



Sistema d'arxius

Gestió de fitxers i estructura de directoris



Introducció

- **Paquet coreutils**
 - **La majoria d'ordres de gestió bàsica de fitxers pertanyen a aquest paquet**
 - Està pre-instal·lat a totes les distribucions:

```
$ dpkg -l | grep coreutils  
ii  coreutils  6.10-6ubuntu1
```

The GNU core utilities



Introducció

■ A Linux tot són fitxers

- Un sistema operatiu no és res més que un conjunt de fitxers emmagatzemats en una memòria secundària no volàtil.
 - Normalment es guarda al disc dur (HD). Actualment però també podem trobar sistemes Live-CD/DVD o sistemes emmagatzemats en un llapis de memòria USB.
- A Linux tot acaba sent un fitxer (fitxers regulars, directoris, unitats de disc, maquinari, sockets, enllaços, conductes...).





Introducció

- **3 tipologies de fitxers:**
 - **Fitxers del Sistema Operatiu:** Fitxers de configuració, executables i aplicacions bàsiques del sistema, etc.
 - **Fitxers d'aplicacions:** les aplicacions també no són res més que un conjunt de fitxers que s'instal·len al sistema.
 - **Fitxers d'usuari:** Són aquells fitxers que contenen informació pròpia dels usuaris, com documents de text, fitxers multimèdia, fitxers d'aplicacions, etc.



Introducció

- En tots 3 casos, la quantitat de fitxers i tipus de fitxers depèn del tipus de sistema operatiu, de les aplicacions instal·lades i de l'ús que fan del sistema els usuaris.
- Com a administrador, saber gestionar els fitxers del sistema és una competència bàsica. En aquest apartat coneixerem les ordres bàsiques per tal de gestionar fitxers en sistema Linux.





Noms de fitxer. Conceptes bàsics

■ Noms de fitxers

- El nom d'un fitxer no és res més que una seqüència o cadena de caràcters (String) que identifiquen de forma unívoca el fitxer dins del sistema.
- A Linux són força similar a d'altres sistemes operatius

■ Característiques pròpies:

- Els noms de fitxer en Linux poden contenir qualsevol caràcter excepte:
 - **Barra** (/ forward slash): aquest caràcter està reservat per indicar l'arrel del sistema de fitxers (root) i també és el separador de directoris.
 - **Caràcter null** (ASCII): s'utilitza per indicar el final de segments de text



Noms de fitxer. Conceptes bàsics

- Es distingeix entre majúscules i minúscules (case sensitive)
- Les extensions (tipus .txt), tot i que s'utilitzen per comoditat, no són normatives.
- Els directoris a Linux són un tipus específic de fitxer i com a tals se'ls hi aplica les mateixes característiques que als "fitxers normals". Cal tenir en compte però que la carpeta arrel sempre és anomenada /.
- Mida: 1- 255 caràcters (255 bytes).
 - La mida màxima depèn del sistema de fitxers utilitzat, els més habituals (ext2fs, ext3fs, ReiserFS, XFS, etc.) utilitzant com a mida màxima 255. Als primers sistemes operatius Unix la mida es trobava limitada a 14 caràcters.



Noms de fitxer. Conceptes bàsics

■ Recomanacions

- Utilitzar només **caràcters alfanumèrics** (a-z i 1-9) en minúscules
- **Evitar els espais:** normalment s'utilitza el guió baix (_ underscore) com a substitut dels espais o alternativament també el guió simple (- hyphen) o el punt (. period)
- Com a excepció al comentat anteriorment, alguns noms de fitxers com README, INSTALL, NEWS, AUTHORS, LICENSE s'escriuen típicament en majúscules. Aquest fitxers normalment formen part de la documentació de les aplicacions.



