

Universidad del Valle de Guatemala

Luis Diego Sierra Cordón, Carnet: 131074

Colegio Universitario

Salvador Antonio Recinos Diaz, Carnet: 15001

Algoritmos y estructuras de datos

Carlos Alberto Solorzano Pineda, Carnet: 08832

26 de agosto de 2016

Proyecto 2

Algoritmos existentes para un programa de citas:

Filtrado Colaborativo:

Un enfoque para el diseño de los sistemas de recomendación que tiene un amplio uso es el filtrado de colaboración. Métodos de filtrado de contenido se basan en la recogida y el análisis de una gran cantidad de información sobre los usuarios conductas, actividades o preferencias y predecir lo que los usuarios van a recibir en función de su similitud con otros usuarios. Una ventaja clave del enfoque de filtrado colaborativo es que no se basa en la máquina de contenido analizable y por lo tanto es capaz de recomendar con precisión artículos complejos, tales como películas sin necesidad de un "entendimiento" del artículo en sí mismo. Muchos algoritmos se han utilizado en la medición de similitud de usuario o similitud artículo en los sistemas de recomendación.

Filtrado colaborativo se basa en la suposición de que las personas que estuvieron de acuerdo en el pasado estarán de acuerdo en el futuro, y que van a recibir el mismo género de artículos como les gustaba en el pasado. Cuando la construcción de un modelo de comportamiento de un usuario, una distinción se hace a menudo entre las formas explícitos e implícitos de la recolección de datos.

Los ejemplos de recolección de datos explícita incluyen los siguientes:

- Pidiendo a un usuario para evaluar un artículo en una escala móvil.
- Pidiendo a un usuario buscar.
- Pidiendo a un usuario para clasificar una colección de artículos de favorito a menos favorito.
- La presentación de dos elementos a un usuario y pedirle / ella para elegir el mejor uno de ellos.
- Pidiendo a un usuario crear una lista de elementos que él / ella le gusta.

Los ejemplos de recolección de datos implícitos incluyen los siguientes:

- La observación de los elementos que las opiniones de un usuario en una tienda en línea.
- Análisis elemento / usuario de veces visto
- Llevar un registro de los artículos que un usuario compras en línea.
- La obtención de una lista de elementos que un usuario ha escuchado o visto en su / su equipo.
- El análisis de la red social del usuario y el descubrimiento de gustos y disgustos similares

El sistema de recomendación compara los datos recogidos a datos similares y disímiles recogidos de otros y calcula una lista de elementos recomendados para el usuario. Varios ejemplos comerciales y no comerciales se enumeran en el artículo sobre los sistemas de filtrado colaborativo.

Uno de los ejemplos más famosos de filtrado colaborativo es-punto-punto para el filtrado colaborativo (personas que compran x también compran y), un algoritmo popularizado por el sistema de recomendación de Amazon.com. Otros ejemplos incluyen:

- Como se detalla anteriormente, Last.fm recomienda música basada en una comparación de los hábitos de escucha de usuarios similares.
- Facebook, MySpace, LinkedIn y otras redes sociales utilizan el filtrado colaborativo para recomendar nuevos amigos, grupos y otras conexiones sociales (mediante el examen de la red de conexiones entre un usuario y sus amigos). Twitter utiliza muchas señales y cálculos en memoria de recomendar a quién seguir a sus usuarios.

Enfoques de filtrado de contenido a menudo sufren de tres problemas: arranque en frío, la escalabilidad y la escasez.

1. Arranque en frío: Estos sistemas a menudo requieren una gran cantidad de datos existentes en un usuario con el fin de hacer recomendaciones precisas
2. Escalabilidad: En muchos de los entornos en los que estos sistemas hacen recomendaciones, hay millones de usuarios y productos. Por lo tanto, una gran cantidad de potencia de cálculo es a menudo necesaria para el cálculo de recomendaciones.
3. Sparsity: El número de artículos que se venden en los principales sitios de comercio electrónico es extremadamente grande. Los usuarios más activos sólo se notaron un pequeño subconjunto de la base de datos global. De este modo, incluso los artículos más populares tienen muy pocas calificaciones.

