**Linux Foundation Certified SysAdmin (LFCS)**

Length: 24:06:49

# Essential commands(25% of the Exam)

## Log into Local and Remote Graphical and Text Mode Consoles – Debian Version

Ctrl + Alt + t afin d'ouvrir le terminal.

Cliquer sur icône show applications and tape terminal

For a remote access :

ssh user@ip

Exemple :  ssh [pi@192.168.0.12](mailto:pi@192.168.0.12)

On peut aussi prendre la main avec VNC viewer, il faut créer un compte sur Real VNC puis cela te permettra de prendre la main sur un ordinateur en indiquant son nom ou IP.

Search for files

Linux case is sensitive

find / -name "test.txt"

Everything in Linux is a file.

Pour ignorer la case:

find / -iname "test.txt"

Pour chercher tout ce qui est n'est pas "test.txt" par exemple :

find / -not -name "test.txt"

Pour chercher tous les dossiers :

find / -type d

Pour chercher les dossiers intitulés "log"

find / -type d -name "log"

Pour chercher tous les files qui se terminent par log :

find / -type f -name "\*.log"

Chercher un fichier de plus de 27 k :

find /usr/bin -size +27000c

find /sur/bin -size +27k

Chercher les fichiers créés il y a plus d'un jour:

find / -type f -mtime 1

Chercher les fichiers créés il y a moins d'un jour:

find / -type f -mtime -1

Chercher tous les fichiers appartenant à Qeyss:

find / -user qeyss

Chercher tous les fichiers du dossier etc appartenant à l'utilisateur root:

find /etc -user root

Chercher tous les fichiers par des permissions:

find /usr/bin -perm 755

Chercher tous les fichiers et modifier la permission:

find / -name "test.txt" -exec chmod 700 {} \ ; ( ici on donne full permission au propriétaire et rien aux autres.)

ls -la permet d’avoir la liste des fichiers, leurs permissions, tailles, etc.

Which command

Afin de savoir où se trouve l'exécutable d'une commande, ex :

which ifconfig

which python

 locate command

La commande locate permet de trouver très rapidement un fichier. Contrairement à ce que l’on pourrait penser **locate** ne vas pas chercher le fichier au sein de l’arborescence, mais au sein d’une base de données contenant la liste des fichiers existants. De ce fait, il se peut que lorsque vous venez de créer un fichier ou un répertoire que ce dernier ne soit pas dans cette base de données, il faut pour cela réactualiser la base de données à l’aide de la commande **updatedb**.

## Evaluate and compare the Basic file system features and options.

A file system is where computer system persists general data for users and/or applications

Les **systèmes de fichiers** (il en existe de multiples) gèrent l'organisation des informations mémorisées sur les périphériques de stockage de l'ordinateur

Dans le cœur d'un ordinateur, tout est constitué de 1 et de 0, mais l'organisation de ces données n'est pas aussi simple.

Un **bit** est un 1 ou un 0 ; un **octet** (byte en anglais) est composé de huit bits ; un kilo-octet binaire (**kibioctet**, ou kibibyte) est un groupe de 1024 octets ; un méga-octet binaire(**mébioctet**, ou mebibyte) se constitue de 1024 kilo-octets binaires ; et ainsi de suite.

Un disque dur (hard drive ou hard disk) stocke vos données : à chaque fois que vous enregistrez un fichier, vous écrivez des milliers de 1 et de 0 sur un disque métallique, le piquant littéralement et créant une indentation qui pourra plus tard être relue en tant que 1 ou 0 par votre ordinateur. En réalité, vous magnétisez des milliers de petits bâtons (que nous appellerons clusters) qui seront polarisés dans un sens ou dans un autre (N-S ou S-N) ; cette polarisation différente sera ré-interprétée plus tard par l'ordinateur en tant que 1 ou 0.

Il y a tellement de données sur un disque dur qu'il doit obligatoirement y avoir un moyen de les organiser.

