



TP 1 FOX G20

Mise en route de la carte



Objectif :

Comprendre le processus de démarrage d'un système Linux embarqué.

Obtenir un système fonctionnel et à jour.

Créer des utilisateurs.

Configurer l'accès réseau de la carte.

Installer des applications sur la carte.

Lancer des applications automatiquement au démarrage de la carte.

Voici une liste non exhaustive de notions et de commandes que vous devrez maîtriser à la fin du tp :

bootloader , kernel, root file system, partitions, point de montage, cross-compilation, make, Makefile , /sbin/init et inittab, apt , scp , ssh , dd , wget , getty, pseudo système de fichiers /dev , /proc et /sys/class/gpio.

La carte utilisée est une FOX BOARD G20 : <http://www.acmesystems.it/?id=FOXG2>

Le point d'entrée de la documentation technique se trouve à : <http://www.acmesystems.it/?id=FOXG20>

Les manipulations qui nécessitent une intervention dans la configuration du PC de développement se feront dans une machine virtuelle VirtualBox ubuntu 10.04 afin d'éviter de polluer la configuration des postes de tp.

Préparation de la machine de développement

Un disque virtuel V_Ubuntu_tpfoxlp_original.vdi est fourni contenant un système ubuntu 10.04 fraîchement installé.

Seulement quelques paquets supplémentaires ont été installés :

- nautilus-open-terminal : pour ouvrir un terminal dans un répertoire par un clic droit dans nautilus.
- openssh-server : pour avoir un accès ssh à la machine.

et les outils de cross-compilation pour la carte FOXG20 (http://www.acmesystems.it/?id=arm9_toolchain)

Le compte administrateur (et sudo) est : *lpaii* / mot de passe *lpaii* (ne pas changer ce mot de passe !)

Chaque binôme aura un numéro : 1 , 2, etc... qui correspond au numéro de la carte de tp



TP 1 FOX G20

Mise en route de la carte



qu'il utilisera.

-Renommez le disque en V_Ubuntu_tpfoxlp<votre_numéro>

-Changer l'uuid du disque par la commande :

```
VBoxManage internalcommands setvdiuuid votrevdi.vdi
```

-Enregistrez le dans VirtualBox (>3.2)

- Créez un machine virtuelle avec un accès réseau "par pont"

et avec une adresse mac dont le dernier octet est égal à votre numéro de binome.

- Attachez le disque à cette machine et lancer là

- Vérifiez la configuration réseau le machine virtuelle et vérifier qu'elle accède bien à internet.

- Vérifiez que vous avez bien accès à la machine virtuelle depuis la machine physique (ping et ssh).

- Certaines manipulations (le moins possible) devront se faire en compte "root" et pas en seulement en sudo.

-Activez le compte root par **sudo passwd root** et mettre lpaii pour mot de passe.

-Vérifiez que le compte root fonctionne mais utilisez le uniquement lorsque c'est absolument nécessaire (et indiquez le clairement dans votre compte rendu).

- Modifiez le nom de la machine pour lui rajouter votre numéro de binome (/etc/hostname et /etc/hosts et rebootez)

- Configurer l'accès internet de la machine ainsi que les outils apt et wget pour utiliser le proxy de l'université. L'utilisation de wget implique malheureusement l'ajout de votre mot de passe en clair dans le fichier de configuration. Veillez à le supprimer en fin de séance.

- Si vous souhaitez dialoguer en port série avec la carte fox depuis la machine virtuel il vous faut également installer un émulateur de terminal série comme gtkterm ou minicom. Mais vous pouvez aussi effectuer le dialogue série sur la machine réelle.

La machine est maintenant prête, vous pouvez donc faire tous les tp avec.

Mise à jour du Bootloader et de l'adresse MAC

Configurer un terminal série pour dialoguer par l'interface DPI. (115200N81)

Mettez la carte sous tension sans microSD et relevez le message du bootoader.

Mettez à jour votre bootloader avec la version la plus récente en faisant en sorte que les deux derniers octets de l'adresse MAC soit égaux à votre numéro de binôme. Laissez les valeurs par défaut pour les autres octets. Attention à bien charger le binaire qui correspond à votre carte.

Vérifier le hash md5 du binaire téléchargé.

Expliquez le rôle et le fonctionnement du bootloader dans votre compte rendu.

Essayez de comprendre sommairement le code source du logiciel pizzica. Il est écrit en langage python. Ce langage moderne est très puissant et assez simple à comprendre.



TP 1 FOX G20

Mise en route de la carte



Création d'une carte micro SD contenant le système

Créez une carte SD avec trois partitions comme indiqué ici :

http://www.acmesystems.it/?id=foxg20_microsd_create

Utilisez les dernières versions des différentes archives (vérifier les hash md5 !).

Pourquoi utilise t' on trois partitions ? A quoi serve chacune d'elle ?

A quoi servent les différents fichiers que l'on copie sur ces partitions ?

Analysez les messages lors du boot.

Loggez vous sur votre système en root par la connexion console série.

(le mot de passe root par défaut est netusg20)

Ajoutez un utilisateur login binomeXX passwd binomeXX.

Vérifiez l'adresse MAC.

Modifiez le nom de la machine en lpfox[numéro binôme]

Configurez le réseau en IP fixe 192.168.0.[220+numéro binôme]

Vérifiez que vous pouvez vous connecter en ssh.

Configurez wget, apt et l'accès internet de la machine.

Faire une sauvegarde de la carte SD : par la méthode du site ainsi que par dd et gzip.

Installation de la chaîne de compilation croisée

Expliquez ce qu'est une chaîne de compilation croisée.

La chaîne de compilation croisée est déjà installée dans la machine virtuelle.

Vérifier son fonctionnement en compilant un HelloWorld et en l'exécutant sur la carte.

```
$ arm-linux-gnueabi-gcc -Wall helloWorld.c -o hello
```

puis copier l'exécuttable avec scp.

Compilation du noyau

Il peut être nécessaire de recompiler le noyau pour intégrer de nouveaux drivers par exemple.

Pour l'instant, nous allons recompiler le noyau en changeant seulement l'extraversion dans le Makefile.

Relevez la version actuelle du noyau avec `uname -a`

Modifiez l'extraversion dans le fichier Makefile

Compilez le noyau

Copiez l'image sur la cible (sauver l'ancienne image)

Rebootez et vérifiez que c'est bien votre noyau avec `uname -a`