



Développement d'un environnement logiciel embarqué pour un smartphone frugal

Niveau de diplôme exigé: Bac + 5 ou équivalent.
Aucune expérience professionnelle préalable n'est exigée.

Contexte et atouts du poste

Dans le cadre d'un partenariat. Ce poste d'ingénieur CDD de 24 mois s'inscrit dans le cadre d'une **action exploratoire** financée par l'Inria.

Contexte. Le projet SmolPhone est une recherche-action dans le domaine de l'informatique frugale. En pratique, il vise à concevoir une sorte de smartphone low tech doté d'une semaine d'autonomie. L'objectif n'est pas d'optimiser un smartphone classique, mais plutôt de reconsidérer les choix de design habituels en informatique mobile. Le projet vise à servir de terrain de recherches vers une informatique low tech et frugale.

Pour plus d'informations, voir <https://inria.hal.science/hal-04156447> et <https://inria.hal.science/hal-04589322>

Objectif du poste. L'objectif à la fin du contrat est d'avoir un environnement logiciel embarqué intégrant les applications classiques d'un assistant personnel (téléphone, messagerie, agenda, mail, web, bloc note) pouvant s'exécuter sur un matériel embarqué aux capacités très restreintes. Pour ce faire, la personne recrutée devra assembler un environnement logiciel dédié, puis construire les applications cibles dans cet environnement.

Mission confiée

Missions. La première mission consistera à établir un environnement de développement d'applications graphiques pouvant s'exécuter sur des micro-contrôleurs dotés de quelques centaines de kilo-octets de mémoire seulement. On utilisera le langage Rust en s'appuyant sur la bibliothèque graphique Slint, qui offrent un sur-ensemble de ce dont nous avons besoin. Un mécanisme de délégation de contrôle au co-processeur applicatif devra également être intégré, en s'appuyant sur un prototype existant.

La seconde mission sera de réaliser les applications attendues d'un smartphone des années 2000 : téléphonie, SMS, agenda et carnet d'adresse partagés, bloc note, podcasts, emails, visualiseur markdown, lecteur d'epub, etc. Les applications développées ne visent pas l'originalité, mais elles montrent l'adéquation de l'environnement de développement choisi.

Si le temps le permet, la troisième mission visera à établir une infrastructure distribuée autour du SmolPhone. Un pont Matrix permettra de convertir la messagerie instantanée en un protocole unique, pour lequel on implémentera un client adéquat coté micro-contrôleur. L'infrastructure développée devra permettre l'envoi de SMS de contrôle au SmolPhone pour réactiver les données mobiles à distance. La réalisation d'un proxy de rendu HTML5 constitue à priori une action de recherche ne rentrant pas dans le périmètre du poste d'ingénieur-e.

La personne recrutée devra également participer à la rédaction d'articles scientifiques présentant l'environnement réalisé, en collaboration.

Collaborations. Le/la candidat.e travaillera sous la responsabilité de Martin Quinson (enseignant-chercheur dans l'équipe MAGELLAN, expert en systèmes distribués et en informatique frugale) et Simon Rokicki (enseignant-chercheur dans l'équipe TARAN, expert en micro-architecture et compilation), en équipe avec un.e ingénieur.e concevant le matériel prévu pour les applications développées. Il/elle collaborera de plus avec Joseph Paturel et Mickaël Le Gentil (ingénieurs de recherche dans les équipes TARAN et GRANIT, experts en systèmes embarqués).

Informations générales

- **Thème/Domaine:** Informatique frugale
- **Ville:** Rennes
- **Centre Inria:** CRI Rennes - Bretagne Atlantique

Recruteurs (prénom.nom@inria.fr)

- Martin Quinson (équipe Inria MAGELLAN)
- Simon Rokicki (équipe Inria TARAN)

À propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 200 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3500 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 180 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

Ce poste d'ingénieur s'adresse, entre autres, à des ingénieur.es de formation spécialisé.es en ingénierie du logiciel ou en logiciel embarqué. Se sentir à l'aise dans un environnement de recherche académique, aimer apprendre, explorer, interagir et écouter sont des qualités essentielles pour réussir cette mission.

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.

Attention: Les dossiers de candidatures (CV + lettre de motivation) doivent être envoyés par mail aux recruteurs avant le 12 juillet 2024.

Activités

Activités principales.

- Conception en lien avec les membres du projet et réalisation.
- Développement logiciel de l'environnement et des applications.
- Tester et modifier jusqu'à valider les développements réalisés.
- Rédiger une documentation pour les futurs contributeurs.
- Mise en place et administration d'une infrastructure distribuée de soutien s'exécutant sous Android, en adaptant des outils existants.

Activités complémentaires.

- Rédiger le compte rendu hebdomadaire d'avancement.
- Participer aux réunions de groupe hebdomadaire.
- Participer à la rédaction d'articles scientifiques.

Compétences et expérience

Le niveau attendu est celui d'un.e ingénieur.e nouvellement diplômé.e, sans expérience professionnelle particulière.

Compétences techniques et niveau requis.

- Ingénierie logicielle et conception de systèmes: bon niveau
- Développement d'applications embarquées: bon niveau
- Développement dans un langage de bas niveau comme C, C++ ou Rust: bon niveau. Aucun niveau préliminaire n'est exigé en Rust, mais le/la candidat.e devra avoir une certaine appétence pour apprendre ce langage.
- Participer à un environnement de recherche ouvert: expérience appréciée

Langues.

- Français ou anglais comme langue de travail à l'oral (au choix du/de la candidat.e).
- Anglais écrit pour lire la bibliographie et rédiger la documentation et les articles scientifiques.

Compétences relationnelles.

- Autonome et réactif
- Bonne communication avec les collègues pour collaborer, trouver de l'aide et exposer les avancées du projet

Avantages

- 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 six 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