



Journée 2 - TP 2

Linux drivers et développement noyau pour les systèmes embarqués

Date MAJ

23 août 2023

Chiheb Ameer ABID

Version

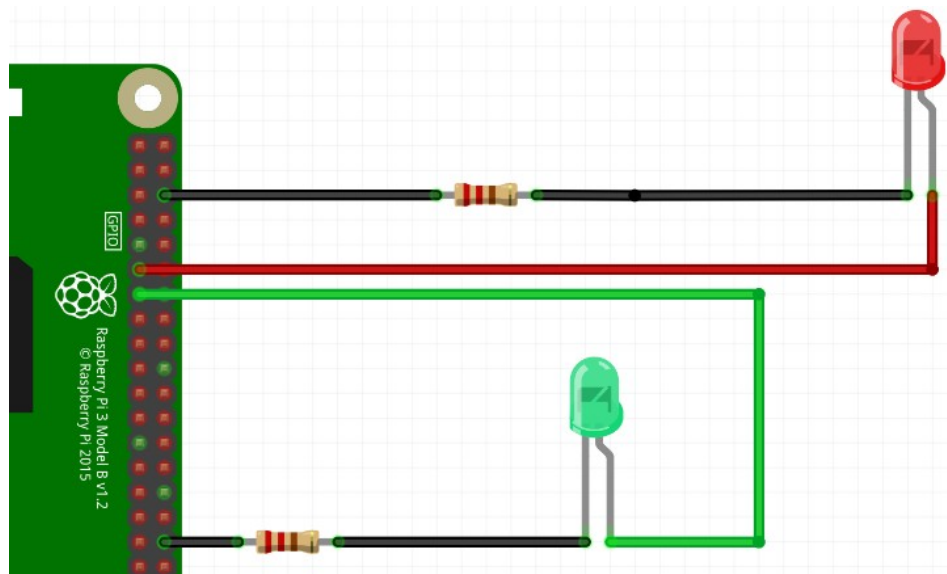
1.0

Objectifs

- Créer un périphérique de plateforme
- Contrôler les entrées/sorties mappées dans la mémoire
- Maîtriser l'arborescence de périphériques

I- Montage

On connecte deux diodes LED avec la RPi3 comme le montre le montage suivant :



II- Modification de l'arborescence de périphériques

Pour cela, nous réalisons la modification du fichier `arch/arm/boot/dts/bcm2710-rpi-3-b.dts` en ajoutant un nœud de configuration.

Un nœud de configuration énumère la ou les broches auxquelles il s'applique, une ou plusieurs fonctions mux à sélectionner, et la configuration pull-up/down. Un nœud de configuration pour les broches du SoC BCM2837 doit donc préciser les propriétés suivantes :

- **brcm,pins** : Tableau de cellules, où chaque cellule contient le numéro BCM (identifiant) de la broche : **GPIO IDs**; 0==GPIO0, 1==GPIO1, ..., 53==GPIO53.
- **brcm,function** : valeur entière précisant la fonction de la ou les broches :



- 0 : **GPIO in**
- 1 : **GPIO out**
- 2 : **alt5**
- 3 : **alt4**
- 4 : **alt0**
- 5 : **alt1**
- 6 : **alt2**
- 7 : **alt3**
- **brcm,pull** : valeur entière précisant le type de résistance à appliquer (pull-down/up) :
 - 0 : **none**
 - 1 : **down**
 - 2 : **up**

Nous ajoutons un nœud de configuration appelé **led_pins** dans le nœud **gpio**.

Le nœud **led_pins** permet de spécifier les broches à utiliser à savoir les broche 17 et 22 comme étant des sorties.

Nous ajoutons les nœuds décrivant deux périphériques dans le nœud SoC : le premier pour gérer la diode LED rouge et le deuxième pour gérer la diode LED verte. En utilisant un phandle, il faut faire référence à **led_pins** pour avoir la configuration définie par **led_pins**.

Une fois les descriptions nécessaires sont ajoutées dans le DT, il est nécessaire de re-compiler le noyau, et de transférer le fichier compilé **bcm2710-rpi-3-b.dtb** sur la RPi :

arch/arm64/boot/dts/broadcom/bcm2710-rpi-3-b.dtb.

Ce fichier doit être placé sur la carte RPi dans le répertoire **/boot/**. Il faut ensuite redémarrer la carte.

III- Création de pilote de plateforme

Compléter le programme J2TP2.c pour définir le pilote permettant d'allumer ou d'éteindre la diode LED rouge ou la verte :

- La lecture du fichier associé à une diode LED renvoie l'état de la diode.
- Pour allumer une diode LED, on écrit la chaine on dans son fichier associé.
- Pour éteindre une diode LED, on écrit la chaine off dans son fichier associé.