

UNIX

H. Evenas - X. Roirand

Prénom Nom :

Date :

Groupe :

REMARQUES : pour ce TP, à chaque question vous ferez une copie d'écran du contenu de la fenêtre de votre terminal ou un copier/coller des lignes apparaissant dans votre terminal, c'est à dire de la ou les commandes saisies avec les réponses générées par l'interpréteur de commandes.

Dans ce TP2 nous supposons que vous avez retenu les commandes vues et testées au TP1 :
man ; pwd ; mkdir ; rmdir ; ls (sans option ou avec option -a ou avec option -R) ; cd ; touch ;
cat ; less ; more ; cp ; rm.

Les emplacements de fichiers Unix :

Les emplacements des fichiers UNIX peuvent être désignés de 2 façons : soit de manière relative, soit de manière absolue.

Nommage absolu

Tous les répertoires sont cités en partant de la racine du système; chaque élément est séparé par le slash (/). Par exemple, pour le schéma ci-dessous (qui s'inspire d'une partie de la structure de fichier de l'UBS) le fichier `fic1.txt` est désigné par :

`/ubs/fukuisaurus/home.1/1/e02100361/SYS/fic1.txt`

Nommage relatif

Tous les répertoires sont cités en partant d'un répertoire de référence, souvent le répertoire courant. Par exemple si le répertoire courant est `/ubs/fukuisaurus/home.1/1/e02100361`, le fichier précédent `fic1.txt` est désigné par `SYS/fic1.txt`

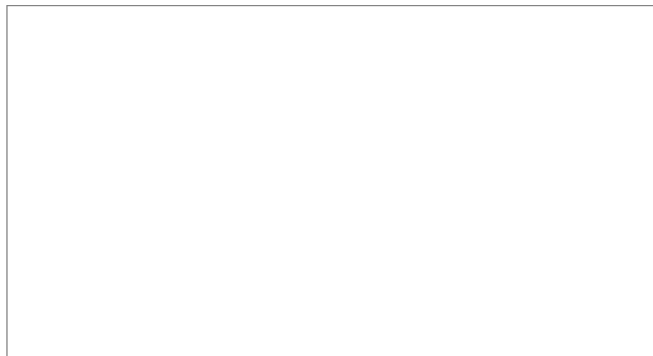
Même si cela n'est pas demandé explicitement à chaque question, vous vérifierez que la commande que vous avez tapée et exécutée a bien produit ce que vous attendiez.

Retour sur la partie bonus du TP1 :

1/ Sous votre répertoire d'accueil, créez un répertoire SYS puis déplacez-vous dans ce répertoire. Le répertoire SYS devient donc votre répertoire courant.

Indiquez les commandes utilisées :

2/ Dans ce répertoire SYS on vous demande de créer l'arborescence donnée ci-dessous en minimisant le nombre de commandes utiles (utilisez l'aide en ligne de la commande mkdir pour trouver l'option permettant de créer plusieurs répertoires en même temps). On vous demande d'exécuter ces commandes SANS quitter votre répertoire SYS.



Indiquez toutes les commandes utilisées, ainsi que la commande permettant de vérifier que tous ces répertoires et fichiers ont bien été créés :

3/ Détruisez maintenant toute cette arborescence (répertoire SYS inclus) **en une seule commande** (chercher la bonne option de la commande rm) et en forçant l'apparition de la demande de confirmation (**option -i** de la commande rm).

Donner la commande utilisée :

Les droits d'accès :

A chaque fichier est associé un ensemble d'indicateurs précisant qui peut y accéder et selon quel mode. Pour chaque fichier, il existe 3 types d'utilisateurs :

- le propriétaire du fichier (**u** pour user),

- les membres du groupe du propriétaire du fichier (**g** pour group),
- les autres utilisateurs du système (**o** pour others).
- l'ensemble des types (**a** pour all)

Pour chaque fichier et par type d'utilisateur, il existe 3 modes d'accès :

- autorisation de lecture (**r** pour read),
- autorisation d'écriture (**w** pour write),
- autorisation d'exécution (**x** pour execute).

En outre, il existe plusieurs types de fichiers dont les principaux sont :

- **-** pour fichier ordinaire,
- **d** pour répertoire (directory)
- **p** pour un tube nommé (named pipe),
- **l** pour un lien symbolique,
- **s** pour un socket (prise).

A noter que pour un répertoire, les modes d'accès ont un sens légèrement différent :

- **r** autorise à lister le contenu du répertoire par la commande `ls`,
- **w** autorise à créer des fichiers dans le répertoire (nécessite x),
- **x** autorise à accéder au répertoire par la commande `cd`.

