



Offre n°2024-07760

Doctorant F/H Jeux répétés et apprentissage séquentiel : vers des algorithmes équitables et performants

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Autre diplôme apprécié : Master en mathématiques/mathématiques appliquées

Fonction : Doctorant

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre de recherche Inria de Saclay a été créé en 2008. Sa dynamique s'inscrit dans le développement du plateau de Saclay, en partenariat étroit d'une part avec le pôle de l'**Université Paris-Saclay** et d'autre part avec le pôle de l'**Institut Polytechnique de Paris**. Afin de construire une politique de site ambitieuse, le centre Inria de Saclay a signé en 2021 des accords stratégiques avec ces deux partenaires territoriaux privilégiés.

Le centre compte **40 équipes-projets**, dont 32 sont communes avec l'Université Paris-Saclay ou l'Institut Polytechnique de Paris. Son action mobilise **plus de 600 personnes**, scientifiques et personnels d'appui à la recherche et à l'innovation, issues de 54 nationalités.

Le centre Inria Saclay - Île-de-France est un acteur essentiel de la recherche en sciences du numérique sur le plateau de Saclay. Il porte les valeurs et les projets qui font l'originalité d'Inria dans le paysage de la recherche : l'excellence scientifique, le transfert technologique, les partenariats pluridisciplinaires avec des établissements aux compétences complémentaires aux nôtres, afin de maximiser l'impact scientifique, économique et sociétal d'Inria.

Contexte et atouts du poste

La thèse se place à l'intersection des jeux répétés et de l'apprentissage statistique, et ce dans le but de développer des algorithmes robustes et équitables.

Beaucoup d'algorithmes d'apprentissage fonctionnent séquentiellement (robotique, agent conversationnel, applications avec interactions humaines etc). La théorie des jeux fournit un cadre d'analyse des interactions, duquel peuvent être tirés des algorithmes simples et robustes à appliquer, notamment dans un cadre multi-agents. Il est alors possible de fournir des algorithmes avec des garanties théoriques qui permettent de s'assurer du bon fonctionnement des algorithmes implémentés en pratique.

La théorie des jeux répétés date de la moitié du 20e siècle, elle est particulièrement adéquate pour l'étude de l'apprentissage séquentiel. Ainsi, les jeux répétés asynchrone en sont une extension directe; de même pour la théorie de l'approchabilité, et les algorithmes de matching. Les outils qu'elle a développés seront mis au contact d'autres parties des mathématiques, pour répondre à de nouvelles questions. En particulier, nous nous intéresserons à développer des algorithmes équitables et/ou robustes aux manipulations stratégiques pour différentes applications, incluant les réseaux de télécommunication cognitifs, les algorithmes d'appariement et les algorithmes de prédiction.

Mission confiée

Nous considérerons trois problèmes largement indépendants.

Axe 1: on cherchera ainsi à développer la théorie des jeux en temps continu asynchronisés, de manière à obtenir des algorithmes simples et robustes, directement applicables au problème de bandits à plusieurs joueurs. Motivé par les réseaux de télécommunications, le problème de bandits à plusieurs joueurs s'est beaucoup développé récemment. Cependant, les différentes solutions proposées prennent difficilement en compte l'asynchronicité des dispositifs utilisés en pratique. A travers une nouvelle formulation mathématique d'asynchronicité, nous souhaitons développer des algorithmes simples et robustes pour ce problème.

Axe 2: la théorie des jeux répétés est également un cadre d'analyse pertinent pour étendre la théorie de l'apprentissage équitable. D'une part, nous nous intéresserons à la théorie de l'approchabilité de Blackwell afin de développer des algorithmes séquentiels de prédiction avec des garanties d'équité. Les travaux récents de Chzhen, Giraud et Stoltz ont déjà permis d'avancer dans cette direction. Le but de cet axe serait

d'étendre les résultats existants à des notions plus fortes d'équité, ce qui nécessite de revisiter la méthode d'approchabilité de Blackwell.

Axe 3: d'autre part, nous étudierons des algorithmes d'apprentissage séquentiels pour des problèmes d'appariement, et en particulier dans le contexte d'appariements équitables. L'apprentissage séquentiel d'appariement s'est fortement développé ces dernières années. Cependant, ces travaux récents ne se sont pas intéressés à la notion d'équité dans les appariements, qui est une notion pourtant importante et considérée dans la littérature économique (sans notion d'apprentissage). Le but de cet axe serait donc de lier ces deux pans de la littérature: l'apprentissage séquentiel sur des problèmes d'appariement et les appariements équitables.

Compétences

- Théorie des jeux
- Apprentissage séquentiel
- Master en mathématiques/mathématiques appliquées

Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés: 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle
- Possibilité de télétravail et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle

Rémunération

2100€ brut / mois

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Optimisation, apprentissage et méthodes statistiques
- **Ville** : Palaiseau
- **Centre Inria** : [Centre Inria de Saclay](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-10-01
- **Durée de contrat** : 3 ans
- **Date limite pour postuler** : 2024-09-30

Contacts

- **Équipe Inria** : [CELESTE](#)
- **Directeur de thèse** :
Boursier Etienne / etienne.boursier@inria.fr

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation

de handicap.