

UE: MU5SP05

Lab 13 : Booting the Beagle Board

Nous allons télécharger d'abord les documents dont nous aurons besoin dans ces travaux pratiques. Le premier document à télécharger est le Manuel de référence du système BeagleBone Black

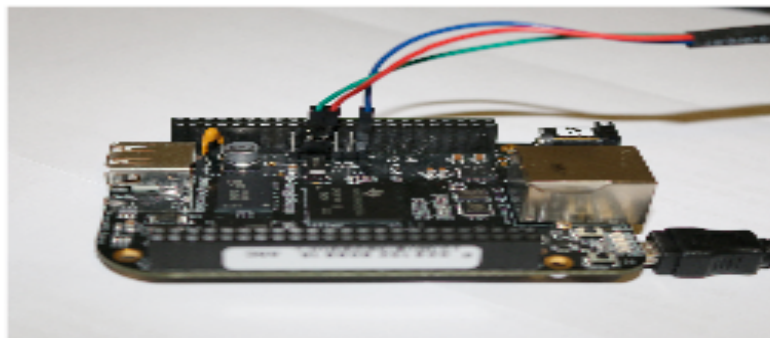
1. Cloner la documentation se trouvant dans le git ci dessous.
<https://github.com/CircuitCo/BeagleBone-Black/>

Nous cherchons à booter la carte Beagle bone sur la carte SD. En s'appuyant sur le document BBB_SRM.pdf, identifier le bouton poussoir permettant de changer le mode de boot (sur EMMC ou sur carte SD) et expliquer comment vous allez pouvoir booter sur la carte SD.

Enfin, téléchargez le Manuel de référence technique (TRM) du SoC TI AM3359, disponible à l'adresse <https://www.ti.com/product/am3359>, dans l'onglet User guide, télécharger le processor technical reference Manuel. Identifier dans ce document le numéro du canal d'interruption associé au Timer0.

2. Récupérer votre carte micro-SD amorçable que vous avez préparé lors de la partie 12. Insérer la carte micro-SD dans le logement correspondant de la carte. Faites attention à fin de respecter le sens de l'insertion.

3. Le connecteur série Beaglebone est exporté sur les 6 broches proches du connecteur à 48 broches. À l'aide de l'adaptateur USB / série spécial fourni par votre instructeur et de la documentation BBB_SRM, connectez le fil de terre (bleu), et les fils TX (rouge) et RX (vert) au broches de la carte. Assurez-vous de toujours connecter la broche TX du câble à la broche RX de la carte et inversement, quels que soient la carte et les câbles que vous utilisez.



4. Une fois que le connecteur USB vers série est branché, un nouveau port série doit apparaître : /dev/ttyUSB0. Vous pouvez également voir cet appareil apparaître en regardant la sortie de dmesg.

5. Pour communiquer avec la carte via le port série, installez un programme de communication série, tel que picocom.

```
apt install nom-outils
#Hint : apt install nom-outils
```

6. Si vous exécutez ls -l /dev/ttyUSB0, vous pouvez également voir que seuls les utilisateurs root et appartenant au groupe dialout ont un accès en lecture et en écriture à ce fichier. Par conséquent, vous devez ajouter votre utilisateur au groupe dialout

```
# Hint sudo adduser $USER dialout
```

Important: pour que le changement de groupe soit effectif vous devez redémarrer complètement le système.

```
# Utilisez la commande reboot
# cat /etc/group : Permet d'afficher la liste des personnes appartenant à un groupe donné.
```

7. Vous pouvez maintenant lancer picocom -b 115200 / dev / ttyUSB0 pour lancer la communication série sur /dev/ttyUSB0, avec une vitesse de transmission de 115200. Si vous souhaitez quitter picocom, appuyez sur [Ctrl] [a] suivi de [Ctrl] [X]. Il ne devrait y avoir rien sur la ligne série jusqu'à présent, car la carte beagle Board n'est pas encore sous tension.

Ensuite, maintenez enfoncé le bouton 'Boot Switch' (le seul à proximité du port USB), mettez la carte sous tension (via le connecteur d'alimentation ou du périphérique USB.), Puis relâchez le bouton. Pour alimenter la carte, branchez le câble mini-USB (étui BeagleBone Black) ou micro-USB (étui BeagleBone Black Wireless) fourni. Regarder quels messages vous recevez sur la ligne série. Vous devriez voir U-boot démarrer sur la ligne série. Vérifier que c'est le U-boot que vous avez compilé en se référant à la date de compilation qui s'affichera sur votre terminal.

