

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   6.10-6ubuntul
```

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 troava 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 utilitzza 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 (llistar)

- 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 (recordieu 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 copies 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

```
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/
```

Nombre de blocs del directori

Inode	Permisos Fitxer	Tipus fitxer	Número d'enllaços forts al fitxer	Usuari	Grup	Mida	Marca de temps mtime	Nom fitxer
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/

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



ls. Mida total

- La mida total està en blocs
 - Cada bloc **1024bytes--> 96*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 -1
Descargas
Documentos
Escritorio
Imágenes
Música
Plantillas
Público
snap
Vídeos
```

Llista
separada per

```
josep@uc-josep:~$ ls -m
Descargas, Documentos, Escritorio, Imágenes, Música, Plantillas, Pubblico, 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=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)  
| Conducte (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 conducte (Named Pipe)
- p conducte (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      Imágenes   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**
 - **Coincideix 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 p½a...
```



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 octime):** 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)

- Si 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)**
 - **Si la destinació és una carpeta existent, és mou l'origen a la carpeta de destinació**
 - **Si 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 pregunti 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 els 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

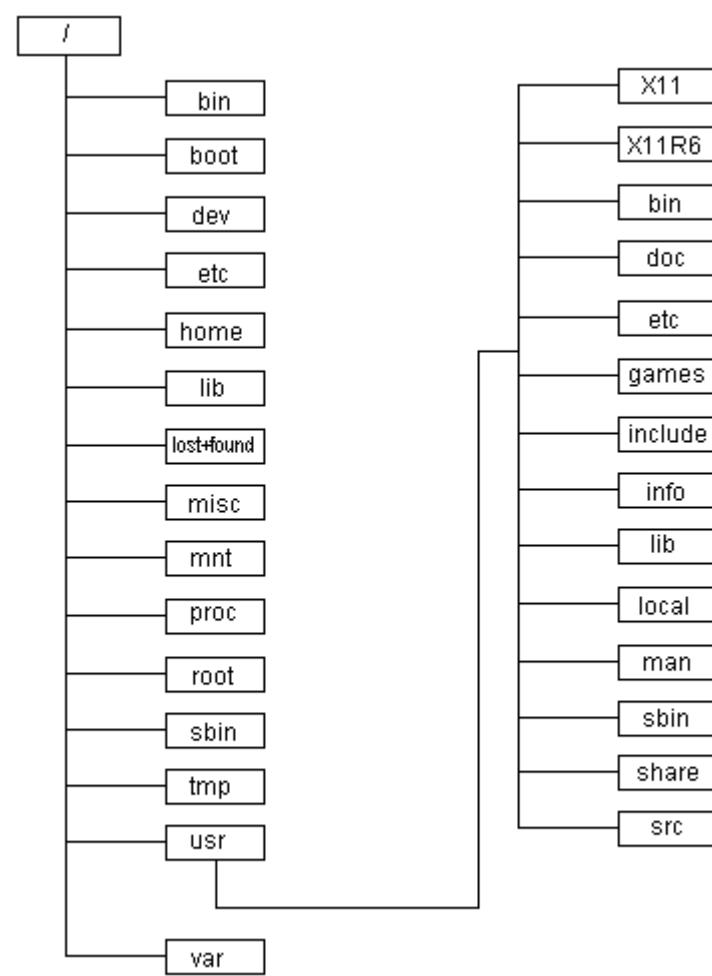
```
$ file /etc/passwd  
/etc/passwd: UTF-8 Unicode text  
$ file /etc/hosts  
/etc/hosts: ASCII English text
```

- Identifica la
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

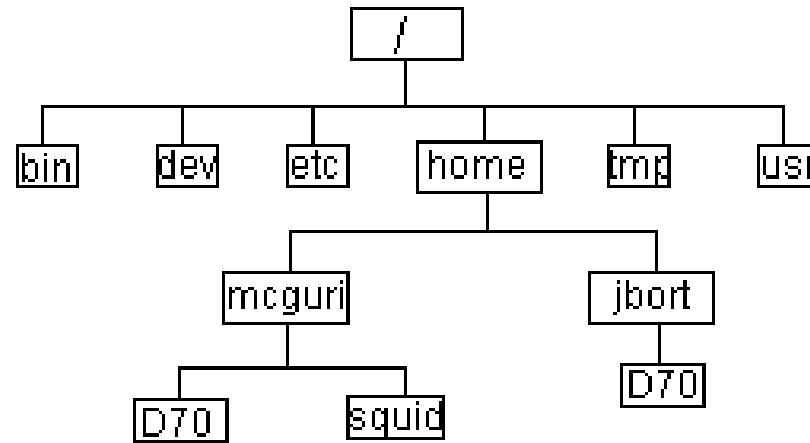
- La definició del camí (pathname) es pot fer per dues vies:
 - per **camí absolut**: és la traça d'arribada a un directori concret partint del directori arrel (/).
 - per **camí relatiu**: és eficaç quan un directori es troba molt allunyat del directori arrel per un llarg camí de subdirectoris.

L'arbre de directoris

- Ordre cd
 - Canvi de directori.
 - **cd**: canvia directament al directori 'home' de l'usuari.
 - **cd *directorí***: canvia al directori especificat
 - **cd ..** : pugem un nivell (cd ../../ en pujarem dos)
 - **cd /*directorí_x***: des d'on estiguem anirem al *directorí_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>



Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

a l s s i s t e m e s W i n
d o w s

SIS1_M1 Implantació de sistemes operatius



Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

CONTINGUTS

- Les carpetes (directoris)
 - Com explorar les carpetes?
 - Com crear, moure i eliminar carpetes?
- Els fitxers
 - La creació i visualització de fitxers
 - Copiar, moure i eliminar fitxers
- Redireccionaments i filters
 - Canviar E/S estandard i enllaç d'ordres (PIPES)
 - Filtres de visualització, ordenació i cerca
- Annex – Atributs i comodins

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

LES CARPETES (DIRECTORIS)

- Els sistemes Windows s'organitzen a partir d'unes estructures de directoris en forma d'arbres les arrels dels quals comencen en cadascun dels discs durs del sistema i/o en cadascuna de les seves particions.
- Aquests directoris i subdirectoris s'han passat a anomenar carpetes tot i que la seva funció continua sent la mateixa, emmagatzemar de manera organitzada els diferents fitxers que es troben al disc dur.
- Es pot explorar tot el arbre de directoris a través del explorador de Windows disponible a la part esquerra de totes les finestres del sistema operatiu.
- A través de la consola podem utilitzar la comanda **TREE** per veure l'estructura de directoris. Per afegir a la vista també els fitxers, utilitzarem la opció **/F**

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COM EXPLORAR LES CARPETES

- Per accedir a una carpeta, i posteriorment a respectives subcarpetes, per poder veure el seu contingut, només cal anar fent doble clic sobre ella.
- A través de la consola la navegació bàsica utilitza dos comandes fonamentals **CD** (Change Directory) i **DIR** (list directory).
- La comanda **CD** és molt fàcil d'utilitzar, només cal especificar la ruta des de l'arrel fins al directori al qual volem accedir. Per exemple **CD C:\Documents\Informes\2022\Febrer**
- Aquestes rutes son absolutes, és a dir, parteixen de l'arrel d'aquell disc dur i/o partició concreta, i poden ser massa "complexes" d'utilitzar. Per això s'utilitzen les rutes relatives per un accés més àgil als directoris.



Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COM EXPLORAR LES CARPETES

- Les rutes relatives son aquelles que parteixen des del directori actiu (o directori actual de treball).
- Per poder utilitzar rutes relatives cal conèixer l'existència de dos fitxers especials que es creen al mateix moment de crear un directori:
 - El fitxer . (que fa referència al propi directori actiu)
 - El fitxer .. (que fa referència al pare del directori actiu)
- Així doncs, en un exemple com l'anterior, des de el directori 2022 podríem:

Accedir al directori Febrer escrivint simplement **CD Febrer**.

O accedir al directori Documents fent **CD ..\..**



Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COM EXPLORAR LES CARPETES

- Per veure el contingut del directori actiu cal fer **DIR**. També podem fer veure el contingut d'un directori que no sigui l'actiu fent **DIR [RUTA]**. A més podem afegir diferents opcions:

Com visualitzar la informació:

/P (pàgina a pàgina) i **/W** (només nom per columnes)

Com ordenar la informació. Escrivim **/O:** seguit de **N** (nom), **E** (extensió), **S** (mida) o **D** (data i hora de creació). Podem posar **-** davant aquestes per fer ordre invers.

Quins atributs (tipus de fitxer) mostrar. Escrivim **/A:** seguit de **S** (sistema), **H** (ocults), **R** (només lectura), **A** (lectura i escriptura) o **D** (només directoris).

A més podem fer que la ordre actuï entrant a tots els subdirectoris a partir del directori actiu (o especificat a la ruta) amb l'opció **/S**.

Recorda com
fer això al
entorn
gràfic

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COM CREAR, MOURE I ELIMINAR CARPETES

- Per eliminar una carpeta al entorn gràfic només cal situar-s'hi a sobre i polsar SUPR. Et demanarà confirmació per enviar aquesta carpeta i tot el seu contingut a la paperera de reciclatge, des d'on més tard la podrem recuperar o eliminar definitivament.
Si volem eliminar-la definitivament sense passar per la paperera caldrà polsar SHIFT+SUPR.
- L'ordre de la línia de comandes per eliminar carpetes és **RD** (Remove Directory). Per exemple, ens trobem a Documents i volem eliminar la carpeta Informes: **RD Informes**.
No demana confirmació d'esborrat ni ho envia a cap paperera de reciclatge, compte!
- Ara bé, hem de saber que no podrem eliminar un directori si aquest no està buit (tant de fitxers com d'altres subdirectoris), a no ser que utilitzem el modificador **/s**.
Llavors si rebrem confirmació d'esborrat, a no ser que posem el mode silenciós amb **/Q**.

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

LA CREACIÓ I VISUALITZACIÓ DE FITXERS

- A l'entorn Windows podem trobar una gran multiplicitat de fitxers segons la seva utilitat: .txt, .htm, .mp3, .exe, etc., els quals es poden crear, editar i/o accedir a través de les diferents aplicacions instal·lades al sistema.
- A través de la línia de comandes podem llançar aquestes aplicacions per tal de poder accedir (de nou des del entorn gràfic). A través de la línia de comandes només podem treballar “nativament” amb fitxers editats en text pla (ASCII).
- Podem crear un fitxer a través de la línia de comandes fent **COPY CON [RUTA] fitxer**. Un cop escrit el text desitjat acabem guardant amb **CTRL+Z** i **INTRO**. No podrem modificar-lo després amb COPY CON que com a màxim ens permet sobreescrivir el contingut des de un fitxer buit.
- Un altra manera es utilitzant un editor bàsic d'edició en text pla: **EDIT**. Podem utilitzar-lo com un si fos el bloc de notes de l'entorn gràfic. Ofereix la funcionalitat de visualitzar i/o modificar-lo un cop creat, de guardar copies en un altre directori, etc.

Podem veure el contingut de tots aquests fitxers en text pla (ASCII) directament a la consola a través de l'ordre **TYPE**



Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COPIAR, MOURE I ELIMINAR FITXERS

- A través de l'entorn gràfic podem copiar, moure i eliminar fitxers pel mateix procediment que amb les carpetes, és a dir, copiar/tallar i pregar, arrosseggar amb ratolí, SUPR per eliminar, etc.
- A través de la consola utilitzarem per copiar fitxers la comanda **COPY origen destí** o la seva versió més completa **XCOPY** que presenta diferents opcions útils, com son un exemple:

/D:m-d-y es copien els creats durant o després de la data especificada. Si no es posa data es copien els creats després de la data del fitxer d'origen.

/S copia l'estructura de directoris i els arxius des de l'origen indicats. No copia els directoris buits (si volem hem de fer /E).

/H inclou a la copia els fitxers ocults i de sistema.