Noms de fitxer. Conceptes bàsics

■ Altres

- Es permeten les dobles extensions:

```
fitxer_empaquetat_i_comprimit.tar.gz
```

- Fitxer = conjunt d'informació relacionada entre si
 - Des de la perspectiva del usuari sembla un sol bloc de dades
 - Els noms de fitxer serveixen per tal que els usuaris puguin identificar els fitxers i facilita la tasca de tornar a trobar els fitxers en el futur.
 - Mecanisme similar als **noms de domini d'Internet**. Permet recordar de forma més fàcil l'adreça d'un servidor d'Internet en comptes d'utilitzar adreces IP.
 - Cal recordar, que el sistema operatiu no treballa realment amb els noms de fitxers sinó que utilitza els inodes.



Inodes

- Estructura de dades pròpia dels sistemes Unix/Linux.
 - Conté informació dels objectes del sistema d'arxius (arxiu regular, directori, enllaços simbòlics):
 - Permisos d'usuari
 - Dates última modificació
 - Ubicació en el disc (NO el nom)
 - Cada inode queda identificat per un nombre enter, únic dins del sistema de fitxers, i els directoris recullen una llista de parelles formades per un nombre de inode i nom identificatiu que permet accedir a l'arxiu en qüestió: cada arxiu té un únic inode, però pot tenir més d'un nom en diferents o fins i tot en el mateix directori per facilitar la seva localització.



ls. Mostrar els fitxers d'un directori

- **ls és una abreviatura de list (listar)**

- Ens permet mostrar els fitxers d'un directori. Si executem ls sense paràmetres:

```
$ ls
bin      Documents  examples.desktop  Imatges  Música      Plantilles
Desktop  Escriptori highlight.css      ies4linux-latest.tar.gz  Linkat 3
```

- Ens mostra els fitxer no ocults del directori de treball (recordeu la variable d'entorn PWD)
- La sintaxi de ls és: `$ ls [opcions] [fitxers]`
- Podeu trobar més detalls al manual i a info:

```
$ man ls
$ info coreutils ls
```



ls. Mostrar els fitxers d'un directori

■ Paràmetres

- Mostrar tots (all) els fitxers (ocults): `$ ls -a`
- Mostrar tots menys . I .. (almost-all): `$ ls -A`
- Mostrar colors: `$ ls --colors`
- Mostrar recursivament: `$ ls -r`
- Mostrar múltiples directoris de cop: `$ ls dir1 dir2 ...`
- Mostrar més dades dels fitxers (long): `$ ls -l`
- Mostrar els inodes: `$ ls -i`
- Mostrar mides en format humà: `$ ls -h`



ls. Mostrar els fitxers d'un directori

■ Paràmetres

- Mostrar el sufix (tipus) del fitxer: `$ ls -F`
- No mostrar les còpies de seguretat
 - No backup (-B): `$ ls -B`
- Mostrar només directoris: `$ ls -d`
- Mostrar tota la informació
 - Combinant paràmetres: `$ ls -Flia`
- Mostrar atime timestamp(last read) `$ ls -lu`
- Mostrar ctime timestamp(last change) `$ ls -lc`



ls. Mostrar els fitxers d'un directori

Nombre de blocs del directori

```
josep@uc-josep:~$ ls -Flia
total 96
1091561 drwxr-xr-x 16 josep josep 4096 dic 14 09:08 ./
 917505 drwxr-xr-x  7 root  root 4096 dic 14 09:08 ../
1081176 -rw-----  1 josep josep 2620 dic 14 09:06 .bash_history
1091564 -rw-r--r--  1 josep josep  220 nov 18 08:50 .bash_logout
1091563 -rw-r--r--  1 josep josep 3771 nov 18 08:50 .bashrc
1106246 drwx----- 11 josep josep 4096 nov 18 09:04 .cache/
1098884 drwx----- 11 josep josep 4096 nov 18 09:04 .config/
1106253 drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Descargas/
1106256 drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Documentos/
1106252 drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Escritorio/
 539856 drwx-----  3 josep josep 4096 dic  9 09:43 .gnupg/
1106258 drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Imágenes/
1098881 drwxr-xr-x  3 josep josep 4096 nov 18 09:03 .local/
```

