
Thème de recherche	Calculs distribués et compromis de communication sur les réseaux
Poste (H/F)	Post-Doctorant/Ingénieur de Recherche
Référence de l'offre	CS/DM/ DCC/ PostDoc/022024
Département de Recherche	Systèmes de Communication (CS)
Date de publication	09/02/2024
Date d'embauche	Poste à pourvoir de suite
Durée du contrat	CDD de 18 mois au maximum

Description

Le Département Systèmes de Communication d'EURECOM, l'un des principaux laboratoires de recherche européens dans le domaine des communications et des réseaux, lance un appel à candidatures au niveau du doctorat. Le poste est à pourvoir dès que possible. Le poste fait partie du projet "Calcul de fonctions non linéaires sur les réseaux de communication (SENSIBILITÉ)" soutenu par le Conseil européen de la recherche (ERC) avec un accent sur le **calcul distribué et les compromis de communication sur les réseaux**. Le poste est destiné à des chercheurs talentueux ayant une solide formation mathématique et la volonté de repousser les frontières de la connaissance dans le domaine des réseaux sans fil avancés, avec un accent particulier sur l'un (ou plusieurs) des domaines suivants :

- Calcul et apprentissage distribués en exploitant les structures des données, des fonctions et des réseaux.
- Multiplication distribuée de matrices, calcul distribué d'autres fonctions non linéaires
- Limites fondamentales du calcul distribué, conception conjointe du placement et de la diffusion
- Codage distribué pour les systèmes parallèles pour l'accès au contenu (dans les caches et à la périphérie) et les mises à jour efficaces
- Algorithmes d'apprentissage pour le calcul
- Calcul distribué dans les réseaux de capteurs et calcul à la volée

Description détaillée du projet ERC STARTING (SENSIBILITÉ)

Dans SENSIBILITÉ, nous proposons de créer un cadre unifié pour le calcul distribué de fonctions non linéaires dans les réseaux. Au-delà de l'horizon de recherche actuel, nous envisageons une approche radicalement nouvelle pour concevoir notre cadre, qui implique un équilibre prudent entre les données, la fonction et le réseau. Nous visons le domaine de recherche émergent de la compression fonctionnelle distribuée sur les réseaux, qui consiste à trouver l'explication la plus courte d'une fonction dans le nombre de bits échangés ou de communication sur les réseaux. Pour relever le défi, nous exploiterons les propriétés structurelles des sources par le biais de la notion d'information commune. Nous marierons ce concept avec une perspective de théorie de l'information sur les réseaux pour interpréter les relations structurelles et réaliser un calcul efficace avec des encodages sans protocole.

Une étape essentielle pour atteindre notre objectif est d'analyser l'espace de compromis entre les complexités de calcul et de communication. Pour développer notre théorie, nous allons capturer les structures des différentes tâches en utilisant le théorème de décomposition des fonctions de Kolmogorov et Arnold. Ce théorème de représentation nous permettra de connaître les décompositions réalisables et de faible complexité, ainsi que les complexités de calcul de ces représentations. Dans notre approche, la complexité de communication pour la réalisation de représentations de tâches minimales est obtenue à l'aide d'un concept de théorie de l'information appelé distorsion de taux.

Nous identifions six objectifs scientifiques pour atteindre notre but et résoudre les problèmes en suspens. Le premier est de concevoir un modèle de calcul en réseau. Nous fournirons une nouvelle perspective axée sur les réseaux en nous appuyant sur la théorie des données et sur des approches de compression orientées vers les fonctions. Ensuite, nous exploiterons un paradigme de décomposition pour le calcul non linéaire afin d'argumenter la possibilité d'une représentation universelle des fonctions continues, multivariées et non linéaires. Ensuite, nous nous concentrons sur les livres de code axés sur les fonctions et indépendants du protocole. En d'autres termes, le schéma de codage ne nécessite pas de savoir ce que les nœuds doivent envoyer, mais seulement les taux que les nœuds doivent envoyer. Nous pensons que, grâce à un objectif à gros grain sur la représentation de la structure de la source commune, nous pouvons surmonter la difficulté de concevoir des codes communs source-canal.



Ensuite, nous envisageons un cadre de quantification axé sur les fonctions pour la représentation succincte des fonctions non linéaires. Nous nous concentrons ensuite sur la compression fonctionnelle pilotée par le réseau et explorons des mécanismes constructifs pour donner la priorité à différentes classes de fonctions afin d'utiliser au mieux le traitement du réseau. Enfin, nous évaluons les fonctions non linéaires sur les réseaux de communication.

Prérequis

- Niveau d'études / diplôme : Diplôme d'études supérieures (PhD) en génie électrique ou en mathématiques
- Domaine / spécialité : Systèmes de communication
- Technologies / langages / systèmes : Matlab, Python
- Autres compétences / spécialités : Solides connaissances en mathématiques
- Autres éléments importants : Solides compétences académiques et algorithmiques

Dossier de candidature

Le dossier de candidature doit comprendre :

- Un curriculum détaillé,
- Liste de publications précisant les trois publications les plus importantes,
- Lettre de motivation de deux pages présentant également les perspectives de recherche et d'enseignement,
- Le nom et l'adresse de trois personnes de référence.

Les candidatures doivent être envoyées par courrier électronique à secretariat@eurecom.fr avec la référence : **CS/DM/ DCC/ PostDoc/022024**

A propos d'EURECOM

EURECOM est une grande école d'ingénieurs et un centre de recherche en sciences du numérique fondé en 1991 sous la forme d'un GIE, dans la technopole internationale de Sophia Antipolis. L'Institut Mines-Télécom est membre fondateur du GIE. Les activités d'enseignement et de recherche sont organisées autour de 3 thématiques porteuses : sécurité numérique, systèmes de communication et Data Science.

L'institution accueille 150 salariés, chercheurs et administratifs et 400 étudiants internationaux dans ses locaux situés sur le Campus Sophia Tech, le plus grand campus en sciences et technologies de l'information des Alpes Maritimes. EURECOM bénéficie d'un environnement géographique privilégié sur la Côte d'Azur, entre mer et montagne, au cœur d'un écosystème dynamique et pluridisciplinaire qui encourage l'innovation scientifique et technologique de haut niveau.

Avantages sociaux

- Salaire attractif - Épargne salariale
- Retraite par capitalisation (cadres, 100% employeur)
- Accord d'Intéressement
- Mutuelle d'entreprise (contrat familial - hauts niveaux de garanties - 60% employeur)
- Titres-restaurant : valeur 10,50 euros (60% employeur)

EURECOM mène une politique dynamique en termes d'inclusion et de qualité de vie au travail. Nous nous engageons pour la diversité et accordons la même considération à toutes les candidatures, sans discrimination. Nous recherchons avant tout la compétence et l'esprit d'équipe.

Tous nos postes sont ouverts aux personnes en situation de handicap. EURECOM est doté d'un référent handicap afin d'accompagner, de conseiller, d'organiser les éventuels aménagements et de prendre des engagements positifs en faveur d'une intégration personnalisée.

EURECOM, dans le cadre de son plan d'égalité femmes/hommes, encourage les candidatures masculines pour les postes administratifs, traditionnellement occupés par des femmes, et les candidatures féminines dans les postes en informatique et recherche, traditionnellement occupés par des hommes.

EURECOM mène des actions positives dans le cadre de sa politique RSE. Un référent RSE pilote la politique d'EURECOM en matière de RSE et de transition énergétique (bornes de recharge électrique, panneaux solaires, tri sélectif...).