

1 Préambule

Dans ce TP, il s'agit de « manipuler » des fichiers. Mais qu'est-ce qu'un fichier ?

DÉFINITION 1.0.1 Un fichier est un objet caractérisé par :

- Un type : répertoire ou fichier simple (il existe d'autres types), et un contenu qui est une suite de *bits*. Le système tente parfois de « deviner » la sorte du fichier simple en analysant le contenu, mais il se trompe ... parfois. Le contenu est stocké sur des supports permanents : disques, clés usb,...
 - Des désignations : le système de gestion de fichier (SGF) associe à chaque contenu un ensemble de désignations (références) sous une forme hiérarchique.
 - Des droits d'accès.
-

Que veut dire « manipuler » un fichier ?

- Modifier le contenu : pour le contenu d'un fichier simple, on utilisera une application adaptée. Par exemple un éditeur de texte pour un fichier texte, un éditeur d'image pour un fichier image, une application tableur pour un fichier feuille de calcul,...
- Pour le contenu d'un répertoire on utilisera un navigateur de fichiers ou des commandes.
- Modifier la (les) désignations associées à un fichier (fichier simple ou répertoire), on utilisera soit un navigateur de fichiers soit une commande adaptée.
- Modifier les droits d'accès à un fichier (fichier simple ou répertoire), on utilisera soit un navigateur de fichiers soit une commande adaptée.

2 Désignation(s) de fichiers ou répertoires.

2.1 Rappels de cours

DÉFINITION 2.1.1 Un fichier qui est de type répertoire a comme contenu un ensemble de noms, qui sont des désignations terminales de fichiers. Lesquels fichiers sont soit des répertoires soit des fichiers simples. Cette manière de faire induit une hiérarchie de noms. Classiquement la racine de la hiérarchie est désignée /. □

En représentant un nom de répertoire par un rectangle et un nom de fichier simple par un cercle, la hiérarchie :

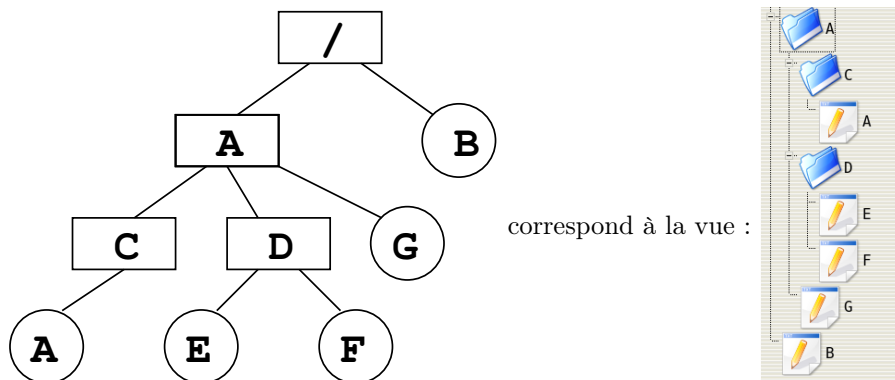


FIG. 1 – Hiérarchie Q1

Le **répertoire racine** a comme contenu les deux noms terminaux A et B.

Une **désignation absolue** d'un fichier est, par exemple : /A/D/E.

Si le **répertoire courant** est /A/D, alors on peut utiliser les **désignations relatives** suivantes :

./E	pour	/A/D/E
../C/A	pour	/A/C/A

2.2 Manipulation des désignations

1. Ouvrez l'application navigateur de fichiers de façon à visualiser votre répertoire d'accueil symbolisé par une maison. Configurez l'affichage de façon à avoir une vue sous la forme d'affichage en arborescence (menu affichage / type d'affichage).
Quelle est la désignation absolue de votre répertoire d'accueil ?
2. Avec comme répertoire courant votre répertoire d'accueil, créez les sous-répertoires : ./C2I et ./C2I/TP-SGF
3. Ouvrez une deuxième fenêtre navigateur de fichier et naviguez jusqu'au répertoire : /commun/pmi/revision.sgf/
Recopiez toute la sous-hiérarchie de fichier ./Q1 vers ./C2I/TP-SGF dans votre répertoire d'accueil.

Développez la sous-hiérarchie en cliquant sur les symboles + devant les noms de répertoire. Normalement la sous-hiérarchie ressemble à la figure 1.