Inode Bit Permisos Fitxer Usuari Grup Mida Marca de temps mtime Nom fitxer

Tipus fitxer Número d'enllaços forts al fitxer

- Arxius senzills
- d Directoris
- l Vincles simbòlics
- c Dispositius de caràcters
- b Dispositius de blocs
- p Canonada (pipe)
- s Socket



Is. Mida total

- La mida total està en blocs
 - Cada bloc 1024bytes--> $96 \times 1024 = 98304$

```
josep@uc-josep:~$ ls -la --block-size=1
total 98304
drwxr-xr-x 16 josep josep 4096 dic 14 09:08 .
drwxr-xr-x  7 root  root  4096 dic 14 09:08 ..
-rw-----  1 josep josep 2620 dic 14 09:06 .bash_history
-rw-r--r--  1 josep josep  220 nov 18 08:50 .bash_logout
-rw-r--r--  1 josep josep 3771 nov 18 08:50 .bashrc
drwx----- 11 josep josep 4096 nov 18 09:04 .cache
drwx----- 11 josep josep 4096 nov 18 09:04 .config
drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Descargas
drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Documentos
drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Escritorio
drwx-----  3 josep josep 4096 dic  9 09:43 .gnupg
drwxr-xr-x  2 josep josep 4096 nov 18 09:03 Imágenes
drwxr-xr-x  3 josep josep 4096 nov 18 09:03 .local
```



ls. Modificar la sortida

■ Podem mostrar els resultats de ls de múltiples maneres:

```
-S o --sort=size: Ordena per mida de fitxer  
-t o --sort=time: Ordena per data de modificació (mtime de  
l'inode). Els fitxers nous primer  
-u o --time=atime: En sortides amb -l ordena per la última  
data d'accés al fitxer (atime de l'inode)  
-U o --sort=none: sense ordre. És útil al mostrar carpetes  
amb molts fitxers, ja que el fet de no ordenar pot fer més  
ràpida l'execució de l'ordre.  
-v o --sort=version: Ordena per versió  
-X o --sort=extension: Ordena per extensió del fitxer.  
-r o -reverse: Ordre invers
```



ls. Modificar la sortida

■ Mostrar una sola columna

```
josep@uc-josep:~$ ls -l
Descargas
Documentos
Escritorio
Imágenes
Música
Plantillas
Público
snap
Vídeos
```

Llista

separada per

```
josep@uc-josep:~$ ls -m
Descargas, Documentos, Escritorio, Imágenes, Música, Plantillas, Público, snap, Vídeos
```

CSV: Comma Separated Values

```
$ ls -mQ
"a", "b", "B", "Ba", "c",
"d", "D"
```



Tipus de fitxers

■ Colors de ls:

- La majoria de distros activen els colors per defecte. A `~/.bashrc`:

```
alias ls='ls --  
color=auto'
```

Color	Tipus de fitxer
Negre	Fitxer normal
Blau	Directoris
Vermell	Fitxers comprimits
Blanc	Fitxers de text
Rosa	Imatges
Cyan	enllaços
Groc	Fitxers especials de dispositiu
Verd	executables
Vermell que parpadeja	enllaços trencats

■ Sufix (opció -F de ls)

```
Res Fitxer normal  
/   Directori  
@   Enllaç simbòlic  
=   Endoll  
( (Domain) Socket)  
|   Conduite (Named  
pipes)  
*   Fitxer executable  
*   Fitxer executable
```

■ Prefix (opció -l de ls)

```
-   Fitxer normal (Regular  
File)  
d   Directori  
l   enllaç simbòlic  
c   Fitxer especial.  
Dispositiu de caràcter  
b   Fitxer especial.  
Dispositiu de bloc  
s   endoll ( (Domain)  
socket)  
p   conduite ( Named Pipe)
```




Tipus de fitxers

- **A Linux tot són fitxers però de diferents tipus:**
 - **Fitxers normals (regular files):** són els fitxers normals i corrents (ni directoris, ni enllaços, etc.)
 - **Directoris:** Els directoris a Linux són un tipus especial de fitxers que contenen altres fitxers o directoris.



