

Documentación para sistema de gestión de amistades usando *Grafos dirigidos ponderados*

Nicolas Verdugo

Diego Mercado

Ariel Bobadilla

19 de julio de 2025

Introducción

El presente documento tiene como objetivo explicar el funcionamiento del código fuente del sistema de gestión de amistades, apodado "MiniFacebook".

El algoritmo se encuentra organizado en diferentes paquetes. A continuación se detallan las funciones de cada paquete dentro del código.

- **Paquete modelo:** Integra las estructuras básicas utilizadas para el correcto funcionamiento del programa. Las clases pertenecientes a este paquete son:
 - **Arista**
 - **GrafoDirigidoPonderado**
 - **Mes**
 - **Persona**
- **Paquete excepciones:** Integra la clase *GrafoException*, la cual corresponde a una excepción multiuso implementada en *GrafoDirigidoPonderado* y *VistaLoader*.
- **Paquete vista:** Integra la clase *VistaLoader* encargada de la interfaz de usuario, entrada y salida de texto, y llamadas a las funciones propias de las demás clases.

Funcionamiento general

Este programa utiliza un grafo dirigido etiquetado para almacenar a las personas, sus relaciones (amistad/bloqueo) e información personal. El grafo se compone de un arreglo de personas (instancias de *Persona*) inicialmente de tamaño 2, pero va aumentando de tamaño a medida que se requiera. Este diccionario almacena a las personas del sistema en función de su número identificador (*id*). En esencia, persona con $id = 1$ está ubicada en la posición [1], la persona con $id = 3$ está en [3] y así. Además del diccionario, el sistema utiliza un arreglo de listas enlazadas que almacenan aristas (instancias de *Arista*) y funciona de la misma manera que el arreglo de personas; las aristas en la posición [1] son las aristas que emanan de la persona con $id = 1$.

Las instancias de **Arista** representan efectivamente a las aristas en el grafo. Estas se estructuran de la siguiente manera: (id de la persona destino de la arista, serial), donde serial corresponde a una serie de números donde primero se representa la fecha de la conexión en formato ddMMaaaa y luego viene un dígito que representa una amistad (0) o un bloqueo (1). Adicionalmente, para optimizar ciertas operaciones se usa la clase de tipo Enum **Mes**, la cual ayuda a representar una fecha determinada en palabras y no en números.

Detalle de cada clase

Clase **Arista**

Representa efectivamente una arista que relaciona a dos personas, utilizando en el proceso una fecha para hacer registro del evento más un dígito (1 o 0) que nos dice si la conexión entre esas dos personas corresponde a una amistad o un bloqueo. En las variables propias de la clase tenemos un entero **id** el cual almacena el id de la persona destino de la arista. Luego, la variable String **serial** es la unión de dos datos muy importantes:

- Fecha de inicio de la relación: Guarda la fecha del inicio de la relación entre los nodos. Su formato es DDMMAAAA.
- Amistad o bloqueo: Puede ser un 1 o un 0, indicando si la relación es una amistad o un bloqueo, respectivamente.

Clase **Persona**

Permite registrar en forma de instancia a una persona y sus datos asociados, tales como su id, nombre, fecha de cumpleaños, ocupación y correo electrónico. En términos del grafo esta clase representa un nodo e incluye diversos métodos para manipular la información de la persona.

Clase **GrafoDirigidoEtiquetado**

Representa el grafo dirigido etiquetado (una instancia por programa iniciado), el cual almacena las personas y sus relaciones. Se usa un arreglo de personas (instancias de **Persona**) a modo de diccionario, y una lista de adyacencia por medio de un **LinkedList** de aristas (instancias de **Arista**), para almacenar las relaciones entre las personas.

Es importante añadir que esta clase arroja excepciones del tipo **GrafoException**, las cuales son lanzadas en caso de errores relacionados a las operaciones que implican usar el grafo, como por ejemplo: intentar agregar una persona que ya existe, agregar una relación entre dos personas que no existen, entre otros.

La clase incluye métodos para agregar personas, agregar relaciones, bloquear personas, listar cumpleaños futuros y listar niveles de amistad. Adicionalmente, incluye métodos privados que auxilian ciertas partes del código, incluyendo un método que permite crear datos para testear el programa.

Clase Mes

Corresponde a un Enum que representa los meses del año, permitiendo obtener el nombre del mes a partir de un número; muy útil para escribir fechas como ddMMaaaa en formato <dia>de <mes>del <año>.

Instrucciones de uso

Consideraciones importantes

El programa está diseñado para funcionar sin archivos externos. Para acceder a las operaciones que el programa ofrece, el usuario final se comunica con este mediante menús escritos en la consola.

Inicio del programa

Para iniciar el programa, ejecute la clase *Main* ubicada en la raíz de la carpeta *src*. Al ejecutarse correctamente aparecerá en su consola un menú parecido al siguiente.

