



HAL
open science

Améliorer la recommandation des ressources dans l'apprentissage collaboratif en ligne

Samia Beldjoudi, Hassina Seridi

► **To cite this version:**

Samia Beldjoudi, Hassina Seridi. Améliorer la recommandation des ressources dans l'apprentissage collaboratif en ligne. 29es Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances, IC 2018, AFIA, Jul 2018, Nancy, France. pp.267-269. hal-01839641

HAL Id: hal-01839641

<https://hal.science/hal-01839641>

Submitted on 23 Jul 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Améliorer la recommandation des ressources dans l'apprentissage collaboratif en ligne

Samia Beldjoudi¹, Hassina Seridi²

¹ Ecole Supérieure de Technologies Industrielles Annaba, Algérie,
s.beldjoudi@epst-annaba.dz

^{1,2} Laboratoire de Gestion Electronique de Documents LabGED, Université Badji Mokhtar
Annaba, Algérie
seridi@labged.net

Résumé : Récemment, les Linked Open Data (LOD) permettent de créer des liens entre des entités du Web pour lier des informations dans un seul espace de données global. Ce papier démontre comment un contenu structuré accessible via le LOD peut être utilisé pour soutenir la recommandation de ressources éducatives dans les folksonomies. Une des limitations de la recommandation est la surspécialisation du contenu conduisant à l'incapacité de recommander des ressources pertinentes différentes de celles que l'apprenant connaissait auparavant. Pour résoudre ce problème, nous avons proposé de tirer parti de la richesse du graphe DBpedia et Ant Colony Optimization (ACO) pour apprendre le comportement des utilisateurs. L'idée de base est d'explorer itérativement le graphe de données pour produire des recommandations pertinentes et diversifiées. En utilisant ACO, notre système effectue une recherche des chemins appropriés dans le graphe LOD et sélectionne les meilleurs voisins d'un apprenant actif pour fournir des recommandations pertinentes.

Mots-clés : Folksonomies, e-learning, recommandation, données ouvertes liées, diversité, optimisation par des colonies de fourmis.

1 Introduction

L'objectif principal de notre travail est de savoir comment exploiter l'aspect sémantique de LOD pour améliorer la recommandation de ressources éducatives dans les activités d'étiquetage social. Dans notre processus de recommandation, nous démontrons comment nous pouvons assurer la diversité et la nouveauté dans la recommandation en prenant en compte l'exploration des LOD et l'algorithme ACO. Nous avons donc utilisé la force des données ouvertes liées pour améliorer la recommandation de ressources éducatives dans le système de marquage social en explorant les entités interconnectées dans le cloud LOD.

2 Travaux connexes

Dans cette section, un aperçu sur des contributions récentes attachées aux systèmes de recommandation dans le web 2.0 est proposé. Dans (Beldjoudi et al., 2017), les auteurs ont proposé une méthode pour analyser les profils d'utilisateurs en fonction de leurs tags afin de prédire des ressources personnalisées intéressantes et de les recommander. (Karabadjji et al., 2018) ont proposé de se concentrer principalement sur la croissance du grand espace de recherche des profils d'utilisateurs et d'utiliser un système de recommandation évolutif multi-objectif basé sur l'optimisation pour extraire un groupe de profils maximisant la similarité

avec le utilisateur actif et la diversité entre ses membres. Dans (Beldjoudi et al., 2018) les auteurs veulent tirer parti du web social et sémantique afin d'améliorer la recommandation de ressources pédagogiques en apprentissage collaboratif.

3 Description de l'approche

3.1 Exploration de LOD pour assurer la diversité et la nouveauté dans la recommandation

Pour assurer la diversité lors de la recommandation, nous proposons d'émerger les caractéristiques qui ont intéressé l'apprenant quant il a marqué ses ressources. Par exemple, supposant qu'un profil d'un apprenant est composé de ressources (R1, R2, R3 et R4), Ainsi l'intersection des caractéristiques de ces ressources doit être calculée ($R1 \cap R2 \cap R3 \cap R4$). Ensuite, pour chaque caractéristique trouvée, nous explorerons le graphe LOD au premier niveau pour extraire d'autres ressources (R5) ayant ces caractéristiques ou ayant un lien direct / indirect avec celles-ci (R6, R7 resp).

Notre approche est basée sur l'exploration itérative du graphe DBpedia. Le but est d'obtenir des recommandations qui devraient non seulement satisfaire l'apprenant mais aussi avoir une diversité et une nouveauté dans le résultat proposé pour créer l'effet de surprise en recommandant des ressources auxquelles l'apprenant ne s'attendait pas au début. L'apprenant évalue les ressources recommandées en temps réel à chaque itération. Le processus s'arrête lorsqu'aucune des ressources recommandées n'a satisfait l'utilisateur.

