Formation développement Linux embarqué avec Yocto Project et OpenEmbedded

Séminaire de formation en ligne

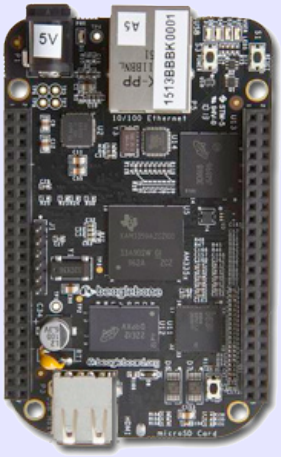
Titre	**Formation développement Linux embarqué avec Yocto Project et OpenEmbedded**
Aperçu	Comprendre l'architecture de Yocto Project Utilisation pour compiler un système de fichiers et exécuter celui-ci sur votre plate-forme matérielle Étendre des recettes (*recipes*) existantes et en écrire de nouvelles Création de *layers* Intégration de votre matériel dans un *BSP* Création d'images sur mesure Développement applicatif à l'aide du SDK de Yocto Project
Supports	Vérifiez que le contenu de la formation correspond à vos besoins : `https://bootlin.com/doc/training/yocto`.
Durée	**Quatre** demi-journées - 16 h (4 h par demi-journée) 80% de présentations et 20% de démonstrations.
Formateur	Un des ingénieurs mentionnés sur : `https://bootlin.com/training/trainers/`
Langue	Présentations : Français Supports : Anglais
Public visé	Sociétés et ingénieurs intéressés par l'utilisation de Yocto Project pour construire leur système Linux embarqué.
Pré-requis	**Connaissance de Linux embarqué**, sujet couvert par notre formation Linux embarqué (`https://bootlin.com/training/embedded-linux/`) **Connaissance et pratique des commandes UNIX ou GNU/Linux** Les personnes n'ayant pas ces connaissances peuvent s'autoformer, par exemple en utilisant nos supports de formation disponibles en ligne : (`https://bootlin.com/blog/command-line/`

Équipement nécessaire	• Ordinateur avec le système d'exploitation de votre choix, équipé du navigateur Google Chrome ou Chromium pour la conférence vidéo. • Une webcam et un micro (de préférence un casque avec micro) • Une connexion à Internet à haut débit
Supports	Version électronique des présentations, des instructions et des données pour les démos.

Matériel

Carte BeagleBone Black

- Un processeur ARM AM335x de Texas Instruments (à base de Cortex-A8), avec accélération 3D, etc.
- 512 Mo de RAM
- 2 Go de stockage eMMC embarqué sur la carte
  (4 Go avec la révision C)
- USB hôte et device
- Sortie HDMI
- Connecteurs à 2 x 46 broches, pour accéder aux UARTs, aux bus SPI, aux bus I2C, et à d'autres entrées/sorties du processeur.



1ère demi-journée

Cours - Introduction aux outils de compilation de systèmes Linux embarqué

- Vue d'ensemble de l'architecture d'un système Linux embarqué
- Méthodes pour compiler un système de fichiers
- Utilité des outils de compilation

Cours - Vue d'ensemble de Yocto Project et du système de référence Poky

- Organisation des sources du projet
- Création d'un système de fichiers avec Yocto Project

Démo - 1ère compilation avec Yocto Project

- Téléchargement du système de référence Poky
- Compilation d'une image système

Cours - Utilisation de Yocto Project - Notions de base	Démo - Flasher et booter
• Structure des fichiers générés • Flasher et installer l'image du système	• Flasher et booter l'image du système sur la carte

2ème demi-journée

Cours - Utilisation de Yocto Project - Utilisation avancée	Démo - Utilisation de NFS et configuration de la compilation
• Configuration de la compilation • Personnalisation de la sélection de paquetages	• Configurer la carte pour démarrer via NFS • Apprendre à utiliser le mécanisme `PREFERRED_PROVIDER`

Cours - Écriture de recettes - Fonctionnalités de base	Démo - Ajouter la compilation d'une application
• Écriture d'une recette minimale • Ajout de dépendances • Organisation du développement avec *bitbake*	• Création d'une recette pour *nInvaders* • Ajout d'*nInvaders* à l'image finale

Cours - Écriture de recettes - Fonctionnalités avancées

- Extension et redéfinition de recettes
- Rajouter des étapes au processus de compilation
- Familiarisation avec les classes
- Analyse d'exemples
- Logs
- Mise au point des dépendances

3ème demi-journée

Démo - Apprendre à configurer les paquetages

- Extension d'une recette pour ajouter des fichiers de configuration
- Utilisation de `ROOTFS_POSTPROCESS_COMMAND` pour modifier le système de fichier final
- Étude des dépendances entre paquetages

Cours - Layers

- Ce que sont les *layers*
- Où trouver les *layers*
- Création d'un *layer*

Démo - Écriture d'un layer

- Apprendre à écrire un *layer*
- Ajouter le *layer* à la compilation
- Inclure *nInvaders* dans le nouveau *layer*

Cours - Écriture d'un BSP

- Extension d'un BSP existant
- Ajout d'une nouvelle machine
- Chargeurs de démarrage
- Linux et la recette linux-yocto
- Ajouter un type d'image personnalisé

Démo - Mise en oeuvre de modifications du noyau

- Extension de la recette pour le noyau pour ajouter le pilote pour le Nunchuk
- Configurer le noyau pour compiler le pilote du Nunchuk
- Jouer à *nInvaders*

4ème demi-journée

Cours - Création d'une image sur mesure

- Écriture d'une recette d'image
- Ajouter des utilisateurs et des groupes
- Ajouter une configuration personnalisée
- Écrire et utiliser des groupes de recettes de paquetages

Démo - Création d'une image sur mesure

- Écrire une recette d'image personnalisée
- Ajouter *nInvaders* à l'image sur mesure

Cours - Création et utilisation d’un SDK

- Comprendre l’utilité d’un SDK pour le développeur d’applications
- Construire un SDK pour l’image sur mesure

Démo - Expérimentations avec le SDK

- Construction d’un SDK
- Utilisation du SDK de Yocto Project

Questions / réponses

- Questions et réponses avec les participants à propos des sujets abordés.
- Présentations supplémentaires s’il reste du temps, en fonction des demandes de la majorité des participants.