

Introduction aux systèmes d'exploitation (IS1)

TP n° 1 : premiers pas sous Unix

Avant toute chose Si ce n'est déjà fait, inscrivez-vous au site du cours sur Moodle (moodle.supd.script.univ-paris-diderot.fr). Pour cela :

- cliquer sur « Connexion » (en haut à droite) ;
- sélectionner l'onglet « Sciences » (en haut) ;
- aller dans « Département de formation de Licence L1 L2 Sciences exactes » ;
- puis dans « L1 » ;
- pour IS1, cliquer sur « Introduction aux systèmes d'exploitation » ; (attention, pas « Introduction aux systèmes d'exploitation Math-Info »)

puis rattachez-vous à votre groupe :

- dans « 16 septembre - 22 septembre », cliquer sur « Inscription dans votre groupe de TP », cocher la case correspondant à votre groupe, et enregistrer.

Modalités de rendu Au cours du TP, vous devez copier dans un fichier texte appelé `reponses_TP1.txt` les commandes utilisées pour répondre aux questions marquées par le symbole ∇ (et seulement à celles-ci), en y joignant le cas échéant le résultat de ces commandes ou une réponse à la question (à voir en fonction de la question). Pensez à indiquer pour chaque réponse le numéro de l'exercice concerné. Vous insérerez dans ce fichier vos nom(s) et prénom(s) (attention à ne pas en oublier si vous travaillez à plusieurs) et vous le déposerez en fin de TP sur Moodle. Pour créer ce fichier, vous pouvez utiliser l'éditeur de texte « emacs ».

Découverte du *shell*

Il est possible d'interagir avec le système de manière plus fine que via l'interface graphique, en utilisant un *terminal* (ou *console*) dans lequel peuvent être tapées des *lignes de commande*. Ces lignes sont interprétées par un programme appelé *shell* dont le rôle est d'attendre que vous lui demandiez d'exécuter une commande pour le faire ; la saisie d'une ligne de commande est validée en appuyant sur la touche « Entrée » (*Enter*).

Le shell indique qu'il est prêt en affichant en début de ligne une *invite de commande* (ou *prompt*) terminant en général par le caractère « dollar » (\$) ou « supérieur » (>).

La forme générale d'une ligne de commande est la suivante :

```
cmd opts args
```

où :

- « cmd » est le nom de la commande à exécuter ; « cmd » peut en particulier être le nom de n'importe quelle application qui pourrait être lancée depuis l'interface graphique (comme « firefox » par exemple), mais il existe également tout un ensemble de *commandes UNIX* qui interagissent avec le terminal ;

- *opts* est une liste (éventuellement vide) d'options, permettant d'affiner le comportement de la commande ; en général, une option est de la forme « tiret lettre » (par exemple, « -a », « -l »...)
- *args* est une liste (éventuellement vide) d'arguments en fonction desquels la commande agit.

Obtenir des informations

« whoami » et « id » donnent des informations sur l'utilisateur courant (vous).
« who » permet de connaître la liste des personnes connectées sur la machine.
« w » (*what*) dit plus précisément qui fait quoi sur la machine.
« hostname » donne le nom (complet) de la machine

Exercice 1 – qui, quoi, où...

1. Ouvrir trois terminaux. Dans l'un d'eux, connecter un utilisateur différent (par exemple, votre voisin) à l'aide de la commande :

```
su login-du-second-utilisateur
```

et dans un autre, établir une connexion distante à une autre machine (par exemple, celle de votre voisin) à l'aide de la commande :

```
ssh nom-de-la-machine
```

2. Dans les trois terminaux, tester les commandes « whoami », « w » et « hostname ».
3. Dans les trois terminaux, tester les commandes « id » et « who ». ∇ Que constatez-vous ?
4. Interrompre les connexions à l'aide de la commande « exit ».

« man » (*manual*) le manuel en ligne pour les commandes accessibles depuis le terminal ; `man cmd` donne accès à la description complète de la commande `cmd`.

Vous pouvez¹ faire défiler le texte du manuel avec les flèches haut et bas, ou les touches « *page up* » et « *page down* ». Vous pouvez également chercher un mot précis en tapant « / » suivi du mot voulu, puis répéter la même recherche avec « n » (vers l'avant) et « N » (vers l'arrière). Pour sortir, pressez la touche « q ».

Les pages du manuel sont très complètes, et détaillent chacune des options disponibles pour une commande donnée.

