



Offre n°2023-05874

Doctorant F/H Théorie des bandits pour le suivi personnalisé de patients.

Type de contrat : Fixed-term contract

Niveau de diplôme exigé : Graduate degree or equivalent

Fonction : PhD Position

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria Université de Lille, créé en 2008, emploie 360 personnes dont 305 scientifiques répartis dans 15 équipes de recherche. Reconnu pour sa forte implication dans le développement socio-économique de la région Hauts-De-France, le centre Inria de l'Université de Lille poursuit une relation étroite avec les grandes entreprises et les PME. En favorisant les synergies entre chercheurs et industriels, Inria participe au transfert de compétences et d'expertises dans le domaine des technologies numériques et donne accès au meilleur de la recherche européenne et internationale au profit de l'innovation et des entreprises, notamment dans la région.

Depuis plus de 10 ans, le centre Inria de l'Université de Lille est situé au cœur de l'écosystème universitaire et scientifique de Lille, ainsi qu'au cœur de la Frenchtech, avec un showroom technologique basé avenue de Bretagne à Lille, sur le site d'excellence économique d'EuraTechnologies dédié aux technologies de l'information et de la communication (TIC).

Contexte et atouts du poste

Le projet BIP-UP financé par l'ANR débute le 1er janvier 2023 et durera 4 années. BIP-UP s'appuie sur une collaboration existant depuis plusieurs années entre l'équipe Inria School, dirigée par Philippe Preux et l'unité INSERM 1190 localisée au CHU de Lille, dirigée par François Pattou, tous deux professeurs à l'Université de Lille.

Cette collaboration a pour objectif d'étudier l'exploitation de données de santé pour le suivi personnalisé de patient après intervention chirurgicale. L'espoir est que les données de santé collectées par différents acteurs permettent de passer d'un protocole de suivi identique pour tous les patients à un protocole personnalisé qui, en étant adapté à chaque patient, serait mieux suivi par les patients, avec donc un meilleur bénéfice pour leur santé.

Débutée en 2019, cette collaboration a déjà porté ses fruits. D'une part, ces 3 années de travail nous ont permis de mieux identifier et caractériser les problèmes à aborder et des voies pour les aborder. D'autre part, outre des personnels permanents dans les deux équipes, un ingénieur, un doctorant et un post-doc ont réalisé des travaux préliminaires significatifs.

Un aspect particulièrement passionnant de ce contexte de travail est l'ancrage sur le terrain puisque l'équipe INSERM est en contact direct avec des patients (consultation, opération, suivi) et est bien entendu experte sur les aspects médicaux liés à la pathologie opérée.

Mission confiée

Nous avons exprimé le problème à résoudre sous la forme d'un problème de bandit particulier. Ses caractéristiques principales sont~: problème de bandit contextuel, nécessitant la prise en compte du risque (pour le patient), absence de simulateur pour entraîner les algorithmes et données disponibles en quantité limitée, une distribution des retours non gaussienne.

Sans que cela ait clos ces sujets, la thèse en cours (Patrick Saux, 2020--2023) a permis d'avancer sur le sujet de la prise de risque et des distributions de retours non gaussiennes. La prise en compte du risque demeure un sujet sur lequel il reste beaucoup à faire. De nombreux points restent à définir et travailler dans le projet BIP-UP :

- modélisation précise comme un problème de bandits ; ce point inclut la définition opérationnelle de la notion de récompense.
- développement de la théorie sur les, ou certains des, aspects cités ci-dessus caractérisant le problème concret étudié.
- étude de la mise en pratique en tenant compte des données dont nous disposons et des données dont on pourrait disposer.
- conception/réalisation d'une preuve de concept.

Principales activités

activités de recherche menant à l'obtention d'un diplôme de doctorat.

Compétences

Nous attendons des candidatures provenant de personnes ayant un master 2 ou un diplôme d'ingénieur. Une partie importante de la formation suivie est constituée d'apprentissage automatique, théorie de la prise de décision séquentielle dans l'incertain (bandit, apprentissage par renforcement).

La candidature idéale pour cette thèse allie :

- de bonnes connaissances en probabilités et en statistiques seront nécessaires pour étudier formellement les propriétés et les garanties que l'on peut obtenir pour les algorithmes qui seront proposés. Des connaissances sur la théorie des bandits ou l'apprentissage par renforcement seront un plus pour la candidature.
- un intérêt, et des connaissances, pour l'analyse de données médicales qui peuvent être utilisées pour entraîner les algorithmes de bandits. Des connaissances dans toutes les méthodes de fouille de données (apprentissage supervisé et non supervisé) sont donc plus que bienvenues. Ainsi, une bonne connaissance de R ou de python avec ses paquetages d'analyse de données est plus que bienvenue.

Lecture de l'anglais indispensable et capacité à présenter à l'oral et par écrit en anglais nécessaires.

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 (ex : enfants malades, déménagement)
- 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
- Sécurité sociale

Rémunération

1ère et 2ème année : 2051 € mensuel brut

3ème année : 2158 € mensuel brut

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Optimization, machine learning and statistical methods Statistics (Big data) (BAP E)
- **Ville** : Villeneuve d'Ascq
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Lille](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2023-10-01
- **Durée de contrat** : 3 years
- **Date limite pour postuler** : 2024-08-01

Contacts

- **Équipe Inria** : [SCOOOL](#)
- **Directeur de thèse** :
Preux Philippe / Philippe.Preux@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.

L'essentiel pour réussir

Avoir envie de faire une thèse dans le contexte indiqué dans le sujet.

Une passion pour apprendre de nouvelles choses, de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences.

Etre rigoureux.

Travailler dur.

Savoir présenter son travail à l'oral.

Savoir présenter ses idées, en discuter et collaborer pour avancer dans sa réflexion.

Capacité à interagir naturellement avec ses encadrants, collaborateurs dans le projet BIP-UP, les membres de l'équipe de recherche et au-delà, la communauté scientifique.

Etre à la fois capable de travailler de manière autonome tout en sachant travailler avec les autres.

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.