Tipus de fitxers

- **Enllaços simbòlics:** Són fitxers que apunten a altres fitxers.
- **Endolls (Sockets):** Alguns fitxers poden ser Unix Domain Sockets. Em podeu trobar exemples a la carpeta /var/run. No els veurem en aquest curs.
- **Conductes (Pipes):** Són un tipus específic de conductes. Consulteu conductes amb nom.
- **Fitxers especials de dispositiu:** Normalment són els que trobem a la carpeta /dev i poden ser de dos tipus, dispositius de bloc (b) i dispositius de caràcter (c).



Fitxers especials

■ Fitxers ocults

- Els fitxers (o directoris) que comencen per punt (.) són tractats pel sistema com fitxers ocults.
- No es mostren per defecte en aplicacions com ls o navegadors gràfics com nautilus a no ser que s'indiqui mitjançant paràmetres o opcions de menú concretes.
- Amb ls, es poden mostrar els fitxers ocults amb -a (all):

```
josep@uc-josep:~$ ls -a
.          .cache      .gnupg      .profile    .vboxclient-clipboard.pid
..         .config     Imàgenes    Público     .vboxclient-display-svga-x11.pid
.bash_history Descargas   .local      snap        .vboxclient-draganddrop.pid
.bash_logout Documentos  Música      .ssh        .vboxclient-seamless.pid
.bashrc     Escritorio  Plantillas  .sudo_as_admin_successful Vídeos
```



Fitxers especials

- **A diferència d'altres sistemes com DOS (8.3 filename) el punt no s'utilitza només com a separador entre el nom del fitxer i la seva extensió.**
- **Podem trobar més d'un punt en el nom d'un fitxer i utilitzar-lo com a substitut de l'espai**

NOTA: Tingueu en compte que els directoris especials `.` i `..` són un tipus específic de directoris ocults.



Fitxers especials

- **El directoris ocults són molt utilitzats per tal d'emmagatzemar les configuracions d'usuari a la seva carpeta d'usuari (la HOME).**
- **Fitxers de còpia de seguretat (nom_fitxer~)**
 - **Algunes aplicacions com nautilus, per defecte no ens mostren aquests fitxers (són tractats com fitxers ocults)**
 - **Per conveni, alguns programes realitzen còpies de seguretat automàtiques de fitxers.**



File globbing

- **Caràcters amb significat especial**
 - **Cal evitar el seu ús en noms de fitxers (o escapar-los amb \)**
 - **Asterisc (*):**
 - **Caràcter de substitució, comodí o wildcard més utilitzat**
 - **Coïncideix amb qualsevol caràcter o conjunt de caràcters:**

```
$ ls p*a -> ls patata paa pab pac paac prova persona ...
```

```
$ ls p*a
```



File globbing

- Els caràcters de substitució són interpretats per l'interpret d'ordres i passat un cop substituïts a l'ordre que estem utilitzant. A aquest procés se l'anomena file globbing.
- Interrogant (?):
 - L'interrogant (? question mark) és el comodí que coincideix amb qualsevol caràcter (un del sol).

```
$ ls p?a -> ls paa pba pca pda pea pfa pwa p~a p¹a...
```



File globbing

- **Valors entre claudàtors:**
 - **Amb els claudàtors podem indicar rangs de caràcters**
 - **Combinacions OR. Per exemple: `p[ae]re`**
 - **També és possible indicar rangs amb l'ús del guió.**
 - **Nomes caràcters de l'abecedari en minúscules. Per exemple: `p[a-z]p`**
 - **Diferent de la pràctica 1 o 2.**
 - **Per exemple: `practica[!12]*`**



File globbing

- **Barra invertida (\):**
 - **Serveix per escapar caràcters especials. La pròpia contrabarra (\)**
 - **La barra (/) es reserva com a nom de l'arrel del sistema i com a separador de noms de carpetes.**
 - **És l'únic caràcter que no podreu utilitzar en un nom de fitxer, la resta es poden utilitzar però és recomanable no utilitzar-los per tal d'evitar confusions.**