8. Réinitialiser votre carte. Appuyez sur la barre d'espace du terminal picocom pour arrêter le compte à rebours du démarrage. Vous devriez alors voir l'invite : Votrenomfamille-Uboot =>.

9. Vous pouvez maintenant utiliser U-Boot. Exécutez la commande help pour voir les commandes disponibles. Tapez la commande help saveenv pour vous assurer que la commande saveenv existe. Nous l'utilisons dans ces travaux pratiques pour enregistrer les paramètres de votre environnement U-Boot

10. Pour éviter tout problème en raison de paramètres appliqués lors de précédents travaux pratiques, il est conseillé d'effacer les variables d'environnement U-Boot:

```
env default -f -a  
saveenv
```

11. Configuration réseau sur la carte cible Beagle Board

Configurons l'interface réseau avec U-Boot et plus spécifiquement les deux variables suivantes :

ipaddr: adresse IP de la carte

serverip: adresse IP de l'hôte PC

```
setenv ipaddr 192.168.0.100  
setenv serverip 192.168.0.1
```

La première fois que vous utilisez votre carte, vous devez également définir l'adresse MAC dans U-boot

```
setenv ethaddr 12: 34: 56: ab: cd: ef
```

Si la carte a déjà été configurée d'une autre manière, nous désactivons également le démarrage automatique après des commandes permettant de copier un noyau dans la RAM:

```
setenv autostart no
```

12. Enregistrer ces paramètres sur le stockage eMMC sur le tableau

```
saveenv
```

13. Configuration du réseau sur l'hôte du PC. Brancher votre adaptateur Ethernet sur le PC et brancher un câble ethernet reliant la carte au PC.

14. Vérifiez l'interface ethernet est bien connecter sur la machine virtuelle et non pas sur windows.

15. Trouvez le nom de cette interface en tapant:

```
ifconfig -a
```

#Hint: Si la commande n'est pas installée, il faut installer le package suivant:

```
sudo apt-get install net-tools
```

16. Le nom de l'interface réseau est probablement enxxx. Il est facile de l'identifier car c'est celui qui apparaît après le branchement du périphérique. Configurer l'adresse IP de l'hôte à partir de l'interface graphique de NetWork Manager,

Adresse IPV4 192.168.0.1
Net mask : 255.255.255.0

17. Redémarrer l'interface ethernet

#Hint : `sudo /etc/init.d/networking restart`

18. Test de la connexion réseau

a. Installer un serveur TFTP sur votre poste de développement:

#Hint : `sudo apt install tftpd-hpa`

b. Rebootez la carte pour tenir compte des nouvelles valeurs de configurations du réseau.

Vous pouvez ensuite tester la connexion TFTP. Commencez par placer un petit fichier texte dans /var / lib / tftpboot. Ensuite, à partir de U-Boot charger ce fichier dans l'adresse 0x81000000

#Hint : `tftp adresse file`

19. La commande `tftp` doit avoir téléchargé le fichier `textfile.txt` de votre poste de travail de développement dans la mémoire de la carte à l'emplacement 0x81000000 (cet emplacement fait partie de la DRAM de la carte). Vous pouvez vérifier que le téléchargement a réussi en visualisant le contenu de la mémoire :

#Hint : `md address`

Bravo !, désormais, vous êtes maintenant prêts à charger et à démarrer un noyau Linux.

REMARQUE IMPORTANTE :

Si le câble série est mal branché, inversion des broches de transmission et de réception, l'affichage sur picocom se fera sans soucis mais vous n'aurez jamais accès à l'invite de commande vous permettant de rentrer vos commandes u-boot. Ce problème a été rencontré avec une étudiante.

Le redémarrage de l'interface ethernet n'est pas nécessaire peut être. C'est à vérifier pour voir si c'est nécessaire.

11. Configuration réseau sur la carte cible Beagle Board

Configurons l'interface réseau avec U-Boot et plus spécifiquement les deux variables suivantes :

ipaddr: adresse IP de la carte

serverip: adresse IP de l'hôte PC

```
setenv ipaddr 192.168.0.100
```

```
setenv serverip 192.168.0.1
```

La première fois que vous utilisez votre carte, vous devez également définir l'adresse MAC dans U-Boot: Pas certain que c'est nécessaire, la carte possède déjà une adresse MAC

```
setenv ethaddr 12: 34: 56: ab: cd: ef
```

Idem pas certain aussi d'avoir le besoin de le faire.

Si la carte a déjà été configurée d'une autre manière, nous désactivons également le démarrage automatique après des commandes permettant de copier un noyau dans la RAM:

```
setenv autostart no
```

12. Enregistrer ces paramètres sur le stockage eMMC sur le tableau

```
saveenv
```