

Système de gestion de fichiers

Philippe Vignoles

Alix Mascret

Ce TP va vous guider dans la manipulation des systèmes de fichiers.

1. Présentation

Manipulation du système de gestion d fichier à partir d'une distribution Debian GNU/Linux

Lisez attentivement ce document une première fois sans lancer les commandes. soyez prudent sur les commandes que vous tapez.

Lisez également les pages de manuel des commandes avec **man** et **info**.

2. le pseudo système de fichier /proc

/proc est un pseudo système de fichier d'information sur les processus. Nous n'allons pas voir en détail les caractéristiques. Le paragraphe est juste là pour vous renseigner sur le rôle de cette arborescence au cas où vous vous poseriez la question.

La page de man de /proc vous renseignera plus en détail.

Tout ce qui concerne les processus, ressources matérielles, ressources logicielles y est inscrit.

Normalement les informations devraient être en lecture uniquement, mais certaines peuvent être modifiées comme le paramètre /proc/sys/net/ipv4/ip_forward qui permet d'activer ou désactiver dynamiquement le routage ip.

/proc est un système de fichier virtuel, il ne prends pas de place sur le disque. N'essayez donc pas de supprimer de fichier, pas même le fichier kcore qui est une image de votre mémoire disponible et qui peut vous paraître gros.

```
ls -alh /proc | grep kcore
-r----- 1 root  root  897M 2005-12-01 12:55 kcore
```

Retenez qu'il est parfois utile de savoir que certaines informations y sont stockées, utiles pour le noyau, car beaucoup de commandes utilisent les informations stockées dans /proc, mais également et plus directement pour l'administrateur.

Prenons un exemple. Nous avons une table des connections réseau disponible.

```
# netstat -natupw
Connexions Internet actives (serveurs et établies)
tcp  0  0  0.0.0.0:139      0.0.0.0:*      LISTEN      7225/smbd
```

On constate un port ouvert (139) ouvert par le daemon smbd, lancé dans le numéro de processus 7225.

Vérifions cela.

```
# fuser 139/tcp
139/tcp:                  7225
```

Ça à bien l'air d'être le cas.

Vérifions la ligne de commande qui a ouvert le port. Chaque processus a son environnement de conservé dans /proc, sous le numéro du PID (Processus IDentification).

```
# more /proc/7225/cmdline
/usr/sbin/smbd-D
```

c'est bien la commande smbd.

Passons à quelques manipulations sur système de fichier.

3. Le système de gestion de mémoire virtuelle : le swap

Sur une machine en niveau d'exécution (runlevel) 2 ou 5, relevez les daemons qui tournent sur votre système

```
>ps axf
```

relevez également les informations concernant la mémoire

```
>free
```

passer en mode maintenance c'est à dire en runlevel 1

```
>init 1 # ou telinit 1
```

man : ps runlevel free init inittab

Ajout d'un fichier swap de 100MB

```
>mkdir /usr/local/fs
>cd /usr/local/fs
>dd if=/dev/zero of=test_swap bs=1M count=100
100+0 records in
100+0 records out
104857600 bytes transferred in 0,263388 seconds (398110621 bytes/sec)
>mkswap test_swap
Setting up swapspace version 1, size = 104853 kB
no label, UUID=57b0fe3c-3728-45c6-b71c-5643303b63c2
>swapon test_swap -p 1
>cat /proc/swaps
Filename                Type      Size      Used      Priority
/tmp/fs/test_swap       file    102392    0          1
```

Ajoutez dans /etc/fstab

```
/usr/local/fs/test_swap none swap sw,pri=1 0 0
```

au prochain redémarrage l'espace d'échange sera automatiquement chargé

man : dd mkswap swapon swapoff fstab

Vous pouvez le démonter avec la commande 'swapoff'.

4. Le système de fichier ext

Ajoutez 2 partitions de 2GB avec fdisk ou cfdisk et formatez les en type ext3. Notez les numéros de partitions créées que vous remplacerez aux valeurs 'x' et 'y' de hdax et hday.

```
>mkfs.ext3 /dev/hdax
>mkfs.ext3 /dev/hday
>mkdir /mnt/data1 /mnt/data2
# espaces qui serviront à monter les partitions
```

Ajoutez dans /etc/fstab

```
>/dev/hdax /mnt/data1 ext3 defaults 0 2
>/dev/hday /mnt/data2 ext3 defaults 0 2
```

montez les partitions

```
>mount -a
```

faites une synchronisation vers le nouveau répertoire home

```
>rsync -av /home /mnt/data1
```

faire un backup de home

```
>mkdir /mnt/data2/backup  
>cd /mnt/data2/backup  
>tar czvf home-backup.tgz /home
```

supprimer /home.

Notez que vous pouvez remplacer la commande 'rm' par 'mv' si vous n'êtes pas sûr. Ce serait plus prudent. Par exemple :

```
mv /home /home.copie
```

Vous pouvez avoir des surprises avec cette manipulation car vous déplacez l'emplacement de '/home' alors que vous avez une session d'ouverte. Mais moyennant quelques précautions vous devriez y arriver.