Crear fitxers buits i marques de temps

- **Ordre touch**

- **S'utilitza per crear fitxers buits**

```
$ touch noufitxer.txt
```

- **Encara que en veritat s'utilitza per modificar les marques de temps (timestamps)**

- **Touch, toca el fitxer, i n'actualitza la marca de temps**

- **A un fitxer existent:**

```
$ touch fitxer_existent.txt
```

- **Per defecte, l'ordre touch estableix la data de modificació i de l'últim accés al temps actual**



Marques de temps

- **Vitals pel correcte funcionament d'algunes aplicacions. 3 marques de temps:**
 - **Temps de l'últim accés (last acces time o atime):** Marca l'últim cop que el fitxer ha estat llegit.
 - **Temps de l'última modificació (last modification time o mtime):** Marca l'últim cop que els continguts del fitxer van ser modificats.
 - **Temps de canvi (change time o ctime):** marca l'últim cop que els permisos del fitxer van ser modificats.





Marques de temps

■ Exemple

■ ls ordena per ordre alfabètic

```
$ touch a
$ touch b
$ touch c
$ touch d
$ touch B
$ touch Ba
$ touch D
$ ls
a  b  B  Ba  c  d  D
```

```
$ ls -l --sort=time
total 0
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:51 D
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:51 Ba
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:51 B
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:51 d
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:50 c
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:50 b
-rw-r--r-- 1 josep josep 0 2022-01-11 17:50 a
```

■ Torneu a fer touch alguns fitxers i repetiu ls



Ordre stat

- **Permet consultar de cop els 3 tipus de marques de temps d'un fitxer:**

```
$ stat a
  File: «a»
  Size: 1                      Blocks: 8          IO Block: 4096
fitxer ordinari
Device: 801h/2049d      Inode: 3721307      Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--)  Uid: ( 1000/   josep)   Gid:
( 1000/   josep)
Access: 2022-01-11 20:16:24.000000000 +0200
Modify: 2022-01-11 20:16:47.000000000 +0200
Change: 2022-01-11 20:16:47.000000000 +0200
```

```
josep@uc-josep:~$ stat a.txt
  Fichero: a.txt
  Tamaño: 0          Bloques: 0          Bloque E/S: 4096   fichero regular vacío
Dispositivo: 805h/2053d Nodo-i: 1081721   Enlaces: 1
Acceso: (0644/-rw-r--r--) Uid: ( 1000/   josep)   Gid: ( 1000/   josep)
Acceso: 2022-01-30 21:40:49.048893832 +0100
Modificación: 2022-01-30 21:40:49.048893832 +0100
  Cambio: 2022-01-30 21:41:34.120892422 +0100
  Creación: -
```



Copiar fitxers. Ordre cp

- **La sintaxi de cp és:** `$ cp [opcions] origen destinació`

- **Cp és una abreviatura de copy**
- **Les carpetes s'ha de copiar amb -r (--recursive o -R)**

```
$ cp -r bin Documents
```

- **IMPORTANT: El fitxer destí es sobreescriu si ja existeix**
- **Mode interactiu (-i): Pregunta abans de sobreescriure**
- **Per seguretat, alguns sistemes tenen un alias definit amb -i**

```
#-----  
# Security.  
#-----  
alias rm='rm -i'  
alias cp='cp -i'  
alias mv='mv -i'  
alias ln='ln -i'
```



Copiar fitxers. Ordre cp

- **Opcions**
 - **Preservar el propietari (-p --preserve)**
 - **Mantenir els enllaços simbòlics al copiar carpetes**
 - **Per defecte no es mantenen (es copien els fitxers enllaçats)**
 - **-d o --no-dereference (-P) o --preserve=links**
 - **Amb fitxers si que es copien correctament**



Copiar fitxers. Ordre cp

- **Copiar tot el camí complet (-r --parents)**
- **Copiar només si el fitxer origen és més nou que el de destinació (-u o --update)**
- **Mostrar més informació (-v o --verbose)**
- **Fer una còpia exacte (-dpR)**





