudes.h"

class Admin;
class Usuarios;
class Registrarse;

namespace Ui {
class Login;
}

class Login : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit Login(ListaUsuarios *listaUsuarios, ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion, ListaSolicitudes *lista_solicitudes, QWidget *parent = nullptr);
    ~Login();

private slots:
    void on_InicioSesion_btn_clicked();
    void on_Registrarse_btn_clicked();

private:
    Ui::Login *ui;
    Admin *adminWindow;
    Usuarios *usuarioWindow;
    Registrarse *registrarseWindow;
    ListaUsuarios *listaUsuarios;
    ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion;
    ListaSolicitudes *lista_solicitudes;
};

#endif // LOGIN_H
```

Clase Login:

- Herencia: Deriva de QMainWindow, lo que la convierte en una ventana principal de la aplicación.

Objetos:

- listaUsuarios: Apunta a una instancia de la clase ListaUsuarios que gestiona los usuarios.
- listadoblepublicacion: Apunta a una instancia de la clase ListaDoblePublicacion, que gestiona publicaciones.

- lista_solicitudes: Apunta a una instancia de ListaSolicitudes, que maneja las solicitudes de amistad.
- adminWindow, usuarioWindow, registrarseWindow: Ventanas adicionales que se abrirán desde esta clase (posiblemente para administrar, usuarios o registrarse).

Métodos:

- on_InicioSesion_btn_clicked: Método que se ejecuta cuando se presiona el botón de inicio de sesión.
- on_Registrarse_btn_clicked: Método que se ejecuta cuando se presiona el botón de registrarse.

MatrizDispersa

```cpp
#ifndef MATRIZ_DISPERSA_H
#define MATRIZ_DISPERSA_H

#include <iostream>
#include <fstream>
#include <vector>
#include <unordered_set>
#include <unordered_map>
#include <algorithm>
#include "nodomatrizdispersa.h"

class MatrizDispersa {
private:
    std::vector<std::string> nombres;
    NodoMatrizDispersa* cabeza;
    NodoMatrizDispersa* buscarFila(const std::string& fila) const;
    NodoMatrizDispersa* buscarColumna(NodoMatrizDispersa* filaNodo, const std::string& columna) const;

    std::string escapeXml(const std::string& input) const;

public:
    // Constructor
    MatrizDispersa();

    // Métodos públicos
    bool existeNombre(const std::string& nombre) const;
    void insertarNombre(const std::string& nombre);
    void insertarRelacion(const std::string& nombreFila, const std::string& nombreColumna);

    std::vector<std::string> obtenerAmigos(const std::string& correo) const;
    void mostrarMatriz() const;

};

#endif // MATRIZ_DISPERSA_H
```

Atributos Privados:

- nombres: Vector que almacena los nombres (o identificadores) de las filas y columnas.
- cabeza: Apunta al nodo principal de la matriz (NodoMatrizDispersa).

Métodos de búsqueda:

- buscarFila: Busca un nodo de fila según el nombre.
- buscarColumna: Busca un nodo de columna dentro de una fila específica.

escapeXml: Método que convierte caracteres especiales en formato XML.

Métodos Públicos:

- existeNombre: Verifica si un nombre ya existe en la matriz.
- insertarNombre: Añade un nuevo nombre a la matriz.
- insertarRelacion: Inserta una relación entre una fila (usuario) y una columna (amigo).
- obtenerAmigos: Devuelve los amigos (relaciones) de un usuario específico.
- mostrarMatriz: Muestra la matriz completa en consola.

NodoAVL

```cpp
#ifndef NODOAVL_H
#define NODOAVL_H

#include "usuario.h"

class NodoAVL {
public:
    Usuario usuario;
    NodoAVL* izquierdo;
    NodoAVL* derecho;
    int altura;

    NodoAVL(const Usuario& user);

};

#endif // NODOAVL_H
```

Esta clase únicamente tiene como objetivo la gestión dentro del árbol avl

NodoMatrizDispersa