Les droits sont visualisables par la commande `ls`, avec le paramètre `-l` (pour format long) :

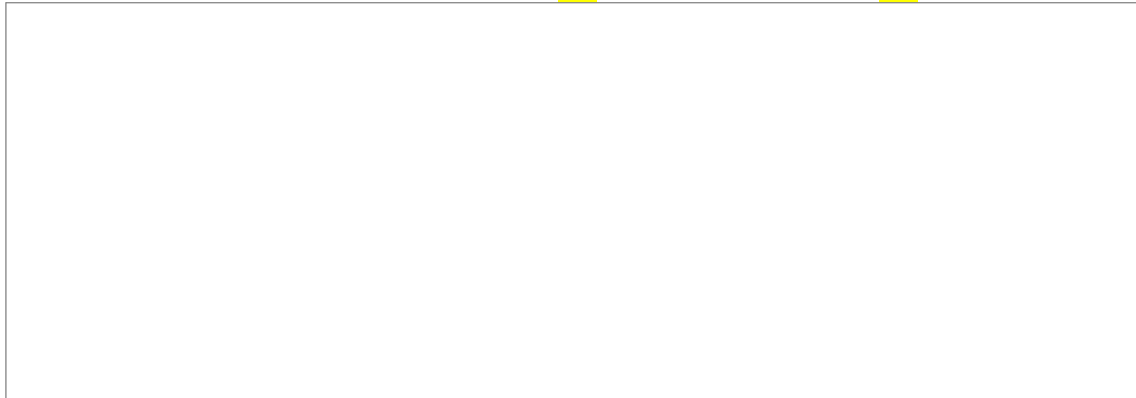


Fig 0 - Exemple de droits

Les droits d'accès à un fichier ne peuvent être modifiés que par le propriétaire du fichier à l'aide de la commande `chmod`. Il existe deux manières de spécifier des nouveaux droits : soit sous forme d'un nombre en octal (méthode numérique), soit sous forme d'une description des droits d'accès (méthode symbolique).

Description des droits d'accès (donc méthode symbolique)

Le droit est spécifié de la manière suivante :

<qui> <opération> <permission>

qui est une combinaison de u pour le propriétaire, g pour le groupe, o pour les autres, ou a (all) pour tous,

opération vaut + pour ajouter des droits, - pour en supprimer, = pour en affecter,

permission est une combinaison de r pour la lecture, w pour l'écriture, x pour l'exécution.

Exemples d'utilisation pour modifier les droits du fichier `fichier.txt` :

```
chmod u+rw fichier.txt
chmod g=rx fichier.txt
chmod o=r fichier.txt
```

ou, en une seule instruction :

```
chmod u+rw,g=rx,o=r fichier.txt
```

ou en notation numérique en octal : `chmod 754 fichier.txt`

Cas particulier

L'utilisateur a toujours le droit de supprimer un fichier dans son espace personnel, même s'il ne dispose pas explicitement des droits nécessaires.

4/ Il existe plusieurs options possible avec la commande « cd » pour se déplacer et arriver dans sa home directory, donnez en 3 :

5/ Déplacez-vous dans votre *home directory* puis visualisez le contenu de votre *home directory* avec un format long pour faire apparaître les droits de tous les fichiers et répertoires.

6/ Repérez dans cet affichage, une ligne correspondant à un fichier, une ligne correspondant à un répertoire, une ligne correspondant à un lien symbolique (s'il y en a un) et dites quels sont les droits pour chacun (droits pour l'utilisateur, droits pour le groupe et droits pour les autres) .

ligne correspondant à un fichier :

ligne correspondant à un répertoire :

ligne correspondant à un lien symbolique :

7/ Les fichiers cachés apparaissent-ils dans l'affichage précédent ?

Si ce n'est pas le cas, rajouter à la commande utilisée dans le 5/ l'option nécessaire :

8/ Recréez le répertoire SYS sous votre home et visualisez les droits de ce répertoire SYS (que vous avez créé en 1/) :

9/ Déplacez-vous dans SYS puis créez-y un **répertoire** Rep1 et un **fichier** vide ess1.txt (dans le répertoire Rep1)

10/ Visualisez (en affichage long) le contenu du répertoire SYS (qui est votre répertoire courant), et notez les droits du fichier ess1.txt

11/ Exécutez la commande suivante :
`chmod u-w ess1.txt`

puis revisualisez le contenu de votre répertoire. Quel changement observez-vous sur les droits ?