Les systèmes de fichiers organisent les fichiers de votre ordinateur sur votre disque dur de façon à pouvoir les retrouver lorsque vous en aurez besoin. Les systèmes de fichiers les plus répandus à l'heure actuelle sont sûrement le FAT32 et le NTFS, qui sont les deux seuls systèmes de fichiers que Microsoft® Windows® peut nativement lire. Mais, tout comme il existe d'autres systèmes pour classer des livres dans une bibliothèque, il existe de nombreux autres systèmes de fichiers : ext2, ext3, ext4, ReiserFS, JFS, XFS, Btrfs, ZFS,….

Les qualifications d’un système de fichiers :

La taille maximale d’un fichier

La taille maximale d’une partition

La gestions des droits d’accès aux fichiers et répertoires

La journalisation :

Parlons maintenant de la journalisation. Un système de fichiers journalisé est **plus fiable** lorsqu'on entre dans le domaine du stockage des données. Il a été expliqué plus haut ce qui se produit réellement lorsqu'un fichier est enregistré sur un disque dur (une suite de 1 et de 0 est inscrite sur le disque) ; mais que se produit-il si l'écriture de la chaîne est interrompue avant son terme (ce qui se produit, par exemple, lors d'une coupure de courant) ? Votre fichier devient « corrompu », incomplet.

Un système de fichiers journalisé travaille de façon à prévenir une telle corruption : lors de la sauvegarde d'un fichier, au lieu d'écrire immédiatement sur le disque dur les données à l'endroit exact où elles devraient être enregistrées, le système de fichiers écrit les données dans une autre partie du disque dur et note les changements nécessaires dans un journal, et ensuite, en arrière-plan, il repasse chacune des entrées du journal et termine le travail commencé ; lorsque la tâche est accomplie, il raye la tâche de la liste.

EXT ( Extended File System)

 BtrFS, XFS, HPFS, SWAP, FAT(16, 32, exFAT)

## Compare and manipulate File Content and Use Input Output redirection

**Commande Cat**

Permet de voir le contenu d’un fichier sans l’ouvrir

cat ShoppingList.txt

**Commande More**

Permet de voir le contenu d’un fichier page par page sans l’ouvrir.

**Commande Less**

Permet de voir le contenu d’un fichier page par page ( s’il est long) sans l’ouvrir tout en pouvant revenir en arrière

less ShoppingList.txt

**Commande Sort**

Permet de trier l’ensemble des lignes du fichier par ordre croissant.

sort ShoppingList.txt

On peut combiner deux commandes :

sort ShoppingList.txt | more

**Commande Man**

Te donne des infos sur une commande, ex : man sort

Redirection

>

Permet de rediriger le résultat d’une commande dans un autre fichier ou une autre commande.

Exemple : ls -la > test.txt

>> : redirige à la fin d'un fichier et le crée s'il n'existe pas

**Commande cut**

Permet de couper un fichier selon le nombre de caractères ou un délimiteur

Exemple de fichier intitulé notes.txt :

Fabrice,18 / 20,Excellent travail

Mathieu,3 / 20,Nul comme d'hab

Sophie,14 / 20,En nette progression

Mélanie,9 / 20,Allez presque la moyenne !

Corentin,11 / 20,Pas mal mais peut mieux faire

Albert,20 / 20,Toujours parfait

Benoît,5 / 20,En grave chute

Coupure selon le nombre de caractères :

cut -c -3 notes.txt

Va afficher :

Fab

Mat

Sop

Mél

Cor

Alb

Ben

Coupure selon un délimiteur :

cut -d , -f 1 notes.txt

Là on demande à couper en prenant pour délimiteur la virgule et à n’afficher que les premiers termes avant la virgule soit :

Fabrice

Mathieu

Sophie

Mélanie

Corentin

Albert

Benoît

Si je veux afficher que les commentaires donc situés après la troisième virgule on tape :

cut -d , -f 3 notes.txt

Excellent travail

Nul comme d'hab

En nette progression

Allez presque la moyenne !

