



## Installation d'Android sur une plateforme matérielle

### Objectifs

- Comprendre les spécificités du système Android.
- Savoir paramétrer et compiler les sources d'Android pour obtenir un système fonctionnel.
- Maîtriser le fonctionnement de l'émulateur fourni par Android.
- Savoir mettre en place les outils pour tester le système Android avant flashage.
- Détailler les procédures de flashage des différents fichiers images.

*Les exercices sont réalisés sur carte cible à base de processeurs NXP i.MX6 ou i.MX8*

*Nous utilisons la dernière version libre d'Android, telle que supportée par la carte.*

*Lors des formations sur site, en l'absence de stations de travail adaptées, nous fournissons des images de machine virtuelle VirtualBox préconfigurées; la seule contrainte est alors de disposer de PCs 64bit récents dotés d'un minimum de 8Gb de RAM et de 100Go d'espace disque.*

### Matériel

- Support de cours
- Un PC par binôme
- Une plateforme cible par binôme
- Documentation et solution des exercices sur CDROM

### Pré-requis

- Connaissances de l'installation de Linux embarqué et du noyau Linux.

### Environnement du cours

- Cours théorique
  - Support de cours imprimé et au format PDF (en anglais).
  - Le formateur répond aux questions des stagiaires en direct pendant la formation et fournit une assistance technique et pédagogique.
- Activités pratiques
  - Les activités pratiques représentent de 40% à 50% de la durée du cours.
  - Elles permettent de valider ou compléter les connaissances acquises pendant le cours théorique.
  - Exemples de code, exercices et solutions
  - Un PC (Linux ou Windows) par binôme de stagiaires (si plus de 6 stagiaires) pour les activités pratiques avec, si approprié, une carte cible embarquée.
  - Le formateur accède aux PC des stagiaires pour l'assistance technique et pédagogique.
- Une machine virtuelle préconfigurée téléchargeable pour refaire les activités pratiques après le cours
- Au début de chaque demi-journée une période est réservée à une interaction avec les stagiaires pour s'assurer que le cours répond à leurs attentes et l'adapter si nécessaire

### Audience visée

- Tout ingénieur ou technicien en systèmes embarqués possédant les prérequis ci-dessus.

## Modalités d'évaluation

- Les prérequis indiqués ci-dessus sont évalués avant la formation par l'encadrement technique du stagiaire dans son entreprise, ou par le stagiaire lui-même dans le cas exceptionnel d'un stagiaire individuel.
- Les progrès des stagiaires sont évalués de deux façons différentes, suivant le cours:
  - Pour les cours se prêtant à des exercices pratiques, les résultats des exercices sont vérifiés par le formateur, qui aide si nécessaire les stagiaires à les réaliser en apportant des précisions supplémentaires.
  - Des quizz sont proposés en fin des sections ne comportant pas d'exercices pratiques pour vérifier que les stagiaires ont assimilé les points présentés
- En fin de formation, chaque stagiaire reçoit une attestation et un certificat attestant qu'il a suivi le cours avec succès.
  - En cas de problème dû à un manque de prérequis de la part du stagiaire, constaté lors de la formation, une formation différente ou complémentaire lui est proposée, en général pour conforter ses prérequis, en accord avec son responsable en entreprise le cas échéant.

## Plan

### 1er jour

#### Android overview

- Android
  - History
  - The Open Handset Alliance
  - Existing ports (HTC Dream, Magic...)
- The various licenses used by Android (GPL, LGPL, etc.)

#### The GIT distributed source management system

- Installation and general usage.
  - Creating and using a local repository
  - Connecting to a remote repository

##### *Exercise : Managing several versions of a program with GIT*

- Working with branches
  - Creation of a new branch
  - Merging branches

##### *Exercise : Working with vendor branches*

- Team functions
  - Creating configuring and managing a public repository
  - Working with patches

##### *Exercise : Creating a shared project repository*

#### The Android Linux kernel

- Downloading source code
- The Android-specific drivers
  - Binder
  - Logger
  - Low\_memory\_killer
  - Timed\_output
  - Timed\_gpio
- The Generic Kernel Image

### 2eme jour

## Booting Android

- The Linux boot process
- The Android boot sequence
- The Android Initialisation language

## The Android System

- Downloading sources
- Exploring the Android system
- The Android source tree
  - The Bionic library
  - The Dalvik Java virtual machine
  - The basic packages
- Building the Android system

*Exercise : Compiling the full Android system*

## The Android BSP

- The Android build system
  - The Android.mk files
- Creating a new Android platform
  - Declaring a new vendor
  - Creation of platform-specific parameter files
  - Choosing platform-dependent compilation options

*Exercise : Compiling a new Android platform*

- Adding native components
  - Defining Java methods in C++
  - The Android NDK
  - JNI for Android
  - Using SWIG
- The Android binder
  - Writing services in C++
  - The binder's C++ interface

*Exercise : Recompiling a single component*

## 3eme jour

## The Android SDK

- Overview and installation of the Software Development Kit (SDK)
- The Android Virtual Devices
  - Creation
  - Configuration
  - Basic Use
- The Eclipse Android Development Toolset (ADT)
  - Developing and testing an Android application
  - Deploying Android Applications
- The Android Debug Bridge (adb) tool
  - Basic use
  - Connecting to a remote Android target (real or virtual)

*Exercise : Building and testing a simple Android application*

## Finalization of the Android platform

- Flash memory partitioning
- Flashing the system
  - Flashing through u-boot

- Flashing from Linux
- \_ Updating the initialisation script when booting in flash
- Starting and using the platform in standalone mode

*Exercise : Deploying a finalized Android system*

## Renseignements pratiques

**Renseignements : 3 jours**