4. Dans cette sous-hiérarchie recopiée, il y a un seul nom terminal F. Quelle est la désignation absolue associée ?

Vérification : Ouvrez un terminal, et tapez la commande :

```
cat /-----/F
```

où /-----/F est la désignation absolue supposée. Ou bien la commande aboutit, en affichant le **contenu** du fichier associé. Cette commande interprète le contenu comme une suite de caractères, tant pis si le fichier a un contenu qui n'est pas affichable.

5. Pour le même nom terminal F, en supposant que votre répertoire d'accueil est le répertoire courant, quel est la désignation relative associée ?

Vérification : Dans le terminal, tapez la commande :

```
cd ; cat ./-----/F
```

où ./-----/F est la désignation relative supposée.

6. Déplacement d'un répertoire : On souhaite que la sous-hiérarchie :

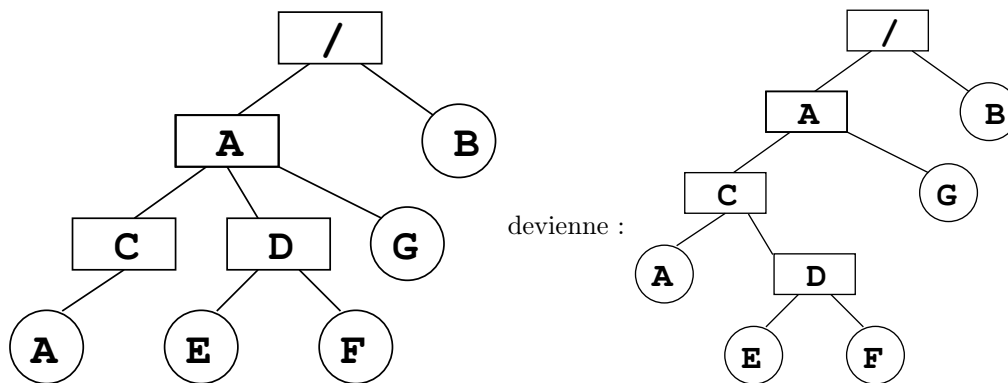


FIG. 2 – Hiérarchie Q1. Modification 1, par changement d'un seul nom.

Effectuez ce « déplacement » avec votre navigateur de fichiers.

Attention, ce « déplacement », a été obtenu par un changement de désignation : la désignation Q1/A/D a été modifiée en Q1/A/C/D

Quelle est la commande qui aurait permis cette modification ? Testez comme suit :

- (a) Revenez à la situation initiale en déplaçant Q1/A/C/D vers Q1/A/D.
- (b) Exécutez la commande dans l'interpréteur de commandes :

```
cd
cd C2I/TP-SGF/Q1
mv ./----- ./-----
```

- (c) Vérifiez avec votre navigateur de fichiers que vous avez bien la sous-hiérarchie modifiée :

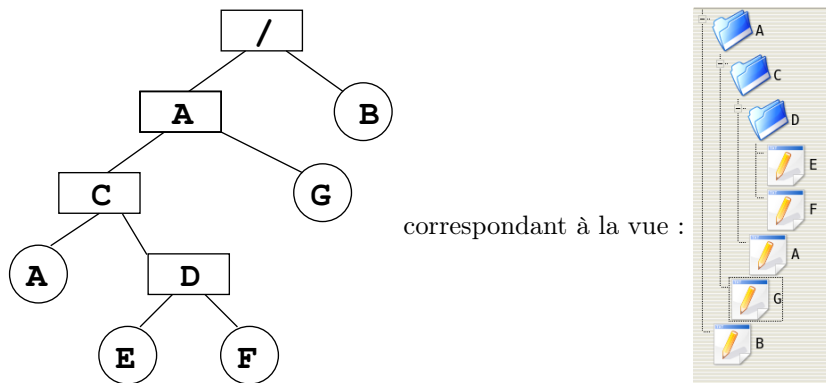


FIG. 3 – Hiérarchie Q1 après modification 1, par changement d'un seul nom.

7. Ce dernier déplacement a occasionné la **modification du contenu** de deux répertoires. Lesquels ?

8. Dans la sous-hiérarchie de racine Q1, il y a un seul nom terminal G. Modifiez ce nom en X avec le navigateur de fichier.

La modification réalisée a modifié quel contenu ?