Pas mal mais peut mieux faire

Toujours parfait

En grave chute

Si je veux afficher les deux premiers éléments je tape :

cut -d , -f 1,2 notes.txt

Fabrice,18 / 20

Mathieu,3 / 20

Sophie,14 / 20

Mélanie,9 / 20

Corentin,11 / 20

Albert,20 / 20

Benoît,5 / 20

## Analyse text using basic regular expressions

Nous allons avoir besoin des deux symboles suivants, retenez-les :

* ^(accent circonflexe) : indique le début d'une chaîne ;
* $(dollar) : indique la fin d'une chaîne.

Ainsi, si vous voulez qu'une chaîne commence par « Bonjour », il faudra utiliser la regex ( expression régulière) :

'^Bonjour '

Si vous placez le symbole « ^ » devant le mot, alors ce mot devra obligatoirement se trouver au début de la chaîne, sinon on vous répondra FAUX.

De même, si on veut vérifier que la chaîne se termine par « zéro », on écrira cette regex :

'zéro$ '

Si je cherche toutes les lignes commençant par The dans le texte Alice.txt, je taperais :

grep '^The' Alice.txt

Les classes de caractères

Si je veux chercher les lignes commençant par un a, b ou c il faut mettre cela entre parenthèse [abc] ou [a-c], exemple :

grep '^[a-c]' Alice.txt

grep '^T[a-z][aeiouy]' Alice.txt

Là je cherche les lignes commençant par un T, suivi d’une lettre, suivie d’une voyelle.

#### Et pour dire que je n'en veux pas ?

Si vous ne voulez PAS des caractères que vous énumérez dans votre classe, vous devrez placer le symbole « ^ » au début de la classe.

Ainsi, la regex suivante :

'[^0-9]'

… signifie que vous voulez que votre chaîne comporte au moins un caractère qui ne soit pas un chiffre.

grep '^T[a-z][^e]' Alice.txt

Cela signifie toutes les lignes commençant par un T, suivi d’une lettre et dont le troisième caractère n’est pas un e.

Les quantificateurs

* + ?(point d'interrogation) : ce symbole indique que la lettre est facultative. **Elle peut y être 0 ou 1 fois**.

Ainsi,#a?#reconnaît 0 ou 1 « a » ;

* + +(signe plus) : la lettre est obligatoire. **Elle peut apparaître 1 ou plusieurs fois**.

Ainsi,#a+#reconnaît « a », « aa », « aaa », « aaaa », etc. ;

* + \*(étoile) : la lettre est facultative. **Elle peut apparaître 0, 1 ou plusieurs fois**.

Ainsi,#a\*#reconnaît « a », « aa », « aaa », « aaaa », etc. Mais s'il n'y a pas de « a », ça fonctionne aussi !

Les quantificateurs sont des symboles qui permettent de dire combien de fois peuvent se répéter un caractère ou une suite de caractères.

La regex#^Yaho+$#signifie que la chaîne doit commencer et finir par le mot « Yahoo ». Il peut y avoir un ou plusieurs « o ». Ainsi « Yaho », « Yahoo », « Yahooo », etc. marchent…

Les accolades

Parfois on aimerait indiquer que la lettre peut être répétée quatre fois, ou de quatre à six fois… bref, on aimerait être plus précis sur le nombre de répétitions.  
C'est là qu'entrent en jeu les accolades.

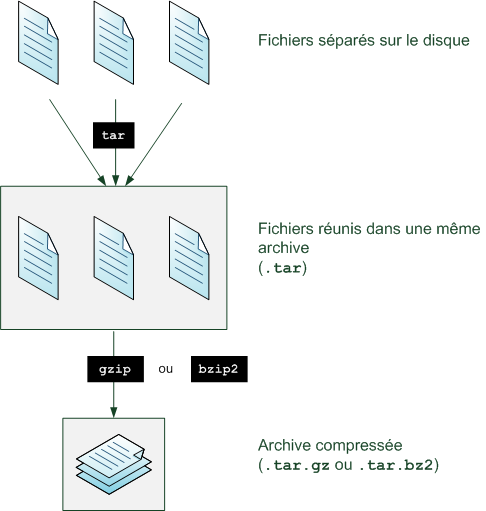
Il y a trois façons d'utiliser les accolades.

