

TP de familiarisation avec Linux

Pierre Pompidor

1 Initiation à l'utilisation de Linux : exécution de commandes à partir d'un terminal (shell) :

Utilisez les commandes appropriées dans un terminal pour répondre aux questions suivantes.

Prise de contact avec le monde troublant des commandes :

- Qui suis-je ? (**whoami**, **id**) et où suis-je dans l'arborescence de répertoires ?
- Suis-je le seul connecté sur ma machine ? (**who**)
- D'ailleurs quel est le nom de ma machine ? (**hostname**)
- Quelle est l'architecture de ma machine ? (**lscpu**)
- Quelle est l'adresse internet/intranet de ma machine ? (**ifconfig**) → que signifient les blocs **eth0** et **lo**
- Quelles sont l'heure et la date ? (**date**)
- Combien de place mémoire est occupée dans un répertoire donné ? (commandes duales : **df -h** et **du -sh**)
- Quel est l'état de la mémoire centrale ? (**top**) (q pour arrêter l'exécution de la commande)

Commandes de base sur les fichiers et commande d'archivage :

Création de répertoires et de fichiers textes, recopie et renommage :

- Créez un répertoire **SYSTEME** et allez-y
- Créez un répertoire **TP1** et allez-y
- Créez un fichier **mesChanteursPréférés** en utilisant **emacs** ou **xemacs** ou un autre éditeur de texte
Vous pouvez par exemple y saisir : *Mort Shuman et Christophe (Bellavacqua) sont vraiment des dieux*
- Quittez l'éditeur et visualisez ce fichier (**cat nom_du_fichier**, **more nom_du_fichier**, **less nom_du_fichier**)
- Copiez **mesChanteursPréférés** sous le nom **JeLesAime**
- Changez le nom **JeLesAime** en **OuiJeLesAime**

Manipulation des droits :

- En utilisant le mode absolu, changez les droits de **OuiJeLesAime** de sorte que son propriétaire et le groupe aient les droits d'écriture et d'exécution, et les autres seulement le droit d'exécution
- En utilisant le mode symbolique, ajoutez le droit de lecture pour les autres
- Essayez de visualiser **OuiJeLesAime** sans utiliser **xemacs**. Que faut-il faire pour y parvenir ?
- Remontez sur votre répertoire d'accueil

Gestion des archives **.tar** et **.tgz** :

- Créez une archive **SYSTEME.tar** ou **SYSTEME.tgz** (si vous utilisez l'option **z** de compression) contenant tous les fichiers du répertoire **SYSTEME** :
tar -cvf archive.tar repertoire ou *tar -czvf archive.tgz repertoire*
- Détruisez le répertoire **SYSTEME**.
- Lisez le contenu de l'archive : *tar -tvf ...* ou *tar -tzvf ...*
- Restaurez le répertoire **SYSTEME** grâce à **SYSTEME.tar/tgz** : *tar -xvf ...* ou *tar -xzvf ...*
- Si vous êtes pervers, parcourez la **documentation** relative à la commande d'archivage

Mécanismes de redirection et de communication par tubes :

Effectuez chacun des points suivants **en une seule ligne de commande**

- Ecrivez les noms des fichiers contenus dans votre répertoire d'accueil dans un fichier *rep*
- Ajoutez l'heure et la date à la fin de *rep* sans l'éditer
- Visualisez *rep* et effacez-le
- Ecrivez le nom de votre machine et la liste des utilisateurs connectés sur votre machine dans un fichier *info*
- Faites afficher à l'écran la liste des fichiers datant d'aujourd'hui (en filtrant bestialement les lignes sur la date : une autre méthode plus intelligente sera proposée plus loin)

Détachement et processus :

- Lancez l'éditeur **emacs** ou **xemacs** de votre shell. Pouvez-vous exécuter des commandes dans le shell ?
- Lancez **xemacs** en mode détaché (ajoutez un **&** à la fin de la ligne)
- Puisque vous pouvez à présent exécuter des commandes, profitez-en pour noter la numéro d'identification (**PID**) de ce processus. Pour faire cela vous allez utiliser la commande **ps -edf**, mais comment faire pour ne visualiser que le ou les processus concernant xemacs ?
Regardez également son heure de lancement.
- Au lieu de quitter emacs, tuez méchamment son processus (**kill -9 numéro_de_processus**)

Recherches :

Recopiez dans votre répertoire de travail les fichiers **Mac.txt** qui se trouve à l'adresse suivante :

<http://www.lirmm.fr/~pompidor/CREUFOP>

(faites un "clic droit" sur le fichier pour le sauver *save link as*)

