



Offre n°2023-06679

Doctorant F/H Optimiser l'orchestration de services virtualisés dans un environnement multi-domaines

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Fonction : Doctorant

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria d'Université Côte d'Azur regroupe 37 équipes de recherche et 8 services d'appui. Le personnel du centre (500 personnes environ) est composé de scientifiques de différentes nationalités, d'ingénieurs, de techniciens et d'administratifs. Les équipes sont principalement implantées sur les campus universitaires de Sophia Antipolis et Nice ainsi que Montpellier, en lien étroit avec les laboratoires et les établissements de recherche et d'enseignement supérieur (Université Côte d'Azur, CNRS, INRAE, INSERM ...), mais aussi avec les acteurs économiques du territoire.

Présent dans les domaines des neurosciences et biologie computationnelles, la science des données et la modélisation, le génie logiciel et la certification, ainsi que la robotique collaborative, le Centre Inria d'Université Côte d'Azur est un acteur majeur en termes d'excellence scientifique par les résultats obtenus et les collaborations tant au niveau européen qu'international.

Contexte et atouts du poste

Dans le cadre d'un partenariat :

- programme de recherche PEPR 5G et réseaux du futur

Mission confiée

Missions :

Dans les réseaux 5G, les concepts de slicing et de virtualisation des fonctions réseau offrent aux opérateurs de réseaux la possibilité d'automatiser la création et la gestion des services réseau de manière dynamique. Pour ce faire, ils ont besoin d'algorithmes de placement efficaces, capables de prendre en compte diverses contraintes (qualité de service, coût, consommation d'énergie, etc.) [1] et d'une architecture, potentiellement complexe, de réseaux d'infrastructures virtuelles et de centres de données de différents fournisseurs de réseaux [2].

En particulier, la construction d'un service multi-domaine de bout en bout tout en respectant ces contraintes implique de recueillir des informations hautement confidentielles auprès des acteurs concernés. Ces acteurs appartiennent à des entreprises concurrentes et ne seront pas enclins à partager des informations précises sur leur topologie réseau ou leurs performances avec leurs concurrents.

L'objectif de cette thèse est d'optimiser la correspondance entre les exigences de service de plusieurs acteurs et les ressources disponibles dans une architecture de service globale multi-domaine tout en évitant l'échange d'informations confidentielles. Pour ce faire, nous proposons d'étudier l'impact de l'échange d'abstractions de chaque domaine sur l'établissement du service [3]. Un compromis doit alors être trouvé entre la précision des informations échangées et le respect de la propriété de confidentialité : les informations échangées doivent être suffisamment précises pour assurer le respect des contraintes de service tout en empêchant la déduction de la topologie ou de la performance d'un domaine. Nous étudierons comment abstraire le réseau et évaluerons les conséquences de l'échange d'abstractions de réseau pour l'orchestration de services qui doivent garantir la qualité de l'expérience, la consommation d'énergie et la sécurité. Le problème d'allocation dynamique des ressources qui en résulte peut être formulé comme un problème d'optimisation de l'utilité maximale dans une perspective multi-utilisateurs et multi-domaines [4],[5].

La thèse se concentre sur la surveillance des services de réseaux virtualisés en garantissant la confidentialité et l'autonomie des multiples domaines impliqués. Il s'agira de définir des abstractions topologiques pour traiter le problème de la confidentialité de la gestion des services de réseaux virtualisés multi-domaines, étudier les propriétés des abstractions et évaluer l'efficacité des solutions proposées dans l'utilisation de l'URLLC pour les réseaux 5G.

Collaboration avec Prof. G. Texier, IMT Atlantique Rennes.

[1] Cedric Morin, Géraldine Texier, Christelle Caillouet, Gilles Desmangles, Cao-Thanh Phan. Optimization of Network Services Embedding Costs over Public and Private Clouds. ICOIN 2020 - 34th International Conference on Information Networking, Jan 2020, Barcelone, Spain.

[2] Cedric Morin, Géraldine Texier, Christelle Caillouet, Gilles Desmangles, Cao-Thanh Phan. VNF placement algorithms to address the mono- and multi-tenant issues in edge and core networks. CLOUDNET 2019 : 8th IEEE International Conference on Cloud Networking, Nov 2019, Coimbra, Portugal.

[3] Fang Zhou, et al. Methods for network abstraction. 2012. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-8158-3>

[4] Piet Van Mieghem. "Topology information condensation in hierarchical networks." Computer networks 31.20 (1999): 2115-2137.

[5] M. Scharf, T. Voith, M. Stein and V. Hilt, "ATLAS: Accurate Topology Level-of-Detail Abstraction System," 2014 IEEE Network Operations and Management Symposium (NOMS), Krakow, Poland, 2014, pp. 1-5, doi: 10.1109/NOMS.2014.6838357.

Principales activités

Principales activités :

- Recherche
- Présenter l'avancée des travaux aux partenaires du PEPR 5G réseaux du futur
- Alimenter d'autres initiatives du PEPR avec les résultats de ce travail, en particulier celles qui produisent des outils et des systèmes de mesure pour garantir l'efficacité énergétique et la sobriété, la résilience et la sécurité.

Compétences

Compétences :

- Réseaux
- Algorithmique
- Optimisation
- Programmation (Java, C, C++ ou Python)

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 (après 6 mois d'ancienneté) 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

Durée: 36 mois

Localisation: Sophia Antipolis, France

Rémunération: 2100€ brut mensuel (année 1 & 2) et 2190€ brut mensuel (année 3)

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Réseaux et télécommunications
Système & réseaux (BAP E)
- **Ville** : Sophia Antipolis
- **Centre Inria** : [Centre Inria d'Université Côte d'Azur](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-09-01
- **Durée de contrat** : 3 ans
- **Date limite pour postuler** : 2024-06-30

Contacts

- **Équipe Inria** : [COATI](#)
- **Directeur de thèse** :
Molle Christelle / christelle.caillouet@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.