Inicio del programa

Dependiendo de su sistema operativo, puede ejecutar el programa de diferentes maneras:

- En sistemas operativos basados en Unix (Linux, macOS), abra una terminal, navegue hasta la carpeta donde se encuentra la carpeta *src*, y ejecute el comando:

```
javac -cp "lib/*" -d bin -sourcepath src src/Main.java
java -cp "bin:lib/*" Main
```

- En sistemas operativos Windows, abra una terminal, navegue hasta la carpeta donde se encuentra la carpeta *src*, y ejecute el comando:

```
javac -cp "lib/*" -d bin -sourcepath src src/Main.java
java -cp "bin;lib/*" Main
```

- En sistemas operativos que cuenten con un IDE como Eclipse o IntelliJ IDEA, puede importar el proyecto y ejecutarlo directamente desde el IDE. Asegúrese de tener las dependencias necesarias en la carpeta *lib* del proyecto.

Se le abrirá un menú interactivo similar al siguiente.

```
Gestor de Amistades. Desarrollado por NV, AB y DM
...: Final Release :...
+=====+
|          GESTOR DE AMISTADES          |
+=====+
|          ...: MENU PRINCIPAL :...      |
+=====+
|  1. Insertar persona                   |
|  2. Generar datos de testeo            |
```

```
| 3. Salir |
+=====+
```

La primera vez que se ejecuta el programa, se le pedirá que ingrese una persona. Esta persona será la primera en el grafo, y servirá como punto de partida para las demás operaciones. Una vez ingresada la persona, se le presentará el menú principal, donde podrá elegir entre las diferentes opciones disponibles.

De lo contrario, puede probar todas las funcionamiento del programa sin necesidad de ingresar una persona, ya que el programa cuenta con datos de testeo predefinidos. Para esto, seleccione la opción 2. **Generar datos de testeo** del menú principal. Esto generará un grafo con personas y relaciones predefinidas, permitiendo probar todas las funcionalidades del programa sin necesidad de ingresar datos manualmente.

Funciones del programa

El programa ofrece diversas funciones relacionadas al manejo de amistades, las cuales se pueden acceder desde el menú principal.

```
+=====+
|          GESTOR DE AMISTADES          |
+=====+
|      .:~::~ MENU PRINCIPAL ~::~.      |
+=====+
| 1. Insertar persona                    |
| 2. Agregar relación de amistad         |
| 3. Bloquear a un amigo                 |
| 4. Cumpleaños próximos                 |
| 5. Nivel de amistad entre amigos       |
| 6. Visualizar sistema                  |
| 7. Editar datos                       |
| 8. Salir                              |
+=====+
```

Las opciones del menú están pensadas para ser intuitivas y fáciles de usar. En el presente documento se explicará cada una de las opciones del menú.

Insertar persona

Esta opción permite ingresar una nueva persona al sistema. Se le pedirá que ingrese el nombre de la persona, su fecha de nacimiento (en formato DDMMAAAA), profesión y correo electrónico. Una vez ingresados los datos, se creará una nueva instancia de la clase **Persona** y se agregará al grafo.

Agregar relación de amistad

Esta opción permite agregar una relación de amistad entre dos personas. Se le pedirá que ingrese el nombre de la persona que desea agregar un amigo, y el nombre de la persona amiga. Si ambas personas existen en el sistema, se creará una nueva instancia de la clase **Arista** y se agregará al grafo como una relación de amistad.

Bloquear a un amigo

Esta opción permite bloquear a una persona. Se le pedirá que ingrese el nombre de la persona que busca bloquear, y el nombre de la persona bloqueada. Si las persona existen en el sistema, se creará una nueva instancia de la clase **Arista** y se agregará al grafo como una relación de bloqueo. Esto impedirá que la persona bloqueada pueda interactuar con la persona que la bloqueó.

Cumpleaños próximos

Esta opción permite listar los cumpleaños próximos de las personas en el sistema. Se le pedirá que ingrese una fecha a partir de la cual se buscaran los cumpleaños en adelante, y el rango de días a considerar. El programa buscará en el grafo las personas que cumplen años en ese rango de fechas y mostrará una lista con sus nombres y fechas de cumpleaños.

Nivel de amistad entre amigos

Esta opción permite listar el nivel de amistad entre dos personas. Se le pedirá que ingrese el nombre de la persona que busca conocer el nivel de amistad, y el nombre de la persona amiga. El programa buscará en el grafo la relación entre las dos personas y mostrará el nivel.

Visualizar sistema

Esta opción permite visualizar el sistema de amistades. Se le mostrará una ventana nueva que, mediante librerías externas, mostrará el grafo de amistades en una interfaz gráfica. Podrá ver las personas y sus relaciones en tiempo real.

Editar datos

Esta opción permite editar los atributos de una persona. Al ingresar se encontrará con el siguiente menú:

```
+=====+
|          .: : : EDITAR DATOS : : .          |
+=====+
|          . : : PERSONA : : .                |
|                                              |
|  1. Nombre                                |
|  2. Fecha de nacimiento                   |
|  3. Ocupación                             |
|  4. Correo electrónico                     |
```

```
+=====+  
|  9. Salir  |  
+=====+
```

Dependiendo de la opción que elija, se le pedirá que ingrese el nuevo valor del atributo a editar. Una vez editado, se actualizará la información de la persona en el grafo.

Salir

Esta opción permite salir del programa.