```cpp
#ifndef NODOMATRIZDISPERSA_H
#define NODOMATRIZDISPERSA_H

#include <string>

class NodoMatrizDispersa
{
public:
    std::string nombreFila;
    std::string nombreColumna;
    NodoMatrizDispersa *derecha;
    NodoMatrizDispersa *abajo;
    NodoMatrizDispersa *arriba;
    NodoMatrizDispersa *izquierda;

    NodoMatrizDispersa(const std::string& fila, const std::string& columna);
};

#endif // NODOMATRIZDISPERSA_H
```

Esta clase tiene como objetivo la gestión dentro de la matriz dispersa

PilaReceptor

```cpp
#ifndef PILARECEPTOR_H
#define PILARECEPTOR_H

#include "receptor.h"
#include <iostream>
#include <unordered_map>
#include <string>

class NodoReceptor {
public:
    Receptor receptor;
    NodoReceptor* siguiente;

    NodoReceptor(const Receptor& receptor_);
};

class PilaReceptor {
private:
    NodoReceptor* cima;

public:
    PilaReceptor();
    ~PilaReceptor();
    PilaReceptor(const PilaReceptor& otra);
    PilaReceptor& operator=(const PilaReceptor& otra);

    // Métodos de la pila
    bool estaVacia() const;
    void push(const Receptor& receptor);
    Receptor pop();
    Receptor peek() const;
    void mostrarPila() const;
    bool actualizarEstadoSolicitud(const std::string& emisor, const std::string& receptor, const std::string& nuevoEstado);
    NodoReceptor* getCima() const { return cima; }
    void setCima(NodoReceptor* nuevaCima) { cima = nuevaCima; }
};

// Declaración de la función global
PilaReceptor& obtenerPilaReceptor(const std::string &correoReceptor);

#endif // PILARECEPTOR_H
```

NodoReceptor:

Representa un nodo en la pila, que contiene un objeto Receptor y un puntero al siguiente nodo.

PilaReceptor:

Atributos:

- cima: Apunta al nodo en la cima de la pila.

Constructor y Destructor:

Maneja la inicialización y destrucción de la pila.

Métodos Principales:

- estaVacia: Verifica si la pila está vacía.
- push: Inserta un nuevo Receptor en la cima de la pila.
- pop: Elimina y devuelve el receptor en la cima.
- peek: Devuelve el receptor en la cima sin eliminarlo.
- mostrarPila: Muestra el contenido de la pila.

- actualizarEstadoSolicitud: Actualiza el estado de una solicitud entre dos usuarios (emisor y receptor).

Publicaciones

```cpp
#define PUBLICACION_H

#include <string>
#include "comentario.h"

class Publicacion {
public:
    Publicacion(int id, const std::string& correo, const std::string& contenido, const std::string& fecha, const std::string& hora);

    ~Publicacion();

    int getId() const;
    std::string getCorreo() const;
    std::string getContenido() const;
    std::string getFecha() const;
    std::string getHora() const;

    void setContenido(const std::string& nuevoContenido);

    void agregarComentario(const Comentario& comentario);
    void mostrarComentarios() const;
    void limpiarComentarios();

private:
    int id_;
    std::string correo_;
    std::string contenido_;
    std::string fecha_;
    std::string hora_;

    class NodoComentario {
    public:
        NodoComentario(const Comentario& com) : comentario(com), siguiente(nullptr) {}

        Comentario comentario;
        NodoComentario* siguiente;

    private:
        NodoComentario() = delete;
        NodoComentario(const NodoComentario&) = delete;
        NodoComentario& operator=(const NodoComentario&) = delete;
    };

    NodoComentario* cabezaComentario_;

};

