



Offre de stage: intégration continue du noyau Linux, développement Buildroot

Free Electrons

Offre à retrouver sur <http://free-electrons.com/fr/blog/stage-printemps-2017/>

Présentation de la société

La société Free Electrons propose des services de développement et de formation autour de Linux embarqué et du noyau Linux. Créée en 2004 et composée aujourd'hui de 12 personnes, elle dispose d'une expertise reconnue en développement noyau Linux et intégration Linux embarqué. Avec une majorité de clients à l'Étranger, Free Electrons compte parmi ses clients de grands fabricants de processeurs et de nombreux producteurs de systèmes embarqués.

Fortement ancrée dans l'Open Source, Free Electrons publie tous ses supports de formation gratuitement sous licence libre, et réalise un très grand nombre de contributions au noyau Linux et à d'autres projets de la communauté. Free Electrons est depuis plusieurs années dans les 20 entreprises contribuant le plus au noyau Linux, à l'échelle mondiale.

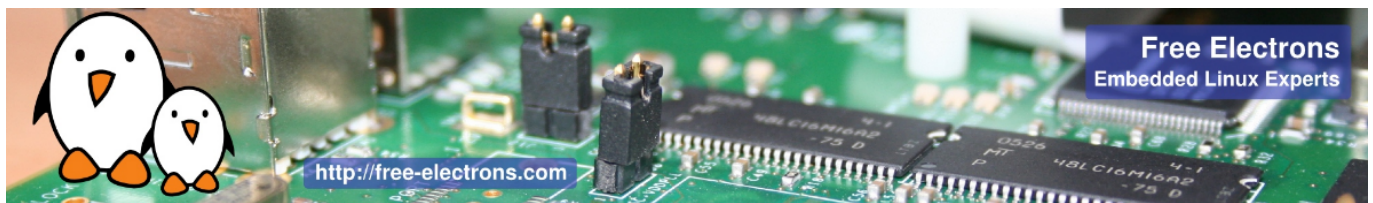
Free Electrons investit également beaucoup dans l'implication de ses ingénieurs dans la communauté technique, ce qui leur donne une visibilité et une notoriété au delà des murs de la société qui les emploie, qu'on retrouve assez rarement dans d'autres sociétés en France et même ailleurs dans le monde.

Sujet du stage

Le stage s'articule autour de deux thématiques principales : l'intégration continue du noyau Linux, et des actions de développement concernant le projet open-source Buildroot.

Intégration continue du noyau Linux

Le projet <http://kernelci.org> permet de tester automatiquement les dernières versions du noyau Linux sur un large ensemble de plateformes matérielles, pour détecter le plus vite possible d'éventuelles régressions.



En partenariat avec des constructeurs de processeurs ARM, Free Electrons contribue de manière significative au support des processeurs de ces constructeurs au noyau Linux. Plusieurs ingénieurs de Free Electrons sont également des mainteneurs du noyau Linux pour différentes plateformes ARM. Free Electrons s'intéresse donc particulièrement aux régressions qui pourraient apparaître sur ces plateformes ARM.

Pour cette raison, Free Electrons a mis en place depuis début 2016 une infrastructure matérielle et logicielle permettant d'une part d'effectuer des tests automatisés du noyau Linux, et d'autre part à ses ingénieurs de travailler à distance sur un grand nombre de plateformes ARM. Cette infrastructure matérielle permet notamment à Free Electrons de contribuer au projet KernelCI¹ en testant chaque jour les derniers développements du noyau Linux.

L'objectif du stage est de poursuivre le développement de cette infrastructure matérielle et logicielle :

- Ajouter de nouvelles plateformes ARM à l'infrastructure
- Développer des tests plus poussés pour valider les différentes fonctionnalités matérielles : USB, réseau, SATA, PCI Express, accélérateurs de crypto et RAID, etc.
- Mettre en place une infrastructure permettant d'exécuter de manière automatisée les tests.

Au travers de ce projet, vous apprendrez à configurer, compiler et lancer un noyau Linux sur un grand nombre de plateformes ARM embarquées, vous découvrirez le processus de développement du noyau Linux, et participerez à l'amélioration de la qualité du noyau Linux.

Développement autour du projet Buildroot

Buildroot est un outil permettant de construire, par compilation croisée, des systèmes Linux embarqués. De part sa simplicité, c'est un des outils parmi les plus populaires pour réaliser cette tâche, et il est développé par une communauté très active. Free Electrons est un contributeur très actif au projet, l'un de ses ingénieurs étant co-mainteneur du projet.

