



Offre n°2019-02247

Doctorant F/H Doctorant / Preuves et vérification

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Fonction : Doctorant

Contexte et atouts du poste

SMTCoq [AFG+11, EMT+17, HR19] is a plugin for the Coq interactive theorem prover, developed in collaboration between Université Paris-Saclay, the University of Iowa (US), the University of Stanford (US) and Inria Sophia Antipolis Méditerranée. Its goal is to make Coq interact with external, automatic theorem provers based on satisfiability (SAT and SMT), with a twofold objective :

- increase confidence in automatic provers, which are large programs that may be buggy, by checking the answers they give;
- increase Coq automation by offering the possibility to call automatic provers without compromising soundness.

SMTCoq thus allows users to automatically prove Coq goals mixing arithmetic reasoning and data structures such as vectors, arrays, . . . by integrating various competitive automatic solvers such as CVC4 and veriT. The heart of SMTCoq is a checker for proof certificates coming from automatic provers, implemented and proved correct inside Coq. This checker is able to check in a very efficient and modular way answers coming from different SAT and SMT solvers. On top of this checker, new Coq tactics allow users to call automatic solvers on Coq goals, automatically checking the answers. The objective of the internship is to reinforce the expressivity of these tactics in such a way that Coq users can enjoy as much automation as possible.

Mission confiée

In order to get familiar with SMTCoq, the first month of internship will focus on one or multiple practical aspects :

- handle the various notions of equality in Coq, and allow the users to add new ones and link them with the SMT notion of equality;
- implement various algorithms to select the context to be sent to the automatic solvers, as proposed in the literature; . . .

The internship will then focus on aspects mixing theory and practice: (1) propose a new method to encode the expressive logic of Coq into the less expressive logics of automatic provers and (2) establish its correctness. The originality of this new encoding will be to be fine grained, meaning that it will consist in small, simple encodings, each of them tackling one aspect of Coq's logic. It allows one to make a modular proof of correctness, and offers a better composability of encodings and the possibility to incrementally add new ones on demand. Depending on the nature of the encodings, their correctness proofs will be performed directly (as a Coq proof) or by outputting certificates that will be checked a posteriori, following the SMTCoq general approach.

Principales activités

Handle the various notions of equality in Coq, and allow the users to add new ones and link them with the SMT notion of equality;

Implement various algorithms to select the context to be sent to the automatic solvers, as proposed in the literature; . .

Avantages

- Subsidized meals
- Partial reimbursement of public transport costs
- Leave: 7 weeks of annual leave + 10 extra days off due to RTT (statutory reduction in working hours) + possibility of exceptional leave (sick children, moving home, etc.)
- Possibility of teleworking (after 6 months of employment) and flexible organization of working hours
- Professional equipment available (videoconferencing, loan of computer equipment, etc.)
- Social, cultural and sports events and activities

- Access to vocational training
- Social security coverage

Rémunération

Monthly salary (1st and 2nd year) : 1.982 euros - (3rd year) : 2.085 euros

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Preuves et vérification
- **Ville** : Palaiseau
- **Centre Inria** : [Centre Inria de Saclay](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2020-09-01
- **Durée de contrat** : 3 ans
- **Date limite pour postuler** : 2020-06-30

Contacts

- **Équipe Inria** : [DEDUCTEAM](#)
- **Directeur de thèse** :
Blot Valentin / valentin.blot@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.