

TP2

Guillaume Chanel

September 2024

1 Objectifs

L'objectif principal du laboratoire est de créer un programme en langage C qui permet de lister les architectures du système de fichiers, en s'inspirant de la commande *ls*.

Les objectifs pédagogiques sont de:

- obtenir les attributs d'un inode (i.e. d'un fichier);
- obtenir le chemin des liens symboliques;
- parcourir des architectures de dossiers.

2 La commande ls

La commande *ls* est un outil fondamental dans Linux pour lister les fichiers et les répertoires. Elle peut être améliorée avec diverses options telles que :

- *ls -l* pour des informations détaillées incluant les permissions et la taille des fichiers ;
- *ls -a* pour afficher les fichiers cachés.
- *ls -R* pour lister le contenu de manière récursive.

Dans ce TP, nous allons modifier l'affichage comme expliqué dans la section ci-dessous.

3 Listing de fichiers

Le programme pourra être appelé avec plusieurs paramètres chacun pouvant être:

- un fichier: dans ce cas le programme doit lister ce fichier;
- un dossier: dans ce cas le programme doit lister TOUT le contenu ce dossier (i.e. le contenu des dossiers et sous-dossiers doivent aussi être listés récursivement);
- une option: dans ce cas le programme doit modifier son comportement comme indiqué ci-dessous.

Voici un exemple de sortie du programme:

```
1 > ultra-ls monfichier ../../TP5
2 -r--r--r--          928 Thu Nov 19 14:56:24 2015 monfichier
3 drwxrwxr-x         4096 Mon Nov  9 10:09:47 2015 ../../TP5
4 drwxrwxr-x         4096 Thu Nov 19 14:56:59 2015 ../../TP5/doc
5 -rw-rw-r--          928 Thu Nov 19 14:56:24 2015 ../../TP5/doc/.hiddenfile
6 -rw-rw-r--           85 Thu Nov 19 14:55:08 2015 ../../TP5/doc/Makefile
7 -rw-rw-r--       143314 Thu Nov 19 14:56:24 2015 ../../TP5/doc/TP5.pdf
8 -rw-rw-r--         6150 Thu Nov 19 14:56:59 2015 ../../TP5/doc/TP5.tex
9 drwxrwxr-x         4096 Thu Nov 19 14:17:51 2015 ../../TP5/src
10 -rw-rw-r--          358 Thu Nov 19 13:30:48 2015 ../../TP5/src/Makefile
11 -rw-rw-r--        1180 Thu Nov 19 11:11:29 2015 ../../TP5/src/options.h
12 -rw-rw-r--        1180 Thu Nov 19 11:11:29 2015 ../../TP5/src/options.c
```

```

13 -rw-rw-r--      10250 Thu Nov 19 14:17:27 2015 ../../TP5/src/proc_entries.c
14 -rw-rw-r--      1141 Thu Nov 19 14:14:04 2015 ../../TP5/src/proc_entries.h
15 -rw-rw-r--       395 Thu Nov 19 13:28:18 2015 ../../TP5/src/err.c
16 -rw-rw-r--       365 Thu Nov 19 13:28:55 2015 ../../TP5/src/err.h
17 -rw-rw-r--      2859 Thu Nov 19 14:02:30 2015 ../../TP5/src/main.c
18 -rwxrwxr-x     28259 Thu Nov 19 14:17:51 2015 ../../TP5/src/ultra-cp
19 lrwxrwxrwx       2711 Thu Nov 19 13:24:45 2015 ../../TP5/src/linktolsexample -> /usr/bin/
   ls

```

La sortie est donc similaire à la commande `ls -l` et elle doit contenir:

- le type de fichier: d pour un dossier, - pour un fichier régulier, l pour un lien; d'autres peuvent être implémentés si vous le souhaitez;
- les droits en lecture/écriture/exécution: les droits d'accès ne concernent que les droits "basiques" mentionnés; les bits setuid/setgid, sticky bit et autres ne seront pas représentés;
- la taille du fichier en octets;
- la date de modification des données: voir la fonction `strftime`;
- le nom du fichier donné relativement au dossier/fichier passé en paramètre;
- si le type de fichier est un lien symbolique, alors les informations du premier inode rencontré, ainsi que le nom du fichier pointé par ce lien (séparé du nom du lien symbolique par une flèche -> voir l'exemple).

La plupart des informations sont disponibles par les commandes `lstat/stat/fstat` vues en cours. La fonction `readlink` permet d'obtenir le contenu d'un lien symbolique.

4 Option

Si le programme est appelé avec l'option "-f" (follow symlinks) alors il devra afficher les informations de l'inode de destination pour les liens symboliques. Le nom du lien gardera le même format (i.e. lien symbolique -> lien dure). Voici le résultat pour le même exemple que précédemment:

```

1 > ultra-ls -f monfichier ../../TP5
2 -r--r--r--      928 Thu Nov 19 14:56:24 2015 monfichier
3 drwxrwxr-x     4096 Mon Nov  9 10:09:47 2015 ../../TP5
4 drwxrwxr-x     4096 Thu Nov 19 14:56:59 2015 ../../TP5/doc
5 -rw-rw-r--      928 Thu Nov 19 14:56:24 2015 ../../TP5/doc/.hiddenfile
6 -rw-rw-r--       85 Thu Nov 19 14:55:08 2015 ../../TP5/doc/Makefile
7 -rw-rw-r--    143314 Thu Nov 19 14:56:24 2015 ../../TP5/doc/TP5.pdf
8 -rw-rw-r--     6150 Thu Nov 19 14:56:59 2015 ../../TP5/doc/TP5.tex
9 drwxrwxr-x     4096 Thu Nov 19 14:17:51 2015 ../../TP5/src
10 -rw-rw-r--      358 Thu Nov 19 13:30:48 2015 ../../TP5/src/Makefile
11 -rw-rw-r--     1180 Thu Nov 19 11:11:29 2015 ../../TP5/src/options.h
12 -rw-rw-r--     1180 Thu Nov 19 11:11:29 2015 ../../TP5/src/options.c
13 -rw-rw-r--     10250 Thu Nov 19 14:17:27 2015 ../../TP5/src/proc_entries.c
14 -rw-rw-r--     1141 Thu Nov 19 14:14:04 2015 ../../TP5/src/proc_entries.h
15 -rw-rw-r--       395 Thu Nov 19 13:28:18 2015 ../../TP5/src/err.c
16 -rw-rw-r--       365 Thu Nov 19 13:28:55 2015 ../../TP5/src/err.h
17 -rw-rw-r--      2859 Thu Nov 19 14:02:30 2015 ../../TP5/src/main.c
18 -rwxrwxr-x     28259 Thu Nov 19 14:17:51 2015 ../../TP5/src/ultra-cp
19 -rwxr-xr-x    129728 Tue Nov 18 14:17:51 2014 ../../TP5/src/linktolsexample -> /usr/bin/
   ls

```