Moure i renombrar fitxers (mv)

- **Sintaxi:** `$ mv [opcions] origen desti`
- **mv és una abreviatura de move**
- **A Linux no hi ha una ordre per canviar el nom d'un fitxer. S'utilitza mv.**
- **Exemple:** `$ mv document.txt /home/josep/Documents/`
 - **Observeu la / final. És obligatòria? No però...**
 - **... serveix per assegurar-se que la destinació és una carpeta i no pas un fitxer.**
 - **mv com cp sobreescriu la destinació**



Moure i renombrar fitxers (mv)

- **Sì Documents és una carpeta (directori) les següent ordres són equivalents:**

```
$ mv document.txt /home/josep/Documents/
```

```
$ mv document.txt /home/josep/Documents
```



Moure i renombrar fitxers (mv)

- **L'origen pot ser una carpeta (no cal -r)**
 - **Sì la destinació és una carpeta existent, és mou l'origen a la carpeta de destinació**
 - **Sì la destinació no existeix, es tracta d'un canvi de nom de la carpeta**



Moure i renombrar fitxers (mv)

- **Canviar el nom d'un fitxer**

```
$ mv nom_original nom_nou
```

- **Canviar el nom i la carpeta**

```
$ mv nom_original nou/cami/nom_nou
```

- **Comparteix algunes opcions amb cp (--interactive, --update, --force o --verbose).**
- **Altres no s'apliquen (--preserve, --recursive o --archive)**



Eliminar fitxers

- **Ordre rm**

- **És una abreviatura de remove**

```
$ rm [opcions] fitxer1 [fitxer2]
```

- **La sintaxi és:**

- **Com cp, per treballar amb directoris cal l'opció -r (--recursive)**

```
$ rm -r directori
```



Eliminar fitxers

- **Compte que no pregunta si esteu segurs i el fitxer és modificable (no és de només lectura)**

```
$ chmod 400 3  
$ rm -r 3  
rm: voleu eliminar el directori protegit contra escriptura «3»?
```

- **Es pot forçar a que no preguntí amb -f (--force).**
 - **Al superusuari mai pregunta!**



Operacions amb directoris

- **mkdir (make dir)**

- **Permet crear un directori:**

```
$ mkdir [opcions] directori [mes directoris]
```

- **Es poden crear múltiples directoris de cop**

- **La opció més utilitzada és -p. Crea tots els directoris pare necessaris:**

```
$ mkdir -p /carpeta1/carpeta2/carpeta3
```



Operacions amb directoris

- **rmdir**
 - **Esborra directoris buits. Per a buits o no buits millor:**
 - **rm -r**





Enllaços

■ Enllaços

- **Permeten que un sol fitxer tingui múltiples** camins en un sistema de fitxers.
- El fitxer **només existeix un cop i només ocupa l'espai un cop**, però pot tindre múltiples camins (paths).

Els enllaços són similars (encara que força més potents) als accessos directes de Windows o els alias de Mac OS.

Windows Vista, 7, 8, 10, 11 suporta symlinks



Enllaços

■ Utilitats

- Assignar noms (camins) més simples a fitxers amb noms complicats
- Assignar diferents noms a un mateix fitxer
- Algunes ordres que semblen ordres diferents són realment enllaços que porten al mateix executable (per exemple les ordres fsck).



Enllaços

- El sistema operatiu els utilitza de múltiples maneres, per exemple, els guions d'inicialització System V o la configuració de sites i mòduls a [Apache](#) (a2ensite, a2enmod)
- ...