Un tipo particular de algoritmo de filtrado colaborativo utiliza factorización de la matriz, una técnica de bajo rango matriz de aproximación.

Métodos de filtrado colaborativo se clasifican como el filtrado colaborativo basado en memoria y basado en modelo. Un ejemplo bien conocido de los enfoques basados en la memoria es el algoritmo basado en el usuario y de enfoques basados en el modelo de recomendación es Kernel-Mapping.

Filtrado Basado en Contenido:

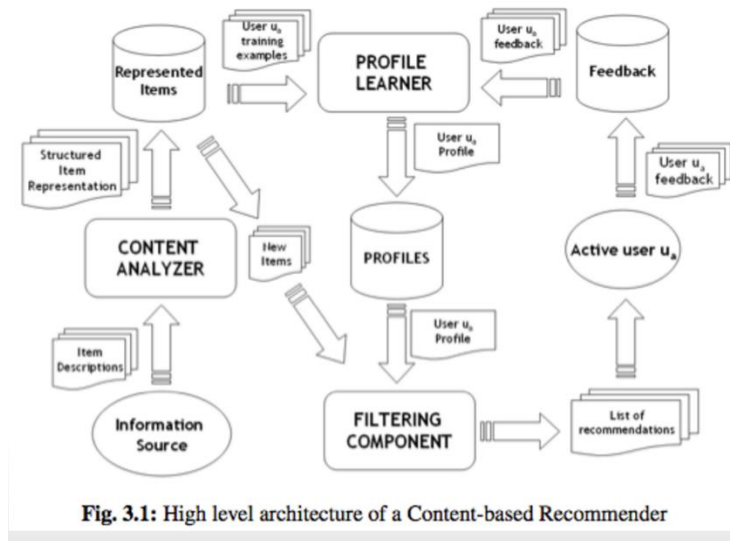
Un sistema de recomendación basado en contenido tiene ciertas ventajas como:

- Tiene representaciones del contenido variadas y permite utilizar diversas técnicas de procesamiento del texto y uso de información simétrica.
- A diferencia del filtrado colaborativo con este nos evitamos el “new-item problem”.
- Es sencillo hacer un sistema más transparente: se Usa el mismo contenido para explicar las recomendaciones.

Dicho sistema de recomendaciones nos trae ciertas consecuencias como que tienden a la sobre-especialización: va a recomendar ítems similares a los ya consumidos, creando una tendencia al

“filterbubble”. Para un sistema de recomendación basado en contenido la arquitectura principal tendría como principales componentes:

1. Analizador de contenido
2. Aprendizaje del perfil de usuario
3. Filtrado de contenido



Pandora Radio es un ejemplo muy conocido de un sistema de recomendación basado en el contenido que reproduce música con características similares a la de una canción proporcionado por el usuario como una semilla inicial. También hay un gran número de sistemas de recomendación basados en contenido encaminadas a proporcionar recomendaciones de películas, unos pocos ejemplos de este tipo incluyen los tomates putrefactos, Internet Movie, Jinni, Rovi Corporation, Jaman y See This Next. Sistemas de recomendación relacionados con los documentos tienen por objeto proporcionar recomendaciones del documento a los trabajadores del conocimiento, por ejemplo, Noggle y Google Springboard.

Sistema de recomendaciones híbrida:

La investigación reciente ha demostrado que un enfoque híbrido, que combina el filtrado colaborativo y filtrado basado en contenido podría ser más eficaz en algunos casos. enfoques híbridos pueden implementarse de varias maneras: al hacer predicciones basadas colaborativas basadas en el contenido y por separado y luego combinarlas; mediante la adición de capacidades basadas en el contenido a un enfoque basado en la colaboración (y viceversa); o mediante la unificación de los enfoques en un modelo. Varios estudios comparan empíricamente el rendimiento de los híbridos con los métodos de colaboración y basada en el contenido puro y demuestran que los métodos híbridos pueden proporcionar recomendaciones más precisas que los enfoques puros. Estos métodos también se pueden utilizar para superar algunos de los problemas comunes en los sistemas de recomendación, tales como arranque en frío y el problema escasez.

