

SISTEMA RECOMENDADOR

$$\begin{aligned}
 & |b(T, a, b)| \leq 2 \\
 & \varphi(\sigma_1 t) \varphi(\sigma_2 t) = \varphi(\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} t) \\
 & \rho(\alpha) = \frac{\sum_{k=1}^{\infty} p_k^{\alpha} \log_2 \frac{1}{p_k}}{\sum_{k=1}^{\infty} p_k^{\alpha}} \quad (i_k \sigma_k^2 = \lambda_i \cdot c_i k) \quad \eta_1 = \sum_{k=1}^n a_k \frac{x_k}{y_k} \quad \log \varphi(u) = -\frac{\sigma^2 u^2}{2} \quad i^2 = -1; j^2 = -1; k^2 = -1 \\
 & \sum_{k=1}^n p_k^{\alpha} \log_2 \frac{1}{p_k} = \frac{1}{12\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad S(\alpha, \tau) = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{\sin \alpha t}{t} dt \quad P(\eta < x) = F(x) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n)}{(n)} = e^{-2x} \\
 & S_n = A_n U \pi A_n \quad W_k = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad P(\eta < y | \xi = x) = \sup_{y' < y, y' \geq 0} P(\eta < y' | \xi = x) \\
 & |A_n| = \frac{n!}{2} \left| \int_{|x| > A} f(x) \log_2 \frac{1}{f(x)} dx \right| < \varepsilon \quad g^{-1} \cdot g = e \quad \gamma = \sqrt{\frac{2u}{\pi}} \left(\frac{\eta_{2n}}{\sqrt{2n}} + \frac{\eta_{2n} - \eta_{2n}}{\sqrt{2n}} \right) \quad f(t|y) = \frac{2e^{\frac{y^2}{2}}}{12\pi} \left(\frac{e^{-\frac{y^2}{2}}}{(1 - \frac{y^2}{2})^{\frac{3}{2}}} \right) \quad \Delta N = \sum_{n=1}^N \frac{1}{n} \\
 & \int dG_k(x) \geq \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{+\infty} e^{-\frac{k^2 \pi^2}{2}} = H(k) \quad \prod_{k \leq b} \bigcup_{i=1}^{n-1} M_i; \bigcap_{n=0}^{\infty} X_n \quad f_n(t) = \frac{2^{\frac{n-1}{2}} e^{-2t}}{(n-1)!} \quad H_r(x) = \frac{Gr(x)}{1+Gr(x)} \quad U_n^+ = (2n) - (2n) \\
 & f_{n-1}(t) = \int_0^1 f_n(u) f_1(t-u) du = \frac{2^{n+1} t^n e^{-2t}}{n!} \quad \lim_{t \rightarrow 0} f_n(t) = 0 \quad C_{iv} = \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jv} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f_n(u)}{u} = p_k \quad R = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(t) dt \quad U_n^+ = (2n) - (2n) \\
 & \log \varphi(t) = i \gamma t - c |t|^{\alpha} \left[1 + i \beta \frac{t}{|t|} \omega(t, \alpha) \right] \quad B(u) = \sum_{k=1}^r \varphi^*(b_k u) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} P \left(\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jv}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}^2}} \right) \quad C_n(\alpha) \geq \frac{n!}{\prod_{k=1}^n n_k(\alpha)!} \quad \frac{1}{m} \varphi(t) = \varphi\left(c \left(\frac{n}{m}\right) t\right) \\
 & \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du = F(x) \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right)^{-1} \quad |\Psi_S(H)| = \left| \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} dF(x) \right| \leq \int_{-\infty}^{\infty} e^{-vx} dF(x) = \varphi_S(iv) \quad g^{-1} N_g = \{g^{-1} n_g | n_g \in N\} \quad Q = F^{-1}(C_F) \quad q_n(\alpha) = \frac{p_k^{\alpha}}{\sum_{j=1}^n p_j^{\alpha}} \quad P(C_{12}) = \\
 & |X \cup Y| = |X| + |Y| - |X \cap Y| \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} k_n \left(\frac{x}{\sqrt{n}} \right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} \quad p_n(b_k) = \frac{C_n}{P_n} \quad P \left(\lim_{n \rightarrow \infty} \sup \frac{|h_n|}{\sqrt{2n \log \log n}} \leq 1 \right) = 1 \quad (A_H) = 1 - \sqrt{1 - e^{2H}} \\
 & f: X \rightarrow X \cap W \quad Q(A) = \int_A \chi(\omega) dP \quad f'(x) = -\log_2 \left(\frac{\sum_{k=1}^r p_k^{\alpha} \log_2 \frac{1}{p_k}}{\sum_{k=1}^r p_k^{\alpha}} - \left(\frac{\sum_{k=1}^r p_k^{\alpha} \log_2 \frac{1}{p_k}}{\sum_{k=1}^r p_k^{\alpha}} \right)^2 \right) \quad f(g(u_i)) = f \left(\sum_{j=1}^{dim V_k} a_{ji} v_j \right) = \sum_{j=1}^{dim V_k} a_{ji} \left(\sum_{k=1}^{dim V_k} b_{kj} w_k \right) \left(\frac{2b_k}{2b_k} \right) \approx \frac{1}{\sqrt{1+b_k}} \\
 & q \left(c^{-x} \sqrt{\frac{1-q}{nq}} - 1 \right) = x \sqrt{\frac{q(1-q)}{n}} + o \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \right) \quad \prod_{k=1}^r \left[g_k \left(\frac{t}{\sqrt{10}} \right) \right]^{N_0 \alpha_k} = e^{-\frac{t^2}{2}} \quad P_{jk}^{(m)} = \sum_{r=0}^m p_{jr}^{(r)} p_{ek}^{(m-r)} \quad \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} Re \left\{ \varphi(t) \frac{e^{ita} - e^{itb}}{it} \right\} dt \quad P(\omega_n | \tau) \leq \frac{C_q}{\log N} \\
 & \liminf_{N \rightarrow \infty} \int_{-\infty}^{+\infty} f_N(x)^{\alpha} dx \geq \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)^{\alpha} dx \quad M(l \sigma_j - 1 l^2) = \int_0^{\infty} (1-x-1)^2 e^{-x} dx \quad \lim_{N \rightarrow \infty} \int_{-1}^1 f_N(x) \log_2 \frac{1}{f_N(x)} dx = \int_{-1}^1 f(x) \log_2 \frac{1}{f(x)} dx \quad N_{\varepsilon_n - \varepsilon_k} = (2n) - (2n) \\
 & D^2(J_n) \leq \frac{k}{n} + 2k \left(\frac{1}{2} \sum_{k=1}^n R_k(b_k) \right) \quad \det(M') = \det(M) + \det(M^*) = \det(M) \quad h(xy) = \frac{1}{2\pi} \left[\sqrt{2} e^{-\frac{x^2}{2}} - e^{-x^2} \right] \quad |M(\varepsilon_n, \varepsilon_m)| \leq C_2 \sqrt{\frac{n}{m-n}}
 \end{aligned}$$

