

TP1 : Prise en main du shell

Informations générales

documentation en ligne : man *commande* ; pour faire une recherche dans la documentation utilisez /*chaîne* ; pour poursuivre la même recherche, tapez *n* ; pour sortir, tapez *q*.

tutoriels : n'hésitez pas à consulter des tutoriels en ligne, en particulier <http://www.ee.surrey.ac.uk/Teaching/Unix/index.html> ou <http://ryanstutorials.net/linuxtutorial>

opérateur & : pour démarrer au clavier un programme qui s'exécute dans sa propre fenêtre, ajoutez un & en fin de ligne : ceci déconnecte le programme du terminal, vous pouvez donc interagir avec le programme dans sa fenêtre et avec le shell dans le terminal.

historique : le shell maintient jusqu'à sa fermeture un historique des commandes que vous tapez ; la flèche du *haut* vous permet de retrouver une commande antérieure, les flèches *gauche* et *droite* ainsi que les touches *début* et *fin* permettent de se déplacer sur la ligne de commande pour la modifier ; l'appui de la touche *entrée* exécute la commande.

touche Tab (\Rightarrow) : lors de la saisie d'un nom de fichier existant, il suffit de taper les premières lettres du fichier puis d'appuyer la touche Tab (\Rightarrow) : le shell essaie de compléter le nom ; un deuxième appui de Tab affiche les différentes possibilités, en cas d'ambiguïté.

Sauf indication contraire, toutes les commandes du TP devront être exécutées *sans changer de répertoire*.
De plus, toutes les opérations doivent se faire *sans utiliser l'explorateur de fichiers*.

1 Travail à distance

La première partie du TP sera réalisée à distance sur une machine du réseau ISTIC/ESIR ; vous y apprendrez comment exécuter des commandes à distance, ouvrir une session distante et copier des fichiers entre une machine distante et votre machine locale.

1. Ouvrez une session sur votre machine locale puis démarrez un terminal dans lequel vous allez taper les commandes de ce TP.
2. Ouvrez une session distante : `ssh sesame@cassius.istic.univ-rennes1.fr` ; *sesame* est votre sésame université, *cassius* est le nom d'une machine du réseau ISTIC/ESIR accessible « de partout » ; vous devrez saisir votre mot de passe université ; le système affiche un message de bienvenue, puis démarre une session dans votre répertoire personnel de l'université.

Les exercices suivants se font sur la machine distante.

1.1 Opérations élémentaires

Pour désigner des fichiers lors de l'exécution des commandes ci-dessous vous devez absolument apprendre à utiliser aussi bien un *chemin absolu* qu'un *chemin relatif au répertoire de travail (working directory)* ou un *chemin relatif au répertoire personnel (home directory)*.

1. Dans votre répertoire personnel, créez un répertoire `tpunix` (`mkdir`) et « placez-vous dedans (`cd`) » ; vérifiez avec `pwd` puis listez son contenu (`ls`).
2. Listez avec les options `-i` et `-l` le contenu du répertoire `/share/esir1/sys/tpunix` ; que représente chaque colonne ?
3. Listez le contenu du répertoire `/share/esir1`, *y compris les fichiers cachés*¹ ; affichez le fichier `.emacs` avec la commande `cat` puis avec la commande `less` ; tapez `q` pour quitter `less`.
4. Cherchez la signification de l'option `-r` de la commande `cp` ; utilisez-la pour copier en une seule commande la totalité d'un de vos projets de programmation java dans votre répertoire `tpunix` sous le même nom ; si le nom du répertoire de projet contient un espace, supprimez-le avant ou après la copie (commande `mv`).
5. Cherchez la signification des options `-q`, `-r` et `-s` de la commande `diff` ; utilisez une ou plusieurs de ces options pour vérifier que le contenu de *tous les fichiers* des deux répertoires (original et copie) sont identiques.
6. Modifiez l'un des fichiers copiés puis supprimez quelques fichiers `.class` du répertoire `bin` ; exécutez à nouveau la commande `diff` en testant différentes combinaisons des options.