Si només volem copiar l'estructura de directoris (no els fitxers) utilitzarem XCOPY amb /T en comptes de /S

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COPIAR, MOURE I ELIMINAR FITXERS

L'ordre **MOVE**
també
s'utilitza sobre
directoris

- Per moure fitxers a través de la consola utilitzarem la comanda **MOVE origen destí**. Podem aprofitar aquest canvi de fitxers d'un directori a un altre per modificar també el nom del fitxer al nou destí. També podem reanomenar un fitxer amb **RENAME nom_vell nou_nom** però sempre dintre del mateix directori (no movent).
- Per eliminar fitxers utilitzem la comanda **DEL fitxer** que esborra definitivament (no cap a cap a la paperera) i sense demanar confirmació. Podem posar més d'un fitxer separat per espais a la vegada. Algunes opcions d'esborrat són:

/P demana confirmació d'esborrat de cada fitxer
/S entra per tots els subdirectoris des del directori especificat fent un esborrat de tots els fitxers que es va trobant.
/A podem especificar els fitxers a eliminar dins d'un/s directori/s, per exemple, **DEL *.txt /A:H** elimina del directori actiu tots els fitxers txt ocuts.

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

COM CREAR, MOURE I ELIMINAR CARPETES

- Per crear una carpeta a l'entorn gràfic només ens hem de situar en un espai buit d'una altra carpeta i fer clic amb el botó dret i escollir l'opció “Nuevo → Carpeta”. Es crea amb el nom per defecte “Nueva carpeta” que després podem renombrar fent clic dret sobre ella i escollint “Cambiar nombre”.
- L'ordre de la línia de comandes per crear carpetes és **MD** (Make Directory). Per exemple, ens trobem a Documents i volem crear la carpeta Informes: **MD Informes**. També podem crear directament carpetes i subcarpetes en una ordre:
MD Informes\2022\Febrero, crearia Informes, 2022 i Febrero amb una sola comanda.

L'ordre **MOVE**
lògicament servirà
també per canviar
la ubicació de
carpetes

Per canviar el nom a una carpeta ja creada haurem d'utilitzar la comanda **MOVE origen destí**. Per exemple:

MOVE Informes\2022\Febrero Informes\2022\Feb, que canviaria el nom a la carpeta Febrero per Feb.

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

CANVIAR LA E/S ESTÀNDAR I ENLLAÇ D'ORDRES

- La entrada estàndard de la consola és el teclat i la sortida estàndard la pantalla. Podem modificar això a través de l'ús de redireccions.
- Redireccionem l'entrada a través de l'operador < i la sortida amb l'operador >. Així per exemple, si volem fer que la sortida de l'ordre **TYPE exemple.txt** no sigui la pantalla sinó un nou fitxer anomenat **sortida.txt** faríem **TYPE exemple.txt > sortida.txt** .
- Si ara, continuant amb l'exemple, volem incloure a **sortida.txt** el contingut del directori actiu sense esborrar l'anterior (afegint contingut al fitxer de text) faríem: **TYPE exemple.txt >> sortida.txt** . Fixa't en l'ús de **>>**.
- Per enllaçar dues ordres utilitzarem les PIPES o canonades que funcionen a través de l'operador | . El que aconseguirem és que la sortida d'una ordre sigui modificada per la següent a través d'algun filtre (veurem alguns tot seguit).

Un exemple
de redirecció
de l'entrada
seria **TIME <
hora.txt que
agafa com a
nova hora no
la que
entrem per
teclat sinó la
que conté el
fitxer de
text hola.txt**

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

FILTRES DE VISUALITZACIÓ, ORDENACIÓ I CERCA

- FILTRE DE PAGINACIÓ: **MORE**

Podem paginar la sortida de qualsevol ordre, és a dir, qualsevol ordre la sortida de la qual ocupa més d'una pantalla de la consola, podem parar -la pantalla a pantalla requerint la pulsació d'una tecla per part de l'usuari. Veiem un exemple:

Imaginem un fitxer de text **llibre.txt** que té moltes “pàgines” d'informació. Si fem **TYPE llibre.txt** s'aniran omplint pantalles tot de seguit i només veurem les últimes línies del **llibre.txt**. Per anar llegint sense perdre cap línia podem fer servir el filtre MORE així: **TYPE llibre.txt | MORE**

- FILTRE D'ORDENACIÓ: **SORT**

Podem ordenar la sortida de qualsevol ordre a partir del primer caràcter de cadascuna de les seves línies de sortida. També podem utilitzar la opció **/+n** (on n és un número) per ordenar a partir d'un caràcter concret. Un altre modificador interessant és **/R** per fer una ordenació inversa (de la Z a la A). Veiem un exemple:

Amb el fitxer **llibre.txt** fent **TYPE llibre.txt | MORE | SORT /+3** veuríem el contingut de **llibre.txt** paginat i amb les línies del text ordenades alfabèticament (A a Z) segons el 3er caràcter de cada línia.



Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

FILTRES DE VISUALITZACIÓ, ORDENACIÓ I CERCA

- FILTRE DE CERCA: **FIND**

Podem cercar cadenes de caràcters dins de la sortida de qualsevol ordre. Obtindrem com a resultat el text de les línies de sortida que contenen exactament la cadena de caràcters especificada. També podem obtenir altres resultats a través de les següents opcions:

- **/v** et mostrarà les línies que no contenen la cadena .
- **/c** et dirà només quantes (un número) línies tenen la cadena.
- **/n** amplia la informació donant a més del text de la línia el número de línia dins de la sortida.
- **/i** permet flexibilitat de MAY/min dins de la cerca de la cadena.

Veiem un exemple:

Per buscar quants cops apareix la paraula "casa" dins del fitxer llibre.txt faríem: **TYPE llibre.txt | FIND "casa" /c**

Observa com la cadena que busquem s'especifica entre cometes dobles

Gestió d'arxius

Sistema de fitxers i estructura de directoris

ANNEX – ATRIBUTS I COMODINS

- Podem canviar els atributs d'un fitxer i/o directori amb la comanda **ATTRIB +atribut fitxer**. Els atributs que podem atorgar (+) o treure (-) a un fitxer i/o directori són:

- +**R** arxiu només lectura
- +**A** arxiu d'emmagatzematge (lectura i escriptura)
- +**S** arxiu del sistema
- +**H** arxiu ocult

Es pot afectar a més d'un fitxer a la vegada utilitzant /S (accés a tots els subdirectoris des de la ruta especificada) incloent també als directoris amb /D.

- Tenim dos caràcters comodins a la consola de Windows que ens seran molt útils alhora de treballar amb fitxers i/o directoris:
 - * substitueix un número indeterminat de caràcters.
 - ? substitueix un caràcter.

Per exemple, *.txt fa referència a tots els fitxers .txt sigui quin sigui el seu nom, i ?????.txt fa referència als fitxers .txt de 5 lletres concretament..



[Webgrafia i/o material]

Commands Windows

Extension Commands

Gestió de software



Paquets

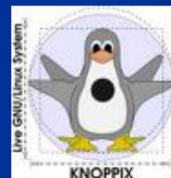
Un paquet de programari és una sèrie de fitxers que es distribueixen de forma conjunta. La raó principal per agrupar aquest fitxers sol ser que el funcionament de cadascun complementa o requereix d'uns altres.

■ Tipus de paquets de programari:

- **.rpm (RedHat)**: format dels paquets en distribucions Linux de la familiar Red Hat.
- **.deb (Debian)**: format dels paquets en distribucions Linux de la familiar Debian.
- **.slp (Stampede)**: format de paquets Stampede
- **.tgz (Slackware)**: format de paquet utilitzat a la distribució Linux Slackware
- **.pkg (Solaris)**: format de paquet en sistemes operatius Unix Solaris.

Distribucions Linux

- Tot i que evidentment hi ha diferències entre distribucions, comparteixen unes característiques bàsiques que faciliten la interoperabilitat.
- Distribucions



Paquets conceptes

- ◆ **Paquet binari:** són paquets que contenen aplicacions binaries sense el seu codi font. El paquet inclou els fitxers executables/binaris (a les carpetes estàndards segons FHS: /bin/, /usr/bin, /sbin, etc.)
- ◆ **Paquets font:** paquets que inclouen codi font. Normalment cada paquet font té un paquet equivalent binari.
- ◆ **Dependència:** Es parla de dependència quan un paquet requereix que s'instal·li prèviament una altre paquet o paquets, els quals són anomenats dependències.

Paquets conceptes

- ◆ **Gestor de paquets:** Són les aplicacions que ens permeten gestionar paquets. Són eines que faciliten les tasques més habituals relacionades amb la gestió de paquets (instal·lació, cerques, eliminacions, etc.)
- ◆ **Dipòsit:** un dipòsit (de l'anglès "repository") és un arxiu on s'emmagatzemen paquets. Normalment es troba a Internet. Els dipòsits estan preparats per a ser distribuïts habitualment servint-se d'una xarxa informàtica com Internet, però també els podem trobar en servidors de xarxa LAN (Intranet) o en un mitjà físic com un disc compacte (CD) o DVD.

Paquets conceptes

- ◆ Paquet virtual (**tonto o dummy**): es tracta d'un paquet buit de continguts amb un nom genèric que proveeix altres paquets mitjançant dependències. (ex. News-reader). Poden haver-hi múltiples aplicacions possibles que es poden configurar amb update-alternatives
- ◆ **Tasques:** Les tasques són agrupacions de paquets que instal·lats de forma conjunta proveeixin una funcionalitat comuna. Per exemple hi ha tasques per a instal·lar un sistema LAMP o entorns d'escriptori com Gnome o KDE.

Sistema de paquets Debian.

Debian Packages (extensió .deb)

- ◆ Molt conegut per les seves estrictes polítiques de qualitat abans de alliberar noves versions de paquets.
- ◆ Faciliten l'aplicació d'actualitzacions sense necessitat de reiniciar la màquina.
- ◆ Permet configurar l'aplicació en el moment de la instal·lació (debconf)
- ◆ Permet tasques prèvies a l'eliminació, instal·lació i/o configuració d'un paquet.
- ◆ Són utilitzats ens totes les distribucions de la família Debian
- ◆ El programa principal (canònic) utilitzat per gestionar aquest tipus de fitxers és **dpkg**, tot i que sovint dpkg es utilitzat mitjançant el front-end **apt**.

dpkg

- Debian package (dpkg)
 - ◆ Aplicació encarregada de gestionar els paquets Debian.
 - ◆ Eina de baix nivell. Normalment com a usuaris utilitzarem altres eines a nivell més alt (com apt-get o aptitude)

```
$ dpkg [options] [action] [package-files|package-name]
```

```
$ whereis dpkg
dpkg: /usr/bin/dpkg /etc/dpkg /usr/lib/dpkg
/usr/share/dpkg /usr/share/man/man1/dpkg.1.gz
$ dpkg -S /usr/bin/dpkg
dpkg: /usr/bin/dpkg
```

dpkg

• Accions

```
$ man dpkg-query
```

◆ Només consulta (dpkg-query-actions)

- **dpkg -l | --list [<pattern> ...]** : Llista els paquets que compleixen amb un determinat patró.
- **dpkg -s | --status <package> ...** : mostra l'estatus actual d'un paquet i la metainformació del paquet.
- **dpkg -L | --listfiles <package>** : Mostra la llista de fitxers instal·lats
- **dpkg -S | --search <pattern> ...** : Busca un fitxer concret dins dels paquets instal·lats
- **dpkg -p | --print-avail <package> ...** : Mostra detalls sobre un paquet instal·lat.
- **dpkg -I | --info <package>**: Mostra informació sobre un paquet desinstal·lat.