12/ Nous allons éditer le fichier ess1.txt pour y mettre la phrase « Hello World ». Ouvrez le fichier avec la commande nano : `nano ess1.txt` ou avec vi (`vi ess1.txt`)

Tapez les caractères de la phrase voulue puis enregistrez les modifications (touches CTRL et o puis Entree).

Qu'observez-vous ?

Expliquez ce qu'il se passe ?

13/ Quittez « nano » sans sauvegardez, puis exécutez la commande qui affiche le contenu d'un fichier à l'écran (`cat`). Le fichier contient-il quelque chose ?

14/ Exécutez la commande suivante :
`chmod u+w ess1.txt`

et revisualisez les droits sur le fichier.

15/ Re-essayez maintenant la question 12 et observez le résultat. Cette question est là pour s'assurer qu'on maîtrise l'ajout / retrait de droit sur les fichiers 😊

16/ D'après les résultats obtenus pour les questions précédentes : quel est le rôle du droit w sur un fichier ?

17/ Enlevez maintenant le droit de lecture (pour tout le monde) sur votre fichier ess1.txt. Donnez la commande utilisée, et la visualisation du répertoire courant.

18/ Affichez le contenu de votre fichier ess1.txt avec `cat`, puis éditer le fichier avec nano. Qu'observez-vous ?

19/ Quel est donc le rôle du droit r sur un fichier ?

20/ Votre répertoire courant est toujours SYS. Créez (sans vous déplacer) un répertoire Rep2 dans Rep1 (vous aviez créé Rep1 à la question 8). Donnez la commande utilisée :

21/ Visualisez les droits du répertoire Rep1 (qui se trouve dans SYS) ainsi que les droits de Rep2 (qu'on peut noter Rep1/Rep2 puisque Rep2 est dans Rep1). Donnez les commandes utilisées.

22/ Exécutez la commande : `chmod u-w Rep1`

Créez un fichier vide `ess2.txt` dans Rep1 à partir de votre répertoire courant (donc sans vous déplacer dans Rep1). Que constatez-vous ?

23/ Remettez le droit d'écriture sur Rep1. Puis essayez de créer le fichier `ess2.txt` dans Rep1.

Donnez les 2 commandes :

Que constatez-vous ?

24/ Exécutez : `chmod u-x Rep1`

Essayez de créer un nouveau fichier vide dans Rep1 que vous appellerez `ess3.txt`. Cela fonctionne-t-il ?

Qu'en déduisez-vous sur les droits `w` et `x` pour un répertoire.

25/ Déplacez-vous dans Rep1. Que constatez-vous ?

26/ Votre répertoire courant doit être SYS et le droit en `x` n'a pas été remis pour Rep1. Essayez de créer, sans vous déplacer, un fichier vide dans Rep2. Le pouvez-vous ?

27/ Essayez de vous déplacer dans Rep2. Est-ce possible ? Remettez le droit en `x` sur Rep1 puis essayez de vous déplacer dans Rep2. Qu'en déduisez-vous sur le rôle du droit en `x` pour un répertoire ?

28/ Déplacez-vous dans le répertoire SYS. Recopiez dans votre répertoire courant, sans vous déplacer, le fichier nommé `Tp2Test` qui se trouve dans :

`/ubs/forum/prof/1tin01/R1.04`

Si vous n'avez pas accès au répertoire `/usr/forum/prof/...` alors copiez/collez le contenu ci-dessous dans un fichier nommé `Tp2Test` :

```
echo « Hello World »
```

29/ Visualisez les droits de ce fichier qui doit se trouver maintenant dans votre répertoire SYS.

30/ Ce fichier est un fichier contenant des commandes. Visualisez le contenu de ce fichier.

31/ Essayez de l'exécuter en tapant : `./Tp2Test`

Que se passe-t-il ?

32/ Quel droit doit-on rajouter à ce fichier afin de pouvoir l'exécuter ?

33/ Rajoutez ce droit puis essayez de l'exécuter à nouveau.

Concluez !

34/ Est-il possible de changer le nom du groupe du fichier `Tp2Test` en mettant comme nom de groupe « `root` » ? Si oui, avec quelle commande vous pouvez le faire ? Si non, pourquoi n'est-il pas possible de le faire (explication détaillée) ?

34/ Il existe une caractéristique sous Unix qui s'appelle umask et qui a un lien avec la création de fichier et les permissions. Trouvez sur internet à quoi cela sert et démontrez par un exemple concret son usage.

