

DEV1 – Laboratoires d'environnement

TD02 - Les bases de Linux

Objectifs

À l'issue de ce TD vous aurez acquis une connaissance basique de l'utilisation du système Linux et de son aide en ligne : `man`. En particulier, les commandes `ls`, `cd`, `pwd`, `rm`, `rmdir`, `mkdir`, `chmod`, `mv` et `cat` devront vous être familières.

Vous serez aussi à l'aise avec le concept de **permissions** sur les fichiers et vous saurez vous repérer dans le **système de fichiers**.

Table des matières

1	TD2 - Les bases de Linux	1
1.1	Système de fichiers, chemin absolu et relatif	2
1.2	Propriétaire et groupes	3
1.3	Les permissions	4
1.4	Recherche d'informations	7
1.5	Conclusion	7

1 TD2 - Les bases de Linux

Consignes

- ▷ Ce TD est accompagné d'exercices à faire **avant** de venir au laboratoire.
- ▷ Prenez bien note des réponses aux exercices ainsi que de la façon dont vous avez trouvé ces réponses.

Tutoriel 1

Se connecter à linux1

Nous avons déjà vu comment se connecter à linux1 !

Nous allons rapidement vous montrer comment configurer putty si vous voulez l'adapter à vos envies.

Configurer putty

- ✍ Lancez *putty* comme vous l'avez vu la semaine dernière et entrez "*linux1*" comme "*Host Name*".
- ✍ **Avant** d'appuyer sur le bouton de connexion, vous pouvez par exemple apporter une modification :

- ✍ Pour modifier l'aspect de votre console, faites un petit tour dans l'onglet "Window" qui contient les catégories "Appearance" et "Colours"

FAQ

Et je vais devoir effectuer cette configuration à chaque fois ?

Nous avons une bonne et une mauvaise nouvelle pour vous. Commençons par la bonne : il est possible de sauver une configuration. Pour cela, configurez *putty* comme indiqué plus haut mais avant de vous connecter, faites ceci :

- ▷ revenez à la fenêtre "Session";
- ▷ entrez un nom dans la champ de saisie "Saved Sessions" (par exemple : "Linux1");
- ▷ Cliquez sur le bouton "Save";
- ▷ À présent, il suffira de double-cliquer sur la session "Linux1" pour ouvrir une connexion à linux1.

Vous n'avez pas parlé d'une mauvaise nouvelle également ?

C'est vrai ! La session que vous venez de créer est sauvée sur le poste de travail. Si lors du prochain TD, vous vous connectez sur une autre machine, elle ne sera pas connue. Vous devrez donc effectuer cette configuration une fois par machine utilisée. (En fait, il est possible d'écrire un petit fichier à stocker dans votre Z : avec la bonne configuration, l'aide de putty vous explique comment faire **mais**, svp, ne perdez pas de temps à le faire maintenant !)

1.1 Système de fichiers, chemin absolu et relatif

« *Tout est relatif, et cela seul est absolu* ». Auguste Comte.

Régulièrement, il faut indiquer un endroit du système de fichiers (par exemple pour y aller). Désigner simplement le nom du dossier ne suffit pas.

Un petit tour vers les points 10 à 14 du guide visuel sera peut-être nécessaire...

