

2022-04744 - 2022-DT-PRO-1 Ingénieur.e développement logiciel spécialiste en robotique

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent
Autre diplôme apprécié : Thèse ou équivalent ou diplôme d'ingénieur
Fonction : Personnel des fonctions support (IT)
Corps d'accueil : Ingénieur de Recherche (IR)

Contexte et atouts du poste

L'ingénieur.e recruté(e) s'intègre au collectif des ingénieurs permanents de l'institut, représenté au niveau d'un centre par le Service d'Expérimentation et de Développement (SED).

L'ingénieur.e sera rattaché(e) au SED du centre Inria de Paris.

Son activité principale s'inscrit dans le cadre de projets d'envergure sur lesquels il/elle est affecté(e) pour une durée donnée, le plus souvent au sein d'une ou plusieurs équipes-projets.

L'équipe Willow, reconnue pour ses contributions en vision artificielle et en apprentissage automatique, s'intéresse depuis trois ans au déploiement de sa recherche sur des systèmes robotiques réels. L'équipe WILLOW a notamment fait l'acquisition d'une plateforme mobile bi-manuelle Tiago++ (PAL Robotics) et d'un banc d'expérimentation équipée de deux bras UR-5 (Universal Robotics), ce qui constitue aujourd'hui le nouveau laboratoire de robotique du centre Inria de Paris, en étroite collaboration avec le SED d'Inria Paris.

Les activités de recherche de l'équipe se concentrent actuellement autour de l'apprentissage profond (Deep Learning), de l'apprentissage par renforcement (Reinforcement Learning) et de la commande avancée des systèmes robotiques complexes référencée capteurs, avec pour ambition d'établir les fondements théoriques et algorithmiques permettant de contrôler de manière fine et robuste les mouvements des robots directement depuis leurs entrées capteurs (caméras, capteurs de force, etc.). Les travaux de recherche de WILLOW étant axés autour de deux thématiques centrales en robotique : la manipulation dextre et la locomotion agile des systèmes robotiques.

La plateforme robotique de l'équipe WILLOW soutiendra la recherche à l'intersection de la robotique, de la vision et de l'apprentissage. Cette plateforme devra permettre le développement et la validation de nouvelles méthodes pour le contrôle basé sur les capteurs, y compris les tâches de manipulation et de navigation. En particulier, la plateforme devra faciliter les expériences à grande échelle dans des environnements simulés ainsi que la validation sur des environnements robotiques réels. Les environnements simulés et réels doivent donc être synchronisés et couvrir les différents robots et capteurs de la plateforme.

La première affectation au sein de cette équipe porte sur une durée de 4 ans.

Mission confiée

Mission principale (environ 90 % de son temps) :

- Conception et développement de logiciels au sein des projets de développement sur lesquels la personne est affectée, essentiellement dans le domaine de la robotique
- Conseil et soutien à l'expérimentation dans le domaine de la robotique
- Soutien et encadrement pour les développeurs dans le domaine de la robotique
- Missions spécifiques pour la première affectation :
 - Conception, développement et conduite d'évolutions de la plateforme robotique de l'équipe Willow (ajout de nouveaux capteurs, actionneurs ou préhenseurs) et mise en place d'un cadre logiciel commun permettant de contrôler et simuler les mouvements des plateformes (jumeaux numériques) de manière unifiée. Dans les prochaines années, l'équipe a aussi pour objectif d'acquies de nouvelles plateformes robotiques (robots quadrupèdes et bipèdes, etc.) en vue de diversifier les cas d'étude et d'applicabilité de sa recherche
 - Contribution à la conception et à la mise en œuvre des environnements physiques, systèmes et réseaux de la plateforme robotique de l'équipe Willow avec les services support qui en ont la charge
 - Conseil et soutien à l'expérimentation sur les plateformes robotiques.
 - Maintenance des plateformes physiques (électronique, mécanique, etc) et organisation de l'espace robotique (politique d'accès et de réservation, gestion des évolutions et planification budgétaire, etc)

Missions collectives (environ 10 % de son temps) :

- Dans le but de mutualiser son savoir-faire, la personne recrutée est amenée à réaliser des activités utiles au collectif des ingénieurs de développement de l'institut, dans son domaine mais aussi plus largement.

Principales activités

Activités principales :

- Conception et développement des logiciels scientifiques utiles aux travaux de recherche dans le domaine de la robotique
- Rédaction et présentation de documentation
- Contribution aux expérimentations et publications scientifiques issues des projets de développement sur lesquels la personne est affectée
- Veille technologique, en particulier dans le domaine : état de l'art, développement et/ou déploiement de preuves de concept (PoC), ...
- Réflexions, mise en place, et éventuellement coordination d'un mode de fonctionnement entre les développeurs.euses au sein des projets de développement sur lesquels la personne est affectée
 - Présentation des évolutions et des choix techniques,
 - Identification des besoins des utilisateurs,

Informations générales

- Ville : Paris
- Centre Inria : CRI de Paris
-

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 200 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3500 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 180 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.

