



Offre n°2024-08185

Tools for collection, context inference, trajectory reconstruction and contact inference

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Autre diplôme apprécié : Master or PhD

Fonction : Ingénieur scientifique contractuel

Niveau d'expérience souhaité : De 3 à 5 ans

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, dont 27 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.*

Contexte et atouts du poste

A research-engineer position is available in the Inria TRiBE team in the Saclay Center in collaboration with the FUN team of Inria Lille. This position is funded by the project Mob Sci-Data FACotry of the National French PEPR project MOBIDEC.

The research-engineer fellow will collaborate with Dr. Nathalie Mitton (<http://researchers.lille.inria.fr/~mitton/>) from INRIA FUN team, Dr. Aline C. Viana (<https://pages.saclay.inria.fr/aline.viana/>) and Dr. Nadjib Achir (<https://nadach.github.io>) from INRIA TRiBE team.

If needed, travels to Lille are foreseen for this post.

Mission confiée

The research community faces a crucial lack of meaningful user mobility data today. Available data are generally very focused on a single kind of mobility (e.g., road traffic) or are sparse. Most of the existing datasets, such as Call Detail Records (CDR) logged by cellular operators [3, 4], Access Point measurements logged by the Internet provider [5], or check-ins collected by popular Location-Based Online Social Networks (LBOSN) [6] providing information of a large population, have limited accuracy in both spatial and temporal dimensions, which induces incomplete trajectories and consequently, missing interactions among end-users (i.e., wireless contacts among users). Besides their sparse spacial and coarse temporal features, such datasets either do not bring collection-related contextual information (e.g., LBOSN) or lack fine-grained information, allowing the comprehension of the involved environment conditions and contact inference.

The alternative is to extract data directly from smartphones, thanks to their high penetration among the population, or from wearable devices capturing sent-in-the-air public frames emitted by wireless devices. Although small-scale, such data captures fine-grained contextual information and environmental conditions, providing opportunities for users to contact inference.

This position aims to provide the community with tools to collect or generate new kinds of heterogeneous data and the means to publish and populate the datasets to be made available for the research community. The FUN and TRiBE teams have already designed and proposed different tools, such as network traffic dataset generators and tools to collect network traffic intrusively and privacy-compliantly. These tools are necessary for inferring user mobility.

The person to be recruited will make these existing tools more open and usable while enriching them.

References:

- [1] Automated and Reproducible Application Traces Generation for IoT Applications, Nina Santi, Rémy Grünblatt, Brandon Foubert, Aroosa Hameed, John Violos, Aris Leivadreas, Nathalie Mitton Q2SWinet 2021 - 17th ACM Symposium on QoS and Security for Wireless and Mobile Networks, Nov 2021, Alicante, Spain. pp.1-8,
- [2] Dataset Collection of Multi-Communication Technologies Monitored in Different Mobility Contexts Jana Koteich, Nathalie Mitton Under Submission
- [3] G. Chen. Human Habits Investigation: from Mobility Reconstruction to Mobile Traffic Prediction. Ph.d. thesis, University Paris-Saclay, April 2018.
- [4] G. Chen, S. Hoteit, A. C. Viana, M. Fiore, and C. Sarraute. Enriching sparse mobility information in Call Detail Records. *Computer Communications*, 122:44–58, 2018.
- [5] T. Henderson, D. Kotz, and I. Abyzov. The Changing Usage of a Mature Campus-wide Wireless Network. In *ACM Mobicom*, pages 187–201, September 2004.
- [6] T. H. Silva, A. C. Viana, F. Benevenuto, L. Villas, J. Salles, A. Loureiro, and D. Quercia. Urban computing leveraging location-based social network data: a survey. *ACM Computing Surveys*, 2019.
- [7] F. D. de Mello Silva, A. K. Mishra, A. C. Viana, N. Achir, A. Fladenmuller and L. H. M. K. Costa, "Performance Analysis of a Privacy-Preserving Frame Sniffer on a Raspberry Pi," 2022 6th Cyber Security in Networking Conference (CSNet), Rio de Janeiro, Brazil, 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/CSNet56116.2022.9955615.
- [8] L. Jouans, A. C. Viana, N. Achir and A. Fladenmuller, "Associating the Randomized Bluetooth MAC Addresses of a Device," 2021 IEEE 18th Annual Consumer Communications & Networking Conference (CCNC), Las Vegas, NV, USA, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/CCNC49032.2021.9369628.
- [9] ANR Mitik <https://project.inria.fr/mitik/>

Principales activités

- Inventory all the tools for collecting and analyzing traces offered by the two teams, FUN and TRiBE.
- Organize the tools to make them accessible for partners and open source for the community.
- Improve (when necessary), validate, and use these tools through measurement campaigns to capture device mobility, collect related wireless environment conditions, and ensure privacy compliance.
- Present work progress to partners of the project and related community.
- Tools documentation, publishing, and reporting.

Compétences

- A PhD or Master's in wireless networks, mobile networks, or data-related topics.
- A solid understanding of networking principles, protocols, and architectures is essential.
- The ability to write and debug (student) code in Python is an essential requirement.
- Proficiency in programming languages commonly used in AI and networking research.
- Experience with relevant libraries and frameworks is also valuable.
- Ability to design and implement algorithms for solving complex problems.
- Familiarity with optimization techniques.
- Excellent written and verbal communication skills for presenting research findings, writing academic papers, and collaborating with peers.
- ability to work effectively as part of a research team, collaborate with colleagues from diverse backgrounds, and contribute positively to group dynamics
- This multi-disciplinary, multi-team project requires good personal and project management skills.
- Language: French/English

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

Selon expérience

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Réseaux et télécommunications
Système & réseaux (BAP E)
- **Ville** : Palaiseau
- **Centre Inria** : [Centre Inria de Saclay](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-12-02
- **Durée de contrat** : 2 ans
- **Date limite pour postuler** : 2024-12-31

Contacts

- **Équipe Inria** : [TRIBE](#)
- **Recruteur** :
Carneiro Viana Aline / Aline.Viana@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

There you can provide a "broad outline" of the collaborator you are looking for what you consider to be necessary and sufficient, and which may combine :

- tastes and appetencies,
- area of excellence,
- personality or character traits,
- cross-disciplinary knowledge and expertise...

This section enables the more formal list of skills to be completed and 'lightened' (reduced) :

- "Essential qualities in order to fulfil this assignment are feeling at ease in an environment of scientific dynamics and wanting to learn and listen."
- "Passionate about innovation, with expertise in Ruby on Rails development and strong influencing skills. A thesis in the field of **** is a real asset."

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.