- Cherchez où se trouve l'éditeur **xemacs** en utilisant la commande **find**
(Pour éviter d'attendre trop longtemps, vous pouvez commencer la recherche à partir de **/usr**)
Essayez également de rediriger les messages d'erreur émis par la commande **find**— dans les confins de l'espace
Il est possible d'enchaîner un traitement sur les fichiers retrouvés par la commande **find**, exemple :
find ~ -name "*.jpg" -size +1M -exec rm {} \;
{} représentant chaque fichier retrouvé
- Créez un alias (dans le fichier **.bashrc**) qui vous permette de rechercher tous les fichiers que vous avez modifiés depuis hier
attention, suivant la version de **find** installée vous pouvez avoir la syntaxe détaillée suivante pour l'attribut **-mtime** qui permet d'indiquer ce nombre de jours :
 - **-mtime n** : il y a exactement **n** jours
 - **-mtime -n** : il y a moins de **n** jours (jour indiqué compris)
 - **-mtime +n** : il y a plus de **n** joursEssayez cet alias
- Le fichier *Mac.txt* contient une (vieille) liste de sites **ftp** proposant des logiciels pour **Macintosh**, sous la forme :
adresse Internet symbolique, adresse Internet numérique, répertoire.
Utilisez la commande **more** pour visualiser le fichier *Mac.txt*
A l'aide de la commande **grep**, effectuez les sélections suivantes dans le fichier **Mac.txt** :
 - lignes correspondant à un site proposant le logiciel **Mathematica**
 - lignes correspondant à des sites situés en France
 - lignes contenant **mac** ou **Mac**
 - lignes ne correspondant pas à des sites du réseau éducation des US
 - lignes contenant au moins une majuscule
 - lignes correspondant à des sites dont le premier champ de l'adresse Internet vaut 130 et le dernier vaut 1

Connexions réseaux via un terminal :

Trois commandes sécurisées permettent de se connecter sur une machine distante :

— **ssh** : ouverture d'une session de travail

`ssh login@adresseIP`

— **scp** : copie de fichiers, exemples d'utilisation :

`scp fichier login@adresseIP:cheminAPartirDurepertoireDaccueil`

`scp login@adresseIP:cheminAPartirDurepertoireDaccueil/fichier cheminSurLaMachineLocale`

— **sftp** : transfert de fichiers en **gestion interactive** `sftp login@adresseIP`

Pour éviter de s'authentifier systématiquement avec un mot de passe, il est possible de générer une paire de clés publique et privée.

Par exemple pour créer cette paire de clé en utilisant le chiffrement RSA, utilisez la commande suivante :

ssh-keygen -t rsa (Il vous sera aussi demandé une passphrase (un mot de passe) pour sécuriser la clé privée).

Les clés seront stockées dans le dossier `/.ssh` sous le nom **id_rsa** (la clé privée) et **id_rsa.pub** (la clé publique). La clé publique doit alors être copiée sur le serveur distant dans le dossier `/.ssh/authorized_keys`.

Essayez de tester ces commandes en se connectant sur une autre machine que la vôtre...

Scripting bash :

Créez plusieurs fichiers de test :

— certains contenant les chaînes de caractères "bonjour" et/ou "hello", d'autres non ;

— un répertoire DUMP.

Ecrivez un script bash qui suivant un nombre de chaînes de caractères quelconques données en paramètres (mais disons en fait "bonjour" et "hello" ;)) :

— recherche dans tous les fichiers (et non dans les répertoires) du répertoire courant, les fichiers contenant une des chaînes de caractères recherchées ;

— et déplace les fichiers concernés dans le répertoire DUMP.

Rappel :

— ***** : désigne l'ensemble des éléments du répertoire sur lequel s'exécute le script bash ;

— **\$*** : désigne l'ensemble des paramètres du script.