dpkg

- ◆ Accions que modifiquen el sistema. Cal ser superusuari:
 - **dpkg -i | --install <.deb file name> ...** : Instala un paquet a partir d'un fitxer .deb
 - **dpkg --configure <package> ...** : Torna a configurar un paquet ja instal·la. Executa l'script de post-instal·lació.
 - **dpkg -r | --remove <package> ...** : Elimina un paquet però deixa els fitxers de configuració de sistema.
 - **dpkg -P | --purge <package> ...** : Elimina un paquet incloent els fitxers de configuració.
 - **dpkg -C | --audit** : busca fitxers instal·lats parcialment al sistema i suggereix que fer amb ells.

dpkg

• Opcions

- ◆ **--root=<directory>** : permet indicar un altre sistema arrel on efectuar les operacions relacionades amb dpkg (chroot)
- ◆ **-B | --auto-deconfigure**: Es combina amb l'acció remove (-r). Desactiva els paquets que depenen del paquet a esborrar. Instal·la encara que es pugui trencar algun altre paquet.
- ◆ **--force-things**: Opcions force (descarta problemes).
- ◆ **--ignore-dependencies=<package>, ...** : ignora les dependències
- ◆ **--no-act**: comprova dependències i altres accions però no instal·lis o eliminis el paquet. Per veure que passaria però sense fer canvis.
- ◆ **-R | --recursive**. utilitzat amb wildcards (comodins).
- ◆ **-G**: no instal·lis el paquet si hi ha una versió més nova ja instal·lada
- ◆ **-E**: no instal·lis el paquet si ja està instal·lada la mateixa versió

dpkg -l

- Mostra la informació dels paquets del sistema

```
$ dpkg -l | more
Desired=Unknown/Install/Remove/Purge/Hold
| 
Status=Not/Inst/Cfg-files/Unpacked/Failed-cfg/Half-inst/trig
-aWait/Trig-pend
|/ Err?=(none)/Reinst-required (Status,Err: uppercase=bad)
||/ Nom          Versió      Descripció
=====  
ii  acl          2.2.47-2    Access control list
utilities  
ii  acpi-support 0.129       scripts for
ii  acpid         1.0.6-9ubuntu8  scripts for
ii  acpid         1.0.6-9ubuntu8  utilities for using
ACPI power management+  ACPI power management+  Utilities for using
ACPI power management+  ACPI power management+
```

- La primera columna té 3 parts
 - Selection status
 - Status
 - Error status (només apareix en cas que hi hagi algun error)

dpkg -l

• Selection status

- ◆ **install (i)**: El paquet esta seleccionat per ser instal·lat.
- ◆ **deinstall(r)**: Els paquet esta seleccionat per ser desinstal·lat
- ◆ **purge (p)**: el paquet esta instal·lat per ser purgat
(desinstal·la i esborra els fitxers de configuració)
- ◆ **Desconegut (u)**: No es coneix l'estat de selecció

• Estatus

- ◆ **Installed (i)**: el paquet s'ha desempaquetat i instal·lat correctament
- ◆ **half-installed(h)**: la instal·lació del paquet s'ha començat però no s'ha acabat per algun motiu/error.
- ◆ **Not-installed (n)**: el paquet no esta instal·lat al sistema

dpkg

- ◆ Package States
 - ◆ **triggers-awaited(W)**: pendent d'un trigger.
 - ◆ **triggers-pending(t)**: El paquet ha estat triggered.
 - ◆ **unpacked(u)**: el paquet està desempaquetat però no configurat.
 - ◆ **half-configured(F)**: el paquet s'ha desempaquetat i la configuració s'ha iniciat però no s'ha acabat per algun motiu/error.
 - ◆ **config-files(c)**: només queden els fitxers de configuració

dpkg

- ◆ Error status
 - ◆ **hold (h)**: Els paquets marcats amb hold no són controlats per dpkg (excepte que s'utilitzi --force-hold).
 - ◆ **reinst-require (r)**: paquet trencat que necessita ser reinstal·lat
 - ◆ **None**: no apareix cap caràcter
 - ◆ **Both problems (x)**: els dos problemes anteriors

dpkg

◆ Procés d'instal·lació

- ◆ 1. S'estreu el fitxer de control del nou paquet.
- ◆ 2. Si ja hi ha una versió del paquet a instal·lar al sistema (actualització) s'executa l'script **prerm** si existeix.
- ◆ 3. S'executa l'script **preinst** si el paquet proveeix d'aquest script (si existeix).
- ◆ 4. Es desempaqua el nou paquet, al mateix temps és fa una copia dels antics fitxers (permets restaurar en cas d'error)
- ◆ 5. Si ja hi ha una versió del paquet a instal·lar en el sistema (actualització) s'executa l'script **postrm** si existeix.
- ◆ 6. Es configura el paquet (--configure). La configuració del paquet suposa:
 - 6.1. Desempaquetar els fitxers de configuració i al mateix temps fer una copia de seguretat dels antics
 - 6.2. Executar l'script **postinst** si existeix.

dpkg

- ◆ Procés d'eliminació d'un paquet
 - ◆ 1. S'executa l'script **prerm**.
 - ◆ 2. S'eliminen els fitxers instal·lats (si a més hi ha la opció **--purge** s'eliminen els fitxers de configuració també)
 - ◆ 3. S'executa l'script **postrm**.

dpkg

Exemples

Instal·lació manual:

```
$ sudo dpkg -i webmin_1.480_all.deb
```

Desinstal·lació manual:

```
$ sudo apt-get install hello  
$ sudo dpkg -r hello  
$ sudo dpkg -P hello
```

Quants paquets hi ha instal·lats al sistema?

```
$ dpkg -l | wc -l  
1467
```

Patrons:

```
$ dpkg -l 'gnome*'
```

Comprovar si un paquet està instal·lat:

```
$ dpkg -l | grep nom_del_paquet
```

Fitxers instal·lats:

```
$ dpkg -L net-tools
```

Fitxers binaris:

```
$ dpkg -L net-tools | grep bin
```

dpkg

- Obtenir la llista de paquets instal·lats per mida

```
$ dpkg-query -W --showformat='${Installed-Size} ${Package}\n' | sort -nr | more
99400 openoffice.org-core
76696 tetex-base
65824 mysql-server-5.0
65084 sun-java5-bin
64048 linux-image-2.6.17-10-386
60844 linux-image-2.6.15-27-386
60604 linux-image-2.6.15-23-386
58880 linux-headers-2.6.17-10
54740 linux-headers-2.6.15-27
42152 tetex-extra
41520 foomatic-db-gutenprint
39396 openoffice.org-common
38204 evolution
```

dpkg

- Guardar la llista de paquets instal·lats i restaurar-la posteriorment:

```
$ dpkg --get-selections | grep -v deinstall > ubuntu-files
```

Per reinstalar:

```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get dist-upgrade
```

```
$ dpkg --set-selections < ubuntu-files
```

Relacions entre paquets

- ◆ El paquet A depèn del Paquet B: Implica que és absolutament necessari que el paquet B estigui instal·lat abans de poder instal·lar A. També pot ser que A depengui d'una versió específica de B.
- ◆ El paquet A recomana B: B no és necessari però el desenvolupador de A creu que la majoria d'usuaris d'A trobaran útil B.
- ◆ El paquet A suggereix B: El paquet A suggereix el B per què B conté funcionalitats relacionades amb A (sovint milloren la seva funcionalitat).

Relacions entre paquets

- ◆ **El paquet A entra en conflicte amb el paquet B:** El paquet A no pot operar al sistema si existeix B. Sovint per què tots dos proporcionen el mateix fitxer.
- ◆ **El paquet A reemplaça B:** Al instal·lar A s'esborren els fitxers de B i en alguns casos es sobreescrivien.
- ◆ **El paquet A proveeix de B:** Quan tots els fitxers i funcionalitats de B han estar incorporades a A.

apt

- ◆ apt (Advanced Packaging Tool)
 - ◆ Utilitat per a la gestió de paquets en sistemes Debian GNU/Linux o derivats.
 - ◆ apt simplifica molt la feina de l'administració de paquets en sistemes UNIX, per què automatitza el procés d'obtenció, instal·lació i configuració de programari.

apt

- ◆ Apt és un front-end de dpkg.
- ◆ Actualment ja hi ha versions modificades d'apt per treballar amb paquets rpm.
- ◆ A diferència de dpkg, apt instal·la les dependències.
- ◆ No existeix un programa apt en si mateix, sinó que APT és una biblioteca de funcions C++ que s'utilitza per diversos programes de Línia de comandes per a distribuir paquets.

apt

- ◆ Apt és un conjunt d'eines proporcionades pel paquet apt:

- ◆ Ordres:

```
$ dpkg -L apt | grep bin
/usr/bin
/usr/bin/apt-cache
/usr/bin/apt-cdrom
/usr/bin/apt-config
/usr/bin/apt-get
/usr/bin/apt-key
/usr/bin/apt-mark
```

- ◆ Fitxers de configuració:

```
$ dpkg -L apt | grep etc
/etc
/etc/apt
/etc/apt/apt.conf.d
/etc/apt/apt.conf.d/01autoremove
/etc/apt/apt.conf.d/01ubuntu
/etc/apt/preferences.d
/etc/apt/sources.list.d
/etc/logrotate.d
/etc/logrotate.d/apt
/etc/cron.daily
/etc/cron.daily/apt
```

apt-get

- ◆ Sincronitzar la base de dades de paquets
 - ◆ Opció update: `$ sudo apt-get update`
 - ◆ La base de dades de paquets (package cache) es local i no es sincronitza automàticament amb els dipòsits (repository). La base de dades es pot gestionar amb apt-cache.
 - ◆ Cada cop que fem un canvi als repositoris, o volem comprovar si tenim les últimes versions dels paquets als repositoris hem d'executar abans un **update**.
 - ◆ S'ha d'executar regularment i sinó tenim paquets com l'**update-manager** que comprova periòdicament si tenim actualització

apt-get

- ◆ Instal·lar un paquet

```
$ sudo apt-get install pingus
```

- ◆ Es pot simular la instal·lació:

```
$ sudo apt-get --simulate install  
supertux  
supertux
```

- ◆ Altres opcions:

- **-d**: Només descarrega el paquet.
- **-f**: Força la instal·lació encara que falli el test d'integritat.
- **-y**: Respon si a totes les preguntes.

apt-get

- ♦ Informació durant la instal·lació:

```
$ sudo apt-get install supertux
```

S'està llegint la llista de paquets... Fet

S'està construint l'arbre de dependències

S'està llegint la informació de l'estat... Fet

S'instal·laran els següents paquets **extres**:

 libphysfs1 supertux-data

S'instal·laran els paquets NOUS següents:

 libphysfs1 supertux supertux-data

0 actualitzats, 3 nous a instal·lar, 0 a suprimir i 12 no actualitzats.

1 no instal·lats o suprimits completament.

Es necessita obtenir 45,0MB d'arxius.

Després d'aquesta operació s'empraran 63,7MB d'espai en disc addicional.

Voleu continuar [S/n]?