Exercice 1

Dossier personnel

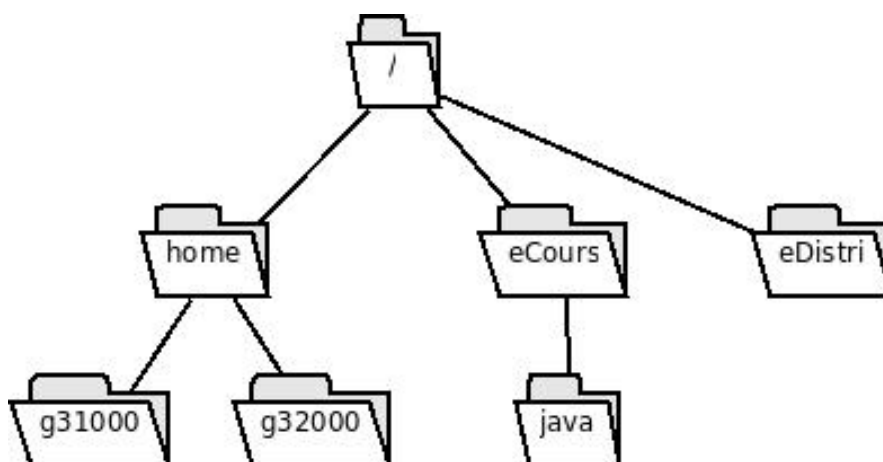


FIGURE 1 – Une partie d'un système de fichiers

1. Pouvez-vous retrouver votre dossier personnel dans le système de fichiers ?
2. Entrez la commande `pwd` (que fait-elle encore ?). Comprenez-vous la notation qu'elle utilise pour la réponse ?

Exercice 2

Chemins absolus et relatifs

Parmi tous les chemins suivants, quels sont ceux qui sont **relatifs** ?

- ☐ `~/../g12345/td2`
- ☐ `/home/g12345/../../g54321/Hello.java`
- ☐ `./tds/td2`
- ☐ `tds/td2/Hello.java`
- ☐ `~g12345/tds/td2`

Tutoriel 2

Chemin absolu

1. Écrivez le chemin absolu d'un des fichiers que vous avez déjà créé pour ce TD (Si vous n'en n'avez pas créé, faites-le maintenant).
2. Visualisez le contenu de ce fichier en donnant un chemin absolu.
3. Faites de même avec un fichier de votre voisin.

Tutoriel 3

Raccourci

Refaites les exercices précédents en utilisant les raccourcis `~` et `~g12345`.

Tutoriel 4

Chemins

1. Visualisez le contenu d'un des fichiers que vous avez déjà créé pour ce TD en utilisant un chemin relatif.
2. Faites de même avec un fichier du TD1.
3. Faites de même avec un fichier de votre voisin.
4. Quel est le dossier désigné par la notation suivante :
`/usr/bin/../../../../eCours/asm/../../java` ?

1.2 Propriétaire et groupes

« *La propriété est un piège : ce que nous croyons posséder nous possède* ».
Alphonse Karr.

« *La propriété c'est le vol* ». Pierre Joseph Proudhon.

Comme Linux est un système partagé, il est important de parler de sécurité. Ici, on va se concentrer sur la sécurité au niveau des fichiers et répondre aux questions suivantes :

- ▷ À qui **appartient** un fichier ?
- ▷ **Qui peut faire** quoi avec un fichier ?

Mais pour commencer il faut d'abord comprendre la notion de *propriétaire* et celle de *groupe*. Un retour vers les points 15 et 16 du guide visuel sera peut-être nécessaire...

Tutoriel 5 Propriétaire

1. Visualisez le propriétaire des fichiers de votre dossier personnel.
2. Visualisez le propriétaire des fichiers de votre dossier `td1`.

Tutoriel 6 Groupe

1. Visualiser les groupes auxquels vous appartenez.
2. Quel est votre groupe principal ?
3. Quels sont les groupes auxquels appartient votre professeur ?
4. Avez-vous un groupe en commun avec lui ?
5. Quel(s) groupe(s) Linux avez-vous en commun avec les autres étudiants de votre groupe ESI ?

Tutoriel 7 Groupe

1. Visualisez vos fichiers et déterminez à quel groupe ils appartiennent.
2. Créez un fichier de test et modifiez le groupe auquel il appartient.

FAQ Les fichiers dans mon dossier personnel ne sont pas automatiquement à moi ?

Non. En pratique c'est généralement le cas, mais on peut très bien trouver dans un dossier personnel un fichier qui appartient à quelqu'un d'autre.

1.3 Les permissions

À présent que vous savez qu'un fichier a un propriétaire et appartient à un groupe, on peut étudier la notion de permission.

Restez concentré ! Cette partie est plus longue et un peu plus difficile que ce que vous avez déjà appris mais c'est absolument nécessaire pour la suite.

Un retour vers les points 17 à 19 du guide visuel sera peut-être encore nécessaire...

Exercice 3 Déterminez les bonnes permissions

Remplissez les blancs avec la permission correcte (r, w, x ou -). Il s'agit de trouver la permission minimale à mettre pour répondre à la demande.

