

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA



Facultad de Ingeniería
Departamento de Ciencias de la Computación
Algoritmos y estructuras de datos

Catedrático: Douglas Barrios

PROYECTO 2 ***“Un Sistema de Recomendaciones”***

Jose Oever Gonzalez 14287
Rodolfo Alonzo, 15470

Sección 20

Guatemala, 3 de Mayo de 2019

Introducción

El presente informe es una recopilación preliminar de datos del proceso de diseño e investigación de los algoritmos de recomendación. En este documento se encontrará información de los dos distintos tipos de algoritmos de recomendación así como las herramientas utilizadas por cada algoritmo.

Algoritmos de Recomendación

Los motores de recomendación son algoritmos de filtrado de contenido que muestran a los usuarios contenidos que tienen la más alta probabilidad de ser relevantes.

Estos algoritmos filtran una base de datos a partir de un criterio o una combinación de varios criterios. El filtro obtiene sus parámetros a través de un sistema de retroalimentación que mide el interés del sujeto en el objeto sugerido.

Métodos basados en contenido

Son métodos basados en similitudes de objetos y recomienda al usuario objetos similares a otros objetos previamente aprobados por el usuario.


Métodos de filtración colaborativa





Son métodos basados en objetos aprobados por usuarios similares de forma que permita la exploración de contenido nuevo y diverso. Los métodos colaborativos funcionan con la matriz de interacción que también puede ser llamada la matriz de ratings . El trabajo del programa en este caso es aprender una función que haga predicciones de objetos para cada usuario aunque es un poco complicado porque usualmente la matriz es muy grande y tiene muchas variables.

Recommendation task

Set of users U and a set of items I to be recommended to the users.

Learn a function based on the past data that predicts utility of each item $i \in I$ to each user $u \in U$



| | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |
| John | 5 | 1 | 3 | 5 |
| Tom | ? | ? | ? | 2 |
| Alice | 4 | ? | 3 | ? |

Herramientas utilizadas por los algoritmos de recomendación

Retroalimentación positiva y negativa

Estos términos se utilizan en electrónica analógica, pero tienen sentido en un sistema de recomendación. El sentido de estos términos es describir el resultado que se obtiene a partir de la retroalimentación. Por ejemplo, un sistema de retroalimentación positiva es aquel que amplifica las características positivas de un objeto recomendado para sugerir otros a partir de las características de o los anteriores. En contraparte, el sistema de retroalimentación negativa descarta sugerencias a partir de un objeto calificado en calidad del disgusto del sujeto, en lugar de en calidad de su gusto. En resumen, uno de los dos evalúa el gusto del sujeto para proponer objetos similares mientras el otro evalúa el disgusto del sujeto para hacer un filtrado excluyente de objetos similares.

Grafos

Los grafos son métodos de almacenamiento y representación de datos, además de una herramienta matemática. Utilizan un sistema de representación a partir de nodos conectados por vértices, tanto los vértices como los nodos contienen información. Los nodos tienen información de los objetos mientras que los vértices contienen la información de sus relaciones.

Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial puede aplicarse en un sistema de recomendaciones basado en grafos. Las redes neuronales son grafos donde las neuronas son los nodos y los axones son los vértices. Matemáticamente, la red neuronal es un sistema de ecuaciones lineales que transforman los datos de entrada para adaptarse a la salida esperada. El método de entrenamiento modifica los índices de las matrices de transformación. El sistema de inteligencia artificial puede ser capaz de predecir diversos parámetros a partir de diversos parámetros de entrada. Es una transformación $m \times n$.

Recomendación de grafos con vértices de media ponderada

Para sistemas que no sean redes neuronales, es posible predecir y sugerir los objetos basados en sus relaciones. Es posible sugerir objetos basados en sus relaciones cualitativas (por ejemplo, el grupo que toca cierta música) y cuantitativa (por ejemplo, el ritmo de una canción). La media ponderada valora cada uno de estas relaciones y propiedades dando prioridad a las propiedades más significativas. Por ejemplo, algunas personas prefieren escuchar cierto grupo musical a un si este grupo toca canciones de diversas tonalidades o ritmos. El sistema de evaluación directo es el mejor mecanismo para entrenar el grafo que produce la recomendación. Puede utilizarse un *generador* aleatorio para simular las variaciones genéticas de una red neuronal. La semilla aleatoria aumenta el rango de búsqueda de los parámetros y vértices basados en su peso. Mientras menos peso tenga, se deduce que el parámetro es menos importante para el sujeto.

Conclusión

Mientras existen dos tipos de algoritmos de recomendación, lo más recomendable es utilizar una mezcla de los dos para tener sugerencias más apropiadas para el usuario pero que al mismo tiempo pueda descubrir nuevas cosas basado en objetos o artículos que le gustaron a usuarios similares.

Bibliografia

Konstan, J. (2004). *Special issue on recommender systems: Algorithms and evaluation*. New York: Association for Computing Machinery.

Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). Recommender Systems: Introduction and Challenges. *Recommender Systems Handbook*, 1-34. doi:10.1007/978-1-4899-7637-6_