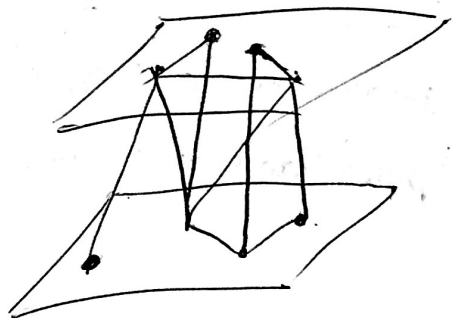


# TAREA DE RECOMENDACIÓN DE ARTISTAS



## ① Generar un grafo multicapa

### • CAPA 1 - ARTISTAS

- Cada NODO es un artista.
- Cada ARCO tiene un peso proporcional al # de tags que comparten.

### • CAPA 2 - USUARIOS

- Cada NODO es un usuario
- Cada ARCO indica una amistad entre 2 usuarios

Aquí podemos parametrizar el peso de la amistad con un cierto parámetro  $\alpha$

### • CONEXIÓN ENTRE CAPAS.

- Cada ARCO tiene un peso proporcional al # de reproducciones del artista respecto al usuario ( $\Rightarrow$  y si lo normalizamos por usuario?)

## ② Transformar el grafo multicapa en una especie de CRF -

- MRF - Red Bayesiana. Esto lo podemos hacer de la siguiente manera:

### • CAPA 1 - ARTISTAS, CAPA 2 - USUARIOS, CONEXIÓN CAPAS:

a) Dividimos cada ARCO no ~~dirigido~~ <sup>dirigido</sup> que tenemos en 2 arcos dirigidos (manteniendo el peso  $w$ )



b) Para cada nodo, sumamos todos los pesos de todos los ARCOS que salen de él.

$$W_i = w_1 + w_2 + w_3 + w_4$$

c) Normalizamos, por cada nodo, los pesos de los arcos que salen de él dividiendo por el núm. calculado en b)



3

PARAMETRIZAR la importancia de la CAPA 2  
~~CAPA 2 USUARIOS~~  
(importancia de la amistad)

Parámetro  $r \in [0, 1]$  [recomendable  $r \leq 1$  la prior]

$\Rightarrow$  Representa la "probabilidad de quedarse en la CAPA 2",  
mientras  $[1-r]$  representa la "probabilidad de quedarse  
en la CAPA 1"

4

RANDOM WALKERS para realizar la recomendación

- 1- Iniciamos la secuencia en un nodo de la capa 2 - USUARIO
- 2- { Con probabilidad  $r$  nos quedamos en capa 2  
Con probabilidad  $1-r$  pasamos a capa 1 en el siguiente turno

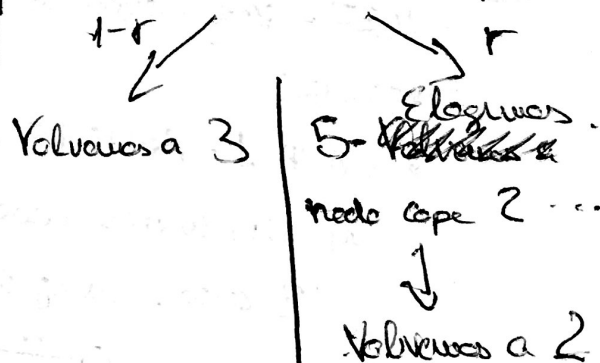


2.1- Elegimos un nodo de la capa 2 aleatoriamente siguiendo la distribución de los pesos salientes del nodo actual en esta capa.

2.2 Volvemos a 2

3- Elegimos un nodo de la capa 1 aleat. según la dist. de pesos salientes del nodo en la conexión de capas

4- { Con prob.  $1-r \rightarrow$  Capa 1  
Con prob.  $r \rightarrow$  Capa 2



$\Rightarrow$  Vamos guardando la secuencia ordenada de artistas que van apareciendo en el camino (importante el orden)



⑤ Quizás podríamos correr varios ( $N$ ) random walkers, y realizar la recomendación según una votación teniendo en cuenta el ORDEN en que aparece cada artista en cada secuencia.

⇒ {Comprobar que no sean artistas ya conocidos por el usuario descartar aquellos

⑥ VALIDACIÓN Dado un usuario:

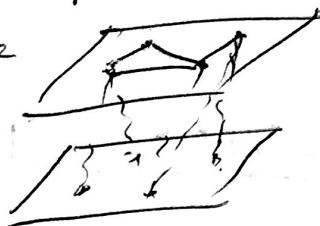
- Incluir la secuencia  $RW$  en este usuario y contrastar a posteriori la recomendación respecto a los artistas escuchados (en este caso no descartamos los artistas conocidos y que queremos ver si somos capaces de recomendar estos mismos artistas)
- Eliminar parte de las conexiones entre copias de este usuario, y comprobar si la recomendación es capaz de predecirlos.
- Eliminar al usuario de la red, e incluir el  $RW$  en su artista favorito. Comparar la recomendación con su historial.