- ▷ Pour un fichier Java, la permission la plus adéquate est `__ __ __`
- ▷ Pour la version compilée (le bytecode), la permission la plus adéquate est `__ __ __`
- ▷ Le fichier qui contient (l'exécutable de) la machine virtuelle a probablement comme permission `__ __ __`

Exercice 4 Exercice

Soit le fichier "Max.java" de la capture d'écran ci-dessous.

Est-ce qu'un professeur peut l'éditer ?

```

-> ls -l
total 20
drwxr-xr-x 2 g32671 users 1024 mai 29 14:27 bin
drwxr-xr-x 2 g32671 users 1024 oct 21 2008 cours
drwx----- 2 g32671 users 1024 mai 29 14:27 Documents
drwxr-xr-x 3 g32671 users 1024 nov 20 2008 evaluation
-rw-r--r-- 1 g32671 users 417 oct 21 2008 Max.java
-rw-r--r-- 1 g32671 users 418 oct 21 2008 Max.java~
-rw-r--r-- 1 g32671 users 0 oct 21 2008 Maxnombre.java

```

FIGURE 2 – Contenu détaillé d'un dossier

Exercice 5

Déterminez les bonnes permissions

Soit le fichier "Max.java" de la capture d'écran ci-dessus.

On voudrait que l'étudiant g32671 puisse travailler normalement, que les autres étudiants ne puissent pas tricher sur lui mais que les professeurs puissent lire son travail.

- ▷ Quel groupe faut-il donner au fichier ?

- ▷ Quelle commande permet de donner ce groupe au fichier ?

- ▷ Quelles permissions minimales donner au fichier ?

- ▷ Quelle commande permet de donner ces permissions au fichier ?

Exercice 6

Reprenez les permissions affichées dans la capture d'écran ci-dessous et exprimez-les avec un nombre de 3 chiffres.

```

-> ls -l
total 20
drwxr-xr-x 2 g32671 users 1024 mai 29 14:27 bin
drwxr-xr-x 2 g32671 users 1024 oct 21 2008 cours
drwx----- 2 g32671 users 1024 mai 29 14:27 Documents
drwxr-xr-x 3 g32671 users 1024 nov 20 2008 evaluation
-rw-r--r-- 1 g32671 users 417 oct 21 2008 Max.java
-rw-r--r-- 1 g32671 users 418 oct 21 2008 Max.java~
-rw-r--r-- 1 g32671 users 0 oct 21 2008 Maxnombre.java

```

FIGURE 3 – Contenu détaillé d'un dossier

Tutoriel 8

Permissions par défaut

1. Si ce n'est pas encore fait, créez un dossier "td2".
2. Créez-y un fichier vide.
3. Demandez les détails du fichier (propriétaire, groupe, permission)

On constate qu'un nouveau fichier appartient à celui qui l'a créé (on s'en doute) et au groupe principal du créateur. Il y a aussi des permissions par défaut (plutôt permissives dans notre cas).

Modifier les permissions

Vous savez que la commande qui permet de modifier les permissions d'un fichier est `chmod`.

Prenez le temps de **lire** la page de **manuel** de cette commande.

Tutoriel 9

Modifier les permissions

1. Créez un fichier "brol" dans le dossier "td2" avec quelques mots.
2. Faites en sorte que personne d'autre ne puisse en voir le contenu.
3. Faites en sorte que tout le monde puisse voir son contenu mais pas le modifier.
4. Faites en sorte que les autres étudiants ne puissent pas voir son contenu mais les professeurs bien. Attention, pour ce faire, il faut pouvoir distinguer les étudiants des enseignants ; et donc, distinguer les groupes.

Tutoriel 10

Modifier encore les permissions

Modifiez les droits de votre dossier "td2" et, si nécessaire, des fichiers qui s'y trouvent pour que tout le monde puisse

1. voir quels fichiers s'y trouvent mais sans pouvoir lire le contenu de ces fichiers ;
2. modifier le contenu d'un des fichiers mais pas supprimer ce fichier ;
3. supprimer un fichier mais pas modifier son contenu.

FAQ

Pourquoi avoir choisi 4, 2 et 1 pour désigner les permissions ?

C'est lié au code binaire. 'rwx' donne, pour 'r', la valeur '100' soit 4 en décimal.

