



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

Offre de thèse : Combiner les approches d'apprentissage par renforcement et de recherche opérationnelle pour la conception de lignes d'assemblage

Nous recherchons un doctorant pour travailler à IMT Atlantique (au sein du projet ALICIA financé par Horizon European) sur la combinaison d'approches d'apprentissage par renforcement et de recherche opérationnelle pour la planification de processus.

Environnement du poste

IMT Atlantique, reconnue internationalement pour la qualité de sa recherche, est une grande école d'ingénieur généraliste dépendant du ministère en charge de l'industrie et du numérique, et classée dans les principaux classements internationaux. Situé sur 3 campus (Brest, Nantes et Rennes), IMT Atlantique a pour ambition de conjuguer le numérique et l'énergie pour transformer la société et l'industrie, par la formation, la recherche et l'innovation.

Le doctorat se déroulera sur le campus de Nantes

Descriptif du doctorat :

Le problème de conception de la chaîne de montage comprend des décisions telles que le nombre de stations, l'affectation des tâches aux stations, l'affectation des équipements aux stations et le profil des travailleurs de sélection, entre autres. L'objectif est de s'assurer que la ligne atteint le débit de production souhaité à un coût minimum. L'entrée du problème est la famille de produits à assembler sur la ligne. Plus précisément, pour chaque variant du produit, on nous donne l'ensemble des tâches, les durées des tâches et les équipements requis. Cependant, de nos jours, les lignes d'assemblage sont modifiées tous les 6 mois pour tenir compte des modifications de la famille de produits. La modification de la famille de produits est inévitable (pour suivre les évolutions technologiques du produit, du fait des changements d'approvisionnements, ...). L'enjeu est donc de concevoir une ligne qui puisse se reconfigurer dans les 10 prochaines années pour suivre l'évolution des besoins produits.

Le problème de conception de la chaîne de montage implique l'équilibrage de la ligne, et les méthodes de recherche opérationnelle telles que branch and bound ou la programmation dynamique fonctionnent souvent bien pour résoudre le problème déterministe. Ces méthodes doivent être adaptées pour résoudre la variante stochastique et dynamique du problème, où les variants futurs des produits sont inconnues. L'apprentissage par renforcement est un vaste domaine qui rassemble des méthodes de différentes communautés et qui sont généralement bien adaptées pour résoudre des problèmes dynamiques stochastiques. Dans cette thèse, nous développerons des approches combinant apprentissage par renforcement et recherche opérationnelle pour résoudre le problème de planification de processus dans un environnement dynamique stochastique.

Description du Projet ALICIA :

Le doctorat aura lieu dans le cadre du projet de recherche ALICIA financé par Horizon Europe. ALICIA est une action de recherche et d'innovation, et la thèse est clairement tournée vers la recherche académique. Néanmoins, le doctorat. l'étudiant aura l'opportunité de valider les outils développés sur plusieurs cas

d'utilisation issus des projets, et de discuter avec des fournisseurs de technologies susceptibles de développer davantage l'outil en vue d'une commercialisation (après la thèse). De plus, la thèse implique de voyager quelques fois par an en Europe pour rencontrer les partenaires du projet.

Profile

Le candidat retenu doit :

- Être titulaire d'un Master de recherche opérationnelle, informatique, mathématiques appliquées ou dans tout autre domaine connexe.
- De bonnes connaissances en recherche opérationnelle (programmation mathématique, optimisation stochastique, méta-heuristique...).
- Avoir de bonnes compétences en programmation informatique.
- Bonnes capacités d'organisation et de communication (savoir parler et écrire en anglais).

Candidature :

Durée du contrat : 36 mois

Début du contrat : Septembre - Décembre 2023

Date limite de candidature : 10 Avril 2023

Pour candidater, veuillez envoyer un CV, une lettre de motivation, et vos relevés de notes de master à simon.thevenin@imt-atlantique.fr

Contact:

Simon Thevenin, simon.thevenin@imt-atlantique.fr

Milad Elyasi, milad.elyasi@imt-atlantique.fr