



Offre n°2021-03770

Ingénieur IoT embarqué (H/F)

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Fonction : Ingénieur scientifique contractuel

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria Lille Nord-Europe, créé en 2008, est implanté sur deux sites : à la Haute-Borne, au cœur du campus universitaire, et à EuraTechnologies, au sein de l'écosystème entrepreneurial. Il compte 14 équipes de recherche, 320 personnes dont 280 scientifiques. Ses équipes ont contribué à l'accompagnement d'une vingtaine de projets d'entreprise, dont 8 start-up qui ont vu le jour depuis sa création.

Reconnu pour son implication forte dans le développement socio-économique sur le territoire des Hauts-de-France, Inria s'engage, aux côtés de ses partenaires académiques, institutionnels et industriels, sur les grands chantiers de recherche et d'innovation dans le domaine du numérique.

Contexte et atouts du poste

L'équipe Inria FUN imagine des solutions permettant d'améliorer la programmation, les performances, l'adaptabilité et la facilité d'utilisation des UN (Future Ubiquitous Networks), réseaux sans fil contraints, mobiles et dynamiques. <http://team.inria.fr/fun/>

L'ingénieur rejoindra une équipe dynamique de chercheurs et ingénieurs travaillant sur le développement d'une solution IoT de bout en bout dédiée au transport maritime qui doit aujourd'hui faire face à une augmentation de sa capacité et à des exigences légales de plus en plus fortes, le poussant à devenir plus vert et à limiter la perte de containers en mer. La solution envisagée par notre équipe verra avant tout l'avantage d'un nouveau système de radiolocalisation temps réel avec une cartographie automatique du plan de charge des containers pour identifier et localiser toute anomalie comme un incendie ou une chute.

Ces dernières années, la technologie Ultra-Wide Band (UWB) est devenue la base de la radiolocalisation [1,2] basée sur la mesure de distance grâce à l'estimation robuste du temps de vol entre les nœuds mobiles (tags) et les nœuds fixes (ancres). Contrairement aux approches RSSI, telles qu'utilisées dans BLE par exemple [3,4], la métrique adoptée est plus robuste aux trajets multiples et repose sur une électronique dédiée pour la synchronisation d'horloge et la mesure du temps de vol.

Aujourd'hui, il fait partie intégrante de la norme IEEE 802.15.4 au niveau physique et sa croissance le positionne comme une nouvelle technologie dans les futurs smartphones. En effet, il complètera les puces Bluetooth existantes en offrant une capacité de mesure de distance précise utile par exemple pour le tracking [5] (pandémies par exemple) ou toute autre application de type LBS (Location-Based Services). Le fabricant Decawave, à l'origine des puces radio Scensor (DWM1000), a introduit des modules radio certifiés [6,7] exposant les canaux BLE et UWB dans le même chipset tout en intégrant les antennes.

Cela ouvre de nouvelles possibilités pour l'IoT industriel (IIoT), non seulement dans le monde industriel mais aussi au-delà. La radiolocalisation basée sur des mesures de distance est un sujet de recherche bien étudié [8], mais on sait qu'une approche unifiée, comme c'est le cas pour le GPS, n'est pas disponible dans le commerce et que pour bénéficier de la technologie, des optimisations doivent être réalisées sur mesure en fonction du contexte d'application visé. En particulier, cela nécessite d'évaluer les performances de la mesure de distance dans le cadre de l'application et de concevoir voire adapter des algorithmes de radiolocalisation.

Dans ce domaine, Inria détient deux brevets [9,10] dans le domaine de la radiolocalisation. L'utilisation de [10] serait notamment étudiée pour mettre en œuvre tout ou partie de la solution au problème de reconstruction de maillage par des mesures de distance.

References:

[1] Mendoza-Silva, G. M., Torres-Sospedra, J., & Huerta, J. (2019). A meta-review of indoor positioning systems. *Sensors*, 19(20), 4507.

[2] Ruiz, A. R. J., & Granja, F. S. (2017). Comparing ubisense, bespoon, and decawave uwb location systems: Indoor performance analysis. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 66(8), 2106-2117.

[3] Thaljaoui, A., Val, T., Nasri, N., & Brulin, D. (2015, March). BLE localization using RSSI measurements and iRingLA. In 2015 IEEE international conference on industrial technology (ICIT) (pp. 2178-2183). IEEE.

[4] Jeon, K. E., She, J., Soonsawad, P., & Ng, P. C. (2018). Ble beacons for internet of things applications: Survey, challenges, and opportunities. IEEE Internet of Things Journal, 5(2), 811-828.