Enllaços

■ Dos tipus d'enllaços:

- Enllaços simbòlics o soft links (aka symlinks)
- Enllaços durs (hard links)

■ Ordre ln

- És l'encarregada de crear enllaços dels dos tipus.
- Per defecte genera enllaços durs
- Sintaxi `$ ln [opcions] origen enllaç`



Enllaços

■ Enllaços simbòlics (opció **-s** o **--symbolic**)

```
$ mkdir prova  
$ cd prova  
$ touch a  
$ du -h .  
4,0K .  
$ ln -s a b
```

■ Comproveu el enllaç:

```
josep@uc-josep:~/prova$ ls -l  
total 0  
-rw-rw-r-- 1 josep josep 0 ene 30 21:51 a  
lrwxrwxrwx 1 josep josep 1 ene 30 21:52 b -> a
```

- Amb `du` podeu tornar a comprovar que no augmentat la mida de la carpeta (4K és el mínim que ocupa un fitxer, encara que estigui buit).



Enllaços

■ Propietats

- Si s'esborra l'enllaç no s'esborra el fitxer original
- Si s'esborra el fitxer enllaçat aleshores el link no apunta a cap lloc correcte (enllaç trencat)

```
josep@uc-josep:~/prova$ rm a
josep@uc-josep:~/prova$ ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 josep josep 1 ene 30 21:52 b -> a
```



Enllaços

■ Opcions

- Esborrar els fitxers de destinació (-f o --force): S'elimina l'enllaç si ja existeix. Per defecte, si l'enllaç ja existeix
- Mode interactiu (-i): Pregunta si s'ha d'eliminar o no els fitxers destinació existents.





Enllaços durs

■ Opció per defecte de ln

- Els enllaços durs són dos noms de fitxer que apunten al mateix inode. Tots dos fitxers (o noms de fitxer) són igual de vàlids, i cap té més importància.
- L'única diferència és que un s'ha creat primer i l'altre més tard.

Per esborrar un fitxer (inode) amb múltiples enllaços durs cal esborrar tots els enllaços durs.



Enllaços durs

- **Symlinks vs hardlinks**
 - Esborrar un enllaç simbòlic no esborra mai el fitxer original.
 - Un enllaç dur només esborra els continguts del fitxer si és l'últim enllaç dur al fitxer.
 - Els enllaços simbòlics són una mica més lents en accés que els enllaços durs.





Enllaços durs

- Els enllaços durs no poden apuntar entre fitxers de diferents sistemes de fitxers.
- Esborrar el fitxer enllaçat per un enllaç simbòlic, deixa l'enllaç simbòlic trencat. Esborrar un dels enllaços durs no afecta a la resta d'enllaços (només decreix el comptador link del inode)
- No es poden crear enllaços durs de directoris (però si enllaços simbòlics)





Ordre file

- Permet obtenir informació sobre un tipus de fitxer

```
$ file fitxer [fitxer2]...
```

- La sintaxi és:
- Identifica el tipus de fitxer pel seu

```
$ file protocol.png  
protocol.png: PNG image, 496 x 200, 8-bit/color RGB, non-interlaced
```

