

Configuration des Pins de la BeagleBone Black

Le 20/07/2015
Par Benjamin IOLLER

Ce document ne configure pas les EQEPs de la carte.

Vous trouverez dans ce document une explication de la configuration des Pins de la BeagleBone Black, ainsi que la liste des Pins utilisé pour le robot :

1. Gpio
2. PWM
3. Ain
4. Liste Pins Moteur
5. Fichier .sh
6. Liens utiles

La configuration des pins sera faite automatiquement, avec le fichier .sh

```
root@arm:/home/ubuntu/test_code/moteur_bbb# cd /sys/devices/ocp.2/
root@arm:/sys/devices/ocp.2# ls
44e07000.gpio      4804c000.gpio      helper.13
44e09000.serial    4819c000.i2c        mmc.4
44e0b000.i2c       481ac000.gpio       modalias
44e0d000.tscadc    481ae000.gpio       nop-phy.5
44e10448.bandgap   48200000.interrupt-controller nop-phy.6
44e35000.wdt       48300000.epwmss     power
44e3e000.rtc       48302000.epwmss     pwm_test_P8_13.11
47400000.usb       48304000.epwmss     pwm_test_P9_14.10
48042000.timer     49000000.edma       pwm_test_P9_31.12
48044000.timer     4a100000.ethernet   rstctl.3
48046000.timer     53100000.sham       subsystem
48048000.timer     53500000.aes        uevent
4804a000.timer     gpio-leds.7
root@arm:/sys/devices/ocp.2#
```

1] Les GPIO

Ce sont les Digital Input/Output de la BB (état haut : 3,3V)
Toutes ne sont pas disponibles en même temps suivant le mode utilisé par la BB.

Pour voir la liste des Gpio active :

```
root@arm:/sys/devices/ocp.2# cd /sys/class/gpio/  
root@arm:/sys/class/gpio# ls  
export    gpio27    gpio31    gpio49    gpiochip32  gpiochip96  
gpio117   gpio30    gpio47    gpiochip0  gpiochip64  unexport
```

Pour activer une Gpio :

echo 30 > export

Les paramètres d'une Gpio sont :

- Value : la valeur **0** ou **1**
- Direction : **in** ou **out**

2] Les PWM (MLI)

Il y en a 6 qui sont synchronisé deux à deux. Néanmoins, leurs paramètres sont totalement indépendants.

Pour voir la liste des Pwm actives : `root@arm:/sys/devices/ocp.2# ls`

Pour activer une PWM : *(dans le dossier, bone_camp8.*)*

```
echo bone_pwm_P9_14 > slots
```

Les paramètres de la PWM sont :

- RUN : active ou désactive la pwm.
- POLARITY : active ou désactive le complément à 1.
- PERIOD : période du signal pwm.
- DUTY : durée de l'état haut du signal.

```
root@arm:/sys/devices/ocp.2# cd pwm_test_P8_13.11/
root@arm:/sys/devices/ocp.2/pwm_test_P8_13.11# ls
driver  duty  modalias  period  polarity  power  run  subsystem  uevent
root@arm:/sys/devices/ocp.2/pwm_test_P8_13.11#
```

3] Les AIN

Ce sont les entrées analogique de la BBB.

Pour voir la liste des AIN actives :

```
root@arm:/sys/devices/ocp.2# cd helper.13/  
root@arm:/sys/devices/ocp.2/helper.13# ls  
AIN0  AIN2  AIN4  AIN6  driver  power  uevent  
AIN1  AIN3  AIN5  AIN7  modalias  subsystem
```

Pour activer une ain :

```
echo cape-bone-iiio > slots
```

La valeur retournée est en mV.

Il faut faire attention au temps de conversion du convertisseur car rend les premières valeurs de courant fausses.

Attention, la tension maximal supportées est de 1,8V.

4] Table des configuration des pins de chaque moteur

Pour chaque moteur, il nous faut définir :

- 1 PWM.
- 2 Gpio.
- 1 Ain.

Le tableau contient :

- Numéro de pin : c'est où la pin se situe sur la carte.
- Chemin : le chemin à suivre pour trouver les paramètres de la Pin.
- Nom : nom donnée à la pin.
- #DEFINE : le nom de la variable utilisé dans le code.