Netflix es un buen ejemplo del uso de los sistemas de recomendación híbridos. Hacen recomendaciones mediante la comparación de la observación y búsqueda de hábitos de los usuarios similares (es decir, el filtrado colaborativo), así como al ofrecer películas que comparten características con las películas que un usuario ha valorado altamente (filtrado basado en contenido).

Una variedad de técnicas se ha propuesto como la base para los sistemas de recomendación: a base de contenido de colaboración, basada en el conocimiento y técnicas demográficas. Cada una de estas técnicas ha conocido deficiencias, tales como el conocido problema de arranque en frío para sistemas de colaboración y basados en contenido (qué hacer con los nuevos usuarios con pocas calificaciones) y el cuello de botella de la ingeniería del conocimiento en los enfoques basados en el conocimiento. Un sistema de recomendación híbrido es aquel que combina varias técnicas en conjunto para lograr una sinergia entre ellos.

- Colaboración: El sistema genera recomendaciones utilizando sólo la información acerca de los perfiles de calificación para diferentes usuarios. sistemas de colaboración entre pares localizar usuarios con un historial de calificación similar a la del usuario actual y generar recomendaciones usando este barrio.
- Basada en contenido: El sistema genera recomendaciones de dos fuentes: las características asociadas con los productos y las notas que un usuario les ha dado. recomendadores basados en contenidos tratan recomendación como un problema de clasificación específica del usuario y aprender un clasificador de gustos y preferencias del usuario en base a las características del producto.
- Demográficos, una recomendadora demográfica proporciona recomendaciones basadas en un perfil demográfico del usuario. productos recomendados se pueden producir por diferentes nichos demográficos, mediante la combinación de las puntuaciones de los usuarios en esos nichos.
- Basada en el Conocimiento: un sistema de recomendación basada en el conocimiento sugiere productos basados en inferencias acerca de las necesidades y preferencias del usuario. Este conocimiento a veces contener conocimiento funcional explícito acerca de cómo ciertas características del producto satisfacer las necesidades del usuario.

El sistema de recomendación híbrida término se utiliza aquí para describir cualquier sistema de recomendación que combina múltiples técnicas de recomendación juntos para producir su salida. No hay ninguna razón por la cual varias técnicas diferentes de un mismo tipo no podían hibridar, por ejemplo, dos diferentes recomendadores basados en contenidos podrían trabajar juntos, y una serie de proyectos han investigado este tipo de híbrido: NewsDude, que utiliza tanto Bayes ingenuo y clasificadores KNN en sus recomendaciones noticia es sólo un ejemplo.

Siete técnicas de hibridación:

1. Ponderado: La puntuación de los diferentes componentes de recomendación se combinan numéricamente.
2. De conmutación: El sistema elige entre los componentes de recomendación y se aplica la seleccionada.
3. Mixtas: Las recomendaciones de diferentes recomendadores se presentan juntos.

4. Combinación de características: Características de los derivados de diferentes fuentes de conocimiento se combinan entre sí y dan a un único algoritmo de recomendación.
5. Característica de Aumento: Una técnica recomendación se utiliza para calcular una función o conjunto de funciones, que es entonces parte de la entrada a la siguiente técnica.
6. Cascade: Recomendadores se les da prioridad estricta, con los de menor prioridad que se rompen los lazos en la puntuación de los superiores.
7. Meta-level: Una técnica recomendación se aplica y se produce algún tipo de modelo, que es entonces la entrada utilizada por la siguiente técnica.