* {3} : si on met juste un nombre, cela veut dire que la lettre (ou le groupe de lettres s'il est entre parenthèses) doit être répétée **3 fois exactement**.  
  #a{3}#fonctionne donc pour la chaîne « aaa ».
* {3,5} : ici, on a plusieurs possibilités. On peut avoir la lettre de **3 à 5 fois**.  
  #a{3,5}#fonctionne pour « aaa », « aaaa », « aaaaa ».
* {3,} : si vous mettez une virgule, mais pas de 2e nombre, ça veut dire qu'il peut y en avoir jusqu'à l'infini. Ici, cela signifie « **3 fois ou plus** ».  
  #a{3,}#fonctionne pour « aaa », « aaaa », « aaaaa », « aaaaaa », etc. Je ne vais pas tous les écrire, ça serait un peu long.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| eeeee | #e{2,}# | VRAI |
| Blablablabla | #^Bla(bla){4}$# | FAUX |
| 546781 | #^[0-9]{6}$# | VRAI |

## Archive,backup, Compress,Unpack, and Decompress Files

Tar permet d'assembler des fichiers avant de les compresser.



1° On rassemble tous les fichiers à compresser dans un même dossier.

2° On crée une archive avec tar, exemple sur le dossier intitulé tuto

tar -cvf tuto.tar tuto/

* -c : signifie créer une archive tar ;
* -v : signifie afficher le détail des opérations ;
* -f : signifie assembler l'archive dans un fichier.

3° On compresse avec gzip :

gzip tuto.tar

Tu auras donc un dossier tuto.tar.gz

Il y a aussi la commande bzip2 pour compresser :

bzip2 tuto.tar

4° Pour décompresser on utilise la commande gunzip :

gunzip tuto.tar.gz

5° Pour extraire les fichiers d’une archive on utilise la commande tar avec l’option -xvf

tar -xvf tuto.tar

Il est possible d’archiver et compresser en même temps avec la commande tar et l’option -zcvf :

tar -zcvf tuto.tar.gz tuto/

Pour décompresser et extraire directement on utilise la commande tar avec l’option -zxvf :

tar -zxvf tuto.tar.gz

On peut afficher le contenu d’une archive sans l’extraire :

On doit taper : tar -tf nomdelarchive.tar

Pour voir le contenu d’un fichier compressé on utilise la commande zcat

Ex : zcat tuto.tar.gz

## Create,Delete,Copy and move files and directories

Create with touch or vim and the name of the file

Copy with cp :

cp test test2 🡪 Va copier test dans un fichier test2

cp test text/ 🡪 va copier le fichier test dans le dossier text

Remove with mv

mv test2 text/ 🡪 Va déplacer le fichier test2 dans le dossier text

mv test2 text/test3 🡪 Va déplacer le fichier test2 dans le dossier text et le renommer en test3

Delete a file with rm

rm test2

Delete a directory with rm -r

rm -r text/

rm -rf text/ 🡪 va supprimer le dossier et tout ce qu’il contient.

## Create and Manage Hard and Soft Links

La commande ln permet de créer des liens entre fichiers.

Ces liens sont des raccourcis

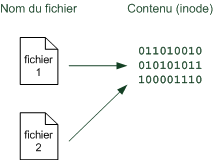
On peut créer des liens physiques ou symboliques

**Les liens physiques**

Un lien physique permet d'avoir deux noms de fichiers qui partagent exactement le même contenu, c'est-à-dire le même inode (figure suivante).

Tu commences par créer un fichier1

Pour le créer tu fais : ln fichier1 fichier2, ça va automatiquement créer le fichier2



Ainsi, que vous passiez par fichier1 ou par fichier2, vous modifiez exactement le même contenu. En quelque sorte, **le fichier est le même**. On peut juste y accéder via deux noms de fichiers différents.

Si tu modifies n’importe lequel de ces deux fichiers, ça modifiera aussi l’autre.