- ♦ **Atenció:** Una instal·lació pot esborrar altres paquets que no siguin compatibles amb el que esteu instal·lant!

apt-get

- Eliminar un paquet
 - ◆ No elimina els fitxers de configuració

```
$ sudo apt-get install nmap  
$ sudo apt-get remove nmap
```

- ◆ Eliminar completament (purge)

```
$ sudo apt-get remove --purge nmap
```

- ◆ Atenció: al esborrar un paquet també es poden eliminar paquets els quals depenien del paquet esborrat
- ◆ De vegades s'esborren paquets virtuals que poden semblar perillosos de desinstal·lar però no ho son pas

```
$ sudo apt-get remove gimp
```

apt-get

- autoremove
- Borra paquets del sistema que ja no s'utilitzen:

- Paquets marcats com instal·lats automàticament i que ja no s'utilitzen

```
$ sudo apt-get autoremove
```

```
S'està llegint la llista de paquets... Fet
S'està construint l'arbre de dependències
Reading state information... Fet
The following packages were automatically installed and are no longer required:
libzip-0-12 memcached php4-common
S'ELIMINARAN els següents paquets:
libzip-0-12 memcached php4-common
0 actualitzats, 0 nous a instal·lar, 3 a eliminar i 2 no actualitzats.
Es necessita obtenir 0B d'arxius.
Després de desempaquetar s'alliberaran 664kB d'espai en disc.
Voleu continuar [S/n]? s
(S'està llegint la base de dades ... hi ha 159735 fitxers i directoris
instal·lats actualment.)
S'està desinstal·lant libzip-0-12 ...
S'està desinstal·lant memcached ...
Stopping memcached: memcached.
S'està desinstal·lant php4-common ...
```

apt-get

- ♦ upgrade

- ◆ Actualitza els paquets instal·lats al sistema dels quals es disposa d'una nova versió al repositori:

```
$ sudo apt-get upgrade  
$ sudo apt-get --simulate upgrade
```

- ♦ dist-upgrade

- ◆ Utilitzat per actualitzar paquets a una nova versió del sistema (canvis de versió a la distribució)
 - ◆ Instal·la els paquets mantinguts

apt-get

- Esborrar paquets descarregats:
 - ◆ Opció clean

```
$ df -h
S. fitxers          Tamany En ús Lliure
%Ús Muntat en
/dev/sda2           153G   80G   66G
55% /
...
$ sudo apt-get clean
Password:
$ df -h
S. fitxers          Tamany En ús Lliure
%Ús Muntat en
/dev/sda2           153G   79G   67G
55% /
.....
```

- ◆ Els paquets es troben a **/var/cache/apt/archives**

```
/var/cache/apt/archives/amor_4%3a4.3.2-
0ubuntu1_i386.deb
0ubuntu1_i386.deb
```

apt-get

• Opció source

- Descarrega paquets de codi font
- Exemple de com descarregar un codi font, compilar-lo i instal·lar-lo:

```
$ sudo apt-get build-dep coreutils  
$ sudo apt-get -b source coreutils  
$ sudo ln -s ~/sources/coreutils-7.4/src  
/usr/src/coreutils-7.4
```

```
$ whereis ls  
ls: /usr/src/coreutils-7.4/ls.c  
/usr/src/coreutils-7.4/ls.o...  
/usr/src/coreutils-7.4/ls.so...  
/usr/src/coreutils-7.4/ls
```

- L'opció **build-dep** instal·la les dependències necessàries per compilar el codi font

Resol·lució de problemes

- Actualització aturada abruptament durant la instal·lació de paquets

```
# apt-get -f install  
# dpkg --configure -a
```

- Mai poden haver-hi més d'una aplicació de gestió de paquets obertes al mateix temps
 - Si una aplicació de gestió de paquets es penja pot deixar bloquejat l'accés a la base de dades de

```
E: No s'ha pogut blocar /var/lib/dpkg/lock - open (11: Resource  
temporarily unavailable)  
E: No s'ha pogut blocar el directori d'administració  
(/var/lib/dpkg/). Hi ha algun altre procés que l'estigui utilitzant?  
$ sudo rm /var/lib/dpkg/lock
```

Resolució de problemes

- ◆ No es pot eliminar un paquet. Error en algun del fitxers d'script (p. ex. Postrm)

- ◆ Els fitxers d'script es troben a:

```
/var/lib/dpkg/info/
```

- ◆ Per exemple els postrm

```
$ ls /var/lib/dpkg/info/*.postrm
```

- ◆ Es pot eliminar l'script o posar un return 0 al principi del fitxer

apt-cache

- apt-cache

- És l'eina que permet manipular la memòria cau (cache) dels paquets Debian. L'ordre només serveix per proporcionar informació sobre la base de dades de paquets Debian (també coneguda com package cache).

- Buscar paquets:

```
$ apt-cache search
```

word

- Dependències:

```
$ apt-cache depends
```

nom del paquet

- Informació d'un paquet:

```
$ apt-cache show
```

nom del paquet

apt-cache

- ◆ Informació detallada

```
$ apt-cache showpkg package
```
- ◆ Estadístiques de la base de dades de paquets

```
$ sudo apt-cache stats
```

- ◆ Noms dels paquets:

```
$ apt-cache pkgnames
```

Número de paquets:

```
$ apt-cache pkgnames |
```

$$\frac{\text{wc} - 1}{\text{wc}}$$
- ◆ Dependències no satisfetes:

```
$ sudo apt-cache unmet
```

- ◆ Informació detallada d'un paquet

```
$ apt-cache showpkg paquet
```

Configuració de dipòsits (repositoris)

◆ Afegir un repositori amb clau

Afegir la següent línia a l'arxiu /etc/apt/sources.list:

```
deb http://www.array.org/ubuntu intrepid eeepc
```

Descarregar la clau:

```
$ wget http://www.array.org/ubuntu/array-apt-key.asc
```

Instal·lar la clau:

```
$ sudo apt-key add array-apt-key.asc
```

També ho podem fer amb una sola ordre:

```
$ wget http://www.array.org/ubuntu/array-apt-key.asc -O - |
\ sudo apt-key add -
```

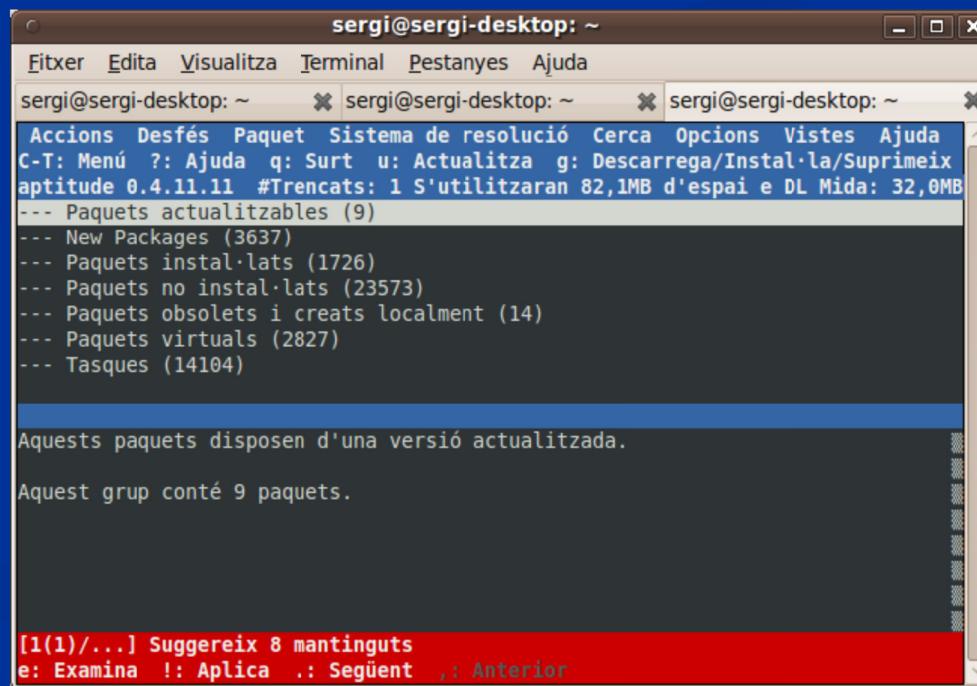
I finalment cal actualitzar gestor de paquets:

```
$ sudo apt-get update
```

aptitude

- Interfície gràfica
 - ◆ Accepta les mateixes opcions que apt-get.
 - ◆ L'única diferència es que esborra les dependències als esborrar un paquet (no necessita l'ordre clean)

```
$ sudo aptitude
```



aptitude

- Tecles
 - ◆ **u**: \$ sudo aptitude update
 - ◆ **U**: \$ sudo aptitude upgrade
 - ◆ **q**: quit
 - ◆ **+**: Marcar per instal·lar
 - ◆ **-**: Marcar per desinstal·lar
 - ◆ **gg**: El primer g mostra les tasques pendents. Els segon g aplica.
 - ◆ **?**: Ajuda
 - ◆ **/nom**: Cercar un paquet per nom

aptitude

- ◆ Instal·lar un paquet
 - ◆ Localitzem el paquet en la categoria «Paquets no instal·lats», usant les tecles del cursor del teclat i la tecla INTRO.
 - ◆ Seleccionem el paquet que desitgem instal·lar i premem la tecla + el paquet es posarà en verd.
 - ◆ Premem la tecla g i es presentarà un resum de les accions que es van a realitzar.
 - ◆ Premem g una altra vegada, i començarà la descàrrega i posterior instal·lació del paquet.

Conversió de paquets

- ◆ Alien:
 - ◆ Convertim el paquet "package.rpm" a format .deb en el paquet "package.deb"
 - **\$ alien --to-deb package.rpm**
 - ◆ Convertim el paquet "package.deb" a format rpm en el paquet "package.rpm"
 - **\$ alien --to-rpm package.deb**
 - ◆ Podem fer conversions múltiples:
 - **\$ alien --to-deb --to-rpm --to-tgz --to-slp foo.deb bar.rpm baz.tgz**

Sistema de fitxers Linux

- ◆ Sistemes de fitxers Unix/Linux
 - ◆ Tots els fitxers de tots els dispositius es troben en una sola jerarquia anomenada **Sistema Virtual de fitxers**.
 - ◆ L'arrel d'aquesta jerarquia única s'anomena **root (arrel)** i és representat amb el caràcter /
 - ◆ A Linux/Unix **tot són fitxers** (fitxers, carpetes, dispositius de maquinari, enllaços, sockets, recursos remots...)

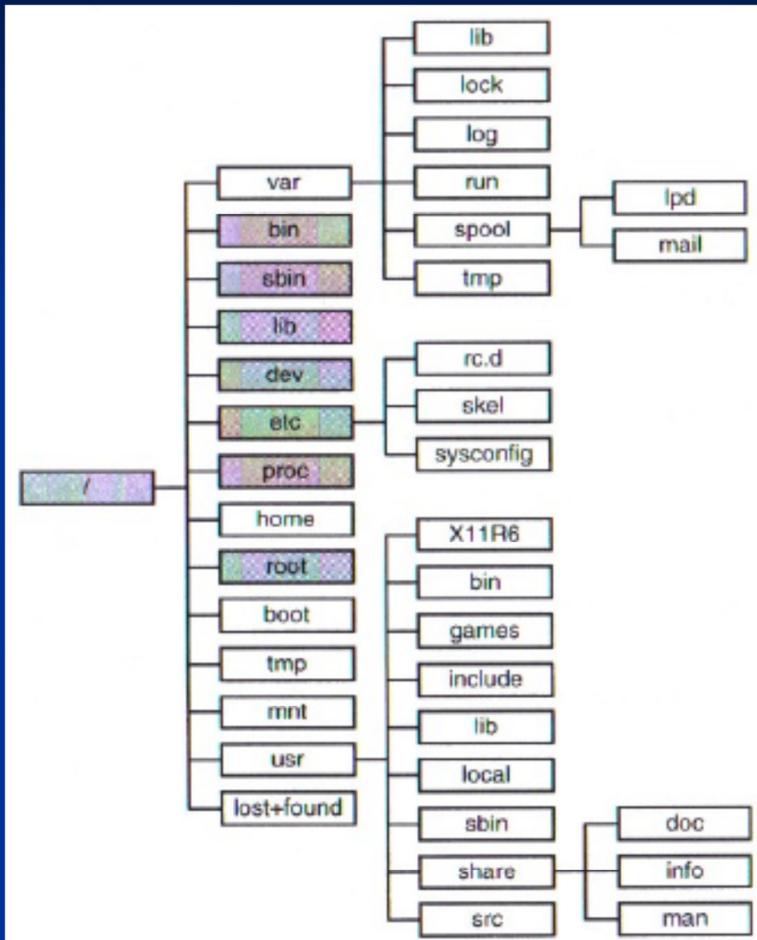
Sistema de fitxers Linux

- ◆ Una de les particularitats de Linux és presentar els dispositius connectats al sistema en forma d'arxius. Per exemple, la carpeta **/dev** conté els fitxers que representen els dispositius de maquinari del sistema (**/dev/fd0** és el disquet i **/dev/cdrom** és el CD-ROM).
- ◆ Els fitxers no han de ser d'un disc dur concret i ni tan sols han de ser de la màquina local (es pot tenir l'arrel en una màquina remota)

Sistema de fitxers Linux

- ◆ Per accedir a un dispositiu primer s'ha d'informar al Sistema Operatiu del camí dins de la jerarquia principal des d'on es podrà accedir als fitxers del dispositiu
 - Aquest procés s'anomena **muntatge de dispositius**
 - El directori des de el qual es pot accedir al dispositiu s'anomena **Punt de Muntatge**.
 - Generalment només el super usuari (root) pot muntar dispositius o indicar quins dispositius poden ser muntats pels usuaris.