Design thinking:

Definición del problema:

Se necesita diseñar y construir una aplicación, ya sea para dispositivos móviles o de escritorio, con un sistema de recomendaciones para citas, utilizando las características principales de los usuarios, tales como preferencias, hobbies, cualidades, intereses, etc. El área a trabajar será la ciudad de Guatemala, y la localización de los usuarios se realizará por zonas (Ejemplo: Zona 1).

Ideación:

Se utilizará una base de datos basada en grafos, a la cual se le irán añadiendo usuarios con sus características e intereses, así como también la zona en la que viven. En la aplicación se introducirán parámetros de búsqueda para realizar las recomendaciones, tales como intereses y cualidades. Luego, la aplicación mostrará a los usuarios con mayores similitudes a las buscadas.

Entrevistas:

1.

1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

Sí

2) ¿De qué hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

De gustos comunes

3) ¿Cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por amigos en común.

4) ¿Le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

Sí

2.

1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

Sí

2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

Conciertos de Justin Bieber.

3) ¿Cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

En las páginas de común interés.

4) ¿Le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

Sí

3.

1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

Sí

2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

Cuestiones laborales.

3) ¿Cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por gustos iguales.

4) ¿Le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

Sí

4.

1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

No.

2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

De música y Anime.

3) ¿Cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por amigos en común.

- 4) ¿Le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

No

5.

- 1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

Sí

- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

De lo que surja dentro de la conversación.

- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por trabajo

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

No.

6.

- 1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

No

- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

Gustos en común.

- 3) ¿Cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

A través de amigos

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

Sí

7.

- 1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

Sí

- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

De muchas cosas.

- 3) ¿Cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por números de teléfono.

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

Sí

8.

- 1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

Sí

- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

Sobre libros, música.

- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por páginas en común y amigos.

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

Sí

9.

- 1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

No

- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

No hablo con personas desconocidas por la web.

- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por trabajo.

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

No.

10.

- 1) ¿Ha utilizado sitios web para conocer personas?

No

- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?

De nada

- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?

Por amigos

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?

No.

11.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
no
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
De secuestros en sitios web
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Siendo una persona social
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
No

12.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
no
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
De su vida
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Solo aparecen
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
no

13.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
si
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
pasatiempos
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Por los gustos

- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
no

14.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
no
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
De los gustos de cada quien
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Actividades de mutuo interés
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
No, pero muchas personas si

15.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
si
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
Cuestiones de entretenimiento
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Por otros amigos
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
Si

16.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
no
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
De su vida
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Por los lugares en los que me mantengo
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
no

17.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
si
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
De música
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Lectura, y música
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
Si

18.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
si
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
Sexo
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Por amigos en común
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
si

19.

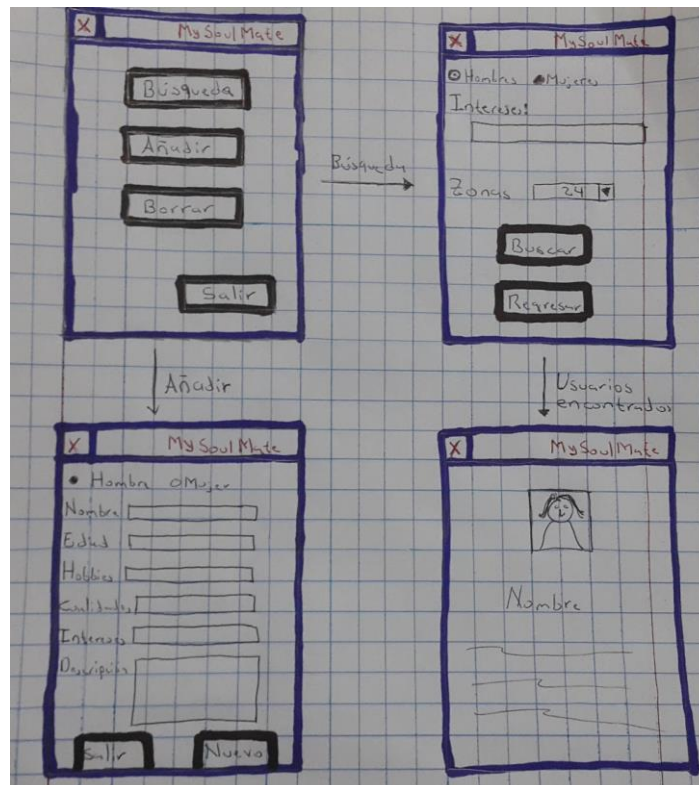
- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
A veces
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
Futbol, algún interés en común
- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Llevándome bien con todos
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
No, hay demasiados