35/ Pour un utilisateur donné, il a un groupe principal et des groupes secondaires, expliquez la différence (il faut chercher sur internet).

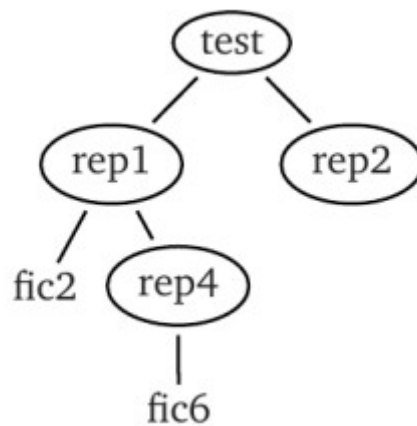
36/ Il existe un utilitaire intéressant nommé « chroot ». Regardez sur internet comment cela fonctionne et donnez un exemple d'utilisation avec le répertoire mychroot créé sous votre home et qui contiendra les bons éléments et sera opérationnel avec la commande :

```
sudo chroot $HOME/mychroot /bin/bash
```

Montrez que le chroot a bien fonctionné, par exemple en affichant le contenu de votre HOME dedans ? Cela fonctionne t-il ? Est-ce normal ? Justifiez.

37/ Travail sur les liens symboliques

Créer cette arborescence dans votre répertoire d'accueil (votre home)



Editez avec nano le fichier fic6 et fic2 pour mettre quelques lignes d'écriture dedans. Affichez l'arborescence avec tree du répertoire test depuis votre répertoire d'accueil.

38/ Premier lien

La commande « ln » sert à créer des liens.

Utilisez-la pour créer un lien physique du fichier fic6 dans test sous le nom de lpfic6.

Faites un ls au format long du répertoire test pour montrer que vous avez bien créé un lien.

39/ Modification du fichier lpfic6

Editez et modifiez le contenu du fichier lpfic6.

Que constatez-vous pour le fichier fic6 ?

40/ Modification du fichier fic6

Editez et modifiez le contenu du fichier fic6, puis affichez le contenu du fichier lpfic6, et en reprenant le résultat de la question 39, concluez sur la notion de lien.

41/ Modification droits d'accès fic6

Modifiez les droits d'accès au fichier fic6 pour les membres du groupe.

Que constatez-vous pour le fichier lpfic6 ?

Pouvez-vous avancer une explication ?

42/ Lien symbolique

La commande « ln » peut aussi créer des liens symboliques avec l'option -s.

Créez un lien symbolique du fichier fic6 dans test que vous appelez lsfic6.

Regardez toutes les informations concernant les fichiers lpfic6 et lsfic6 en utilisant la commande ls et un format d'affichage long.

43/ Différences lien et lien symbolique

Quelles différences notez-vous ?

44/ Modification droit lsfic6

Essayez de modifier les droits d'accès au fichier lsfic6. Pour les mettre à tous les droits pour les utilisateurs et le groupe, mais rien pour les autres.

Que constatez-vous ?

45/ Modification droit rep1

Modifiez les droits d'accès au répertoire rep1 pour ne plus y avoir accès.

Essayez d'afficher le contenu de lpfic6 et lsfic6.

Que constatez-vous ?

Pouvez-vous avancer une explication ?

46/ Retour des droits sur rep1

Modifiez de nouveau les droits d'accès au répertoire rep1 pour y avoir de nouveau accès.

Déplacez le fichier fic6 dans le répertoire rep1.

Essayez d'afficher le contenu de lpfic6 et lsfic6.

Que constatez-vous ?

47/ Retour de fic6 dans rep4.

Redéplacez le fichier fic6 dans le répertoire rep4.

Essayez à nouveau d'afficher les contenus de lpfic6 et lsfic6.

Supprimez le fichier fic6 puis recommencez.

Que constatez-vous ?

Pour la suite de la synthèse d'exercices, recréez le fichier fic6 dans le répertoire rep4.

48/ Liens dans rep2

Observons maintenant plus attentivement le répertoire rep2.

Combien y a-t-il de liens sur ce répertoire ?

À quoi correspondent-ils ?

49/ Création de rep3

Dans le répertoire rep2, créez un sous-répertoire rep3.
Combien y a-t-il maintenant de liens sur le répertoire rep2 ?
Expliquez.

50/ Création lprep4

Créez un lien physique lprep4 du répertoire rep4 dans le répertoire test.
Que remarquez-vous ?

En fin de TP, détruisez les fichiers et répertoires que vous avez créés pendant cette séance.