Linux Industriel, Temps Réel et Embarqué

Lien : https://innov-systems.com/formation/linux-industriel-temps-reel-et-embarque-2

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
OS105

CATÉGORIE
Linux Développement

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre l'architecture d'un système embarqué sous Linux
- Etre capable de construire un système Linux complet

POUR QUI ?

- Développeurs Linux/Unix

Innov Systems

Programme détaillé

1 / Architecture de Linux

- Linux : Histoire. Gestion de version
- Les diverses licences utilisées par Linux (GPL, LGPL, etc)
- Distributions Linux
- Architecture et modularité de Linux

2 / Les chaînes de compilation croisée

- Chaînes de compilation croisée pré-compilées
- Outils de génération de chaînes de compilation croisée : Crosstool-ng, Buildroot
- Compilation manuelle de chaîne de compilation croisée

3 / Les outils Linux pour l'embarqué

- Les bootloaders (Uboot, Redboot, barebox)
- Les librairies adaptée à l'embarqué (eglibc, uClibc)
- Les IHM adaptées à l'embarqué

4 / Outils libres de développement embarqué

- Outils GNU : Compilation, débogage et mise au point
- Platesformes hôte et cible, processeurs et émulateur

5 / Le bootloader U-Boot

- Introduction à U-Boot
- Booter la carte à travers U-Boot
- Booter depuis la NOR
- Booter depuis la NAND

Inov Systems

- Booter depuis la eMMC
- Variables d'environnement d'U-Boot
- Variables définies par l'utilisateur
- Variables prédéfinies
- Substitution de variable
- Le shell U-Boot minimal
- Ecrire des scripts dans des variables
- Exécuter des scripts
- Utiliser des variables dans des scripts : le patron set-script
- Principales commandes d'U-Boot
- Booter un OS
- Accéder aux flashs
- Accéder aux systèmes de fichier (NFS, FAT, EXTx, JFFS2...)
- Le shell U-Boot complet
- Structure du script
- Instructions de contrôle (if, for...)

6 / Eclipse et le CDT

- Environnement de développement intégré
- Création de projet, compilation et débogage
- Compilation croisée avec Éclipse

1 / Compiler le noyau linux

- Principe de compilation
- Les versions du noyau Linux
- Sélectionner et appliquer un patch
- Configurer et compiler pour une cible embarquée

2 / Installer sur cible

Inov Systems

- Transfert de l’image du noyau
- Configuration du bootloader ou de l’émulateur
- Paramètres de démarrage du kernel

3 / Système de fichiers

- Types de système de fichiers
- Formatage et préparation d’une arborescence
- Fichiers spéciaux des périphériques
- Principe du processus init

1 / Utilitaires système

- Busybox
- Scripts de démarrage
- Édition des liens, bibliothèques statiques ou dynamiques

2 / Services réseau

- Configurer les interfaces réseau
- Utilitaires réseau essentiels
- Affecter l'adresse statique ou dynamique (DHCP)
- Routage

3 / Débogage et mise au point

- Compilation croisée d’applications personnalisées, de bibliothèques statiques et dynamiques
- Débogage distant avec GDB et Eclipse
- Tests en couverture et profiling

1 / Paramétrage spécifique

- Configurer l’ordonnanceur

Innov Systems

- Affecter des tâches et des interruptions sur les CPU
- Paramétrer la mémoire virtuelle

2 / Services réseau supplémentaires

- Serveur web HTTP avec script CGI

3 / Industrialisation et extensions

- Ajuster l’horloge système avec NTP et PTP
- Superviser à distante par agent SNMP
- Mise à jour, firmware
- Développer la cible
- Utiliser la GlibC

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

15 au 19 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 16 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 11 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 06 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 01 Oct. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Innov Systems

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-systems.com
Web : https//www.innov-systems.com

Document généré le 25/11/2026 — Réf : OS105
Innov Systems — Tous droits réservés

Innov Systems