FHS



- Filesystem Hierarchy Standard
- El sistema de fitxers de Linux segueix un estàndard anomenat FHS
 - La majoria de distribucions Linux i els sistemes Unix segueixen el mateix estàndard.

FHS

Objectius

- ◆ Permetre al programari predir la localització dels fitxers i directoris a instal·lar
- ◆ Permetre als usuaris predir on el programari instal·larà els fitxers i els directoris.
 - Especifica el mínim de fitxers i directoris necessaris
 - Especifica quin és l'objectiu de cada àrea del sistema
 - Enumera les excepcions
 - Enumera els conflictes històrics
- ◆ Les aplicacions, distribucions i sistemes operatius que segueixen l'estàndard són anomenades FHS complaint

FHS

- 4 tipus de fitxers
 - ◆ **shareable | unshareable**: són els fitxers que es poden o no es poden compartir entre màquines diferents.
 - ◆ **variable | static**: fitxers que no es modifiquen amb el temps (excepte noves versions) o fitxers que tenen canvis de forma continuada.

	shareable	unshareable
static	/usr	/etc
	/opt	/boot
variable	/var/mail	/var/run
	/var/spool/news	/var/lock

FHS

- ◆ Arriba a especificar quines són les ordres imprescindibles, (carpeta /bin)
 - ◆ cat, chgrp, chmod, chown, cp, date, dd, df, dmesg, echo, false, hostname, kill, ln, login, ls, mkdir, mknod, more, mount, mv, ps, pwd, rm, rmdir, sed, sh, stty, su, sync, true, umount, uname
 - ◆ I també els fitxers de configuració de la carpeta /etc
- ◆ 2 nivells
 - ◆ Sistema (nivell primari)
 - ◆ Usuari: /usr (nivell secundari)

Jerarquia de Fitxers

- ◆ Executables (binaris)
 - ◆ **/bin:** executables bàsics pel funcionament del sistema. P. ex. comandes com ls.
 - ◆ **/sbin:** “super” binaris. Executables del superusuari.
 - ◆ **/usr/bin i /usr/sbin:** executables secundaris
- ◆ Llibreries
 - ◆ **/lib:** llibreries principals dels executables principals (carpetes **/bin i /sbin**)
 - ◆ **/usr/lib:** llibreries secundaries de la resta d'executables.

Jerarquia de Fitxers

- ◆ Homes (carpetes d'usuari)
 - ◆ **/home:** Conté els directoris personals dels usuaris de la màquina. P. ex. els usuaris juan, ana i pep tindran les següents homes:
 - /home/
 - juan
 - /home/ana
 - /home/pep
- ◆ Fitxers de configuració
 - ◆ **/etc:** directori (“etcètera”) conte els fitxers de configuració i scripts d’arrancada del sistema.
 - **/etc/rc.d** conté els scripts d’arrancada i control de serveis.
 - **/etc/skel** (director “esquelet”) conté els arxius que es copiaran al directori de l’usuari en crear un nou compte.
 - **/etc/X11:** conte la configuració del sistema gràfic.

Jerarquia de Fitxers

- ◆ /usr
 - ◆ Jerarquia secundaria on s'emmagatzemen les dades de només lectura compartides entre usuaris. És la carpeta més voluminosa del sistema
 - ◆ **bin/sbin:** executables.
 - ◆ **/usr/include:** fitxers include de c (fitxers *.h).
 - ◆ **/usr/lib:** llibreries secundaries.
 - ◆ **/usr/games:** conté els executables dels jocs.
 - ◆ **/usr/share:** dades compartides (icones, pixmaps, doc, i18n, manuals unix, etc.)
 - ◆ **/usr/src:** codi font de programes.
 - ◆ **/usr/X11R6:** El sistema gràfic X11 (release 6)

Jerarquia de Fitxers

◆ Dades “variables”

- ◆ **/var:** Es troben tot els arxius de dades “variables” en el temps: cues d’espera de la impressora, bústies dels usuaris, registres (logs) del sistema, bases de dades.
- ◆ Part del disc amb accés de lectura i escriptura continu. Sovint és munta en una partició a part.
 - **/var/games:** Dades variables dels jocs
 - **/var/lib/{nom_aplicació}:** Bases de dades de les aplicacions
 - **/var/log:** Registres del sistema.
 - **/var/mail:** Missatgeria local Unix.
 - **/var/tmp:** Un altre espai temporal.
 - **/var/run:** indicadors de les aplicacions que s'estan executant.
 - **/var/lock:** indicadors de bloqueig de les aplicacions.
 - **/var/spool:** Cues del sistema (correu electrònic, impressores, etc)

Jerarquia de Fitxers

- ◆ /mnt
 - ◆ Punts de muntatge temporals. Per exemple:
 - /mnt/windows: Accés a la partió de Windows
- ◆ /media
 - ◆ Punts de muntatge per als dispositius removibles com CD/DVD-ROMS, llapis USB. etc:
 - /media/cdrom
 - /media/usbdisk
- ◆ /dev
 - ◆ Conté arxius com /dev/fd0 i /dev/cdrom per representar la disquetera i la unitat de CD.
 - ◆ /dev/null és com una paperera.

Jerarquia de Fitxers

- ◆ /root
 - ◆ Home del superusuari
- ◆ /tmp
 - ◆ S'utilitza per emmagatzemar els arxius temporals.
- ◆ Tots els usuaris del sistema poden escriure en aquest directori però l'administrador planifica generalment una neteja automàtica d'aquest directori a intervals regulars (normalment al reiniciar sessió es perden els fitxers)
- ◆ /lost+found
 - ◆ Es crea automàticament a l'arrancada del sistema. L'utilitza la eina de verificació fsck (“File System Check”) per guardar els arxius recuperats després d'un incident en el sistema. Si tot va bé, aquest directori hauria de romandre buit.

Jerarquia de Fitxers

- ◆ /proc
 - ◆ Sistema d'arxius virtual que representa l'estat del sistema. No ocupa espai en el disc (només existeix en memòria RAM). Cada arxiu que conté dóna accés a informació del sistema com l'ús actual de la memòria, dispositius detectats, enrutament dels paquets de la xarxa, etc.
 - ◆ Per cada procés executat en el sistema, existeix un subdirectorí que el caracteritza en /proc.
- ◆ /boot
 - ◆ Conté el nucli de Linux i altres arxius que s'executen durant l'arrancada del sistema. Es pot trobar en una partició diferent.
- ◆ /opt
 - ◆ Aplicacions proporcionades per tercets

Buscar

- Buscar fitxers:
 - ◆ **Ordre find:** busca directament als dispositius del sistema
 - ◆ **Ordre locate:** busca en un índex (base de dades).
- Tenim 3 eines que ens poden ajudar a buscar ordres
 - ◆ **which:** busca executables dins del PATH
 - ◆ **whereis:** busca executables, manuals i codi font
 - ◆ **type:** mostra que s'executarà realment al escriure un text a l'interpret d'ordres

Buscar fitxers. Ordre find

- ◆ Permet buscar fitxers

- ◆ La cerca és fa en el moment d'utilitzar l'ordre (no s'utilitzen índexs com a l'ordre locate)
- ◆ Les cerques sense índexs són més lentes

- ◆ Sintaxi

```
$ find [-H] [-L] [-P] [-D debugopts] [-Olevel] [path...] [expression]
```

- ◆ Les opcions no s'utilitzen gaire (opcions d'optimització i de com treballar amb enllaços simbòlics). El més important són les expressions:

```
$ find path1 [path2]... expression
```

Buscar fitxers. Ordre find

- ◆ Expressió per defecte: mostrar (-print)
 - ◆ Per defecte mostra tots els fitxers recursivament

```
$ find . = find . -print
```

- ◆ Exemples
 - ◆ Qualsevol tipus de fitxer pel seu nom (tot el sistema)
 - ◆ Només fitxers regulars (no directoris) en el directori de treball)
 - ◆ Només directoris regulars per nom (poder llegir tots els fitxers)

```
$ find / -name nom_fitxer
```

```
$ find / -type f -name nom_fitxer
```

```
$ sudo find / -type d -name nom_carpet
```

Buscar fitxers. Ordre find

- ♦ Mostrar els directoris de l'arrel

```
$ find / -maxdepth 1
```

```
-type d
```

- ♦ Mostrar els directoris de l'arrel i els seus principals subdirectoris amb informació de ls

```
$ find / -maxdepth 2 -type d -ls
```

- ♦ Buscar fitxers segons els seus permisos

```
$ find . -perm 664
```

- ♦ Buscar fitxers amb permisos SUID OR GUID

```
find . -type f \(\ -perm -04000 -o  
-perm -02000 \)\  
-perm -02000 \)
```

- ♦ Fitxers d'un usuari o grup

```
$ sudo find / -group grup  
$ sudo find / -user usuari
```

- ♦ Executar una ordre a tots els fitxers trobats

```
find . -type f -exec  
file {} \;
```

- ♦ Buscar text dins de múltiples fitxer (millor utilitzar grep)

Buscar fitxers. Ordre find

- ◆ Canviar recursivament els permisos de només els fitxers

```
find . -type f -exec chmod 644 {} \;
```

- ◆ Fitxers més antics de 30 dies:

```
$ find /linux2/backups/mysql -type f -mtime +30
```

- ◆ Buscar fitxers modificats durant les últimes 24 hores

```
$ find $HOME -mtime 0
```

- ◆ Esborrar fitxers

```
find . -name DEADJOE -delete
```

- ◆ Fitxers que continguin una paraula

```
find . -name *linux*
```

- ◆ Fitxers grans i guardar-los a un fitxer

```
find ~ -size +100M > big.txt
```

Buscar fitxers. Ordre find

- Buscar els fitxer modificats els últims 10 minuts

```
find ~ -type f -mmin -10 | xargs ls -l
```

- Expressions regulars i ignorar fitxers

- Buscar els fitxers modificats les últimes 24 hores però ignorant les carpetes ocultes (que no els fitxers)

```
$ find ~ \(\ ! -regex '.*/\..*/..*' \) -type f -mtime 0
```

locate

- Instal·lació

- ◆ Debian: `$ sudo apt-get install mlocate`

- ◆ rpm (Open Suse) Paquet: `findutils-locate-4.4.0-38.27`

- Us

- `$ locate document`

- ◆ Accepta file globbing. Per defecte cerca ***paraula***
 - ◆ Case sensitive (opció `-i --ignore-case`)
 - ◆ Suporta expressions regulars amb `--regex`

- **-b, --basename:** només busca al base name (el nom del fitxer sense el path complet). É
 - **-c, --count:** Mostra el número de coincidències en la cerca.
 - **-e, --existing:** s'assegura que el fitxer encara existeix abans de mostrar-lo
 - **-S, --statistics:** Mostra estadístiques.
 - **-q --quiet:** no mostris errors

locate

- Fitxers
 - Base de dades + cron + ordres (updatedb, locate) + fitxer de configuració

```
$ dpkg -L mlocate  
/.  
/var/lib/mlocate  
/etc  
/etc/updatedb.conf  
/etc/cron.daily  
/etc/cron.daily/mlocate  
/usr/share/man  
...  
/usr/share/doc  
...  
/usr/bin/mlocate  
/usr/bin/updatedb.mlocate
```