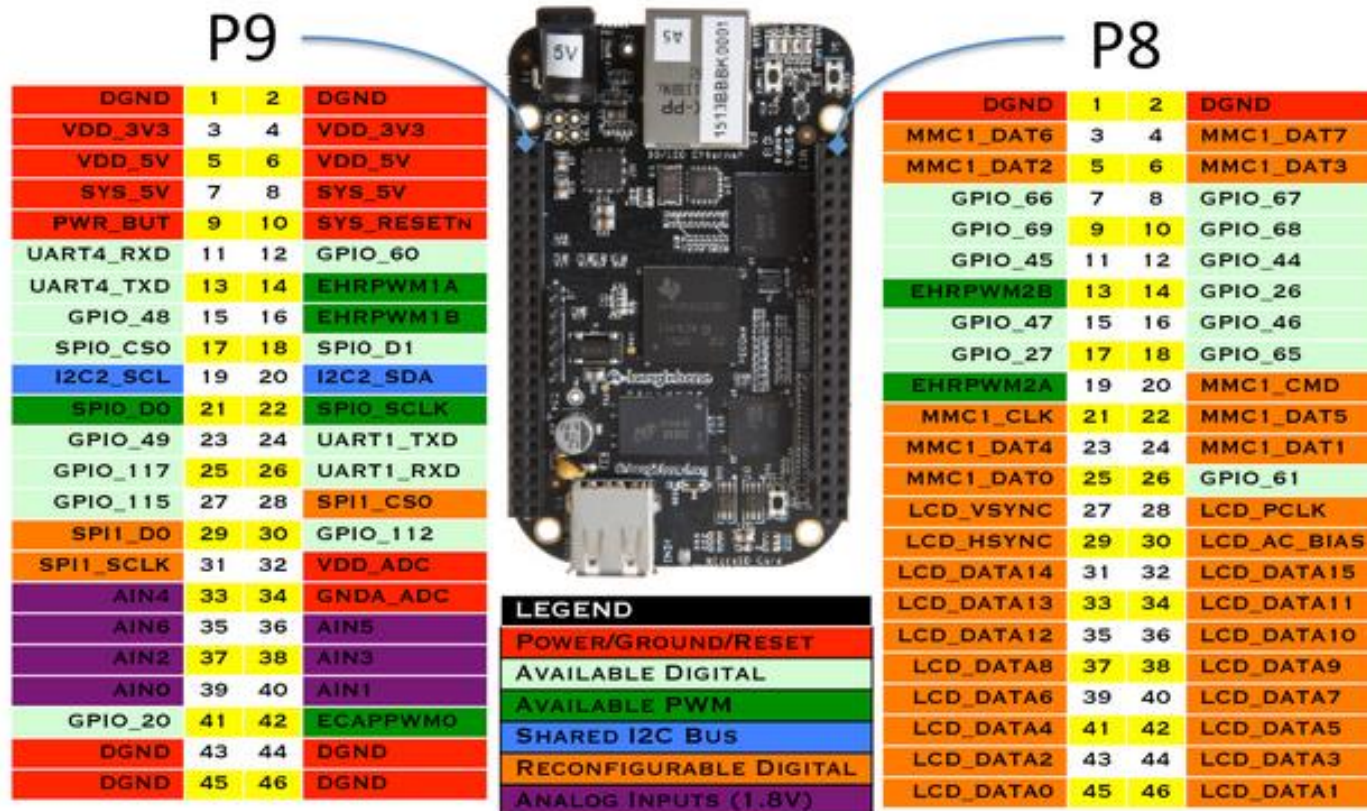
4] Table des connections moteurs

Moteur 1				
	Numero pin	Chemin	Nom	#DEFINE
PWM	P9_14	/sys/devices/ocp.2/pwm_test_P9_14.10	EHRPPWM1A	PWM_M1
Enable	P9_13	/sys/classe/gpio/gpio31	GPIO_31	Enable_M1
Direction	P9_11	/sys/classe/gpio/gpio30	GPIO_30	Direction_M1
Analog Read	P9_33	/sys/devices/ocp.2/helper.13/AIN6	AIN 6	courant_M1
Eqep				

Moteur 2				
	Numero pin	Chemin	Nom	#DEFINE
PWM	P8_13	/sys/devices/ocp.2/pwm_test_P8_13.11	EHRPPWM2B	PWM_M2
Enable	P8_15	/sys/classe/gpio/gpio47	GPIO_47	Enable_M2
Direction	P8_17	/sys/classe/gpio/gpio27	GPIO_27	Direction_M2
Analog Read	P9_35	/sys/devices/ocp.2/helper.13/AIN4	AIN 4	courant_M2
Eqep				

Moteur 3				
	Numero pin	Chemin	Nom	#DEFINE
PWM	P9_31	/sys/devices/ocp.2/pwm_test_P9_31.10	EHRPPWM0A	PWM_M3
Enable	P9_25	/sys/classe/gpio/gpio117	GPIO_117	Enable_M3
Direction	P9_23	/sys/classe/gpio/gpio49	GPIO_49	Direction_M3
Analog Read	P9_37	/sys/devices/ocp.2/helper.13/AIN2	AIN 2	courant_M3
Eqep				

4] Connecteur de la carte :



4] Fichier de configuration

Pour automatiser la configuration, nous utilisons un fichier .sh, qui va exécuter toutes les commandes nécessaires à l'activation et la configuration des PINs.

Pour exécuter le .sh :

```
ubuntu@arm:~/test_code/moteur_bbb$ sudo bash activation_pins.TXT
[sudo] password for ubuntu:
activation_pins.TXT: line 32: echo: write error: Device or resource busy
ubuntu@arm:~/test_code/moteur_bbb$
```

Error ici est due au fait que la pin était déjà configurée.

Exemple du fichier .sh

```
echo 0 > /sys/devices/ocp.2/pwm_test_P8_19.13/run
echo 0 > /sys/devices/ocp.2/pwm_test_P8_19.13/polarity

#gpio :

echo 31 > /sys/class/gpio/export
```

5] Liste des liens utiles:

Pwm:

<https://learn.adafruit.com/downloads/pdf/controlling-a-servo-with-a-beaglebone-black.pdf>

<http://www.blaess.fr/christophe/2013/07/06/beaglebone-black-et-pwm/>

Ain:

<http://beaglebone.cameon.net/home/reading-the-analog-inputs-adc>

<http://www.blaess.fr/christophe/2013/05/25/entrees-analogiques-du-beagle-bone-black/>

Enregistrer la configuration des Pins:

<http://kilobaser.com/blog/2014-07-15-beaglebone-black-gpios>