#endif // PUBLICACION_H
```

Atributos:

- id_: Identificador único de la publicación.
- correo_: Correo del autor de la publicación.
- contenido_: Texto del contenido de la publicación.
- fecha_ y hora_: Fecha y hora en que se creó la publicación.
- Constructores y Destructor:
- Constructor que inicializa los atributos de la publicación (ID, correo, contenido, fecha y hora).
- Destructor que se encarga de liberar la memoria asociada a los comentarios.

Métodos Principales:

- getId, getCorreo, getContenido, getFecha, getHora: Métodos para obtener los valores de los atributos.
- setContenido: Permite modificar el contenido de la publicación.

Gestión de Comentarios:

La clase contiene una estructura interna llamada NodoComentario para manejar una lista enlazada de comentarios.

Métodos:

- agregarComentario: Añade un comentario a la lista de comentarios.
- mostrarComentarios: Muestra todos los comentarios asociados a la publicación.
- limpiarComentarios: Elimina todos los comentarios.

Receptor

```cpp
#ifndef RECEPTOR_H
#define RECEPTOR_H

#include <string>

class Receptor {
private:
    std::string emisor;
    std::string receptor;
    std::string estado;

public:
    Receptor(const std::string& emisor_, const std::string& receptor_, const std::string& estado_);

    // Getters
    std::string getEmisor() const;
    std::string getReceptor() const;
    std::string getEstado() const;

    // Setters
    void setEmisor(const std::string& emisor_);
    void setReceptor(const std::string& receptor_);
    void setEstado(const std::string& estado_);
};

#endif // RECEPTOR_H
```

Esta clase tiene como objetivo la gestión del objeto Receptor, con atributos, emisor, receptor y estado

Registrarse

```
#ifndef REGISTRARSE_H
#define REGISTRARSE_H

#include <QDialog>
#include "ListaUsuarios.h"
#include "listaDoblePublicacion.h"
#include "lista_solicitudes.h"

class Login;

namespace Ui {
class Registrarse;
}

class Registrarse : public QDialog
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit Registrarse(ListaUsuarios *listaUsuarios, ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion, ListaSolicitudes *lista_solicitudes, QWidget *parent = nullptr);
    ~Registrarse();

private slots:
    void on_Registrar_boton_clicked();

    void on_cancelar_boton_clicked();

private:
    Ui::Registrarse *ui;
    ListaUsuarios *listaUsuarios;
    ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion;
    ListaSolicitudes *lista_solicitudes;
    Login *login;
};

#endif // REGISTRARSE_H
```

Esta clase tiene como objetivo registrar a usuarios dentro de la aplicación, guardándolos dentro del árbol avl, se usan los atributos, listaUsuarios, listaDoblePublicacion, lista_solicitudes

Solicitud

```
#ifndef SOLICITUD_H
#define SOLICITUD_H

#include <string>
#include <iostream>

class Solicitud {
public:
    Solicitud(const std::string &emisor, const std::string &receptor, const std::string &estado);

    std::string getEmisor() const;
    void setEmisor(const std::string &emisor);

    std::string getReceptor() const;
    void setReceptor(const std::string &receptor);

    std::string getEstado() const;
    void setEstado(const std::string &estado);

private:
    std::string emisor_;
    std::string receptor_;
    std::string estado_;
};
```

Esta lista permite la gestión de los objetos solicitud con atributo emisor, receptor y estado

Usuario

```cpp
#ifndef USUARIO_H
#define USUARIO_H

#include <string>

class Usuario
{
public:
    Usuario(const std::string &nombre, const std::string &apellido, const std::string &fecha_de_nacimiento,
            const std::string &correo, const std::string &contrasena);

    std::string getNombre() const;
    std::string getApellido() const;
    std::string getFechaDeNacimiento() const;
    std::string getCorreo() const;
    std::string getContrasena() const;

    void setNombre(const std::string &nombre);
    void setApellido(const std::string &apellido);
    void setFechaDeNacimiento(const std::string &fecha_de_nacimiento);
    void setCorreo(const std::string &correo);
    void setContrasena(const std::string &contrasena);
    void mostrarInformacion() const;

private:
    std::string nombre_;
    std::string apellido_;
    std::string fecha_de_nacimiento_;
    std::string correo_;
    std::string contrasena_;
};