3.2 Utilisation de l'optimisation par des colonies de fourmis pour améliorer la recommandation dans le graphe LOD

La principale contrainte est que dans chaque itération, nous ne choisisons que les ressources du niveau suivant, ceci peut limiter le nombre de ressources à recommander et ignorer complètement l'aspect social dans le processus de recommandation (les voisins de l'utilisateur ne sont pas être considérés). Afin de remédier à ce problème, nous suggérons d'utiliser l'algorithme ACO pour bénéficier de la force de l'aspect communautaire qui caractérise les fourmis. Avec l'utilisation de l'algorithme ACO, nous pouvons recommander plus de ressources à un utilisateur car nous pouvons facilement explorer le graphe LOD sans être limité à un niveau spécifique pendant la recherche, ainsi que l'aspect social de notre approche peut être émergé sans calculer la similitude entre les utilisateurs. Cela se fait comme suit:

Chaque utilisateur est représenté par une fourmi. A chaque fois que l'utilisateur accepte la ressource recommandée par le système, le chemin est marqué par une phéromone. Et donc les ressources fortement acceptées par la majorité des utilisateurs ont plus de phéromone.

Dans ce cas, lorsque nous souhaitons recommander des ressources à un utilisateur actif, le système commence par voir si le chemin de recommandation est marqué par une phéromone supérieure ou égale à un seuil donné. Si c'est le cas, le système recommande directement toutes les ressources de ce chemin à cet utilisateur.

4 Les résultats expérimentaux

La base de données exploitée dans notre test est del.icio.us. Elle comprend 1712 annotations impliquant 150 utilisateurs, 543 tags et 744 ressources. Nous avons utilisé DBpedia, l'une des initiatives les plus réussies, basée sur les principes de Linked Open Data. Afin d'évaluer la qualité de notre système de recommandation, nous avons utilisé les trois mesures: rappel, précision et la métrique F1 dans cinq itérations.

La courbe présentée à la figure 1 montre que la moyenne des trois mesures est bonne dans les cinq itérations.

Pour calculer la diversité et la nouveauté individuelles, nous avons utilisé les formules proposés dans (Zhang et Hurley, 2009) et (Vargas, 2014) respectivement. La figure 2 montre des valeurs prometteuses de diversité et de nouveauté dans les cinq itérations. Cela démontre l'importance de Linked Open Data pour extraire des ressources plus diversifiées et nouvelles lors de la recommandation.

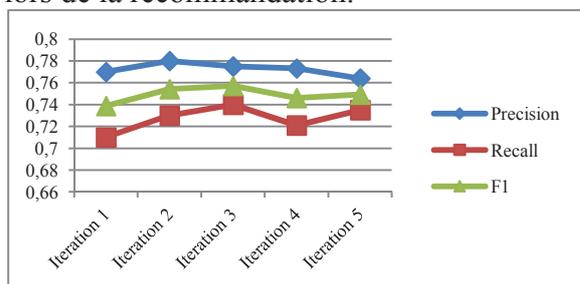


FIGURE 1 – Précision, rappel et F1.

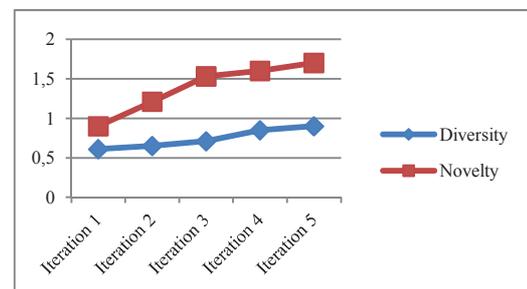


FIGURE 2 – Diversité et nouveauté

5 Conclusion

L'objectif de ce travail était de surmonter le problème de la diversité et de la nouveauté dans la recommandation. Les premiers résultats montrent l'utilité d'explorer le graphe LOD pour assurer la diversité lors de la recommandation. Afin de continuer et d'améliorer notre travail, nous visons à utiliser d'autres principes tels que la détection d'événements pour aider à capturer et à analyser le comportement des apprenants lorsque de nouveaux événements surviennent. Cela peut améliorer la recommandation et même le classement des ressources.

Références

- Beldjoudi, S., Seridi, H. & Karabadj, NEI. (2018). Recommendation in Collaborative E-Learning by Using Linked Open Data and Ant Colony Optimization. In: ITS 2018.
- Beldjoudi, S., Seridi, H. & Faron-Zucker, C. (2017). Personalizing and Improving Resource Recommendation by Analyzing Users Preferences in Social Tagging Activities. *Computing and Informatics* 36(1): 223-256 (2017)
- Karabadj, NEI., Beldjoudi, S., Seridi, H., Aridhi, S. & Dhifli, W. (2018). Improving memory-based user collaborative filtering with evolutionary multi-objective optimization. *Expert Syst. Appl.* 98: 153-165.
- Vargas, S. (2014). Novelty and diversity enhancement and evaluation in recommender systems and information retrieval. In *Proceedings of the 37th International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval, SIGIR '14*, pages 1281–1281, New York, NY, USA.
- Zhang, M. and Hurley, N. (2009). Novel item recommendation by user profile partitioning. In *2009 IEEE/WIC/ACM International Joint Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology*, volume 1, pages 508–515, Sept.