Vous dites que dans un affichage en format long, le premier caractère indique si c'est un fichier simple ('-') ou un dossier ('d'). Pourtant j'ai déjà vu d'autres symboles. C'était quoi ?

Il existe d'autres types de fichiers que les deux que nous avons vus. Ils se rencontrent moins souvent et sont surtout utilisés par le système. Par exemple, certains définissent des *pilotes* vers le matériel. Si vous voulez en savoir plus, vous pouvez lire ceci (en.wikipedia.org/wiki/Unix_file_types).

Vous avez mentionné les permissions 'r', 'w' et 'x'. Pourtant j'ai déjà vu d'autres lettres dans la zone réservée aux permissions. C'était quoi ?

Il y a 3 permissions dont nous n'avons pas parlé parce qu'elles sont moins courantes : le *suid* (set user id), le *sgid* (set group id) et le *sticky*. Si vous voulez en savoir plus, vous pouvez lire ceci (fr.wikipedia.org/wiki/Permissions_UNIX).

Vous n'avez pas expliqué le sens de la 2^e colonne fournie par la commande `ls` (juste avant le propriétaire) ?

C'est vrai mais c'est moins utile et plus lié à la structure interne du système de fichier. Je veux bien vous dire qu'il s'agit du nombre de liens physiques sur le fichier mais je sens que vous commencez déjà à regretter d'avoir posé la question ;)

Nous avons vu qu'un fichier est créé avec des permissions par défaut. C'est configurable ?

Oui. Voyez la commande `umask`.

1.4 Recherche d'informations

Non seulement, il y a beaucoup de commandes à connaître mais en plus, chacune dispose d'une multitude d'options. Impossible de tout retenir ! Comment faire pour retrouver l'information ?

Si vous connaissez le nom de la commande

Solution 1 : Vous pouvez entrer la commande avec l'option `--help` qui affiche une aide succincte sur l'utilisation de la commande. La plupart des commandes comprennent cette option mais **pas toutes**.

Exemple 1 `ls -help`

Solution 2 : Pour une information plus complète, il existe la commande `man`.

Exemple 2 `man ls` (*q* pour quitter le `man`)

Si vous n'avez toujours pas trouvé

Consultez les documents que l'on met à votre disposition (lien "*Aide*" sur le site). Notamment notre aide-mémoire qui reprend une liste des commandes les plus fréquentes ou encore le *quick reference* qui reprend la plupart des commandes linux sur une feuille recto-verso.

Exercice 7 La commande `ls -l` affiche le contenu du dossier en format *long*. Nous verrons plus tard comment comprendre toute cette information mais sachez déjà que la 4ème colonne donne la taille du fichier (en octets). Lorsque les nombres sont grands, ce n'est pas très lisible. Trouvez l'option qui permet d'afficher cette taille sous un format plus lisible.

Consigne : de grâce, **cherchez** la réponse, ne la **demandez pas** à votre voisin. Le but de cet exercice n'est pas de connaître l'option (elle n'est pas si utile que ça) mais d'apprendre à trouver soi-même l'information.

Exercice 8 Comment visualiser en une fois tous les fichiers de votre dossier mais aussi les fichiers des dossiers qui s'y trouvent et ainsi de suite ? (**récurivement** en somme)

Aide : examinez les options de la commande `ls` Quelle commande permet de *nettoyer* l'écran ?

1.5 Conclusion

FAQ

Euh ! Je n'ai pas fini. C'est normal ? Non, c'est que vous avez mal préparé votre TD avant de venir au labo. Terminez-le en remédiation et/ou à la maison car la semaine prochaine, nous en attaquerons un nouveau et, cette fois, essayez de mieux vous y préparer !

Je n'ai pas Linux à la maison. Je peux quand même terminer mon TD ?

Non. Vous devrez rapidement disposer d'un Linux fonctionnel à la maison. Ce qui devrait d'ailleurs être le cas si vous avez fait les exercices demandés au cours d'introduction à l'OS.

J'ai un Linux à la maison et les groupes ne sont pas les mêmes. C'est normal ?

Oui. Les groupes dépendent à la fois de la distribution particulière utilisée et de la façon dont l'administrateur (le root) a configuré le système.