9. Avec l'interpréteur de commande et comme répertoire courant le sous-répertoire **C2I/TP-SGF** de votre répertoire d'accueil, modifiez la référence relative `./----/X` qui désigne le seul nom terminal **X** (celui que vous venez de modifier) en `./Q1/Y`.

Ce changement de nom, a occasionné la **modification du contenu** de deux répertoires. Lesquels ?

10. Supprimez toute la sous-hiérarchie **Q1** de votre sous-répertoire **C2I/TP-SGF**, et recopiez la de nouveau depuis `/commun/pmi/revision.sgf/` au même endroit.

Les **liens symboliques** (raccourcis avec Windows), sont une troisième sorte de fichiers (répertoires ou fichiers simples jusqu'ici), qui nous permettent d'utiliser une autre désignation que la désignation classique (un raccourci en principe).


Par exemple, vous souhaitez accéder directement au sous répertoire :

```
./C2I/TP-SGF/Q1/A/D
```

Utilisez deux fenêtres navigateur de fichier : l'une positionnée sur votre répertoire d'accueil, l'autre sur `./C2I/TP-SGF/Q1/A`.

En maintenant la touche **Alt** enfoncée, exécutez un « glisser-déposer » depuis la désignation **D** vers votre répertoire d'accueil. Choisissez de « lier ici ».



Le nom du fichier créé, `./D`, apparaît comme . Notez la flèche.

Cliquez sur ce nom. Que se passe-t-il ?

11. Attention aux liens « morts » ! Déplacez maintenant la désignation `./C2I/TP-SGF/Q1/A/D` par exemple vers `./C2I/TP-SGF/Q1/A/C`. Que devient ce fameux lien `./D` dans votre répertoire d'accueil ?

3 Contenus de fichiers et répertoires

Recopiez la sous-hiérarchie ayant pour racine `/commun/pmi/revision.sgf/Q2` vers `./C2I/TP-SGF`.

- Explorez cette copie avec votre navigateur de fichier.
- Essayez de faire comme le système, c'est à dire « deviner » quel est le type du contenu des divers fichiers simples présents. Le but est de trouver quelle application est adaptée à manipuler le contenu. Est-ce un tableur, un éditeur de musique, un manipulateur d'image qui est adapté ?

- (a) Premier essai : vous cliquez sur l'icône associée au fichier, sans réfléchir. Comme ça, s'il y a un virus, c'est parfait. En croyant regarder l'image `inoffensif.png` on active le virus.

Faites quand même ce test avec les divers fichiers de la sous-hiérarchie **Q2**.

- (b) Deuxième essai : on tente de faire deviner au système avec la commande `file`. Avec un interpréteur de commande :

```
cd
cd ./C2I/TP-SGF/Q2
file image.png
```

Essayez avec chaque nom de fichier.

- (c) Troisième essai : on tente de regarder le contenu non interprété avec la commande `cat`.

```
cd
cd ./C2I/TP-SGF/Q2
cat image.png
```

Essayez avec chaque nom de fichier.

- Modifiez le contenu du fichier `texte.txt` avec un éditeur de texte. Sauvez votre modification. Regardez le contenu avec la commande `cat`
- Modifiez le contenu du fichier `tux.png` avec un éditeur d'icône, c'est à dire avec l'application qui a pour nom `kiconedit`. Vous le barbouillez en rouge, vous sauvez votre modification, puis vous cliquez ...
- Modifiez le contenu du fichier `textemisenforme.odt` en utilisant l'application traitement de texte de la suite bureautique « Open Office », soit en la lançant avec un menu, soit avec la commande :

```
oowriter ./textemisenforme.odt &
```

Vous sauvez, vous regardez avec `...oowriter`.

4 Accès et droits

4.1 Rappels de cours

DÉFINITION 4.1.1 Un fichier (de type fichier simple ou répertoire) possède des droits d'accès. Ces protections sont associées au fichier, pas à l'une de ses désignations. Les utilisateurs sont identifiés par leur nom d'utilisateur qui est leur nom de connexion. Un groupe d'utilisateurs est identifié par un nom de groupe. Un utilisateur appartient à un ou plusieurs groupes.

Les protections d'un fichier forment un triplet : protections de l'utilisateur qui a créé le fichier, protections du groupe à qui le créateur a associé le fichier, et protections des autres utilisateurs pour ce fichier.

