

Proposition de stage (Master) – 2021 / 2022

Recommander des parcours d'apprentissage adaptatifs à l'aide de l'optimisation multi-objectifs : cas du MOOC d'entreprise

Contexte

Mandarine Academy¹ est une société Ed-Tech spécialisée dans les techniques de formation professionnelle innovante (MOOC, conférences web, etc.). Les solutions de l'entreprise comptent plus d'un demi-million d'utilisateurs répartis sur plus d'une centaine de plateformes actives dans plusieurs langues.

Un MOOC, par exemple, peut contenir une variété de types de contenu, tels que des cours (une collection de ressources non ordonnées allant des vidéos aux quiz et documents) ou des parcours d'apprentissage (une séquence de cours ordonnée). Les ressources sont une combinaison de matériel d'apprentissage (vidéos, quiz, scorm, documents à lire, conférence en direct, etc.). Les vidéos, par exemple, se concentrent sur une seule tâche pendant une courte période, ce qui permet à l'utilisateur d'acquérir rapidement de nouvelles compétences.

Certains MOOC opérés par l'entreprise, sont livrés avec des catalogues massifs contenant des milliers de ressources. Il est donc plus difficile pour la personne apprenante de trouver du contenu pertinent. Pour atténuer le problème de la surcharge d'information et raccourcir le chemin vers les ressources d'apprentissage, Mandarine Academy a développé un système de recommandation qui utilise la connaissance de 1) les interactions des utilisateurs (implicites/explicites) et 2) les métadonnées de contenu. Les objectifs actuels sont l'exactitude (fournir du contenu qui correspond au profil de l'utilisateur), la diversité (explorer des sujets que l'utilisateur n'a jamais vus auparavant) et la nouveauté (fournir du contenu plus récent).

L'un des principaux défauts du système actuel est l'absence de recommandation de parcours d'apprentissage/ cours adaptatifs, dans lesquels le système tient compte des

¹ <https://mandarine.academy>

connaissances antérieures et adapte le programme pour qu'il corresponde au profil de l'utilisateur.

Mandarine Academy travaille sur une nouvelle approche qui offrira aux utilisateurs une expérience d'apprentissage adaptatif. Une solution clé possible consiste à structurer les données sur le suivi du rendement de l'utilisateur, les compétences antérieures/acquises, le matériel d'apprentissage et le comportement. Cette nouvelle approche peut prendre en compte de nouveaux objectifs supplémentaires comme par exemple (maximiser les connaissances acquises par sujet ou minimiser les étapes pour acquérir certaines compétences, etc.).

Objectifs

L'objectif du stage de master sera d'ajouter une nouvelle approche au système actuel de recommandation, basée sur une nouvelle structure « apprenant/matériel d'apprentissage ». Cette approche utilisera par la suite une métaheuristique multi-objectifs pour évaluer la performance des objectifs définis.

Pour ce faire, vous devrez accomplir les tâches suivantes :

- Rédaction d'une bibliographie sur le sujet (représentation des apprenants/ressources [1], plateformes d'apprentissage en ligne avec systèmes de recommandation [2], [3], [4],[5]).
- Proposer une structure du modèle.
- Élaboration d'ensembles de données synthétiques.
- Test et amélioration du modèle (ex : param-tuning).
- Comparer avec d'autres approches / anciennes implémentations.

Les conclusions du stage seront intégrées pour spécifier un projet de doctorat qui utilise une telle approche dans des « recommandations basées sur le serious-game ».

Par conséquent, ce stage est destiné à être poursuivi par un doctorat. Nous recherchons donc un(e) candidat(e) en 2ème année de master, qui est prête à postuler avec nous pour un programme de financement au doctorat (CIFRE).

Compétences requises

- Bonnes compétences en programmation (HTML, CSS, JavaScript, MySQL, GIT, Python et/ou PHP).
- Des connaissances en optimisation combinatoire et en calcul évolutif ne sont pas obligatoires mais seront un plus.
- Les étudiants motivés / connaissant les « systèmes de recommandation » et « l'intelligence artificielle » sont également encouragés à postuler.

Contacts

- Pamela Wattebled (Mandarine Academy): pamela.wattebled@mandarine.academy
- Mounir Hafsa (Mandarine Academy, Cristal): mounir.hafsa@mandarine.academy

Pour postuler à cette offre, veuillez envoyer un e-mail aux deux contacts, avec votre curriculum vitae, une lettre décrivant brièvement ce qui vous intéresse dans ce sujet et le relevé de notes (Master).

Références

- [1] Tang, C. L., Liao, J., Wang, H. C., Sung, C. Y., & Lin, W. C. (2021, April). **Concept Guide: Supporting Online Video Learning with Concept Map-based Recommendation of Learning Path**. In *Proceedings of the Web Conference 2021* (pp. 2757-2768).
- [2] Drachsler, H., Verbert, K., Santos, O. C., & Manouselis, N. (2015). **Panorama of recommender systems to support learning**. In *Recommender systems handbook* (pp. 421-451). Springer, Boston, MA.
- [3] Kiselev, B., & Yakutenko, V. (2020). **An overview of massive open online course platforms: personalization and semantic web technologies and standards**. *Procedia Computer Science*, 169, 373-379.
- [4] Zhao, Q., Zhang, Y., & Chen, J. (2016, December). **An improved ant colony optimization algorithm for recommendation of micro-learning path**. In *2016 IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT)* (pp. 190-196). IEEE.
- [5] Son, N. T., Jaafar, J., Aziz, I. A., & Anh, B. N. (2021). **Meta-Heuristic Algorithms for Learning Path Recommender at MOOC**. *IEEE Access*, 9, 59093-59107.