



Offre de stage: développement d'améliorations du chargeur de démarrage U-Boot

Bootlin

Offre à retrouver sur <https://bootlin.com/fr/blog/stages-2019/>

Présentation de la société

La société Bootlin propose des services de développement et de formation autour de Linux embarqué et son noyau. Créée en 2004 et composée aujourd'hui de 13 personnes, elle dispose d'une expertise reconnue en développement noyau Linux et intégration Linux embarqué. Avec une majorité de clients à l'Étranger, Bootlin compte parmi ses clients de grands fabricants de processeurs et de nombreux producteurs de systèmes embarqués.

Fortement ancrée dans l'Open Source, Bootlin 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. Bootlin est régulièrement dans les 20 entreprises contribuant le plus au noyau Linux, à l'échelle mondiale.

Bootlin 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 bootloader U-Boot est le chargeur de démarrage de loin le plus utilisé pour démarrer Linux sur la plupart des plateformes embarquées à base de processeur non-x86 (ARM, MIPS, PowerPC, RISC-V, etc.).

Depuis quelques années, un grand travail d'amélioration, de nettoyage et de *refactoring* du code de U-Boot a été lancé par la communauté de développeurs de ce projet. Ce travail s'articule notamment autour :

- Du passage vers *kconfig* pour la configuration de U-Boot, et *kbuild* pour la compilation. *kconfig* et *kbuild* sont utilisés par le noyau Linux pour sa configuration et sa compilation.



- Du passage vers un *device model* unifié, qui permet de mieux gérer l'interaction entre les drivers et les périphériques, de supporter plusieurs bus, et plusieurs instances de périphériques sur chaque bus.

Bien que ce travail ait bien avancé dans certaines parties de U-Boot, il reste beaucoup de chemin à parcourir dans d'autres. L'objectif de ce stage est de participer à cet effort en contribuant directement des améliorations sous la forme de patches au projet U-Boot.

Les améliorations exactes seront définies dans le cadre du stage, car elles dépendront de ce qui a été fait par la communauté d'ici là et donc de ce qui reste à accomplir. Néanmoins, voici quelques-uns des sujets possibles :

- Conversion de drivers ou de sous-systèmes vers le *device model*
- Unification de la stack USB gadget, afin d'éviter d'avoir deux stacks de drivers différentes
- Conversion d'options de configuration vers le système *kconfig*
- Unification du code pour la gestion de l'environnement U-Boot
- Participation à la réorganisation de la couche MTD de gestion des mémoires flashes.

L'objectif de ce stage sera de faire intégrer dans la version officielle d'U-Boot les améliorations décrites ci-dessus, de façon la plus complète possible.

Ce stage comportera donc une partie de développement au niveau du code d'U-Boot, mais également une partie importante au niveau du test du code produit sur les plateformes correspondantes, ainsi que de l'interaction avec les mainteneurs de ce code.

Il vous familiarisera avec de nombreuses cartes matérielles et familles de processeurs embarqués. Vous découvrirez également les pratiques des développeurs et des mainteneurs d'U-Boot, qui sont proches de celles pratiquées dans la communauté du noyau Linux. Ces connaissances seront sans aucun doute utiles dans votre future carrière dans le domaine du logiciel embarqué.

Encadrement du stage

Le stage sera encadré par Maxime Ripard, ingénieur à Bootlin depuis 2011. Maxime Ripard est co-mainteneur du support des plateformes Allwinner dans le projet U-Boot, mais également dans le noyau Linux.

Le stagiaire évoluera dans une équipe de 8 ingénieurs noyau Linux et Linux embarqué, avec un très fort niveau d'expertise.

Compétences recherchées

- Bonne connaissance du langage C
- Connaissance de Linux embarqué et du noyau (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 (IRC, e-mail, etc.)

Informations pratiques

- Lieu: Colomiers, à proximité de Toulouse (accessible en train). Nos locaux à Oullins, près de Lyon (accessibles en métro) sont également une possibilité, mais sont moins adaptés à ce stage (équipe sur place plus réduite).
- Dates: entre février et septembre 2019
- 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@bootlin.com