En faisant un ls -i tu verras que les fichiers partagent le même inode.

**Les liens symboliques**

Le principe du lien symbolique est que l'on crée un lien vers un autre nom de fichier. Cette fois, on pointe vers le nom de fichier et non vers l'inode directement (figure suivante).

Pour en créer un tu tapes : ln -s fichier1 fichier2

En faisant un ls -l tu verras que le fichier 2 au niveau des droits commence par l qui signifie link, ex :

-rw-r--r-- 1 mateo21 mateo21 0 2008-07-31 13:55 fichier1

lrwxrwxrwx 1 mateo21 mateo21 8 2008-07-31 14:15 fichier2 -> fichier1

Sinon ils sont similaires en tout aux liens physiques sauf que les liens symboliques fonctionnent aussi sur des répertoires, contrairement aux liens physiques.

## Lecture: List,set and Change Standard File Permissions

In Linux, everything is a file, so we can restrict based on some basic file permissions

On utilise la commande ls -la afin de voir les permissions des files and directories.

Sous Linux on ne se connecte en root que très rarement, **lorsque c'est nécessaire**. Certaines commandes de Linux que nous allons voir dans ce chapitre ne sont accessibles qu'à root.  
Le reste du temps, on utilise le compte « limité » que l'on a créé (mateo21 dans mon cas).

Cette simple protection permet de largement limiter les dégâts en cas de fausse manipulation, de virus sur votre PC, etc. En effet, un virus ne peut rien faire de plus que vous quand vous êtes connectés avec des droits limités. En revanche, si vous êtes en root il pourra tout faire, même détruire votre ordinateur.

Sous Windows, vous êtes toujours connectés en administrateur par défaut (équivalent de root), ce qui explique pourquoi les virus y sont si dangereux.

Avec Ubuntu on ne peut pas se connecter en root au démarrage.

On peut s’y connecter temporairement à l’aide de la commande **sudo** en tapent sudo puis la commande souhaitée ou bien définitivement en tapant sudo su

Pour quitter le « mode root », tapez exit (ou faites la combinaison Ctrl + D).

Sous les autres distributions qu'Ubuntu, écrire « su » suffit à passer root.

**Gestion des users**

**adduser** pour ajouter un user

**deluser** pour supprimer un user

**passwd** pour changer le password, ex : passwd qeyss

Gestion des groupes

addgroup pour ajouter un groupe

delgroup pour supprimer un groupe

usermod pour modifier un user

**Les droits d’accès**

Chaque fichier et chaque dossier possède une liste de droits. C'est une liste qui indique qui a le droit de voir le fichier, de le modifier et de l'exécuter.

Pour modifier les droits on utilise la commande **chmod**

mateo21@mateo21-desktop:~$ ls -l

total 40

drwxr-xr-x 2 mateo21 mateo21 4096 2007-11-13 21:53 Desktop

drwxr-xr-x 2 mateo21 mateo21 4096 2007-11-13 13:46 Documents

lrwxrwxrwx 1 mateo21 mateo21   26 2007-09-19 18:31 Examples -> /usr/share/example-content

drwxr-xr-x 2 mateo21 mateo21 4096 2007-09-25 20:28 images

Vous voyez tous ces d, r, w et x au début ? Ce sont ce qu'on appelle les droits d'accès du fichier ou dossier.

On peut voir cinq lettres différentes. Voici leur signification :

* **d** (Directory) : indique si l'élément est un dossier ;
* **l** (Link) : indique si l'élément est un lien (raccourci) ;
* **r** (Read) : indique si on peut lire l'élément ;
* **w** (Write) : indique si on peut modifier l'élément ;
* **x** (eXecute) : si c'est un fichier, « x » indique qu'on peut l'exécuter. Ce n'est utile que pour les fichiers exécutables (programmes et scripts).

Les droits sont découpés en fonction des utilisateurs (figure suivante).



