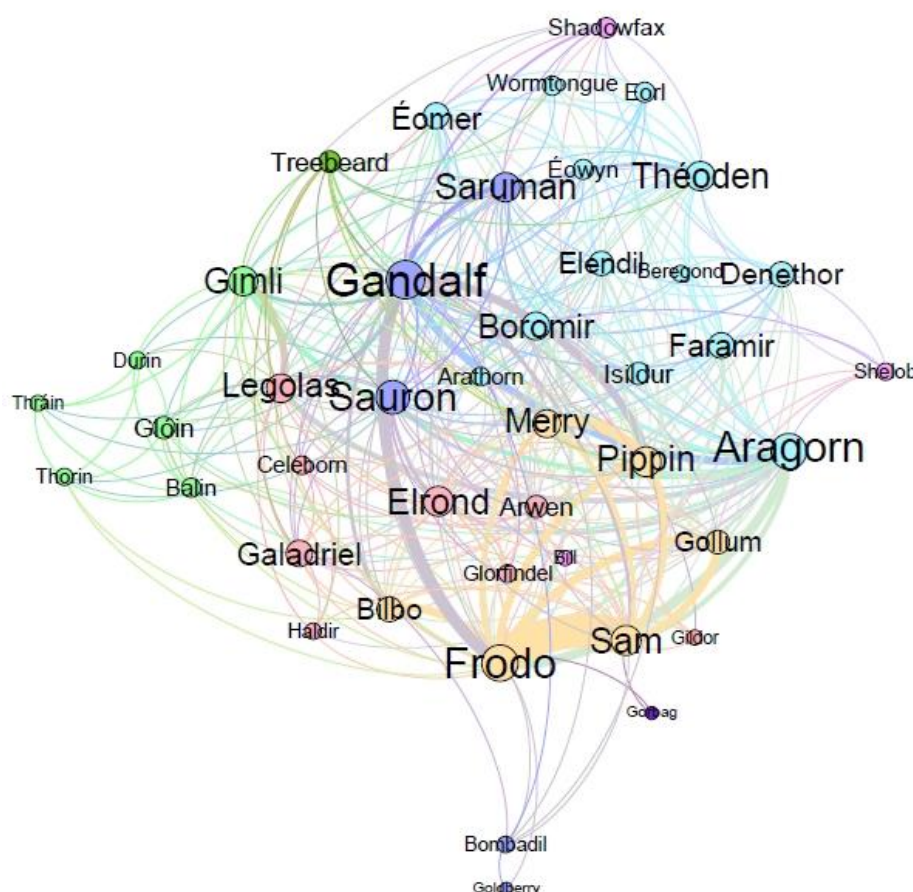


Trabajo práctico de laboratorio de estructuras de datos no lineales (nov/2022)**GRAFOS**
*El Señor de los Anillos***Descripción general del problema¹**

Tenemos a nuestra disposición dos ficheros CSV con información que representan una red de relaciones entre personajes de El Señor de los Anillos, correspondientes a las interacciones que han tenido a lo largo de los 3 libros que componen la saga original: La Comunidad del Anillo, Las Dos Torres y El Retorno del Rey. El fichero **lotr-pers.csv** contiene los datos de cada personaje (identificador, tipo, subtipo/raza, nombre, género y un entero indicando el total de referencias al personaje en la saga), y el fichero **networks-id-3books.csv** contiene, para cada par de personajes, el número de interacciones entre ambos. Esta red puede visualizarse a través del siguiente grafo:



El objetivo de este trabajo práctico es implementar un programa en Java que procese los ficheros indicados y responda a los siguientes requisitos:

- Construir el grafo correspondiente y mostrar el número de personajes, el número total de relaciones entre personajes, el personaje que tiene relación con más personajes, y la pareja de personajes que mantienen entre sí el mayor nivel de interacción.
- La guerra del anillo está en su momento álgido, y en el Concilio de Elrond se ha decidido formar un comando especial para acabar con la gran amenaza que supone el Rey Brujo, temido señor de los

¹ Problema de grafos inspirado en el trabajo *Lord of the Rings Networks*
(<https://github.com/morethanbooks/projects/tree/master/LotR>)

Nazgul. Bien es sabido que existe la profecía de que ningún hombre puede matar al Rey Brujo. Para ello, dados dos personajes leídos por teclado (líderes del comando especial), buscar una secuencia cualquiera de personajes² que conecte a ambos líderes teniendo en cuenta que su raza deberá ser distinta de “men” o su género distinto de “male”. Para asegurar que todos los miembros del comando cuentan con el poder necesario, deben tener al menos un valor de 80 en el campo “FreqSum”. Nota: Los líderes no tienen por qué cumplir estas condiciones, se supone que siempre formarán parte de la selección.

- c) El Concilio quiere también establecer una red de comunicación segura para poder enviar mensajes secretos entre los diferentes pueblos implicados en la guerra sin que sean interceptados por las fuerzas de Sauron. De esta forma, dados dos personajes leídos por teclado (emisor y destinatario), indicar la secuencia más corta de *personas de confianza*^{3,2} que permite llegar hasta el destinatario para trasladar las órdenes necesarias.

Recomendaciones y requisitos

- En el apartado b) es obligatorio utilizar un algoritmo DFS.
- Se valorará que la búsqueda de caminos se repita a indicación del usuario.
- Se usará la implementación de Grafos proporcionada en la asignatura.
- Se utilizará el patrón *Elemento Decorado* visto en clase para decorar o recoger el conjunto de atributos técnicos relacionados con la manipulación y recorrido de grafos, el cual deberá basarse en tipos de datos genéricos.
- No se permitirá el uso de moldes, salvo para la implementación del método *equals* de la clase *Element*.
- Cada clase que se genere debe estar en un fichero diferente.
- Cada clase del programa deberá contener documentación interna. Una pequeña guía sobre cómo generar esta documentación se encuentra en el fichero `InternalDocumentation.pdf` que se encuentra en la sección *Laboratorio de Prácticas* del Campus Virtual.
- Con el fin de utilizar sistemas antiplagio y de detección semántica de similitudes, los ficheros de código fuente no podrán contener datos sobre los estudiantes de carácter personal como el nombre, el correo electrónico... En su lugar, se identificará a los autores y el grupo de prácticas en los comentarios del código con las iniciales de los estudiantes y el código de grupo asignado.

Normas de realización y entrega

- El proyecto deberá realizarlo cada uno de los grupos de trabajo que se han formado previamente en clase de prácticas. No podrá realizarse de manera individual.
- La entrega y evaluación se realizará en el día que se indique previamente en el *Campus Virtual*. Uno de los miembros del grupo remitirá un fichero comprimido con todas las clases que componen el programa. De manera individual se deberá también remitir la plantilla de participación, que se encuentra disponible en el *Campus Virtual*.
- Para que la práctica sea evaluada, el programa deberá compilar y ejecutar correctamente.
- Se recuerda que esta actividad es de superación obligatoria al efecto de poder superar la asignatura.

² Se descartarán los nodos que identifiquen a seres inanimados, es decir, los que no sean de tipo “per”.

³ Ya que en *El Señor de los Anillos* abundan los dobles espías y las traiciones, se entenderá que una *persona de confianza* es un personaje con el que se tiene una buena relación, entendiendo por buena relación un número de interacciones igual o superior a 10.