Manual de Usuario

Proyectos de Programación (PROP)

22 de Diciembre de 2021

Grupo 2.3

Delgado Sanchez, Marc
Gutiérrez Jariod, Miguel
Martí Jariod, Oriol
Piera Garrigosa, Manel

- marc.delgado.sanchez@estudiantat.upc.edu
- miguel.gutierrez.jariod@estudiantat.upc.edu
- oriol.marti.jariod@estudiantat.upc.edu
- manel.piera@estudiantat.upc.edu

ÍNDICE

Previo a ejecución	2
Inserción de nuevos Datasets	2
Formato del fichero de encabezamiento	2
Compilación y ejecución	2
Para la compilación, ejecutar el Makefile con la comanda make desde dentro del directorio del proyecto. Al hacerlo se ejecutará automáticamente el programa.	2
Las ejecuciones:	2
make run: se ejecuta el programa.	2
make help: informa de las posibles comandas de make.	2
make clean: limpia todos los ficheros objects.	2
Ejecución del programa	3
Selección de Dataset	3
Gestión de Usuarios	4
Gestión de Ítems	6
Modificaciones de Datasets	10

Previo a ejecución

Inserción de nuevos Datasets

Para la inserción de nuevos datasets propios para el programa, se tiene que añadir el directorio de los ficheros csv, en la carpeta “DATA”, que la encontramos dentro de la carpeta del proyecto.

El directorio que añadiremos tiene que tener los cuatro ficheros “.csv” con los nombres:

- items.csv
- ratings.db.csv
- ratings.test.known.csv
- ratings.test.unknown.csv

El directorio no necesita tener ningún nombre en especial.

IMPORTANTE: al añadir los datasets el programa no puede estar en ejecución, sino no aseguramos que se detecte el nuevo directorio.

Casos excepcionales:

-Si no se añaden los “rating.test.*.csv”, no se podrán hacer recomendaciones con evaluación.