* Le premier triplet rwx indique les droits que possède le **propriétaire** du fichier sur ce dernier ;
* Le second triplet rwx indique les droits que possèdent les autres membres du **groupe** sur ce fichier ;
* Enfin, le dernier triplet rwx indique les droits que possèdent tous les **autres** utilisateurs de la machine sur le fichier.

| **Droit** | **Chiffre** |
| --- | --- |
| r | 4 |
| w | 2 |
| x | 1 |

Voici la liste des droits possibles et la valeur correspondante :

| **Droits** | **Chiffre** | **Calcul** |
| --- | --- | --- |
| --- | 0 | 0 + 0 + 0 |
| r-- | 4 | 4 + 0 + 0 |
| -w- | 2 | 0 + 2 + 0 |
| --x | 1 | 0 + 0 + 1 |
| rw- | 6 | 4 + 2 + 0 |
| -wx | 3 | 0 + 2 + 1 |
| r-x | 5 | 4 + 0 + 1 |
| rwx | 7 | 4 + 2 + 1 |

Par exemple, « 640 » indique les droits du propriétaire, du groupe et des autres (dans l'ordre).

* 6 : droit de lecture et d'écriture pour le propriétaire.
* 4 : droit de lecture pour le groupe.
* 0 : aucun droit pour les autres.

Pour changer les droits sur le fichier rapport.txt, et être le seul autorisé à le lire et l'éditer, je dois exécuter cette commande :

chmod 600 rapport.txt

##### Attribuer des droits avec des lettres (chmod relatif)

Il existe un autre moyen de modifier les droits d'un fichier. Il revient un peu au même mais permet parfois de paramétrer plus finement, droit par droit.  
Dans ce mode, il faut savoir que :

* **u** = user (propriétaire) ;
* **g** = group (groupe) ;
* **o** = other (autres).

… et que :

* **+** signifie : « Ajouter le droit » ;
* **-** signifie : « Supprimer le droit » ;
* **=** signifie : « Affecter le droit ».

Maintenant que vous savez cela, vous pouvez écrire :

chmod g+w rapport.txt

Signification : « Ajouter le droit d'écriture au groupe ».

chmod g+w,o-w rapport.txt

Signification : « Ajouter le droit d'écriture au groupe et l'enlever aux autres ».

chmod go-r rapport.txt

Signification : « Enlever le droit de lecture au groupe et aux autres ».

chmod +x rapport.txt

Signification : « Ajouter le droit d'exécution à tout le monde ».

chmod a+rwx rapport.txt

Signification : « Ajouter tous les droits à tout le monde ».

Gestion des propriétés d’un fichier

**chown** : Pour changer le propriétaire d’un fichier

La commande chown, qui doit être utilisée **en tant que root**, attend deux paramètres au moins :

* le nom du nouveau propriétaire ;
* le nom du fichier à modifier.

Cela donne donc :

chown patrick rapport.txt

**chgrp** : changer le groupe propriétaire d'un fichier

chgrp s'utilise exactement de la même manière que chown à la différence près qu'il affecte cette fois le groupe propriétaire d'un fichier.

chgrp amis rapport.txt

Cette commande affectera le fichier rapport.txt au groupe amis.

## Read, and Use System Documentation

Linux is an amazing operating system and the best part? The documentation is built right in!

We use the command man, like: man ls or info ls

/usr/share/doc contient aussi de la documentation.

## Manage Access to the Root Account

Root access on Linux machines means all the power to do whatever you need and whatever you want, and it's really important to limit who has access.

Pour supprimer tous les dossiers et fichiers d’un dossier je tape : rm -rf \*

Si la commande sudo ne fonctionne pas avec un user car il n’a pas les droits pour l’utiliser, il faut taper sudo visudo et le mettre dans la section où il y a root avec les mêmes droits que root.

La commande sudo !! permet de retaper la précédente commande mais avec sudo.

# Operation of Running Systems (20% of the Exam)

## Lecture: Boot, reboot, and shut down a system safely

We type **shutdown**

sudo shutdown –r : Pour faire un reboot

To do :

Se connecter à distance en ssh à ton serveur Linux raspberry

dd