1. dont le nom commence par `.`

1.2 Recherches, tris, redirections et pipelines

Pour éliminer l’affichage des messages d’erreur, vous pourrez utiliser la redirection suivante : `2>/dev/null`

1. À l’aide de la commande `find`, listez tous les fichiers (mais pas les répertoires ni les liens) de l’arborescence `/share/esir1`.
2. Faites de même mais placez le résultat dans le fichier `/tmp/votre_nom_sans_espace` ; vérifiez. Avec quelle commande pouvez-vous compter le nombre de fichiers trouvés ?
3. Faites comme en 1. mais combinez la commande `find` avec la commande `less` pour afficher les résultats page par page (tapez `q` pour quitter `less`).
4. La commande `sort` lit ses données sur l’entrée standard et place ses résultats sur la sortie standard. Utilisez cette commande pour trier le contenu du fichier ci-dessus ; faites de même mais placez la sortie dans le fichier `/tmp/nom_tri` ; vérifiez.
5. Combinez la commande `find` et la commande `sort` pour obtenir le même résultat dans le fichier `/tmp/nom_tri2` ; vérifiez, par exemple avec la commande `diff`.
6. Cherchez avec `find` les fichiers de suffixe « pdf » dans l’arborescence `/share/esir1` ; utilisez l’option `-ls` de cette commande pour afficher les détails de chaque fichier trouvé ; regardez comment utiliser les options `-k`, `-n` et `-r` de la commande `sort` pour trier ces fichiers par taille décroissante, sans passer par un fichier intermédiaire ; comment pouvez-vous sélectionner les 15 plus gros fichiers ?

1.3 Droits

1. Supprimez le droit de *lecture* d’un fichier copié ci-dessus ; vérifiez avec la commande `ls` et l’option `-l`, puis avec la commande `head` ; rétablissez le droit de lecture sur ce fichier (vérifiez).
2. Supprimez le droit de *lecture* sur le *répertoire* copié ci-dessus ; vérifiez en essayant de lister le contenu de ce répertoire, puis essayez d’afficher le fichier ci-dessus : que pouvez-vous en conclure ? Rétablissez le droit de lecture.
3. Supprimez le droit de *traversée* (x) sur le répertoire copié ; faites les mêmes opérations que ci-dessus : que pouvez-vous en conclure ? Rétablissez le droit de traversée.

1.4 Commande et copie distantes

1. Fermez votre session distante (*exit*) : vous êtes de retour sur la machine locale. Placez-vous dans votre répertoire personnel ; vérifiez (`pwd`). Créez le répertoire *sys*.
2. Listez le contenu du répertoire *tpunix* de la machine distante avec la commande :
`ssh sesame@cassius.istic.univ-rennes1.fr ls -l chemin_vers_tpunix_distant`
pour désigner le répertoire *tpunix*, il suffit d’indiquer le chemin à l’intérieur du répertoire personnel sur la machine distante (chemin relatif au répertoire personnel) ; saisissez votre mot de passe.
3. Copiez le répertoire *tpunix* de la machine distante sur la machine locale, dans le répertoire *sys* avec la commande :
`scp -pr sesame@cassius.istic.univ-rennes1.fr:chemin_vers_tpunix_distant sys`
Vérifiez le contenu du répertoire *sys* de la machine locale.

On constate qu’il faut fournir son mot de passe à chaque commande distante, ce qui n’est pas très pratique. On peut l’éviter en utilisant un système de clés d’authentification publique et privée. Le net fourmille de documentation sur ce sujet, par exemple <https://www.it-connect.fr/chapitres/authentification-ssh-par-cles>.

2 Processus

1. Affichez vos processus avec la commande : `ps -ux`
2. Placez-vous dans le répertoire *tpunix* ; créez dedans le répertoire *bin* puis compilez le programme *boucle.c* avec la commande : `gcc boucle.c -o bin/boucle` ; ceci doit créer le fichier *boucle* dans le répertoire *bin* (vérifiez).
3. Exécutez ce programme ainsi : `./bin/boucle` ; essayez de l’interrompre en tapant `Ctrl-C` : que se passe-t-il ?
4. Ouvrez un autre terminal (ou un autre onglet dans le même terminal) ;
— exécutez la commande `top` et repérez le programme *boucle* ;

- tapez la commande `u` suivi de votre identifiant de connexion : `top` n'affiche plus que vos processus.
- quittez le programme `top` (commande `q`)
- affichez vos processus (`ps -u` ou `ps -ux`) et notez le numéro du processus `boucle`.
- envoyez le signal `TERM` à votre processus : regardez ce qu'il se passe dans le terminal où vous avez démarré `boucle`.
- envoyez le signal `STOP` à votre processus : le processus est-il toujours actif ? Est-il toujours dans la liste de vos processus ?
- envoyez le signal `CONT` à votre processus : que se passe-t-il ? Utilisez les commandes `top` et `ps` pour vérifier.
- supprimez définitivement ce processus ; vérifiez.