Formato del fichero de encabezamiento

El fichero que explica los tipos del encabezamiento de los ítems debe seguir el siguiente formato:

Si el atributo es de tipo booleano, escribiremos “b”. Si es un entero, “i”. Si es un double, “d”. Si es categórico, “c”. Y, finalmente, si es un string, “s”.

Uno por cada atributo:

“b” “s” “c” “d” ...

Compilación y ejecución

Para la compilación, ejecutar el Makefile con la comanda *make* desde dentro del directorio del proyecto. Al hacerlo se ejecutará automáticamente el programa.

Si se ejecuta *make class*, se recompilan todos los ficheros.

Las ejecuciones:

- *make run*: se ejecuta el programa.
- *make help*: informa de las posibles comandas de make.
- *make clean*: limpia todos los ficheros objects.

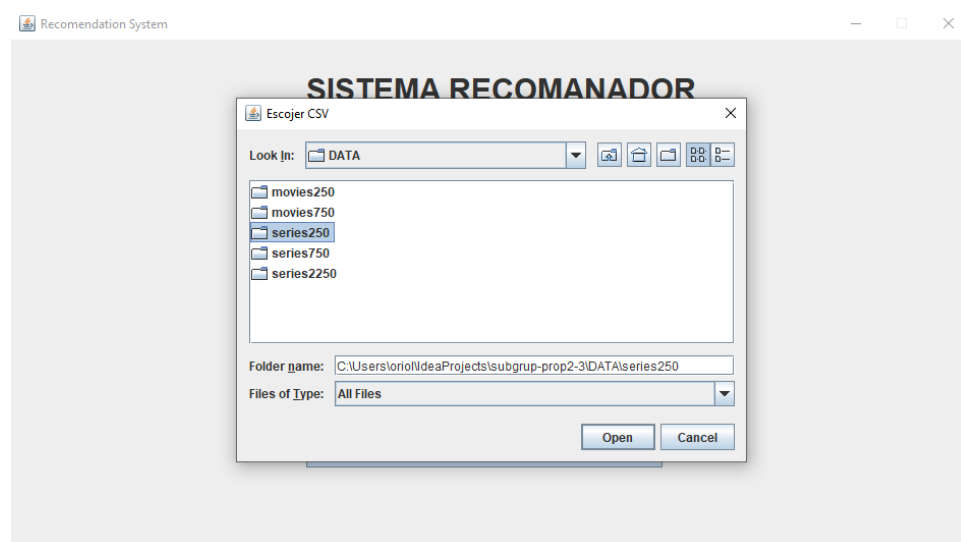
Ejecución del programa

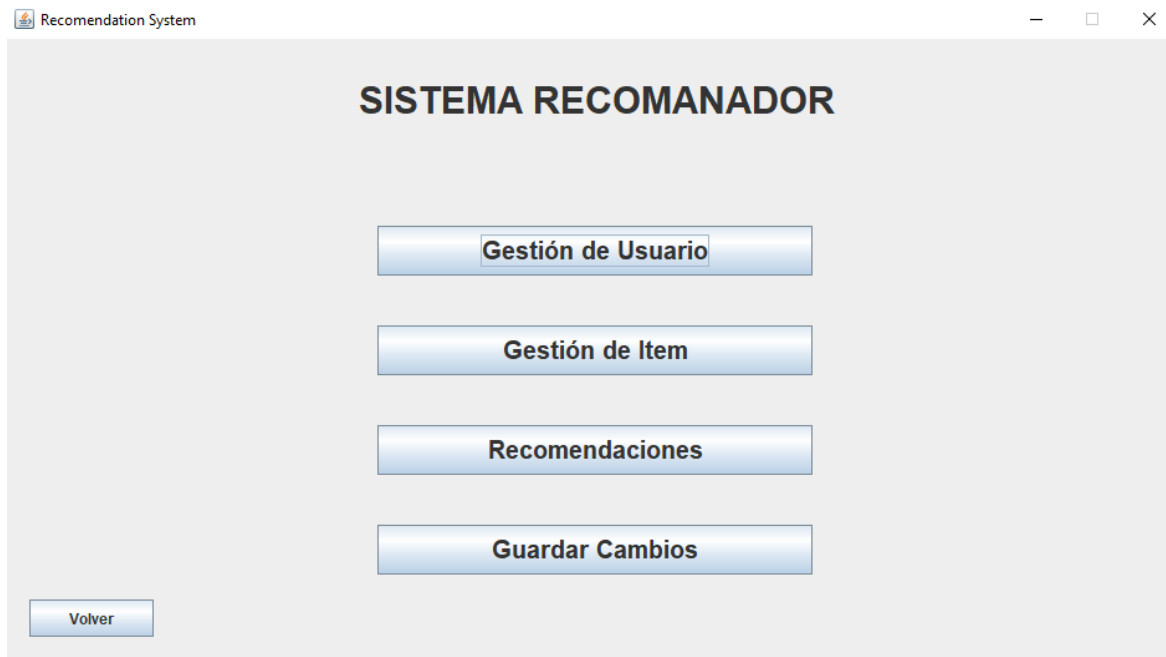
Selección de Dataset

En la selección de Dataset, primero nos encontramos con una ventana que nos pide seleccionar qué CSVs utilizaremos para hacer nuestras recomendaciones. Dándole al botón “Browser CSV”, nos abre una selección de directorio.



En la selección de directorio, que abre por defecto la carpeta DATA, debemos seleccionar el directorio que corresponda al DataSet con el que queremos calcular las recomendaciones. Una vez seleccionado el DataSet, solo nos falta hacer click en “Open”.





Tras esto, nos encontraremos en el menú principal del programa. Aquí disponemos de tres botones, que nos llevan a tres secciones del algoritmo, descritas a continuación.

Los cambios solo se salvarán en los CSVs en caso de darle al botón Guardar Cambios.

Gestión de Usuarios

A screenshot of a web application window titled 'Recommendation System'. The main content area has a light gray background and is titled 'GESTION DE USUARIO' in bold black text. Below the title, there is a text prompt 'Escriba el ID del usuario que quiera añadir' followed by a text input field and a blue button labeled 'Añadir'. Below this, there is another text prompt 'Escoje el ID del usuario que quiera eliminar/modificar las ratings' followed by a dropdown menu showing '2378' and a blue button labeled 'Eliminar'. At the bottom center, there is a blue button labeled 'Gestionar Ratings'. In the bottom left corner, there is a smaller blue button with white text labeled 'Volver'.