Actualització diària a les 6:25 (o la següent engegada després d'aquesta hora)

```
$ cat /etc/cron.daily/mlocate
```

locate

- ◆ Base de dades

- ◆ /var/lib/mlocate/mlocate.db
- ◆ S'actualitza/crea amb updatedb
- ◆ S'autoexecuta amb cron cada dia (cron.daily)
- ◆ Podem actualitzar a mà amb:
- ◆ Estadístiques:

```
$ sudo updatedb&
```

```
$ locate -S
Base de dades /var/lib/mlocate/mlocate.db:
    65629 directoris
    457738 fitxers
    39433567 bytes en els noms de fitxers
    14517153 bytes usats per a emmagatzemar
    la base de dades
```

Locate. Fitxer de configuració

- ◆ /etcupdatedb.conf
 - ◆ To prune: podar, retallar
 - ◆ Determina quins fitxers no s'indexen a la base de dades:
 - PRUNENAME: Fitxers o extensions
 - PRUNEWAYS: Carpetes que no s'indexen
 - PRUNEFSS: Sistemes de fitxers (especials, remots...)

```
$ cat /etcupdatedb.conf
PRUNE_BIND_MOUNTS="yes"
# PRUNENAMES=".git .bzr .hg .svn"
PRUNEWAYS="/tmp /var/spool /media"
PRUNEFSS="NFS nfs nfs4 rpc_pipefs afs btrfs_misc proc smbfs autofs iso9660
ncpfs coda devpts ftpfs devfs mfs shfs sysfs cifs lustre_lite tmpfs usbfs udf"
```

locate

- ◆ Inconvenients

- ◆ **Espai:** La base de dades ocupa un espai de disc. La mida de la base de dades no es gaire gran i en la majoria de sistemes actuals aquest inconvenient no és gaire important
- ◆ **Sincronització:** Cada vegada que hi ha una modificació al sistema de fitxers, hauríem de tornar a executar updatedb per tal de mantenir la base de dades sincronitzada.
- ◆ Es necessiten **permisos de superusuari** per modificar la base de dades.

whereis

- Localitza l'executable, el codi font i el manual relacionat amb el text proporcionat:
 - ◆ Podem cercar més que ordres. P. ex. crides de sistema

```
$ sudo apt-get install manpages-dev
$ whereis fork
fork: /usr/share/man/man2/fork.2.gz
```

whereis

- Executable + manual:

```
$ whereis ls  
ls: /bin/ls  
/usr/share/man/man1/ls.1.gz  
/usr/share/man/man1/ls.1.gz
```

- Opcions. Permeten controlar que mostrar i on buscar

- -b | -B: Busca només el binari | Determina on buscar els binaris.
- -m | -M : Busca només el manual. | Determina on buscar el manual
- -s | -S : Busca només el codi font | Determina on buscar el codi font

which

- ◆ Mostra el path absolut d'una ordre
 - ◆ Només busca els executables a les carpetes indicades a la variable d'entorn PATH
 - ◆ Funciona millor **whereis**
 - ◆ No funciona amb ordres internes

```
$ which ls  
/bin/ls  
$ which cd  
---
```

type

- ◆ Ordre interna de bash
 - ◆ Ens indica com s'executarà un text concret a la bash

```
$ type cd  
cd is a shell builtin  
  
$ type ls  
ls is aliased to `ls --color=auto',  
      color=auto'
```

- ◆ Ens mostra el PATH complet de l'ordre i es revela l'àlies (si hi ha).
- ◆ Identifica les ordres internes

```
$ type type  
type is a shell builtin
```

Webgrafia i/o material

■ Tutorial

- <http://www.aboutdebian.com/packages.htm>
- http://www.comptechdoc.org/os/linux/usersguide/linux_ugfinding.html



Rendiment, monitorització i sistemes de fitxers



Formatació

- ◆ Formatació de dispositius
 - ◆ Prepara el dispositiu per tal d'emmagatzemar dades.
- ◆ 2 tipus de formatat
 - ◆ **Formatació a nivell físic o a baix nivel:**
 - Relacionat amb la organització física del dispositiu i és un formatat molt proper al maquinari. En un disc dur, consisteix en traçar amb senyals magnètiques les pistes i els sectors del disc. Normalment aquest formatat ja ve fet de fabrica
 - **Formatat a alt nivell:** Més proper al sistema lògic i al sistema operatiu (programari).



Formatació

• Formatació a nivell lògic o a alt nivell:

- L'ordre que ens permet crear les particions S'encarrega de crear un sistema de fitxers buit (partició) i instal·lar un gestor d'arrancada. De vegades, també se l'anomena "formatació ràpida" (quick format).
- L'ordre que ens permet crear les particions d'un disc és **fdisk**
- Hi ha alternatives gràfiques com **cfdisk**, **gparted** o l'eina **palimpsest**.
- Crea el **sistema de fitxers** amb el que treballarà el sistema operatiu. Hi ha diferents sistemes de fitxers i diferents comandes per crear cada sistema de fitxers.
- **mkfs** és un front-end per a crear diferents tipus de sistemes de fitxers.



Formatació

• Fixed disk

- ♦ Segons el manual (\$ man fdisk):
 - fdisk - Partition table manipulator for Linux
- ♦ Permet modificar la taula de particions

• Consulta de les particions del sistema

```
$ sudo fdisk -l
```

Dispositiu	Arrenc.	Inici	Final	Blocs	Id	Sistema
/dev/sda1	*	1	4178	33559753+	c	W95 FAT32 (LBA)
/dev/sda2		4179	6728	20482875	83	Linux
/dev/sda3		6729	24792	145099080	5	Ext3
/dev/sda5		6729	10552	30716248+	83	Linux
/dev/sda6		10553	24537	112334481	83	Linux
/dev/sda7		24538	24792	2048256	82	Intercanvi Linux / Solaris

1er disc

Particions

Dispositiu	Arrenc.	Inici	Final	Blocs	Id	Sistema
/dev/sdb1		1	19457	156288321	83	Linux

2on disc



Formatació

- ◆ **Nom del dispositiu:** /dev/sdb
- ◆ **Mida:** en GB, múltiples de 1000
- ◆ **Mida en bytes:** 160041885696
- ◆ **Identificador de disc:** Al **MBR** del disc, al costat de la taula de particions trobem 2 bytes amb l'identificador del disc



Formatació

Particions del disc:

- **Nom del dispositiu:** nomenclatura Linux
- ***:** Indica partició d'arrancada (activa). No necessària en Linux, imprescindible per arrancar Windows
- **Inici i Final** en les unitats especificades a la capçalera (per defecte cilindres)
- **Blocs:** blocs del nucli Linux (2 sectors= 1024 bytes)
- **+** indica una partició on no coincideix el nombre de blocs amb l'espai de la partició (arrodoniments)

Dispositiu	Arrenc.	Id	Inici	Final	Blocs
		Sistema			
/dev/sda1	*		1	4178	
33559753+	c	W95 FAT32 (LBA)			
/dev/sda2			4179	6728	20482875
83	Linux				
/dev/sda3			6729	24792	145099080
5	Estesa				
/dev/sda5	5	Extesa	6729	10552	
30716248+	83	Linux	6729	10552	



Muntar un sistema de fitxers. Ordre mount

Sintaxi

```
$ mount [-lhv]
```

- ◆ On les opcions són:

- **-l**: Mostra el mateix resultat que si posem només mount amb ext2, ext3 i ext4. Mostra tot el que hi ha muntat al sistema.
- **-V**: Mostra la versió
- **-h**: Mostra l'ajuda.

- ◆ Sense opcions mostra els dispositius muntats.

Fitxer /etc/mtab

```
$ mount
/dev/sda1 on / type ext3
(rw,relatime,errors=remount-ro)
proc on /proc type proc (rw)
none on /sys type sysfs
(rw,noexec,nosuid,nodev)
none on /sys/fs/fuse/connections type
fusectl (rw)
none on /sys/kernel/debug type debugfs
none on /sys/kernel/volatile type debugfs
```



Muntar un sistema de fitxers.

Ordre mount

↳ Sintaxi

```
$ mount [-fnrvsw] [-t fstype] [-o options] device dir
```

- **-f:** Mode fake. No executa realment el muntatge. Útil combinat amb -v
- **-n:** Munta sense escriure a /etc/mtab
- **-r:** Munta el sistema de fitxers en mode només lectura (-r readonly)
- **-s:** ignora les opcions que no siguin correctes.
- **-v:** mode verbose
- **-w:** Munta el sistema de fitxers en mode lectura/escriptura



Mount: Opcions

- **Independents del sistema de fitxers**
 - **async**: Els accessos d'entrada/sortida (I/O) poden ser asíncrons.
 - **sync**: Els accessos d'entrada/sortida (I/O) són síncrons.
 - **atime**: Modifica la marca de temps (timestamp) a cada accés. Aquesta opció s'aplica per defecte
 - **noatime**: el contrari de l'anterior.
 - **auto**: Es pot muntar amb l'opció -a
 - **noauto**: Cal muntar-lo explícitament.
 - **context**: Relacionat amb selinux
 - **defaults**: utilitzar les opcions per defecte, que són: **rw**, **suid**, **dev**, **exec**, **auto**, **nouser** i **async**



Mount: Opcions

- **dev**: Interpreta els fitxer de dispositiu del sistema de fitxers a muntar
- **nodev**: No interpreta els fitxer de dispositiu del sistema de fitxers a muntar
- **diratime**: Modifica la marca de temps (timestamp) a cada accés al directory . És l'opció per defecte
- **nodiratime**: el contrari de l'anterior.
- **exec**: permet l'execució de fitxers binaris (executables) del sistema de fitxers muntat
- **noexec**: el contrari de l'anterior.
- **group**: permet a un usuari ordinari muntar el dispositiu si pertany al grup del fitxer de dispositiu. Implica les opcions nosuid i nodev



Mount: Opcions

- **encryption**: permet muntar un sistema de fitxers xifrat. s'utiliza conjuntament amb l'opció loop
- **keybits**: especifica la mida en bits de la clau de xifratge
- **netdev**: indica que el dispositiu es pot muntar només si tenim accés a la xarxa. Evita que s'intenti muntar el dispositiu si no tenim encara xarxa.
- **nofail**: no mostra missatges d'error si el dispositiu no existeix.
- **relatime**: Actualitza les marques de temps mtime i ctime
- **norelatime**: el contrari de l'anterior
- **relatime**: desactiva noatime i relatime
- **suid**: permet utilitzar els bits SUID i GID
- **nosuid**: el contrari de l'anterior



Mount: Opcions

- ◆ **owner**: permet a un usuari ordinari muntar el dispositiu si es propietari del fitxer de dispositiu.
Implica les opcions nosuid i nodev
- ◆ **remount**: permet tornar a muntar un dispositiu que ja està muntat.
- ◆ **ro**: muntar en mode només lectura
- ◆ **rw**: muntar en mode lectura/scriptura
- ◆ **user**: Consulteu el següent apartat
- ◆ **nouser**: el contrari de l'anterior
- ◆ **users**: Consulteu el següent apartat



Muntar dispositius sense ser superusuari

- ◆ Normalment només el superusuari pot muntar
- ◆ **Excepció:** si al fitxer /etc/fstab s'indica l'opció
 - **user:** aleshores qualsevol usuari pot muntar aquell dispositiu.
 - Desmuntar: només pot l'usuari que ha muntat excepte si:
 - **users:** igual que user però a més poden desmuntar
 - **owner:** especificar l'usuari. Aquest pot muntar i desmuntar
 - **group:** els membres del grup poden muntar i desmuntar

```
/dev/cdrom  /cd  iso9660  ro,user,noauto,unhide  
$ sudo mount /dev/cdrom
```



Exemples

- Muntatge d'un CDROM en el directori /mnt/cdrom amb assignació manual de tipus d'arxiu.

```
$ sudo mount -t iso9660 -o ro,noexec /dev/cdrrom /mnt/cdrom
```

- Muntatge d'un disc flash usb en el directori /mnt/flash amb assignació automàtica.

```
$ sudo mount /dev/sda1 /mnt/flash
```

- Muntatge d'un disc flash en el directori disk de l'usuari pepe amb un sistema d'arxius fat32.

```
$ sudo mount -t vfat /dev/sda2 /home/pepe/disk
```



Muntar els dispositius del fitxer /etc/fstab (a l'arrencada)

• Opció -a

- ◆ Munta tots els dispositius del fitxer **/etc/fstab**
 - Excepte els marcats com a **noauto**
- ◆ Si ja està muntat no fa res
- ◆ Les opcions són les mateixes excepte
 - -t: Indica quins sistemes de fitxers NO muntar
 - -F: Munta els dispositius en paral·lel (fork)

```
$ sudo mount -a
```



Ordre umount

- Ordre contraria a mount. Ús similar. La sintaxi és:

```
$ umount [-afnrv] [-t fstype] [device | mountpoint]
```

- Paràmetres similars a mount. Cal destacar però:

- **Desmuntar tot (-a)**: Cal tenir en compte que no intenta desmuntar tots els sistemes de fitxers especificats al fitxer /etc/fstab sinó que desmunta els sistemes de fitxers especificats a /etc/mtab. Cal tenir en compte que sistemes crítics com l'arrel no es podran desmuntar.
- **Forçar el desmuntatge (-f)**: Força a fer la operació de desmuntatge. De totes maneres, acostuma a fallar si hi ha fitxers utilitzant el punt de muntatge. Es útil per desmuntar NFS quan el servidor NFS ha esdevingut inaccessible.