Les protections sont la possibilité de lire (**r**), d'écrire **w** ou d'exécuter (**x**) pour un fichier.

On note ces protections, dans l'ordre lecture puis écriture, puis exécution, avec un tiret quand la protection est ôtée, avec la lettre associée quand la protection est donnée.

Exemple : **r-x** indique que les droits sont lecture, pas écriture, et exécution. Alors que **rw-** indique lecture, écriture mais pas exécution.

Enfin on ordonne ces protections par triplet : celles du créateur du groupe et des autres.

Ainsi les 9 lettres **rwxr-xr-** indiquent que le créateur a les droits **rw**x, le groupe a **r-x**, les autres ont **r-x**.

Pour un fichier de type répertoire, la signification de la protection **x** associée au répertoire de désignation **A** est celle d'utiliser **A** dans la désignation d'un fichier. Par exemple une commande qui manipule le fichier **./B/A/X** peut s'exécuter. On parle de possibilité de « traverser » le répertoire de désignation **A**. Il n'est pas nécessaire d'avoir le droit **r** sur le répertoire de désignation **A**. □

4.2 Manipulation des droits

1. Recopiez le fichier `/commun/pmi/revision.sgf/q3.sh` dans le répertoire désigné par `./C2I/TP-SGF` à partir de votre répertoire d'accueil.

Dans un terminal, exécutez le script `q3.sh` comme suit :

```
cd
cd ./C2I/TP-SGF
./q3.sh
```

L'exécution de ce script a créé une sous-hiérarchie de racine **Q3** dans le répertoire `./C2I/TP-SGF`.

Essayez d'explorer cette sous-hiérarchie avec le navigateur de fichiers. Vous devez vous heurter à quelques difficultés, en principe. Regardez, quand c'est possible, les droits associés à chaque fichier, en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la désignation du fichier. Un menu contextuel permet de consulter les propriétés du fichier.

2. Le fichier de désignation **Q3/G** est-il exécutable ? Si oui, exécutez le.
3. Le répertoire **Q3/A** possède des droits. Lesquels. Est-il « traversable » ? Comment connaître la sous-hiérarchie de racine **Q3/A** ? En principe c'est impossible – du moins pour l'instant.
4. Faites confiance il existe un répertoire **Q3/A/B**. Quels sont les droits de ce répertoire ?
5. Faites toujours confiance, il existe un fichier **Q3/A/B/F**. Quels sont les droits de ce dernier fichier.
 - (a) Pouvez-vous l'exécuter ? Testez.
 - (b) Pouvez-vous lire son contenu ? Testez avec la commande `cat`.
 - (c) Pouvez-vous éditer et modifier son contenu ? Testez avec un éditeur de texte comme `kate`, modifiez, sauvez, et affichez le nouveau contenu avec la commande `cat`.
 - (d) La suppression de la désignation **Q3/A/B/F** revient à modifier le contenu de quel objet ? Est-ce possible ? Tentez. On rappelle que la commande de suppression de désignation est la commande `rm`. Il est nécessaire d'exécuter ces commandes avec un interpréteur, en effet le navigateur ne peut pas accéder au fichier.
6. Faites encore confiance, il existe un fichier **Q3/A/H/L**. Quels sont les droits de ce dernier fichier.
 - (a) Pouvez-vous l'exécuter ? Testez.
 - (b) Pouvez-vous éditer et modifier son contenu ?
 - (c) La suppression de la désignation **Q3/A/H/L** revient à modifier le contenu de quel objet ? Est-ce possible ? Tentez. Qu'en déduisez-vous pour les droits du répertoire **Q3/A/H** ?
7. Explorez la sous-hiérarchie de racine **Q3/A/C**. Quels sont les droits des différents fichiers. Testez.
8. Pouvez-vous modifier, en l'éditant, le fichier **Q3/A/C/D** ?
9. Pouvez-vous modifier les droits du fichier **Q3/A/C/D** de façon à vous donner les droits d'écriture sur ce fichier ? Faites-le, et éditez le fichier **Q3/A/C/D**. Vérifiez.
10. Pouvez-vous lire/modifier/exécuter le fichier **Q3/A/C/E** ? Ne changez pas ses droits, mais tentez de le supprimer. Est-ce possible ? Pourquoi ?