

Offre de stage PFE/M2 Informatique Recommandation et graphes

1) Contexte

Après 1 an de prototypage, de tests et une levée de fonds en *seed*, la startup Snoop Media a lancé en octobre une application réseau social (*social media*) dédiée à la recommandation de films et de séries entre proches.

2) Sujet

Ce stage s'inscrit dans la volonté de l'entreprise de prendre en compte l'importance du réseau d'amis pour proposer des recommandations personnalisées de contenus culturels.

Les techniques pour approcher ce problème sont très nombreuses, et nous nous appuyerons préférentiellement sur la littérature autour de l'élaboration de *newsfeed* (recommandation d'articles de presse) à partir d'algorithmes sociaux (c'est-à-dire utilisant le graphe sous-jacent des liens entre utilisateurs, généralement complété par l'ensemble des interactions des utilisateurs avec les éléments du catalogue). La discipline des systèmes de recommandation d'information (*news recommender systems*) a beaucoup évolué ces dernières années, avec en particulier l'arrivée de méthodes efficaces d'apprentissage profond (*deep learning*), avec ou sans graphes. On pourra étudier [Raza2021] pour avoir une première idée du domaine.

Outre la question de l'étude bibliographique du domaine, on adoptera une approche guidée par la pratique, avec des expérimentations standardisées : on reproduira d'abord les résultats d'une approche standard de travail (*baseline*), sur des données éprouvées, par exemple reposant sur de la factorisation de matrice [Lin2012]. Nous aborderons ensuite le cœur théorique du stage, avec l'étude des graphes (graphe *user-user*, et graphe biparti *user-item*). Nous examinerons différentes manières de parvenir à calculer des indices d'affinité entre utilisateurs, afin de pondérer ensuite les recommandations proposées dans le *newsfeed*, mais aussi de permettre la mise en place d'une fonctionnalité de comparaison de profils (% d'affinités entre les profils de chacun). Les approches autour de Graph Neural Networks [Ge2020, Sheu2020, Wu2019] seront analysées en détail, en vue d'être reproduites, et améliorées, si possible.

3) Profil recherché

Nous recherchons pour ce stage un ou une candidate de niveau M2 ou en dernière année d'école d'ingénieurs, avec une formation en informatique (IA, ML, data science, voire profil de développeur généraliste avec un bon niveau en mathématiques appliquées). Pour le ou la candidate, il est indispensable de maîtriser les modèles classiques de l'apprentissage ou des algorithmes de graphes, ainsi qu'une bonne maîtrise d'un langage de programmation tel que Python. Une première expérience en apprentissage automatique sur graphes est un plus, de même qu'en développement logiciel (mobile/web).

4) Organisation

Le stage commencera début mars 2022 pour une durée de 6 mois. Il sera supervisé par M. Antoine Viger (CEO Snoop Media), en collaboration avec Raphaël Fournier-S'niehotta (Maître de conférences au laboratoire CÉDRIC du CNAM Paris). Le stage se déroule 4 jours par semaine dans les locaux de Snoop Media et 1 jour par semaine dans les locaux du CEDRIC (3e arrondissement de Paris).

Gratification prévue : 1150€/mois

5) Postuler

Merci d'envoyer votre candidature par email avec un CV aux adresses fournier@cnam.fr et antoine@snoopmedia.fr.

6) Mots-clefs

Machine learning – Systèmes de recommandation – Graphes – Apprentissage

7) Références

Snoop Media : <https://www.snoopmedia.fr/>

Raphaël Fournier-S'niehotta : <http://raphael.fournier-sniehotta.fr/apropos>

[Raza2021]: Raza, Shaina, and Chen Ding. "News recommender system: a review of recent progress, challenges, and opportunities." *Artificial Intelligence Review* (2021): 1-52.

[WU2019]: Wu C, Wu F, Qi T, et al (2019c) Reviews meet graphs: enhancing user and item representations for recommendation with hierarchical attentive graph neural network. EMNLP-IJCNLP. Association for Computational Linguistics, Hong Kong, China, pp 4883–4892

[Ge2020]: Ge S, Wu C, Wu F, et al (2020) Graph enhanced representation learning for news recommendation. The Web Conference'2020 2863–2869.

[Sheu2020]: Sheu H-S, Li S (2020) Context-aware graph embedding for session-based news recommendation. In: ACM RecSys 2020. pp 657–662

[Lin2012]: Lin C, Xie R, Li L, et al (2012) PRemiSE: personalized news recommendation via implicit social experts. CIKM '12. ACM Press, Maui, Hawaii, USA, p 1607