Fitxer /etc/fstab

- Configuració dels punts de muntatge
 - Especifica les unitats que volem muntar durant l'arrancada del sistema i també quins usuaris poden o no muntar els dispositius disponibles.

```
$ cat /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system> <mount point>   <type>  <options>          <dump>  <pass>
proc          /proc        proc    defaults          0        0
# /dev/sda2
UUID=2a1f0d8f-bbd6-4f13-a393-ddfc08f8a73d /           ext3
defaults,errors=remount-ro 0        1
# /dev/sda6
UUID=5823fa22-630a-4674-9288-b39d647b61bc /home       ext3    defaults
          0        2
# /dev/sda1
UUID=2423-14FE  /media/sda1     vfat    defaults,utf8,umask=007,gid=46
          0        1
# /dev/sdb1
UUID=49fbca3-c70b-4b7a-9427-0fcfb77fdf66 /linux2      ext3
defaults,errors=remount-ro 0        2
# /dev/sda5
UUID=dc2056d5-a39f-41fb-a804-a7e30c008a17 /var        ext3    defaults
          0        2
          UUID=d62056d5-a39f-41fb-a804-a7e30c008a17 /var      ext3    defaults
# /dev/sda7
# /dev/sda7
UUID=41e12fe4-496a-4d50-b3a0-c09ec858ef75 none        swap    sw
          0        0
          UUID=41e12fe4-496a-4d50-b3a0-c09ec858ef75 none        swap    sw
          0        0
/dev/hdc 0        /media/cdrom0    udf,iso9660 user,noauto,exec 0        0
          /dev/hdc   /media/cdrom0    udf,iso9660 user,noauto,exec 0        0
```



Fitxer /etc/fstab

- ◆ **Primer camp (device):** Descriu el dispositiu local que s'ha de muntar o el sistema de fitxers remot. Hi ha diferents formats. Exemples:
 - ◆ /dev/cdrom: cdrom
 - ◆ /dev/sdb7: Partició lògica del segon disc dur
 - ◆ 192.168.0.3:/mnt: Sistema de fitxers remot amb NFS
 - ◆ UUID=49fbc8a3-c70b-4b7a-9427-0fcfb77fdf66: Identificador únic de la partició
 - ◆ LABEL=<label>: Label del dispositiu

Els espais es poden escapar amb '\040'. Exemple:

```
LABEL=Disc\040Dur\040Toshiba /media/Disc\040Dur\040Toshiba ntfs-3g defaults,umask=022,fmask=0133
```

- ◆ **Segon camp (fs_file, punt de muntatge):** Punt de muntatge del dispositiu. Veieu mount. Els punts de muntatge swap no existeixen i per aquesta raó s'indica amb none



Fitxer /etc/fstab

- **Tercer camp (fs_vfstype):** tipus de sistema de fitxers. Es suporten un munt de sistemes de fitxers. Consulteu-los amb \$man fs o \$ man mount. Si poseu auto el nucli intentarà esbrinar quin tipus de sistema de fitxers utilitza el dispositiu. Cal tenir en compte però que no funciona a tots els sistemes de fitxers
- **Quart camp (fs_mntops):** Opcions de muntatge separades per coma. Consulteu la comanda mount per conèixer les opcions possibles o el manuals de NFS per a les opcions de NFS
- **Cinquè Camp (fs_freq):** Utilitzat per la comanda dump. El valor de 0 indica que no s'ha de fer un dump (backup) del sistema de fitxers. Està en desús.
- **Sisè camp:** l'ordre en que es fan els checks durant l'arrancada del sistema. La comanda fsck és la encarregada de fer les comprovacions. Un valor 0 indica que no es farà una comprovació del sistema abans de muntar.



Monitorització de rendiment

- Eines integrades en el sistema
- Eines Sysstat
- Monitorització de programes
- Monitor del sistema



Eines integrades en el sistema

Monitoritzar la carrega del sistema.

uptime

Presenta l'hora del sistema i el temps que porta el sistema en marxa.

El número d'usuaris connectats,

El valor mig de la carrega en:

- l'últim minut
- els últims 5 minuts
- els últims 15 minuts

```
$ uptime
20:58:22 up 1:47. 4 users, load
average: 0.26, 0.12, 0.09
average: 0.26, 0.12, 0.09
```



Eines integrades en el sistema

Temps d'execució d'un programa **time**

Permet conèixer la distribució del temps d'execució del codi d'un programa per part del processador.

```
$ time firefox
```

```
real 3m33.677s
user 0m1.544s
sys 0m0.056s
```



Eines integrades en el sistema

Activitat dels processos **top**

Visualitza els processos que hi ha en execució i compté memòria consumida, cpu, PID, usuari. En temps real.

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1	root	20	0	2796	1392	1084	S	0.0	0.3	0:00.90	init
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	migration/0
4	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/0
5	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/0
6	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	events/0
7	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuset
8	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khelper
9	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	netns
10	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	async/mgr
11	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	pm
12	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	sync_supers
13	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	bdi-default
14	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kintegrityd/0
15	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.47	kblockd/0



Eines integrades en el sistema

Activitat dels processos

top

- La informació s'actualitza cada 5 segons
- Opcions:

top d [time]

selecció del interval de toma de dades (en segons)

top u [user]

filtre per a observar els processos d'un usuari



Eines integrades en el sistema

Activitat dels processos

top

- Primeres línies

Processes: número de processos des de l'última actualització
clasificats en: - running sleeping – stopped – zombie

CPU: utilització mitja del processador classificant els processos

Memory: distribució de la memòria

Swap: distribució de la memòria de intercanvi.

- Comandes interactives

f : selecció de paràmetres de capçalera

o : ordenació



Eines integrades en el sistema

Activitat dels processos

top

- Capçalera

PDI : identificador del procés

USER : usuari propietari del procés

PR : prioritat

NI : valor del paràmetre nice

VIRT : memòria virtual utilitzada (codi – dades llibreries)

RES : memòria física usada

SHR : memòria compartida

S : estat del procés

%CPU : ús percentual de la CPU

%MEM : ús percentual de la memòria

TIME+ : temps utilitzat pel procés des de seu llançament

COMMAND : comanda associada



Eines integrades en el sistema

Activitat dels processos

ps

Mostra els processos llançats en el sistema per l'usuari que l'invoca

```
$ ps
PID TTY TIME CMD
1797 pts/1 00:00:00 bash
1828 pts/1 00:00:00 top
1831 pts/1 00:00:00 ps
```



Eines integrades en el sistema

Activitat dels processos

ps

- Capçalera
 - PID : identificador del procés
 - TTY : terminal associat amb el procés
 - TIME : temps d'utilització de CPU
 - CMD : nom de l'executable
- Modificadors
 - e: mostrà tots els processos
 - u [user]: processos llançats per un usuari
 - o [format]: sortida amb format específic



Eines integrades en el sistema

Activitat de la memòria

vmstat

Informa sobre l'ús de la memòria física i virtual, de la activitat d'intercanvi entre memòria i disc, transferències, interrupcions, canvis de context i ús del processador.

```
agomez66@ubuntu:~$ vmstat
procs      --memory--  --swap--  --io--  -system-  --cpu--
 r b  swpd   free  buff  cache   si   so   bi   bo   in   cs us sy id wa
 2 0    21956  63828  38096 211688     1     4    83    58    38   131   2   1  96   1
```



Eines integrades en el sistema

Activitat de la memòria

vmstat

Opcions d'ús:

- t : indica el temps (en segons) que ha passat dos mostres
- n : indica el numero de mostres
- a : aporta la memòria activa e inactiva
- f : número de tasques creades des de l'arrencada
- d : dona estadístiques de l'ús dels discs

Exemple: vmstat -t 2 -n 5



Eines integrades en el sistema

Activitat de la memòria

vmstat: Capçalera

- Procs: processos en espera de ser executats (r) i dormint ininterrompidament (b)
- Memory : memòria virtual utilitzada (swpd), lliure (free), utilitzada pels buffers (buff) i com cache (cache)
- Swap : memòria transferida des del disc (si), i al disc (so)
- IO : bloc enviats (bi) i rebuts (bo) des de dispositius
- System : número de interrupcions per segon (in) i número de canvis de context (cs)
- CPU : percentatges de la distribució de temps d'utilització entre mode usuari (us), mode sistema (sy) temps ociós (id), temps d'espera (wa)



Eines integrades en el sistema

Activitat de la memòria **free**

informació de l'ús de la memòria física i de la memòria d'intercanvi.

	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	508876	495340	13536	0	24960	219372
-/+ buffers/cache:		251008	257868			
Swap:	487416	21632	465784			



Eines integrades en el sistema

Activitat de la memòria **free**

- Capçalera:
 - total: memòria disponible
 - used: memòria utilitzada
 - free: memòria liure
 - shared: memòria compartida actualment en ús
 - buffers: tamany actual del buffer cache
 - cached: tamany de la cache de disc
 - Opcions d'ús:
 - s : execució periòdica cada x seg.
 - c : execució periòdica x cops (requereix la opció -s)
- Exemple: free -s 2 -c 5



Eines integrades en el sistema

Activitat dels discs

df

Permet examinar el sistema de fitxers

S.ficheros	Bloques de 1K	Usado	Dispon	Uso%	Montado en
/dev/sda3	14911180	1923780	12229936	14%	/
varrun	513688	88	513600	1%	/var/run
varlock	513688	0	513688	0%	/var/lock
procbususb	10240	128	10112	2%	/proc/bus/usb
udev	10240	128	10112	2%	/dev
devshm	513688	0	513688	0%	/dev/shm
lrm	513688	17580	496108	4%	/lib/modules/2.6.17-10-generic/volatile

Opcions:

-h : unitats llegibles

-l : restringit al sistema local



Eines integrades en el sistema

Activitat dels discs

du

capacitat ocupada per un directori concret

244K	Desktop/Monitores/Imagenes
508K	Desktop/Monitores
512K	Desktop

□

Opcions

- a : capacitat ocupada per tots els fitxers
- h : informació més lleigible



Eines integrades en el sistema

Activitat dels discs

hdparm

permet conèixer els paràmetres més importants d'un disc i canviar alguns valors de la seva configuració.

```
/dev/sda3:
```

```
geometry      = 9729/255/63, sectors = 30298590, start = 108149580
```



Eines integrades en el sistema

Activitat dels discs

hdparm

Opcions:

- g : mostra la geometria del disc segons la tripla
cilindres / capçalera / sectors.
- T : velocitat de lectura de la memòria cache
d'entrada/sortida del sistema operatiu.
- t : velocitat de lectura en sectors seqüencials que el
disc és capaç de mantenir.