NO ME  
CONVENCE →

## IDEAS PARA EL RECOMENDADOR

- Parametrizar cuánto vale el peso de un nodo de amistad en la capa 2-usuarios con un parámetro  $a$   
 Lo  $a \neq 0$  es equivalente a  $a=1$ , porque todo nodo en esta capa tiene el mismo peso ( $\exists$  amistad o  $\nexists$ )

Lo  $a=0$  es un caso interesante; en el proceso de RW, se podría cambiar de capa, pero ~~no~~ <sup>solo</sup> peso volver a la capa 1 (no se podría recorrer la capa 2 de amistad)



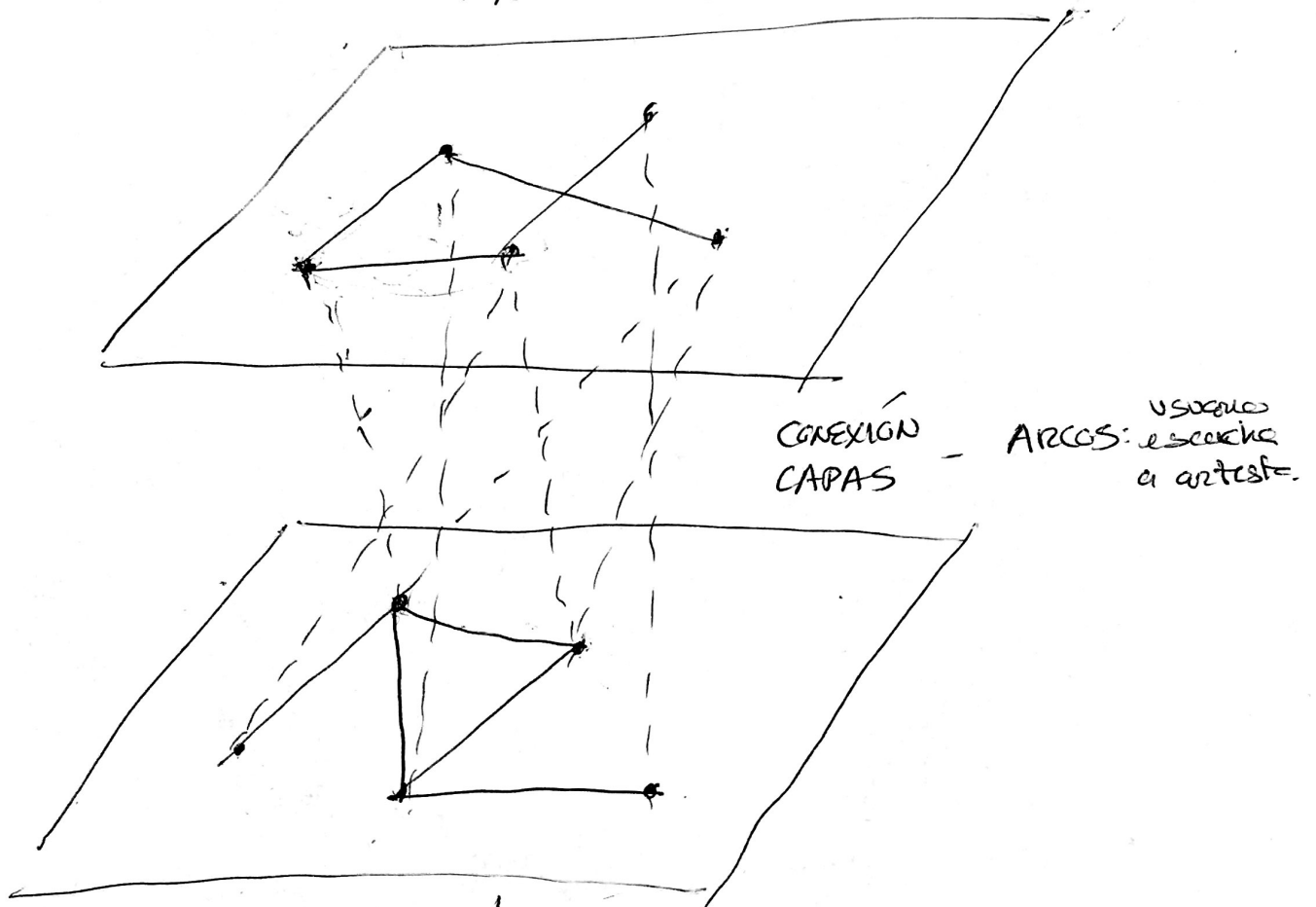
- Idea para capa 1  $\rightarrow$  recomendador solo en base a amistad, parám.  $b$ .

- A la hora de calcular los pesos en la capa 1 - ARTISTAS, tener en cuenta de alguna manera el # de apariciones de cada teg, que no tenga el mismo peso un teg que aparece 10 veces que uno que solo ~~aparece~~ 1000.

$\Rightarrow$  Normalizar # de tegs?

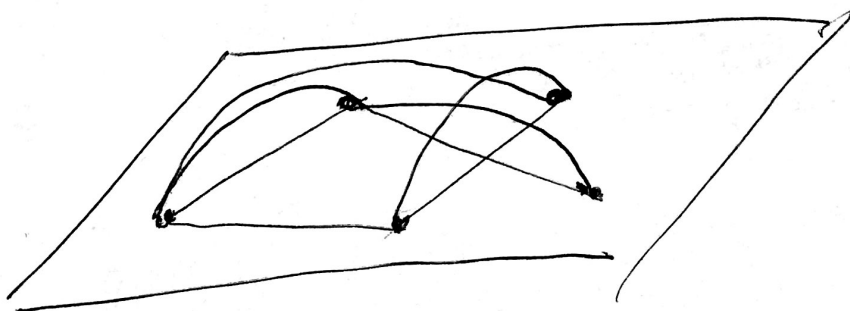
- ~~Propuesta~~ Estructura para una actualización del grafo rápida  
Qué guardar en cada nodo y cómo almacenar cada Arco

CAPA 1 - Artists. } NODOS: artists  
~~USUARIOS~~  
 ARCOS: comparten tag.



CAPA 2 - USUARIOS } NODOS: usuarios  
 ARCOS: amistad entre usuarios

## SIMPLIFICACIÓN GÉNEROS LATENTES



{ NODOS: Artistas  
 ARCOS TIPO 1 - comparten tag.  
 ARCOS TIPO 2 - ~~de comparten~~ usuarios que escuchan a ambos artistas