



Offre n°2024-08312

Research Engineer (Compilation/HPC)

Le descriptif de l'offre ci-dessous est en Anglais

Type de contrat : CDD

Contrat renouvelable : Oui

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Autre diplôme apprécié : Master or PhD

Fonction : Ingénieur scientifique contractuel

Niveau d'expérience souhaité : Jusqu'à 3 ans

Contexte et atouts du poste

The engineer will join the INRIA CAMUS team, located at University of Strasbourg in the ICube Laboratory, on the Illkirch Campus very close to Strasbourg.

[S]he will be participating in the MICROCARD-2 European project (microcard.eu), specifically in Work Package 4 (WP4): code optimization and hardware adaptation. The supervisors are Vincent Loechner (MCF) and Stéphane Genaud (PROF) and a postdoc will also be recruited in this project. The MICROCARD-2 EuroHPC Center of Excellence follows the MICROCARD EuroHPC project that ran from April 2021 to September 2024.

Authoring research papers will be possible in collaboration with the rest of the team.

Salary: about 2450€/month (gross), depending on experience. Max duration: 30 months.

Mission confiée

The engineer will participate to a high-level compiler project that builds a bridge from a model representation convenient for cardiac simulation experts to an optimized parallel code using the MLIR compiler environment of LLVM.

This compiler has been developed as part of the MICROCARD(1) European project, and it exploits both specific target architecture information and properties of the scientific problem (computation patterns, resilience to approximation) to generate efficient parallel vectorized CPU and GPU codes. Efficiency was assessed both in terms of execution time and energy consumption. Our strategy is to rely on a dedicated compiler front end and on new research extending state-of-the-art code generation and runtime techniques to statically and dynamically optimize this application.

In the MICROCARD-2 project, we will specifically focus on:

- efficient code generation for new and future HPC processors (ARM-SVE, RISC-V, EPI family of processors and accelerators, ...)
- low-precision optimizations: some parts of the code can use lower precision computations than the standard 'double' floating-point ; the goal is to identify and automatically generate code that takes advantage of single or even half precision floating point. Another promising path is the use of fixed-point arithmetics, that needs to be implemented and tested.
- benchmarking: conceive, maintain, and distribute benchmarks to assess performance portability of our optimizations on our CI/CD.

Principales activités

In collaboration with the local and external members of the MICROCARD project, the main activities include:

- participating to the development of the openCARP software, our Cardiac Electrophysiology Simulator development platform (opencarp.org);
- developing and extending the MLIR compiler front-end to generate a code targeting heterogeneous parallel architectures, using OpenMP and GPU dialects, and domain-specific properties of the code;
- perform non-regression tests and validate our developments in collaboration with the other european partners of the project.

Compétences

- **Compilation and computer architecture**
- **Parallel programming (C, MPI, OpenMP), program optimization**
- **High-performance and cluster computing (vectorization, GPU, energy efficiency)**
- Basic knowledge of linear algebra
- Maintaining open source software
- Troubleshooting, **debugging, continuous integration**
- Technical documentation

Rémunération

From 2450€ gross/month according to experience

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Architecture, langages et compilation
Calcul Scientifique (BAP E)
- **Ville** : Strasbourg
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Lorraine](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-01-01
- **Durée de contrat** : 2 ans, 2 mois
- **Date limite pour postuler** : 2024-12-04

Contacts

- **Équipe Inria** : [CAMUS](#)
- **Recruteur** :
Loechner Vincent / Vincent.Loechner@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

- Communication (language: english required, french optional): you will constantly work with the other members of the team and discuss with the other participants of the MICROCARD project
- Teamplayer
- Scientific curiosity
- Skilled and proactive programmer

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.