- Suporta fitxers binaris i fitxers de text

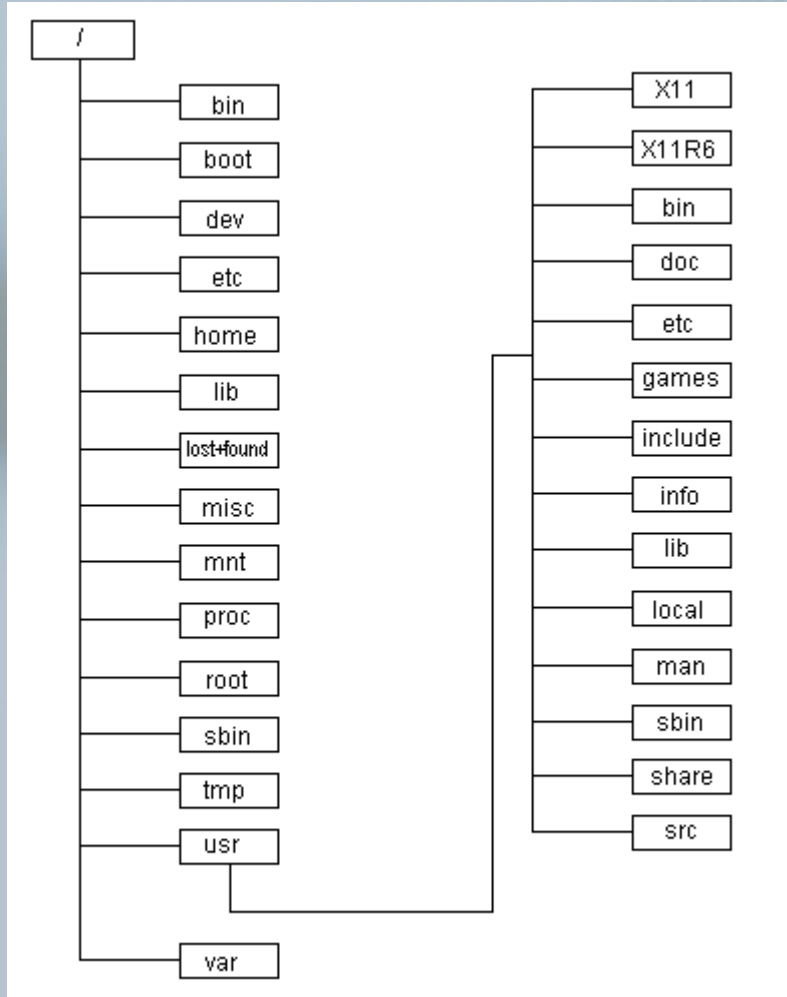
```
$ file /etc/passwd  
/etc/passwd: UTF-8 Unicode text  
$ file /etc/hosts  
/etc/hosts: ASCII English text
```

- Identifica la codificació de caràcters
és que no té codificació

L'arbre de directoris

- Els directoris d'un sistema Linux està organitzat jeràrquicament. Linux estructura una única jerarquia que inclou cada una de les particions del sistema. Al capdamunt trobem el directori arrel expressat amb una barra (/).

L'arbre de directoris



L'arbre de directoris

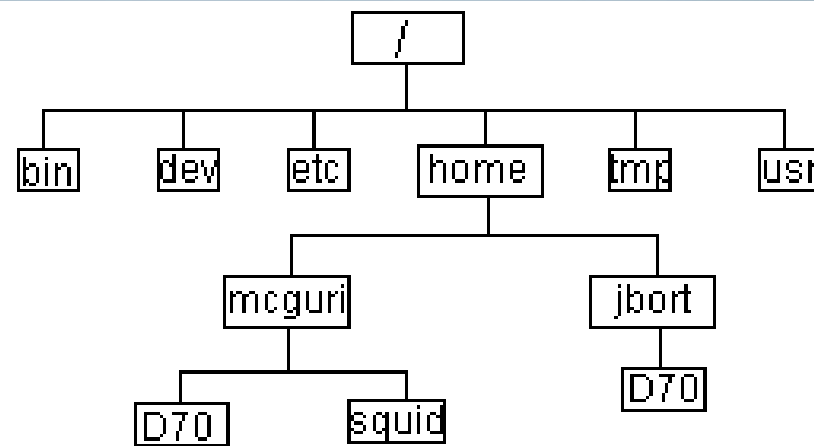
- La definició del camí (pathname) es pot fer per dues vies:
 - per **camí absolut**: és la traça d'arribada a un directori concret partint del directori arrel (/).
 - per **camí relatiu**: és eficaç quan un directori es troba molt allunyat del directori arrel per un llarg camí de subdirectoris.

L'arbre de directoris

- Ordre cd
 - Canvi de directori.
 - **cd**: canvia directament al directori 'home' de l'usuari.
 - **cd *director_i***: canvia al directori especificat
 - **cd ..** : pugem un nivell (cd ../../ en pujarem dos)
 - **cd / *director_i_x***: des d'on estiguem anirem al *director_i_x* que penja del directori arrel

L'arbre de directoris

■ Exemple:





Webgrafia i/o material

- <http://info.ee.surrey.ac.uk/Teaching/Unix/unix1.html>
- <http://info.ee.surrey.ac.uk/Teaching/Unix/unix2.html>