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.

- Roadmap de travail au fil de l'activité.
- Mise en place de support de formation à destination des développeurs.euses / utilisateurs.trices au sein de l'équipe
- Conseil et expertise en développement technologique auprès des membres de l'équipe / des équipes / du domaine
- Activités spécifiques au premier projet dans l'équipe Willow :
 - Maintenir et faire évoluer des plateformes robotiques et logicielles de l'équipe
 - Conception et développement d'une architecture de contrôle unifiée pour l'ensemble des plateformes, permettant une interface commune à la fois pour contrôler les robots en simulation comme en réalité
 - Accompagnement technique du déploiement de la recherche sur les plateformes robotiques et calculatoires (cluster), en étroite collaboration avec les chercheurs.euses et étudiants.es de l'équipe
 - Mise en place et maintenance d'une documentation technique en anglais.
 - Promotion des outils logiciels et résultats de l'équipe au sein de la communauté
 - Réalisation de démonstrations auprès des visiteurs et lors d'événements scientifiques (fête de la science, journées scientifiques, etc.)
 - Conception et développement des logiciels scientifiques utiles à l'offre de service de la plateforme robotique de l'équipe Willow
 - Contribution au montage et au suivi de projets d'envergure, notamment pour financer les plateformes (CPER, Equipex, etc.)

Activités collectives, par exemple :

- Formations ponctuelles, séminaires
- Vecteur des bonnes pratiques en génie logiciel et en expérimentation
- Aide aux recrutements et encadrement
- Participation à des rédactions de projets, conseils sur des projets de développement
- Représentation de l'institut sur le plan technique et expérimental

Compétences

- Expertise en robotique, notamment en expérimentation scientifique
- Maîtrise de l'anglais techniques oral et écrit
- Connaissances solides et expérience en développement logiciel :
 - Forte expérience en C++ et Python, maîtrise du C et de CUDA serait un plus
 - Architecture logicielle et paradigmes de programmation, génie logiciel, bonnes pratiques et outils de développement logiciel (versionning, documentation, compilation, packaging, ...)
- Connaissances et expérience en maquetage, prototypage matériels et/ou logiciels
- Capacité à conduire la veille technologique au sein de l'institut
- Capacité à rédiger, publier et présenter en français et en anglais
- Encadrement technique d'ingénieurs.es
- Capacité à proposer et réaliser des mises en œuvre de référence, des prototypes et démonstrateurs : autonomie, créativité, veille proactive, écoute des besoins.
- Capacité à comprendre les contextes et besoins scientifiques, et à les traduire dans des implémentations technologiques.
- Maîtrise de la démarche scientifique associée à l'expérimentation (science reproductible, état de l'art scientifique, état de l'art technologique d'un domaine, publication logicielle, contribution à la publication scientifique sur l'aspect méthodologique et la mesure de performance)
- Compétences spécifiques au premier projet dans l'équipe Willow :
 - Forte expérience en contrôle de systèmes robotiques complexes (bras manipulateurs, robots humanoïdes ou quadrupèdes)
 - Expérience en capteur, schéma de contrôles des robots, planification de mouvements, ... Bonnes connaissances du contrôle-commande bas niveau (actionneurs, servomoteurs, etc.)
 - Forte expérience avec l'environnement ROS et les logiciels classiques en contrôle des systèmes robotique (MoveIt, Gazebo, Pinocchio, Crocodyl, etc.);
 - Expérience en calibration et identification des robots et capteurs
 - Connaissance fine de la mécanique et de la commande des systèmes robotiques (commande bas-niveau, commande corps complet, etc.)
 - Expérience concrète en apprentissage par renforcement et/ou commande optimale et/ou commande prédictive
 - Familier avec les logiciels pour l'apprentissage (PyTorch, Tensorflow) et les simulateurs robotiques (Bullet, Mujoco, Gazebo, DART)
 - Maîtrise des environnements Linux (sysops), aspects système et réseau
 - Connaissances en vision (OpenCV) en apprentissage (Pandas, TensorFlow, Pytorch, ...)
 - Maîtrise des bases mathématiques pour la robotique et l'apprentissage.
 - Expérience en robotique ainsi qu'en développement logiciel en lien avec l'apprentissage, soit dans le domaine de la robotique et la théorie du contrôle ou dans la vision par ordinateur
- Savoir être : ténacité, aimant l'effort au long terme, ouverture d'esprit

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