El primer menú que nos encontramos es el denominado como “Gestión de Usuario”. Aquí, encontramos un primer bloque que nos permite añadir usuarios nuevos al sistema. Es importante recalcar que un usuario recién añadido que no ha valorado

ningún ítem no podrá recibir recomendaciones, pues el algoritmo no tiene datos con los que trabajar.

El segundo bloque que encontramos nos permite eliminar un usuario existente del sistema. El mismo seleccionador de ID's usado para eliminar usuarios sirve para seleccionar el ID de un usuario del que queremos gestionar sus valoraciones. Esta segunda funcionalidad se accede haciendo click en "Gestionar Ratings".

Al hacer click en este botón, aparecemos en un nuevo menú.



The screenshot shows a web application window titled "Recommendation System". The main content area is titled "GESTION DE RATINGS". Below the title, there is a prompt "Selecciona el ID del ítem que quiera gestionar". A dropdown menu is shown with the value "1408" selected. Below this, there is a label "Nuevo valor de la rate" followed by an empty text input field. To the right of the input field is a button labeled "Añadir/Modificar". Below these elements is a button labeled "Eliminar". In the bottom left corner of the window, there is a button labeled "Volver".

Este menú es gestión de ratings, donde podemos seleccionar el identificador del ítem al que queremos modificar, añadir o eliminar los ratings por el usuario seleccionado anteriormente. En el campo nuevo valor de la rate introducimos un float, sino saltara un pop up dando error. Entonces con un rating entrado le damos a Añadir/modificar y se nos guarda el cambio. Si le damos al botón de eliminar, eliminaremos el rating de ese usuario. Con el botón de volver, volvemos a la vista anterior.

Gestión de Ítems



The screenshot shows a web application window titled 'Recommendation System'. The main heading is 'GESTION DE ITEM'. Below it, there are two sections. The first section is labeled 'Escriba el ID del item que quiera añadir' and contains a text input field and a blue button labeled 'Añadir'. The second section is labeled 'Escoja el ID del item que quiera eliminar/modificar' and contains a dropdown menu with '1408' selected and a blue button labeled 'Eliminar'. Below these sections is a blue button labeled 'Gestionar Tags'. At the bottom left of the interface is a blue button labeled 'Volver'.