1. Malheureusement, pas avec la configuration par défaut du SCRIPT... Pour résoudre ce problème, créer un fichier `.bashrc` contenant la ligne « `export PAGER=less` » (attention, pas d'espaces autour du signe « = »... pas de panique, cette instruction cabalistique sera expliquée ultérieurement). Pour que la modification soit prise en compte, fermer les terminaux et en ouvrir un nouveau.

Exercice 2 – ... et comment

Sans option, la commande « cal » et sa variante « ncal » permettent d'afficher le calendrier du mois courant. À l'aide du manuel, déterminer comment afficher :

1. le calendrier de mars 2048 ;
2. le calendrier complet de l'année courante (sans préciser laquelle) ;
3. celui de mars de l'année courante (sans préciser laquelle) ;
4. celui de mars 2048 en faisant débiter les semaines au lundi ;
5. celui de juin à août 2048 (il y a au moins 3 méthodes différentes !) ;
6. la date de Pâques 2048.

Manipuler l'arborescence des fichiers

À l'aide de quelques commandes de base, toutes les opérations utiles sur le système de fichiers (parcours, copie, déplacement, etc.) peuvent être effectuées par l'intermédiaire du shell. Et cela se révèle souvent bien plus rapide qu'à l'aide de l'interface graphique.

« pwd » (**print working directory**) sans argument, indique dans quel répertoire vous vous trouvez actuellement, appelé *répertoire courant* ou *répertoire de travail*.

À l'ouverture d'un nouveau terminal, le répertoire courant est toujours votre *répertoire personnel*.

« cd » (**change directory**)

- avec en argument le nom *rep* d'un sous-répertoire, fait de *rep* le nouveau répertoire courant, ce qui permet de se déplacer dans l'arborescence ;
- avec l'argument « .. » (*point point*), remonte vers le *répertoire parent* ;
- sans argument, ramène dans votre répertoire personnel.

« ls » (**list directory**) liste le contenu du répertoire courant – ses fichiers et ses sous-répertoires.

Astuce pour aller plus vite, vous pouvez indiquer le début d'un nom de fichier ou de répertoire et essayer de le compléter avec la touche Tab (tabulation). Si plusieurs fins sont possibles, elles vous seront proposées.

Exercice 3 – tour du propriétaire

Depuis le site Moodle, téléchargez le fichier *arborescence.tar*, puis exécutez la commande suivante (qui sera expliquée bientôt) dans votre répertoire personnel :

```
tar -xf Téléchargements/arborescence.tar
```

Cela a créé des fichiers et des répertoires dans votre répertoire personnel. Explorer et dessiner l'arborescence obtenue. Pour différencier les fichiers et les sous-répertoires, l'option « -p » de la commande « ls » peut être utile.

✎ Copier-coller ensuite dans *reponses_TP1.txt* le résultat de la commande « pwd » exécutée dans le sous-répertoire le plus profond de l'arborescence.

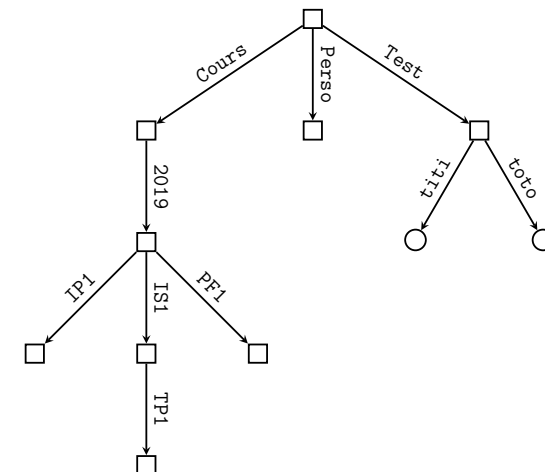
Une fois sauvegardé, déposer ce fichier sur Moodle. Pour cela, cliquer d'abord sur « Rendu du fichier de réponses », puis sur « Ajouter un travail ». Attacher votre fichier *reponses_TP1.txt*, et cliquer sur « Enregistrer ».

« mkdir » (**make directory**) avec un paramètre *rep*, crée un répertoire vide de nom *rep*.

« touch » avec un paramètre *fic* (qui n'est pas le nom d'un fichier ou sous-répertoire du répertoire courant), permet de créer un fichier vierge (de taille 0) de nom *fic*.

Exercice 4 – créer une arborescence

À partir de votre répertoire personnel, reproduire l'arborescence suivante :



(les sommets carrés représentent des répertoires, les ronds des fichiers vides)

« mv » (**move**) permet de renommer et/ou de déplacer un fichier ou un répertoire ; deux exemples d'utilisation :

- si *fic1* est un fichier du répertoire courant et que celui-ci ne contient pas de fichier de nom *fic2*, la commande `mv fic1 fic2` renomme le fichier *fic1* en *fic2* ;
- si *rep* est un nom de répertoire, `mv fic1 rep` déplace le fichier *fic1* dans le répertoire *rep*.