2 Auto-évaluation :

- 1. Linux est une déclinaison pour ordinateur personnel du système Unix. En connaissez-vous d'autres ?
- 2. Qu'est-ce Grub ?
- 3. Qu'est-ce une partition étendue ?
- 4. Qu'est-ce un système de fichiers ?
- 5. Quels sont les avantages d'un système de fichiers journalisé ?
- 6. Que signifie *monter* une partition ou un périphérique dans le système de fichiers ?
- 7. Quels avantages il y-a-t-il d'utiliser Linux via une machine virtuelle (comme VirtualBox) plutôt qu'en Dual Boot ?
- 8. Quel est le rôle de bash ?
- 9. Que signifie le caractère & pour bash ?
- 10. Quelle commande ajoutera votre répertoire d'accueil dans la liste des répertoires que parcourt bash ?
- 11. A quoi sert la ligne de commande suivante : `wc -l /etc/passwd`
- 12. A quoi sert la ligne de commande suivante : `rm ~/.*`
- 13. A quoi sert la ligne de commande suivante : `find ~ -name ".*" > liste`
- 14. A quoi sert la ligne de commande suivante : `ls -l | grep "^d" > liste`
- 15. A quoi sert la ligne de commandes suivante : `ps -edf | grep mysqld`
- 16. Que réalise la ligne de commandes : `egrep '^[^:]+ : ' /etc/passwd`
- 17. Comment poser les droits suivants `rwrx-x-x` sur tous les fichiers d'extension `.sh` du répertoire courant.
- 18. En utilisant la commande `grep` comment pouvez-vous lister les logins des utilisateurs n'utilisant pas bash comme interpréteur de commandes par défaut
- 19. Comment déplacer tous les fichiers d'extension `mp3` se trouvant sur mon compte dans le dossier `~/MUSIQUES`
- 20. Quelle est la signification de la ligne de commande suivante et indiquez à quoi peut servir le répertoire `Sesame` :
`chmod 701 ~; chmod 707 ~/Sesame`
- 21. Quelle est la ligne de commande qui permet d'installer Apache2 (sans passer par Synaptic).
- 22. Quel est le résultat de la ligne de commandes suivante : `mount -r /dev/sda3 /mnt; chroot /mnt`
- 23. Ecrivez un script bash qui :
 - suivant un nom de répertoire (en chemin absolu) donné comme premier paramètre;
 - suivant un nom d'extension de fichiers donné comme second paramètredéplace tous les fichiers portant cette extension contenus à partir du répertoire dans `~/DUMP` (créé préalablement).

3 Pratique de Linux sur votre ordinateur personnel avec la distribution Ubuntu

Virtualisation (*) de Ubuntu sous Windows grâce à VirtualBox

VirtualBox, développé maintenant par **Oracle**, permet de virtualiser des systèmes d'exploitation *invités* sur un système d'exploitation *hôte*. A peu près toutes les combinaisons sont possibles (par exemple héberger Linux sous du Windows ou le contraire).

Schématiquement, pour héberger Ubuntu sous Windows, vous devez :

- récupérer l'image ISO du CD d'installation d'Ubuntu :
 - se connecter à **<http://www.ubuntu.com/desktop/get-ubuntu/download>**
 - télécharger l'image de votre choix (32 ou 64 bits suivant l'architecture de votre machine).
- installer VirtualBox :
 - se connecter à **<http://www.virtualbox.org/>**
 - télécharger le **binaire** VirtualBox pour la version de Windows installée
- lancer VirtualBox et créer une **machine virtuelle** → icône *Nouvelle* :
 - en la pré-configurant pour Ubuntu (pré-configuration un peu mystérieuse)
 - en lui associant :
 - un lecteur CD (a priori c'est fait automatiquement)
 - un disque dur virtuel (redimensionnable, 8G de taille max).
- installer le système invité (Ubuntu) sur le système hôte (Windows) : → icône *Démarrer* :
 - browser l'image ISO : → pour le faire apparaître dans la liste associée à “Choix du média d'installation” ;
 - puis rajouter les additions relatives au système Ubuntu (notamment pour pouvoir mieux gérer la fenêtre relative à ce système).

(*) Le mot *émulation* serait impropre car il désigne la traduction des instructions d'un micro-processeur vers un autre, mais bon on peut aussi l'employer...

Installation en dual-boot d'Ubuntu

Facultatif : vérification des partitions existantes sous Windows

Sous Windows, vous pouvez vérifier l'état des partitions :
(de memoire) Panneau de configuration → Outils d'administration → Gestion de l'ordinateur → Gestion des disques.
Vous pouvez également exécuter la commande **fdisk** dans une invite de commande DOS.

Installation et repartitionnement

Booter sur le disque Ubuntu (si votre ordinateur ne démarre pas directement sur le lecteur de CD/DVD, changer l'ordre de la séquence de boot dans le BIOS (directement par [F12], ou par [F2], [F8]...)). Comme vous pouvez le constater, Ubuntu vous offre directement un système Linux en “live cd” à partir duquel vous pouvez lancer son installation en DUAL BOOT.

Lors de l'installation, arrivé à la phase de partitionnement, choisissez :

- la partition “libre” qu'il a reconnue (si une partition a déjà été préparée) ;
- ou de réinstaller Linux sur les partitions Linux existantes (si Linux est déjà installé) ;
- ou “Partitionnement automatique” / “Utiliser le plus grand espace disque disponible” si de la place libre existait sur votre disque ;
- ou sinon, choisissez le **partitionnement manuel**.

Dans le dernier cas, vous allez créer au moins trois partitions :

- sur le point de montage **/** : partition principale (avec **ext4** comme système de fichiers journalisé) ;
- sur le point de montage **/home** : partition utilisateur (avec également ext4 comme système de fichiers journalisé) ;
- **swap** : partition d'échange pour gérer la mémoire virtuelle ;
- *vous pourriez également créer une partition supplémentaire d'échange avec Windows en FAT32, mais ce n'est plus vraiment la peine.*