El segundo menú que nos encontramos corresponde a la gestión de los ítems del sistema. En un primer lugar, análogamente a cuando gestionábamos usuarios, encontramos un cuadro de texto usado para añadir ítems al sistema. Una vez hagamos click en “Añadir”, se nos abrirá un desplegable que nos pedirá añadir uno a uno los tags del nuevo ítem. Estos tags deben seguir el formato establecido por los tipos del encabezamiento:

- Booleanos: “1” para cierto, “0” para falso.
- Integers: Cualquier entero es válido.
- Doubles: Formato separado por un punto: “3.76”.
- Categóricos: Strings. En caso de ser multievaluado, los strings deberán ir separados por “;” : “hola;ayer;lenguaje”
- Strings: Cualquier string es válido.

Una vez introducidos todos los tags del nuevo ítem, las ventanas emergentes desaparecerán y nuestro ítem ya se encontrará en la base de datos del sistema.

De la misma forma que en la gestión de usuarios, también disponemos de un seleccionador de IDs existentes en la base de datos, para eliminar los ítems o gestionar sus tags. Si escogemos esta segunda opción, llegaremos a un nuevo menú dónde podemos modificar/añadir/tags.

Gestión de Tags

Recommendation System

GESTION DE TAGS

Selecciona el TAG quieras modificar

adult

Nuevo valor de la TAG

Modificar

Eliminar

Volver

En este otro menú, podemos escoger un atributo del encabezamiento de los ítems para modificar ese atributo, poniendo el nuevo valor de la tag en el cuadro de texto. Si queremos simplemente eliminar la tag de ese ítem, dejaremos el cuadro en blanco y le daremos al botón.

Recomendaciones

El primer menú al que llegamos al hacer click en Recomendaciones nos presenta dos botones, que sirven para hacer una nueva recomendación o cargar una antigua, guardada en la base de datos del sistema.

Si queremos hacer una nueva recomendación, deberemos poner un tick en la checkbox en caso de querer evaluar la recomendación. En caso contrario, deberemos dejarla sin marcar. Al hacer click en el botón, llegaremos a otro menú, que nos permite escoger el ID del usuario para el que queremos calcular la recomendación, el algoritmo que queremos usar y el número de ítems que queremos que nos recomienden.

Cuando ejecutemos el algoritmo, obtendremos en el siguiente panel el resultado de la recomendación, y podremos escoger si queremos guardarla en la base de datos para cargarla posteriormente.

Por otro lado, al querer cargar la recomendación nos aparece un desplegable donde podemos escoger la recomendación guardada y en el botón open nos lleva a la ventana donde salen todos los ítems recomendados.

RECOMENDACIONES

Nueva Recomendación

☐ Evaluación

Cargar Recomendación

Volver

RECOMENDACIONES

Buscar Recomendación

Para el usuario:

50

Con el algoritmo:

Collaborative filtering

Numero de items recomendados:

1

Buscar

Volver

RECOMENDACIONES

Lo que te puede gustar...



ItemId: 168
Val: 5.5



ItemId: 2019
Val: 5.0



ItemId: 8665
Val: 4.571429



ItemId: 58
Val: 4.5625



ItemId: 858
Val: 4.5



ItemId: 903
Val: 4.5



ItemId: 11
Val: 4.428571



ItemId: 21
Val: 4.4



ItemId: 30707
Val: 4.375



ItemId: 2023
Val: 4.2105265

Volver

Guardar recomendación

RECOMENDACIONES

Escoja la recomendacion guardada

Id User: 50 Algoritmo: CF 22-12-2021-23:40:51

Open

Volver

Modificaciones de Datasets

Es especialmente importante destacar que las modificaciones en los DataSets no afectarán de igual manera a las recomendaciones con valoración que a las recomendaciones sin valoración.

Las modificaciones en el conjunto de los ítems, ya sea añadir un ítem, eliminarlo o modificar sus tags, afectan tanto a las futuras recomendaciones valoradas como a las no valoradas hechas sobre ese DataSet.

En cambio, las modificaciones que afectan a los usuarios, como eliminar usuarios, añadir usuarios o modificar sus valoraciones solo afectan a las futuras recomendaciones de las que no se desee una valoración. Eso se debe a que el mapa unknown no se modifica en ningún momento y, por tanto, no podemos permitirnos modificar el mapa known, ya que nos imposibilitaría pedir valoraciones de recomendaciones futuras.

El único caso en el que se modificará el mapa known es cuando se eliminen ítems valorados por los usuarios. En ese caso, el ítem dado desaparecerá de los valorados por los usuarios y, en caso que un usuario solo hubiera valorado ese ítem, este será borrado del mapa known.