Exercice 5 – modification de l'arborescence

1. Renommer le fichier *toto* du répertoire *Test* en *grosminet*.
2. Déplacer les fichiers *arborescence.tar* et *reponses_TP1.txt* dans le répertoire *TP1*.
3. Déplacer le répertoire *Tata* de l'exercice 3 (avec son contenu) dans le répertoire *Test*, en le renommant *Tonton*.

« cp » (**copy**) permet de dupliquer un fichier pour obtenir deux fichiers totalement autonomes ; si *fic1* est un fichier du répertoire courant, la commande `cp fic1 fic2` crée un nouveau fichier de nom *fic2* dans le répertoire courant ayant le même contenu que *fic1*.

« cat » (**concatenate**) avec en argument un ou plusieurs noms de fichiers, permet d'afficher son ou leur contenu.

Exercice 6 – copie de fichiers

Copier le fichier *fifi* dans le même répertoire sous le nom de *loulou*, puis sous les noms *donald* et *gontran* dans le répertoire *Tonton*.

Vérifier à l'aide de « cat » que les trois fichiers contiennent bien la même chose.

« rm » (**remove**) avec en argument un nom de fichier *fic*, supprime le fichier *fic*.

« rmdir » (**remove directory**) avec en argument un nom de répertoire *rep* supposé vide, supprime le répertoire en question.

Exercice 7 – suppression de fichiers et de répertoires

Supprimer le fichier *gontran*. Vérifier que *fifi*, *loulou* et *donald* sont toujours présents.

Supprimer ensuite le répertoire *Toto* (et toute l'arborescence qu'il contient).

Archivage d'une arborescence

Il peut arriver de vouloir regrouper plusieurs fichiers en un seul, par exemple pour l'envoi de pièces jointes par courrier électronique, ou pour la mise à disposition d'un ensemble de fichiers sur internet. On dispose pour cela d'un outil appelé « tar » (pour *tape archive*, cet outil étant auparavant destiné à l'archivage sur bande magnétique). On utilise le suffixe *.tar* pour distinguer les archives.

« tar » sert à archiver plusieurs fichiers en un seul ; exemples d'utilisation :

- `tar -cvf toto.tar fic1 fic2` archive *fic1* et *fic2* dans *toto.tar* ;
- `tar -xvf toto.tar` extrait dans le répertoire courant les fichiers contenus dans l'archive *toto.tar*.

Exercice 8 – création d'une première archive

Archiver les fichiers *riri*, *fifi* et *loulou* dans une archive *castorsjuniors.tar*. Vous pouvez examiner le contenu de *castorsjuniors.tar* avec « cat » – même si les fichiers d'archive ne sont pas destinés à être lus ! Cherchez quelle option de « tar » permet d'obtenir un affichage plus lisible.

Déplacer ensuite *castorsjuniors.tar* dans le répertoire *Test*, avant d'en extraire le contenu. Vérifier que *Test* contient maintenant des copies des fichiers *riri*, *fifi* et *loulou*.

Exercice 9 – archivage d'une arborescence

La commande « tar » permet également d'archiver des répertoires entiers directement. Créer une archive *tp1.tar* contenant toute l'arborescence construite aujourd'hui – à savoir les répertoires *Cours*, *Perso* et *Test*.

Vérifier son contenu, puis déplacer cette archive dans votre répertoire *TP1* pour garder une trace de votre travail d'aujourd'hui.

Renommer maintenant votre fichier en y accolant votre ou vos noms (si vous vous appelez « Dupond » et que vous avez travaillé en binôme avec « Dupont », alors *tp1.tar* sera renommé en *tp1_Dupond_Dupont.tar*). ➤ Déposer ensuite ce fichier d'archive sur Moodle. Pour cela cliquer d'abord sur « Rendu du fichier d'archive », puis sur « Ajouter un travail ». Attacher votre fichier, et cliquer sur « Enregistrer ».

Si vous avez travaillé à deux, envoyez ce fichier par mail à votre binôme pour qu'il puisse extraire l'arborescence dans son répertoire personnel.

Se déconnecter

Il est **impératif** de clore votre connexion lorsque vous quittez la salle. Pour quitter l'environnement graphique, il est préférable d'avoir d'abord quitté toutes les applications. La déconnexion se fait ensuite en haut à droite depuis le menu déroulant correspondant à votre nom : cliquez sur le dernier item « Déconnexion » dans la liste.