

S. Valenza / C. Muller

Labo introduction

Travail par binôme / 4 périodes encadrées

Objectif du laboratoire

L'objectif de ce laboratoire est de se familiariser avec la carte REPTAR utilisée dans les laboratoires APS - carte développée à l'Institut REDS équipée d'un SOM Variscite - ainsi que son environnement de développement bas niveau.

Les compilations croisées de code C sont effectuées sur une machine hôte Linux. Le chargement du code dans la carte REPTAR se fait à travers le file system monté en NFS.

Ce premier laboratoire ne sera pas noté, et vous n'aurez pas de rapport à rendre.

Fichiers et documents fournis

Vous trouverez les informations nécessaires à la réalisation des différentes étapes de ce laboratoire dans les documents ci-dessous:

REPTAR reference manual:

http://www.reds.ch/Libraries/Documents/Reptar_reference_manual.sflb.ashx

Fichier C à modifier : vous trouverez un fichier labo_template.c dans le dossier aps_lab/lab1, avec des APIs et structures prédéfinies que vous pouvez utiliser ou modifier pour votre travail.

Travail à effectuer

1. Configuration de l'environnement de travail

Les cartes REPTAR sont utilisées pour plusieurs cours qui n'utilisent pas forcément le même noyau/rootfs. Afin de s'assurer d'avoir un environnement fiable et identique à chaque fois, nous allons travailler avec notre propre noyau/rootfs. Nous avons également besoin de la toolchain utilisée pour la carte afin de pouvoir cross-compiler nos programmes.

Tous ces outils se trouvent sur un dépôt git. Pour télécharger le contenu sur votre machine exécutez la commande suivante dans un terminal :

```
cd ~/etudiant
git clone redsuser@10.192.22.201:/git/aps\_student
```

Si vous voulez essayer d'utiliser votre propre portable pour travailler sur les labos (support non fourni), utilisez l'URL suivant :

```
git clone redsuser@10.192.48.211:/git/aps\_student
```

Dans les deux cas le mot de passe est "reds".

Vous avez maintenant les fichiers suivants sur votre machine :

- rootfs_br_2013v1.tar.bz2 : archive du rootfs
- first_run.sh : script de configuration de la machine
- ulmage-v2 : kernel Linux
- uboot_env.txt : variables d'environnement u-boot supplémentaires

Lancez le script `first_run.sh`, celui-ci va effectuer les opérations suivantes (`chmod +x` si pas exécutable) :

- Installe et configure le serveur TFTP
- Installe et configure le serveur NFS
- Extraction du rootfs dans le dossier de partage NFS `/export/fs/`
- Copie du kernel dans le dossier de partage TFTP `/var/lib/tftpboot/`

Connectez-vous avec la commande suivante après avoir brièvement allumé la carte une première fois :

```
* sudo picocom -b 115200 -d 8 -p n -f n /dev/ttyUSB0
   USB0 peut varier, consulter dmesg | tail après avoir allumé la carte pour voir quelle interface est utilisée
```

Démarrez la carte afin qu'elle s'amorce sur l'environnement de la flash, interrompez le démarrage du kernel. Il faut ensuite y ajouter quelques variables d'environnement afin de pouvoir démarrer avec l'environnement du cours APS. Pour ce faire lancez les commandes disponibles dans `uboot_env.txt`.

Ce dernier est maintenant configuré afin de télécharger le noyau par TFTP depuis la machine hôte et utiliser le partage NFS comme rootfs. Pour lancer cette configuration, lancez `run boot_net`. Il vous faudra lancer cette commande à chaque démarrage de la carte dans le cadre de ce cours afin de démarrer avec le bon environnement.

2. Lecture documentation

- Lisez la documentation de la carte REPTAR
- Lisez les fonctions principales dans le fichier `labo_template.c`;
- Comprenez la gestion des couleurs;
- Comprenez la fonction `drawrect()` et ses limitations de performance ;
- Comprenez l'utilisation des APIs linux `ioctl()` et `mmap()`

3. Création d'un exécutable

- Ecrivez dans un nouveau fichier une fonction qui affiche "Hello Word" sur stdout.
- Compilez, chargez et testez sur la carte REPTAR

4. Création d'un exécutable pour imprimer sur l'écran

- Compilez le fichier `labo_template.c`, chargez et exécutez sur la carte REPTAR
- Changez le fichier `labo_template.c` afin d'imprimer sur l'écran 4 full screen successifs coloré de blanc, vert, rouge et bleu (en répétition et avec 5 secondes de d'écart entre eux).
- Compilez, chargez et testez sur la carte REPTAR

N'oubliez pas de sauvegarder votre répertoire workspace qui vous sera nécessaire pour le prochain labo. Le répertoire étudiant est effacé à chaque extinction de la machine.