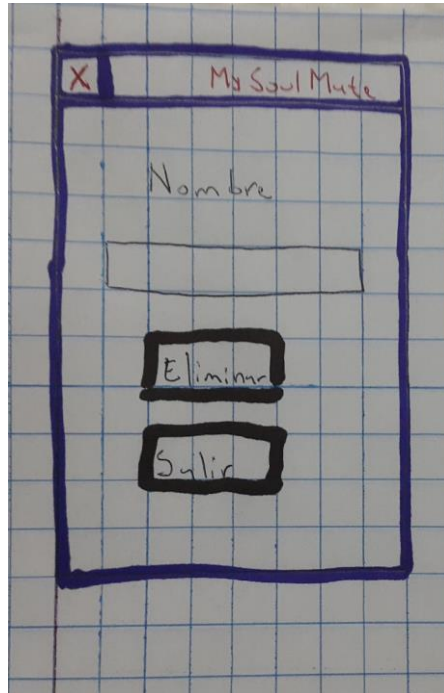
20.

- 1) ¿ha utilizado sitios web para conocer personas?
Si
- 2) ¿De que hablaría con la persona que acaba de conocer en el sitio web?
Si es hombre de futbol o mujeres, si es mujer de sus gustos e intereses

- 3) ¿cómo encuentra personas de su interés y sus mismos gustos?
Por conocidos
- 4) ¿le parecería interesante una aplicación que le recomiende personas que pueda conocer?
si

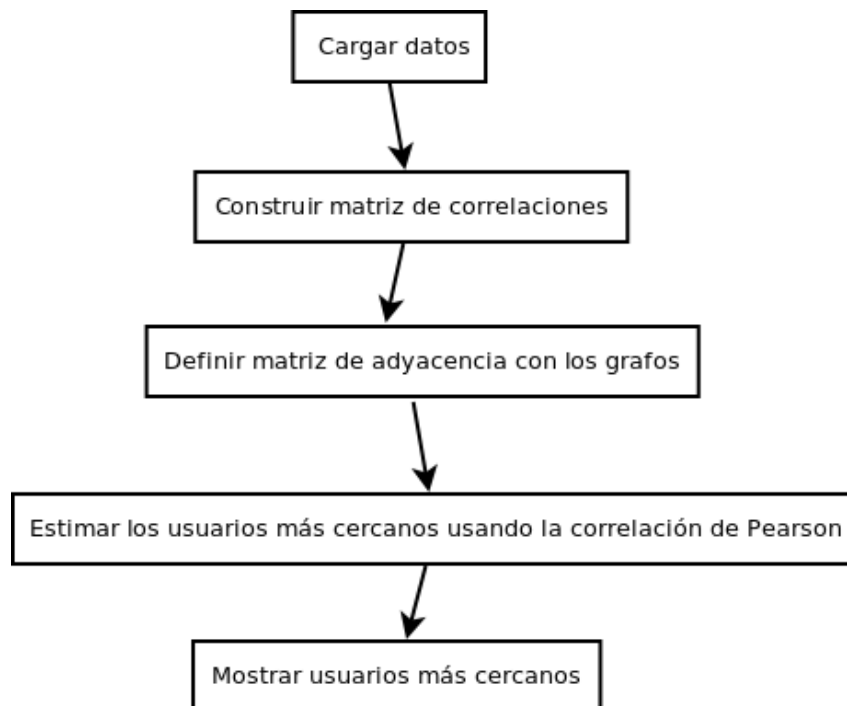
Prototipos:



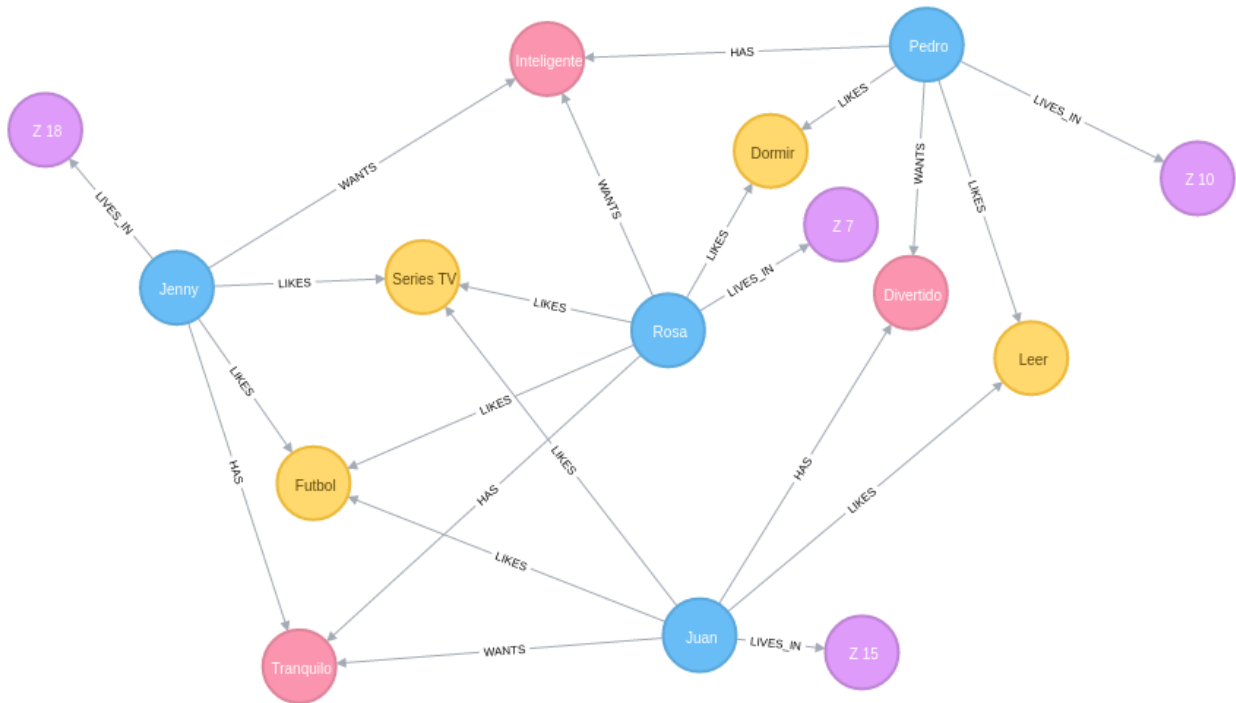


Algoritmo:

Se utilizará un sistema de recomendaciones con filtrado basado en contenido. Para ello, se realizará una comparación entre los parámetros introducidos y las características de los usuarios ya añadidos a la base de datos.



Base de datos:



Para el funcionamiento de la base de datos, se ingresarán los nombres de los usuarios y se les colocará como identificador las primeras cuatro letras del nombre más la fecha actual y la hora de creación del usuario (esto para no repetir identificadores). Junto a esto, se ingresarán también las actividades favoritas del usuario, sus intereses (separados por comas) y la zona donde vive. El gestor de la base de datos se encargará automáticamente de crear las relaciones entre los usuarios y sus características.

Referencias:

- Kim, J. 2014. *Robot Intelligence Technology and applications 2*. Springer. Korea.
- Johnson, D. 2009. *Dimacs Implementation Problem*. Camil. USA.