



Linux : conception de drivers

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
OS94

CATÉGORIE
**Linux Administration Et
Préparation Aux
Certifications Lpic**

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Maîtriser le développement de pilotes de périphériques robustes et adaptés aux différentes distributions de Linux

POUR QUI ?

- ✓ Développeurs Linux/Unix



Programme détaillé

1/ Noyau Linux et modules

- Vue d'ensemble du système et rôle du noyau
- Les sites de référence
- Cycles de développement du noyau, les patches
- Mode de fonctionnement (superviseur et utilisateur)
- Les appels systèmes
- Modules
- Principe de compilation du noyau et des modules
- Les dépendances et symboles
- Les exportations de symboles
- Le chargement du noyau (support, argument...)

2/ Les outils utilisables

- Outils de développement (Gcc, Kbuild, Kconfig et Makefile...)
- Outils de débogage (GDB, KGDB, ftrace...)
- Environnement de débogage (Linux Trace Toolkit...)
- Outil de gestion de version (Git...)
- Tracer les appels système (ptrace...)

3/ API du noyau

- Chaînes de caractères, blocs mémoire, fonctions numériques et conversions

- Pilotes de périphérique
- Eléments temporels et actions différées
- Préemptibilité du noyau

4/ Environnement du noyau

- Tâches et processus "current"
- L'espace d'adressage utilisateur et noyau
- L'interface noyau avec /proc par le procfs

5/ Ecriture d'un driver

- Principe des pilotes de périphérique
- Réserve de numéros majeurs et mineurs
- Enregistrement du pilote de périphérique
- Fonctions de lecture et écriture
- Fonctions de paramétrage
- Optimisation des appels systèmes (IAPX32, VDSO)
- Synchronisations et attentes dans le noyau, waitqueues, mutex et les completions

6/ Accès au matériel et interruptions

- Accès simple au matériel
- Appel système et interruption
- Différer un traitement en interruption
- Protection des variables globales

7/ Fonctions avancés d'un driver

- Attentes d'événements
- Multiplexage d'entrées et de sorties
- Gestion de la mémoire

8/ Modèle de périphérique du noyau

- Création d'une classe de périphérique
- Transferts de données par DMA

9/ Périphérique en mode caractère

- Ecriture de pilotes de périphériques caractère
- Le VFS (Virtual File System)
- Les méthodes associées aux périphériques caractères
- Gestion des interruptions DMA et accès au matériel
- Enregistrement des pilotes de périphériques de type caractère et optimisations

10/ Linux Driver Framework - sysfs

- Présentation du framework, kobject, kset et kref
- Les objets drivers, device driver, bus et class
- Utilisation et génération des attributs présentés dans le sysfs
- Interface avec le hotplug, méthodes match, probe et release
- Gestion du firmware
- Gestion de l'énergie, méthodes de gestion de l'énergie

11/ Périphérique en mode bloc et systèmes de fichiers

- Principe des périphériques de bloc
- Ecriture d'un driver
- Enregistrement du pilote
- Déclaration d'un disque générique
- Initialisation de la file de requêtes
- Requêtes sur un driver bloc

12/ Driver bloc avancé

- Traitement différé
- Partitionnement du disque
- Sous-système
- Block du noyau
- Ordonnanceur des entrées / sorties

13/ Nouveau système de fichiers

- Enregistrement
- Initialisation du superbloc
- Implémentation des appels systèmes de lecture et écriture
- Utilisation du cache en lecture et en écriture
- Communication avec le sous-système Block

14/ Interfaces et protocoles réseau

- Gestion des interfaces réseau sous Linux
- Utilisation des skbuff
- Les hooks netfilter
- Intégration d'un protocole

15/ Périphérique USB

- Organisation du sous-système USB
- Enregistrement d'un driver de classe Interrupt
- Endpoints et types de dialogue
- Communication avec les USB
- Traitements des écritures successives rapides
- Déconnexions intempestives et accès concurrents
- Gestion simultanée de plusieurs périphériques
- Etude de drivers Bulk et Control

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

22 au 26 Juin 2026

Casablanca

17 au 21 Août 2026



12 au 16 Oct. 2026



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

Réservation & Renseignements

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

Scannez pour accéder
à la fiche en ligne