

Trois postes de recherche (ingénieur ou post-doctorat) au sein du projet ANR HPAC: Grenoble, Lyon et Paris, France

Intitulé : Calcul Algébrique Haute-Performance

Mots clés : parallélisme, calcul formel, algèbre linéaire, programmation C/C++

INFORMATIONS

Sites :

Grenoble : LJK-CASYS (<http://www-ljk.imag.fr>) et LIG-MOAIIS (<http://moais.imag.fr>)

Lyon : LIP-AriC (<http://www.ens-lyon.fr/LIP/AriC/>)

Paris : LIP6-PolSys (<http://www-polysys.lip6.fr/>)

Type de postes : Post-doctorat ou ingénieur de recherche

Duration : 3 postes de 12 mois chacun

Date de début : de Juin 2014 à Janvier 2015

Salaire : environ. 1 950€/ mois (ingénieur) et 2 100 €/mois (post-doctorat), salaire mensuel net incluant la couverture maladie)

Qualification : Diplôme d'ingénieur ou doctorat en informatique ou maths, maths-appliquées

Contacts : Jean-Guillaume.Dumas@imag.fr, Jean-Charles.Faugere@inria.fr, Clement.Pernet@imag.fr, Gilles.Villard@ens-lyon.fr

Candidature : merci d'envoyer un C.V. par courriel à Jean-Guillaume.Dumas@imag.fr et Clement.Pernet@imag.fr ainsi que les contacts (courriel) d'une ou deux personnes référentes qui pourraient soutenir votre candidature. Merci aussi de préciser le type de poste (post-doctorat ou ingénieur) que vous sollicitez ainsi que le lieu (cette information n'est donnée qu'à titre informatif et ne constitue pas un engagement de votre part).

CONTEXTE ET PLAN DE TRAVAIL

Contexte général. Ces postes de recherche sont ouverts dans le cadre du projet HPAC¹ (High Performance Algebraic Computing) financé pour quatre ans par l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) sous le contrat ANR-11-BS02-013. L'ambition du projet HPAC est de fournir des bibliothèques de référence au niveau international pour l'algèbre linéaire exacte et la résolution de systèmes algébriques haute performance sur des systèmes d'architecture multi-cœur et distribuée, et d'influencer les approches de programmation parallèle dans le contexte du calcul algébrique. Le projet se concentre sur la conception de nouveaux algorithmes et routines de base parallèles ; dédiés à l'algèbre linéaire exacte. Ces éléments seront utilisés pour la parallélisation des codes séquentiels des bibliothèques FGb² et LinBox³, de référence pour l'algèbre linéaire exacte et la résolution de systèmes polynomiaux, utilisées dans les principaux systèmes de calcul formels. Le projet s'articule autour de plusieurs domaines d'expertise : langages et moteurs d'exécution parallèle, algorithmique exacte, symbolique et symbolique/numérique, et génie logiciel.

Profil des postes. Nous cherchons des candidats avec une expertise solide en conception et développement de bibliothèque (C/C++, OpenMP, Autotools, versionnement, etc) avec, de préférence, de bonnes connaissances en logiciel de calcul et en algorithmique du calcul formel. Les retombées attendues du travail, à moduler selon le lieu et le type de poste (post-doctorat ou ingénieur), sont le développement de code C/C++ pour les bibliothèques open-source LinBox, LELA (utilisée par FGb), Kaapi et la publication d'articles de recherche dans des revues ou conférences à audience internationale.

1. <http://hpac.gforge.inria.fr>

2. <http://www-polysys.lip6.fr/~jcf/Software/FGb>

3. <http://www.linalg.org>

Plus précisément chaque site recherche des candidats répondant aux thèmes suivants :

- Lyon :** **Contact :** Gilles.Villard@ens-lyon.fr
Calcul exact haute-performance, algèbre linéaire symbolique et symbolique-numérique, calcul certifié, réduction de réseaux haute performance [4].
- Grenoble :** **Contact :** Jean-Guillaume.Dumas@imag.fr
Conception et développement de bibliothèques, LinBox, Sage, XKaapi, algèbre linéaire exacte parallèle, vol de travail et ordonnancement en flot de données [3, 1].
- Paris :** **Contact :** Jean-Charles.Faugere@inria.fr
Résolution de systèmes polynomiaux, calcul de bases de Gröbner [2], algèbre linéaire exacte parallèle, cryptanalyse algébrique, calcul distribué.

N'hésitez pas à contacter les personnes référentes de chaque site pour plus d'informations.

Références

- [1] Jean-Guillaume Dumas, Thierry Gautier, Clément Pernet, and B. Saunders. [LinBox Founding Scope Allocation, Parallel Building Blocks, and Separate Compilation](#). In Komei Fukuda, Joris Hoeven, Michael Joswig, and Nobuki Takayama, editors, *Mathematical Software – ICMS 2010*, volume 6327 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 77–83. Springer Berlin / Heidelberg, 2010.
- [2] Jean-Charles Faugère. [A new efficient algorithm for computing Gröbner bases without reduction to zero \(F5\)](#). In *Proceedings of the 2002 international symposium on Symbolic and algebraic computation, ISSAC '02*, pages 75–83, New York, NY, USA, 2002. ACM.
- [3] Thierry Gautier, Xavier Besseron, and Laurent Pigeon. [KA-API : A Thread Scheduling Runtime System for Data Flow Computations on Cluster of Multi-Processors](#). In *Parallel Symbolic Computation'07 (PASCO'07)*, number 15–23, London, Ontario, Canada, 2007. ACM.
- [4] Andrew Novocin, Damien Stehlé, and Gilles Villard. An LLL-reduction algorithm with quasi-linear time complexity : Extended abstract. In *Proceedings of the 43rd Annual ACM Symposium on Theory of Computing, STOC '11*, pages 403–412, New York, NY, USA, 2011. ACM.