Parmi ses diverses fonctionnalités, Buildroot permet de générer des chaînes de compilation croisée (*toolchains*). L'objectif du stage est d'utiliser cette fonctionnalité pour faire générer à Buildroot un large ensemble de *toolchains* couvrant un grand nombre d'architectures, de bibliothèques standard C et d'options, d'en automatiser la génération et le test.

Cet ensemble de *toolchains* sera mis à disposition de la communauté, qui trouvera ainsi des *toolchains* précompilées, faciles et rapides à utiliser, comblant un manque en la matière.

Le stage consistera à développer un outil permettant de générer et de tester cet ensemble de *toolchains*, et donnera très certainement lieu à des améliorations dans Buildroot lui-même.

Au travers de ce projet, vous apprendrez à compiler *from scratch* un système Linux, découvrirez le fonctionnement interne d'une chaîne de compilation croisée, et participerez à un projet visible publiquement dans la communauté open-source.

1. <http://kernelci.org>



Si le temps le permet, en prolongement de ce développement autour de Buildroot, il sera également possible de travailler sur une infrastructure de test automatisée permettant de valider que les systèmes produits par Buildroot sont effectivement fonctionnels. Cette infrastructure doit permettre de décrire de nombreuses configurations de test, d'automatiser leur construction et leur démarrage (soit sur plateforme matérielle réelle, soit dans un émulateur comme QEMU) et de vérifier que le système fonctionne correctement.

Thématiques complémentaires

En plus de ces sujets principaux, Free Electrons pourra également proposer au stagiaire de participer à de petits projets liés autour de Linux embarqué, selon le temps disponible, les besoins des clients de la société, ou des besoins identifiés dans des projets open-source d'intérêt pour Free Electrons (U-Boot, Barebox, noyau Linux, Buildroot, Yocto, etc.).

Encadrement du stage

Le stage sera encadré par Antoine Ténart, ingénieur Linux embarqué à Free Electrons. Celui-ci a déjà encadré le précédent stage qui a conduit à la mise en place de l'infrastructure matérielle et logicielle existante pour tester le noyau Linux chez Free Electrons. Quentin Schulz, qui a réalisé ces développements, sera également présent pour guider le stagiaire, et expliquer le fonctionnement de l'infrastructure existante.

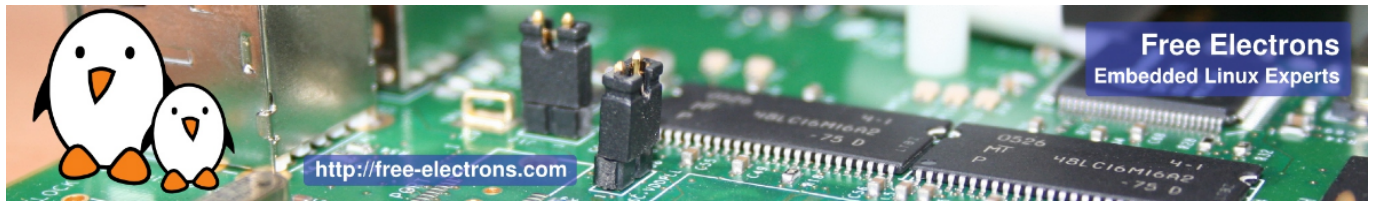
Le stagiaire évoluera dans une équipe de 7 ingénieurs noyau Linux et Linux embarqué, avec un très fort niveau d'expertise.

Compétences recherchées

- Connaissance du langage Python
- Connaissance minimale de Linux embarqué (par exemple au travers d'expérimentations sur Raspberry Pi ou équivalent)
- Connaissance minimale de Git
- Compréhension du fonctionnement des communautés open-source, et capacité à communiquer en anglais au moins à l'écrit (IRC, e-mail, etc.)

Informations pratiques

- Lieu: Colomiers, à proximité de Toulouse (accessible en train)
- Date: à partir de janvier 2017
- Rémunération brute mensuelle: entre 500 et 1000 EUR selon profil (stage de fin d'étude ou milieu d'étude, expérience, etc.)



- Durée de stage: minimum 4 mois
- Candidature: envoyez votre CV et e-mail de motivation à jobs@free-electrons.com