#endif // USUARIO_H
```

Esta clase permite la gestión del objeto usuario el cual posee como atributos, nombre, apellido, fecha_de_nacimiento, correo, contraseña

Usuarios

```h
#ifndef USUARIOS_H
#define USUARIOS_H

#include <QDialog>
#include "ListaUsuarios.h"
#include "listaDoblePublicacion.h"
#include "lista_solicitudes.h"
#include "pilareceptor.h"
#include "crearpublicacion.h"
#include <QComboBox>
#include <QLabel>

class CrearPublicacion;

namespace Ui {
class Usuarios;
}
class Login;
class Usuarios : public QDialog
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit Usuarios(std::string correoUsuario, ListaUsuarios *listaUsuarios, ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion, ListaSolicitudes *lista_solicitudes, QWidget *parent = nullptr);
    ~Usuarios();
    ListaSolicitudes& obtenerListaSolicitudesEnviadas();
    ListaSolicitudes& obtenerListaSolicitudesRecibidas();
    std::vector<std::string> obtenerAmigos() const;
private slots:
    void on_cerrar_sesion_btn_clicked();
    void on_buscar_correo_btn_clicked();
    void on_Eliminar_boton_clicked();
    void on_Modificar_boton_clicked();
    void on_btnEnviarSolicitud_clicked(const std::string& correo);
    void on_btnCancelar_clicked(const std::string& correo);
    void on_actualizar_tablas_clicked();
    void on_btnAceptar_clicked(const std::string& correo);
    void on_btnRechazar_clicked(const std::string& correo);
    void on_fecha_filtro_publis_boton_clicked();
    void on_crear_nueva_publi_boton_clicked();
    void on_aplicar_orden_publis_boton_clicked();
    void on_generar_bst_reporte_boton_clicked();
    void actualizarPanelConImagen(const QString& imagePath);
private:
    Ui::Usuarios *ui;
    Login *login;
    std::string correoActualUsuario_;
    ListaUsuarios *listaUsuarios;
    ListaDoblePublicacion *listadoblepublicacion;
    ListaSolicitudes *lista_solicitudes;
    CrearPublicacion *CrearPublicacion;
};

#endif // USUARIOS_H
```

Atributos:

- correoActualUsuario_: Correo electrónico del usuario actual que ha iniciado sesión.
- Punteros a otras clases como ListaUsuarios, ListaDoblePublicacion, ListaSolicitudes, y CrearPublicacion, que representan las estructuras para gestionar usuarios, publicaciones, solicitudes de amistad, y la creación de publicaciones.
- ui: Interfaz gráfica de Qt para el diálogo.
- Constructores y Destructor:
- Constructor que inicializa los atributos y las listas necesarias para la gestión de usuarios, publicaciones y solicitudes.
- Destructor para liberar los recursos al cerrar el diálogo.

Métodos:

- obtenerListaSolicitudesEnviadas y obtenerListaSolicitudesRecibidas: Devuelven las listas de solicitudes de amistad enviadas y recibidas.
- obtenerAmigos: Devuelve un vector con la lista de amigos del usuario actual.
- Slots (manejadores de eventos):

Varios métodos que manejan la interacción del usuario con la interfaz gráfica, como:

- on_cerrar_sesion_btn_clicked: Cierra la sesión del usuario.
- on_buscar_correo_btn_clicked: Busca a un usuario por correo.
- on_Eliminar_boton_clicked y on_Modificar_boton_clicked: Elimina o modifica un usuario.
- Gestión de solicitudes de amistad: Enviar, cancelar, aceptar o rechazar solicitudes.
- Filtros y creación de publicaciones.
- Generación de reportes en formato de árbol binario de búsqueda (BST).
- actualizarPanelConImagen: Actualiza un panel de la interfaz con una imagen.

Paradigmas utilizados

- POO: este se puede hacer visible gracias al uso de diferentes clases y métodos los cuales nos permitieron el fácil desarrollo y manejo de datos a la hora de programar la aplicación
- Funcional: se ha utilizado en algunas partes del codigo donde se realizan operaciones sobre colecciones de datos.