

udev & sysfs : fonctionnement et administration

UFR des Sciences Versailles - M2 SeCReTS

CAUMES Clément & DEBROUASSE Kevin &
HEQUET Jonathan & Mehdi MTALSI-MERIMI

Lundi 25 Novembre 2019

Kernel

Le kernel d'un système d'exploitation est le logiciel permettant :

- la gestion des systèmes de fichiers
- la communication entre les logiciels et les périphériques connectés à l'appareil
- la gestion et la communication entre les processus

Pilote

Un pilote est un programme qui permet au système d'exploitation d'interagir avec un périphérique.

Périphérique

Tout élément dans un OS Linux est représenté par un fichier. De cette manière, les périphériques sont stockés sous forme de fichiers dans le dossier /dev. Ces fichiers vont donc permettre l'accès aux périphériques et sont appelés device nodes.

Device Node

Un device node est un point d'entrée vers le noyau caractérisé par un type (bloc ou char) et deux nombres: le major et le minor. Ce triplé définit de façon unique quel périphérique matériel est accédé via ce fichier. Le majeur permet au noyau de savoir quel driver doit gérer le périphérique et le mineur permet au driver de savoir quel périphérique parmi ceux qu'il gère est utilisé.

```
ls -l /dev
```

Qu'est ce que makedev?

Dans les premières versions de Linux, les numéros de major et minor sont codés dans le noyau. Pour pouvoir modifier ces numéros, il fallait modifier le script MAKEDEV, ce qui était très contraignant en cas d'erreur. De plus, l'espace de valeurs possibles pour les numéros major et minor était trop petit. Il fallait donc trouver une autre solution pour les versions suivantes de Linux.

Qu'est ce que devfs?

Devfs est un système de fichiers contenant les device nodes et dont les noeuds sont créés par les pilotes des périphériques lors de leur détection. Cependant, il y avait toujours certaines limites (espace de numéros trop petit notamment).

Définition

udev est un gestionnaire de périphériques du dossier /dev. Il va créer des nœuds dynamiquement pour les périphériques connectés au système. Udev détecte lorsqu'un nouveau périphérique est connecté.

udevadm info -a -p

```
$ udevadm monitor -k -p
monitor will print the received events for: KERNEL - the kernel uevent
KERNEL[8414.073713] add /devices/pci0000:00/0000:00:0b.0/usb1/1-1 (usb)
ACTION=add
DEVPATH=/devices/pci0000:00/0000:00:0b.0/usb1/1-1
SUBSYSTEM=usb
DEVNAME=/dev/bus/usb/001/027
DEVTYPE=usb_device
PRODUCT=1e3d/2093/100
TYPE=0/0/0
BUSNUM=001
DEVNUM=027
SEQNUM=2455
MAJOR=189
MINOR=26
```

Interprétation des propriétés importantes

Les propriétés dépendent du type exact de périphérique mais certaines propriétés sont toujours présentes:

- ACTION : Le type d'événement à traiter
- MAJOR, MINOR : Les numéro majeur et mineur du périphérique concerné.
- SEQNUM : un numéro croissant pour ordonner les événements,
- SUBSYSTEM : Le sous-système noyau ayant causé l'événement,
- DEVPATH : Le fichier dans /sys correspondant au périphérique.

Fonctions

- Sysfs est un système de fichier virtuel, c'est à dire couche d'abstraction au dessus du système de fichier physique
- Il introduit en même temps que udev avec le noyau 2.6 de linux
- Sysfs exporte depuis l'espace noyau vers l'espace utilisateur les informations sur les périphériques du système. Ainsi, il va créer un dossier associé au système de fichiers contenant une suite de fichiers représentant les attributs du périphérique en question.

ls /sys/block/sdb

Permet de visualiser les fichiers représentant les attributs du premier périphérique USB connecté.

Définition

Un log (ou logging) est un fichier permettant de stocker un historique des événements sur une machine. C'est donc un journal de bord qui est utilisé dans l'administration système pour garder une trace de ce qui s'est passé (pas forcément des incidents).

Informations utiles pour les logs

- Date et heure de l'action
- Identification de l'action
- Auteur de l'action (dans l'idéal)
- Identification de l'outil permettant d'effectuer l'action

Utilité de udev et de sysfs pour l'administration

udev permet de lancer des scripts lors de la connexion et déconnexion de périphériques sur la machine.

On peut donc écrire dans un fichier (de log) afin d'identifier l'action (connexion ou déconnexion) et le périphérique.

Extrait du résultat généré par une règle udev pour l'administration

```
Fri Nov 15 11:23:02 CET 2019 - CAUMES Generic.Flash.Disk_CCCB1104231104350952973414-0:0 sdb1 :  
connexion  
Fri Nov 15 11:23:04 CET 2019 - HEQUET Verbatim.STORE_N_GO_070126D061196C46-0:0 sdc1 : connexion  
Fri Nov 15 11:23:09 CET 2019 - CAUMES Generic.Flash.Disk_CCCB1104231104350952973414-0:0 sdb1 :  
deconnexion  
Fri Nov 15 11:23:11 CET 2019 - HEQUET Verbatim.STORE_N_GO_070126D061196C46-0:0 sdc1 : deconnexion
```

Références

- doc.ubuntu-fr.org/udev
- [linuxconfig.org/
tutorial-on-how-to-write-basic-udev-rules-in-linux](http://linuxconfig.org/tutorial-on-how-to-write-basic-udev-rules-in-linux)
- www.linuxembedded.fr/2015/05/une-introduction-a-udev/