[5] Nguyen, C. T., Saputra, Y. M., Van Huynh, N., Nguyen, N. T., Khoa, T. V., Tuan, B. M., ... & Ottersten, B. (2020). A comprehensive survey of enabling and emerging technologies for social distancing — Part I: Fundamentals and enabling technologies. IEEE Access, 8, 153479-153507. — Part II: Emerging technologies and open issues. IEEE Access, 8, 154209-154236.

[6] Module DWM100, Qorvo. url: <https://www.decawave.com/product/dwm1001-module/>

[7] Simedroni, R., Puschita, E., Palade, T., Dolea, P., Codau, C., Buta, R., & Pastrav, A. (2020, February). Indoor Positioning using Decawave MDEK1001. In 2020 International Workshop on Antenna Technology (iWAT) (pp. 1-4). IEEE.

[8] Brena, R. F., García-Vázquez, J. P., Galván-Tejada, C. E., Muñoz-Rodríguez, D., Vargas-Rosales, C., & Fangmeyer, J. (2017). Evolution of indoor positioning technologies: A survey. Journal of Sensors, 2017.

[9] Localisation mono-ancre à réseau d'antennes dans un réseau informatique sans fil. Roudy Dagher, Nathalie Mitton France, N° de brevet : FR1552747. 2015

Mission confiée

L'ingénieur rejoindra une équipe dynamique de chercheurs et d'ingénieurs travaillant sur le développement d'une solution IoT de bout en bout pour le vertical du transport maritime qui est aujourd'hui mis au défi par l'augmentation de la capacité de transport maritime ainsi que par les exigences réglementaires poussant à réduire l'impact environnemental dû à la perte de conteneurs en mer. La solution envisagée s'appuie sur l'utilisation d'une nouvelle auto-localisation en temps réel avec une cartographie automatique du dispositif-conteneur, utile pour identifier et localiser une anomalie telle qu'un incendie ou une chute.

Le candidat coordonnera le développement matériel et logiciel des équipements IoT au coeur de notre plateforme IoT. Cette activité est centrale dans le développement de la solution complète et combine le réseau maillé BLE et les technologies de mesures de distance à base d'UWB pour la radiolocalisation automatique en environnements hostiles bas coût et à faible empreinte énergétique.

Principales activités

Le candidat sera en charge

- du développement du Firmware sur un RTOS embarqué exposant les piles de communication BLE et UWB
- de mener des expériences sur la plateforme d'expérimentation FIT IoT-Lab platform
- de déployer des expériences en grandeur réelle, de l'évaluation et de la collecte de jeux de données de référence
- de participer à la conception Hardware du prototype et de suivre sa production
- du développement de la passerelle pour intégration avec la plateforme IoT et le cloud

Compétences

- Connaissance en réseaux decapteurs sans fil et expérience dans au moins l'un des protocoles de la pile IEEE 802.15.4 standard: BLE, Zigbee, 6LowPan, 6TiSCH, UWB ranging
- Fortes compétences en développement de logiciel embarqué
- Fortes compétences en C et python
- Compétences en électronique : comprendre les schematics, datasheets
- Compréhension et utilisation d'outils de management de projets et de versionning tels que git, continuous integration, unit tests, etc.

Avantages

Vous travaillerez sur des activités de recherche émergentes avec des acteurs internationaux reconnus de l'IoT.

Vous travaillerez dans un environnement de travail stimulant et agréable (participation aux transports (50%), restauration sur place, télétravail, congés et autorisations spéciales d'absence (45 jours), équipement de visioconférence, laboratoire technique d'expérimentation...).

Vous pouvez bénéficier d'une formation de qualité adaptée à vos besoins et à vos compétences, qu'elles soient techniques, méthodologiques ou linguistiques.

En plus d'améliorer vos compétences techniques, Inria vous offre la possibilité de développer vos compétences entrepreneuriales en participant à des événements de sensibilisation et des formations sur la création de start-up (horizon start-up, formation à la propriété intellectuelle, hackAtheC, etc.).
<https://www.inria.fr/fr/inria-startup-studio>

Pour les candidats internationaux, nos services administratifs vous aideront dans vos différentes démarches administratives (visa, permis de séjour, sécurité sociale, logement, banque, etc.)

Rémunération

Rémunération selon profil (grille de la fonction publique)

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Réseaux et télécommunications
Système & réseaux (BAP E)
- **Ville** : Villeneuve d'Ascq
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Lille](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2021-10-01
- **Durée de contrat** : 12 mois
- **Date limite pour postuler** : 2021-08-31

Contacts

- **Équipe Inria** : [FUN](#)
- **Recruteur** :
Mitton Nathalie / Nathalie.Mitton@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

- Anglais professionnel parlé et écrit
- Autonomie et "tech leading"
- Ouverture d'esprit
- Travail en équipe
- Capacité à rédiger des rapports et papiers en anglais
- Sens de l'organisation, autonomie, rigueur

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.