On reprend :

```
>rm -rf /home
```

faire un lien symbolique vers le nouveau répertoire home

```
>ln -s /mnt/data1/home /home
```

une autre possibilité aurait été de monter /dev/hdax dans un point de montage temporaire /mnt/tmp par exemple, de faire la synchronisation et le backup, supprimer le contenu de /home et monter /dev/hdax sur /home que l'on aura recréé

man : mkfs fstab mount tar rsync

5. Le périphérique loop

Ce périphérique est souvent utilisé pour la création de systèmes virtuels de fichiers.

```
>mkdir /mnt/virtualfs  
>cd /usr/local/fs
```

Création du fichier destiné à la création du système de fichier. Cela permet juste de créer un espace disque.

```
>dd if=/dev/zero of=test_ext3fs bs=1M count=100
# Formatage du fichier.
>mkfs.ext3 test_ext3fs
# Montage
>mount -o loop -t ext3 -v test_ext3fs /mnt/virtualfs
# Copie de fichiers dans le nouveau système de fichiers
>rsync -av /home/ /mnt/virtualfs/home
# Affichage de la liste des fichiers
>ls /mnt/virtualfs
# Démontage du système virtuel de fichiers
>umount /mnt/virtualfs
```

5.1. Alternative permettant de choisir le device loop

la commande 'losetup' est utilisée pour associer les périphériques de type loop (/dev/loop1.../dev/loopn) avec des fichiers normaux ou des périphériques orientés blocs, pour les désactiver et pour connaître le status d'un périphérique. Si seulement l'argument périphérique_loop est fourni, le status du périphérique loop correspondant est affiché.

```
>dd if=/dev/zero of=test_ext3fs bs=1M count=100
>mkfs.ext3 test_ext3fs
# Confirmez car le système vous dit que ce n'est pas un disque
# En fait c'est un fichier.
>losetup /dev/loop1 test_ext3fs
>losetup /dev/loop1
/dev/loop1: [0305]:912141 (test_ext3fs)
# On mont le fichier sur /mnt...
>mount -v -t ext3 /dev/loop1 /mnt/virtualfs
/dev/loop1 on /mnt/virtualfs type ext3 (rw)
>ls /mnt/virtualfs
lost+found
# On vérifie les fichiers montés
>mount
/dev/loop1 on /mnt type ext3 (rw)
>umount /mnt/virtualfs
>losetup -d /dev/loop1
```

5.2. Utilisation des options d'encryptage.

losetup permet l'encryptage des données.

```
# On charge le module de cryptage
>modprobe cryptoloop
>losetup -e aes /dev/loop0 test_ext3fs
# Il faudra saisir un mot de passe
>mkfs.ext3 /dev/loop0
>mount -t ext3 -v /dev/loop0 /mnt/virtualfs
>rsync -av /home/ /mnt/virtualfs/home
```

```
>find /mnt/virtualfs
>umount /mnt/virtualfs
>losetup -d /dev/loop0
# Le système est démonté. Pour le lire il faudra
# le remonter et entrer le mot de passe.
>mount -t ext3 -v -o loop,encryption=aes test_ext3fs /mnt/virtualfs
```

5.3. Le périphérique loop et le format iso9660

On se sert également fréquemment du périphérique loop pour monter des images de CDROM et/ou DVD sans lecteur. Les images sont souvent fournies sous forme de fichier .iso. Il sera possible de lire ces fichiers et de les utiliser sans avoir besoin de graver un CDROM ou un DVD.

```
>cd /usr/local/fs
# Copie ou téléchargement de l'image du CDROM dans un fichier
>cp /dev/cdrom image.iso
# calcul de l'empreinte digitale de l'image du CDROM et de l'image
# vérifiez que les deux empreintes sont identiques
# c'est une bonne habitude à prendre.
>md5sum /dev/cdrom/image.iso && md5sum image.iso
>mkdir /mnt/virtualcdrom
>mount -o loop -t iso9660 -v image.iso /mnt/virtualcdrom
>ls /mnt/virtualcdrom
```

Vous pouvez ensuite ajouter cette entrée dans 'fstab' pour avoir votre cdrom virtuel en permanence, idéal par exemple pour avoir plusieurs cd d'installation à disposition.

```
/usr/local/fs/image.iso iso9660 loop,noauto,ro,exec 0 0
```

Il est possible de se déplacer dans l'arborescence des fichiers, par contre ils sont en lecture uniquement. Pour les modifier, il faudra copier les fichiers dans un répertoire.

Le format iso est utile si vous souhaitez déplacer des données sans trop de difficultés. Vous pouvez créer une image iso de votre répertoire assez simplement que vous pouvez déplacer, crypter, graver, mettre sur un serveur ftp ou une unité de sauvegarde.

```
>cd /tmp && mkisofs -o `date +%d-%B-%Y`-backup.home.iso /home
>ls -al
14530560 2005-10-09 22:43 09-octobre-2005-backup.home.iso
```

Il est très simple ensuite d'automatiser cela avec quelques scripts et un système comme cron.

5.4. Fin du TP

arrêtez la machine

```
>init 0
```

redémarrez et à l'invite du boot, saisissez, si vous utilisez LiLo :

```
boot: linux single ou linux 1
```

Modifier le runlevel de façon à démarrer en mode graphique en niveau 5 et non en niveau 2. Utiliser pour cela la commande **update-rc**

passer en mode multi-utilisateurs

```
>init 2
```

vérifiez que vos points de montage sont corrects

```
>df -a
```

6. Copyright

Cette documentation est soumise aux termes de la Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License) (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>).

Les programmes sont soumis aux termes de la Licence Générale Publique GNU (GNU General Public Licence) (<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>).