



Offer #2025-08572

Stage: Traitement des grands opérateurs dans l'outil Why3

The offer description below is in French

Contract type : Internship

Level of qualifications required : Bachelor's degree or equivalent

Fonction : Internship Research

Level of experience : Recently graduated

About the research centre or Inria department

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 [40 équipes-projets](#), dont 32 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.

Le centre Inria Saclay - Île-de-France est un acteur essentiel de la recherche en sciences du numérique sur le plateau de Saclay. Il porte les valeurs et les projets qui font l'originalité d'Inria dans le paysage de la recherche : l'excellence scientifique, le transfert technologique, les partenariats pluridisciplinaires avec des établissements aux compétences complémentaires aux nôtres, afin de maximiser l'impact scientifique, économique et sociétal d'Inria.

Context

Le logiciel Why3 [1], développé dans l'équipe Toccata de l'Inria Saclay, est un outil de vérification déductive. Il propose un langage logique, un langage de programmation et une interface avec des démonstrateurs automatiques et interactifs. Ce stage a pour but d'améliorer le support par l'outil Why3 de théories logiques définissant de grands opérateurs.

[1] L'outil Why3. <https://www.why3.org/>

Assignment

Ce stage a pour but d'améliorer le support par l'outil Why3 de théories logiques définissant de grands opérateurs tels que

$\text{sum}_{\{x \in s\}} f(x)$

pour un ensemble fini s . De telles théories existent déjà dans la bibliothèque standard de Why3, dans le cas particulier où s est un intervalle d'entiers [2]. Un premier objectif est d'en généraliser la définition à des ensembles finis quelconques et pour d'autres opérateurs que la somme (produit, cardinal, maximum, etc.). On pourra notamment s'inspirer de ce qui est fait dans la bibliothèque Coq Mathematical Components [3], et notamment ses bibliothèques `finfun` et `bigop`. Un second objectif est d'améliorer le support de telles théories par les démonstrateurs automatiques de type SMT interfaces avec Why3 (Alt-Ergo, CVC5, Z3, etc.). On pourra en particulier exploiter la théorie des ensembles finis qui existe dans certains démonstrateurs comme CVC5 [5], et s'inspirer d'un article de Leino et Monahan sur le support des grands opérateurs dans `Spec#` [4].

[2] Bibliothèque Int de Why3. <https://www.why3.org/stdlib/int.html>

[3] Mathematical Components. <https://math-comp.github.io/>

[4] Rustan Leino, Rosemary Monahan. Automatic Verification of Textbook Programs that Use Comprehensions. In FTfJP '07 : Proceedings of the 9th Workshop on Formal Techniques for Java-like Programs, 2007.

[5] Théorie "Finite Sets" du démonstrateur SMT CVC5. <https://cvc5.github.io/docs/cvc5-1.1.2/theories/sets-and-relations.html>

Benefits package

- 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

General Information

- **Theme/Domain** : Proofs and Verification
Software engineering (BAP E)
- **Town/city** : Gif-sur-Yvette
- **Inria Center** : [Centre Inria de Saclay](#)
- **Starting date** : 2025-05-01
- **Duration of contract** : 3 months
- **Deadline to apply** : 2025-01-24

Contacts

- **Inria Team** : [TOCCATA](#)
- **Recruiter** :
Marche Claude / Claude.Marche@inria.fr

About Inria

Inria is the French national research institute dedicated to digital science and technology. It employs 2,600 people. Its 200 agile project teams, generally run jointly with academic partners, include more than 3,500 scientists and engineers working to meet the challenges of digital technology, often at the interface with other disciplines. The Institute also employs numerous talents in over forty different professions. 900 research support staff contribute to the preparation and development of scientific and entrepreneurial projects that have a worldwide impact.

Warning : you must enter your e-mail address in order to save your application to Inria. Applications must be submitted online on the Inria website. Processing of applications sent from other channels is not guaranteed.

Instruction to apply

Defence Security :

This position is likely to be situated in a restricted area (ZRR), as defined in Decree No. 2011-1425 relating to the protection of national scientific and technical potential (PPST). Authorisation to enter an area is granted by the director of the unit, following a favourable Ministerial decision, as defined in the decree of 3 July 2012 relating to the PPST. An unfavourable Ministerial decision in respect of a position situated in a ZRR would result in the cancellation of the appointment.

Recruitment Policy :

As part of its diversity policy, all Inria positions are accessible to people with disabilities.