

# iExpand

- User -> Interesse -> Objekt
- Erfassung von latenten Interessen
- Extraktion der Interessen
- Erlernen der Übergangsmöglichkeiten zwischen Interessen
- Interessenerweiterung durch personalisiertes Ranking
- Vorhersage der nächsten möglichen Benutzerinteressen

# Extraktion der Interessen

- Konstruktion des LDA-Modells (Latent Dirichlet Allocation)
- Extraktion folgender Parameter durch Gibbs sampling
  - Wahrscheinlichkeitsverteilung von Benutzern über Interessen ( $\theta$ )
  - Wahrscheinlichkeitsverteilung von Interessen über Objekte ( $\phi$ )
  - Verteilung der Interessen ( $\vec{\vartheta}$ )

## Wahrscheinlichkeitsverteilung Objekt-Interesse:

$$\varphi_{ij} = P(T_j | I_i) = \frac{P(T_j, I_i)}{P(I_i)} = \frac{\Phi_{ij} \vec{\vartheta}_j}{\sum_{k=1}^K \vec{\vartheta}_k \Phi_{ik}}$$

$I$	Objekte (Items) im System
$T$	Latente Interessen von Benutzern
$K$	Anzahl der latenten Interessen
$\varphi$	Matrix: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Objekte über latente Interessen
$\Phi$	Matrix: Wahrscheinlichkeitsverteilung der latenten Interessen über Objekte
$\vec{\vartheta}$	Vektor: Verteilung der Interessen

## Konstruktion des Interessengraphs

➤  $G = \langle X, E \rangle$

➤  $X = I \cup T$

➤ Gewicht der Kante von Interesse  $T_j$  nach Objekt  $I_i \rightarrow \Phi_{ij}$

➤ Gewicht der Kante von Objekt  $I_i$  nach Interesse  $T_j \rightarrow \varphi_{ij}$

## Interessen-Korrelation (Projektion aus Graph)

$$\psi_{ij} = P(T_j|T_i) = \sum_{n=1}^N P(T_j|I_n)P(I_n|T_i) = \sum_{n=1}^N \varphi_{nj} \Phi_{ni}$$

$I$	Objekte (Items) im System
$N$	Anzahl der Objekte
$T$	Latente Interessen von Benutzern
$\psi$	Matrix: Korrelation der Interessen
$\psi_{ij}$	Korrelationskoeffizient zwischen $T_i$ und $T_j$
$\varphi$	Matrix: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Objekte über latente Interessen
$\Phi$	Matrix: Wahrscheinlichkeitsverteilung der latenten Interessen über Objekte

## Interessenserweiterung + Vorschläge

- Personalisierte Reihung der Interessen durch PageRank
- Wiederholung bis Konvergenz erreicht
- Random walk mit Abhängigkeit  $\psi$

$$P(I_j|U_i) = \sum_{k=1}^K P(I_j|t = k)P_s(t = k|U_i) = \sum_{k=1}^K \Phi_{jk}\theta_{ik}^{(s)}$$

$\psi$	Matrix: Korrelation der Interessen
$I$	Objekte (Items) im System
$U$	Benutzer (User) im System
$\Phi$	Matrix: Wahrscheinlichkeitsverteilung der latenten Interessen über Objekte
$\theta$	Matrix: Wahrscheinlichkeitsverteilung von Benutzern über Interessen
$\theta_{ik}^{(s)}$	Wahrscheinlichkeit, dass ein random walk, der bei $U_i$ startet, nach $s$ Schritten bei Interesse $T_k$ stehen bleibt