Eines integrades en el sistema

Usuaris del sistema

w

permet obtenir informació sobre els usuaris que estan connectats a la màquina i que estan fent.

```
12:28:32 up 1:55, 1 user, load average: 0,77, 0,27, 0,18
USER     TTY      FROM          LOGIN@    IDLE    JCPU   PCPU WHAT
agomez66 pts/0    :0              10:34     1:54m  0.00s  0.01s /usr/bin/kwri
```

El paràmetre JCPU inclou el temps total de processador utilitzat per tots els processos dependents del terminal especificat.



Eines Sysstat

Són un conjunt d'eines destinades a monitoritzar el rendiment en màquines Linux.



Eines Sysstat

mpstat

agafa estadístiques del rendiment de cada processador del sistema.

Alguns elements de la capçalera són:

CPU: número de processador

%nice: percentatge d'ús de processos amb prioritat nice

%iowait: temps d'espera per operacions d'E/S en disc

%steal: esperes involuntàries

%idle: temps ociós sin operacions de I/O en disc

intr/s: número de interrupcions per segon.



Eines Sysstat

mpstat

Permet especificar l'interval de temps i número d'informes.

Ex.: mpstat 2 5 : 5 informes, 2 segons entre informes

OPCIONS:

P cpu_number: informació d'una cpu concreta

P ALL: informe de totes les cpu's

Linux 2.6.32-24-generic-pae (ubuntu)			05/11/10			_i686_ (1 CPU)			
12:44:03	CPU	%usr	%nice	%sys	%iowait	%irq	%soft	%steal	%gue
st %idle	0	1,01	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,
12:44:05 00 97,99	0	1,53	0,00	0,51	2,55	0,00	0,00	0,00	0,
12:44:07 00 95,41	0	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,
12:44:09 00 98,97	0	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,
12:44:11 00 99,49	0	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,
12:44:13 00 99,49	Media:	0,81	0,00	0,30	0,51	0,00	0,10	0,00	0,



Eines Sysstat

iostat

Genera informes de la activitat de la CPU i de la activitat de E/S en dispositius.

apartat per a cpu:

%user, %nice, %system, %iowait, %steal, %idle

apartat Device:

tps: número de transferències per segon

Blk_read/s: blocs de 512 bytes llegits per segon

Blk_wrtn/s: bloques per segon escrits

Blk_read: número total de blocs llegits

Blk_wrtn: número total de blocs llegits



Eines Sysstat

iostat

Permet especificar interval de temps i número d'informes.

Ex.: iostat 2 5 : 5 informes, 2 segons entre informes

opcions:

c: només informació de cpu

d: només informació de dispositius

k: utilitza kilobytes per segon

m: utilitza megabytes per segon

p: mostra informació de particions

avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
	3,79	0,03	0,43	0,85	0,00	94,90
Device:	tps	Blk_read/s	Blk_wrtn/s	Blk_read	Blk_wrtn	
hda	0,00	0,03	0,00	160	0	
sda	6,18	179,59	44,98	967629	242368	
sdb	0,36	29,24	0,00	157550	26	
avg-cpu:	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	99,88
Device:	tps	Blk_read/s	Blk_wrtn/s	Blk_read	Blk_wrtn	
hda	0,00	0,00	0,00	0	0	
sda	0,50	0,00	39,90	0	160	
sdb	0,00	0,00	0,00	0	0	



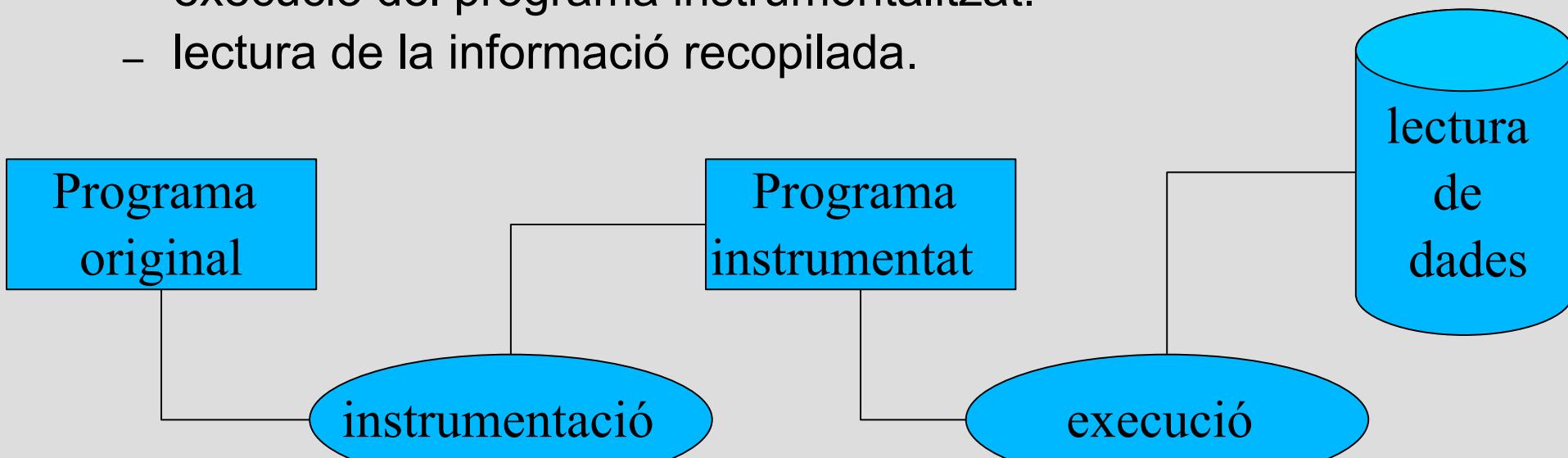
Monitorització de programes

Permet conèixer:

- quina part del codi d'un programa consumeix un major temps d'execució
- quina és la seqüència de crides entre procediments

Etapes:

- instrumentació: compilar el codi enllaçat amb les opcions de monitorització.
- execució del programa instrumentalitzat.
- lectura de la informació recopilada.





Monitorització de programes

S'utilitza

- gcc: compilador de c
- gprof: per analitzar les dades recopilades i guardar els resultats en un fitxer

opcions de gcc que utilitzarem:

o file: envia la sortida compilada a un fitxer

pg: genera codi extra amb informació que pot analitzar-se amb gprof

exemple:

\$ gcc prog.c o prog pg

\$ prog

\$ gprof prog > prog.gprof



Monitor del sistema

gnome-system-monitor

Es una aplicació que permet monitoritzar els processos que s'estan executant en el sistema i l'ús que estan fent dels recursos.

Pestanyes:

- Processos: mostra els processos actius i com es relacionen uns amb altres.
- Recursos: presenta l'evolució del consum.
- Sistema d'arxius: dona l'espai utilitzat en cada disc.



Monitor del sistema

gnome-system-monitor: Processos

S'ofereix la carrega mitjana en els últims 1, 5 i 15 minuts.

Els processos apareixen en una taula en la que, per defecte es mostra:

el nom del procés,
estat,
percentatge d'ús de CPU,
Prioritat,
ID,
memòria en ús.

Process Name	Status	% CPU	Nice	ID	Memory
at-spi-registryd	Sleeping	0	0	3683	2.4 MiB
bonobo-activation-server	Sleeping	0	0	3158	332.0 KiB
bt-applet	Sleeping	0	0	3179	212.0 KiB
clock-applet	Sleeping	0	0	3241	676.0 KiB
dbus-daemon	Sleeping	0	0	3118	164.0 KiB
dbus-launch	Sleeping	0	0	3120	0 bytes
eggcups	Sleeping	0	0	3165	1.6 MiB
escd	Sleeping	0	0	3200	44.0 KiB
firefox	Sleeping	0	0	15110	0 bytes
firefox-bin	Sleeping	0	0	15126	143.5 MiB
gam_server	Sleeping	0	0	3220	156.0 KiB
gconfd-2	Sleeping	0	0	3126	504.0 KiB
gedit	Sleeping	0	0	1464	6.9 MiB

End Process



Monitor del sistema

gnome-system-monitor: Processos

Menú Ver: podem seleccionar el tipus de processos que desitgem monitoritzar. A més:

Dependències

Ocultar i mostrar processos

Mapa de memòria d'un procés actiu

Arxius oberts

Menú Editar: podem manipular processos:

Detenir i continuar un procés

Terminar un procés

Matar un procés

Canvi de prioritat

Preferències



Monitor del sistema

gnome-system-monitor: Processos

Mapa de memòria

informa dels segments de memòria utilitzats per un procés: direccions, mida i altres característiques.

Arxius oberts

Indica el descriptor, el tipus i objecte dels arxius obert pel procés.

Preferències

Permet configurar el temps de refresh de la informació, els paràmetres a monitoritzar.

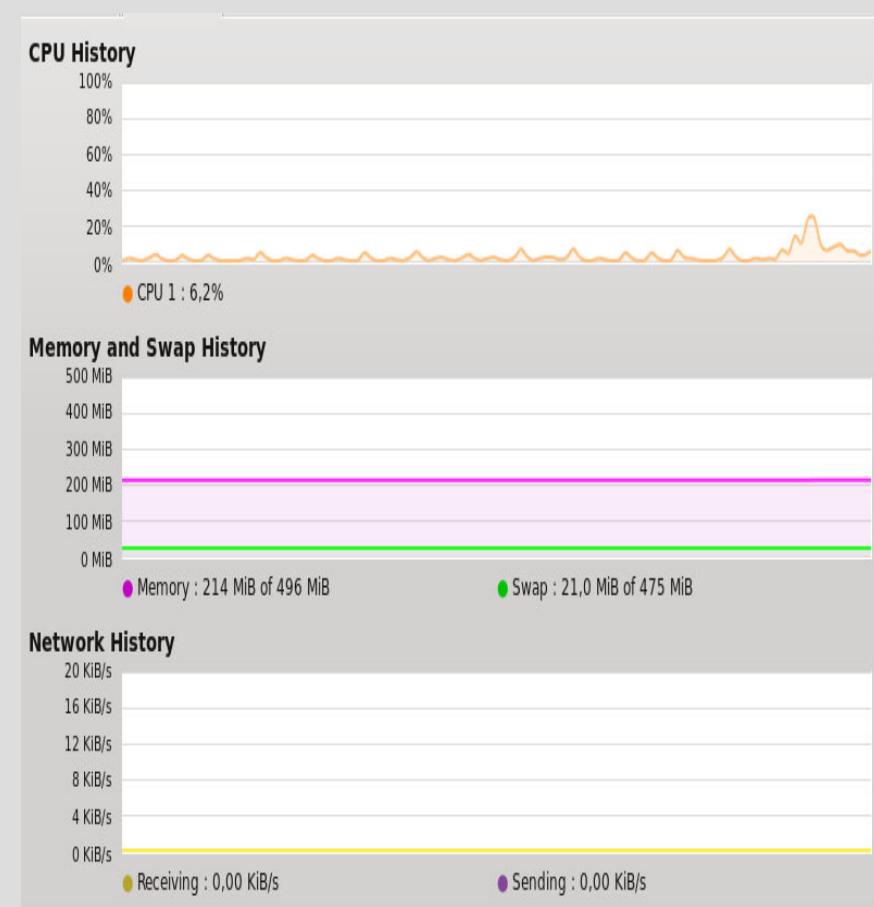


Monitor del sistema

gnome-system-monitor: Recursos

Gràfics que representen l'evolució de:

- CPU
- Memòria e intercanvi
- Xarxa



Preferències

Permet configurar el temps d'actualització dels gràfics i definir els colors de fons i reixa.

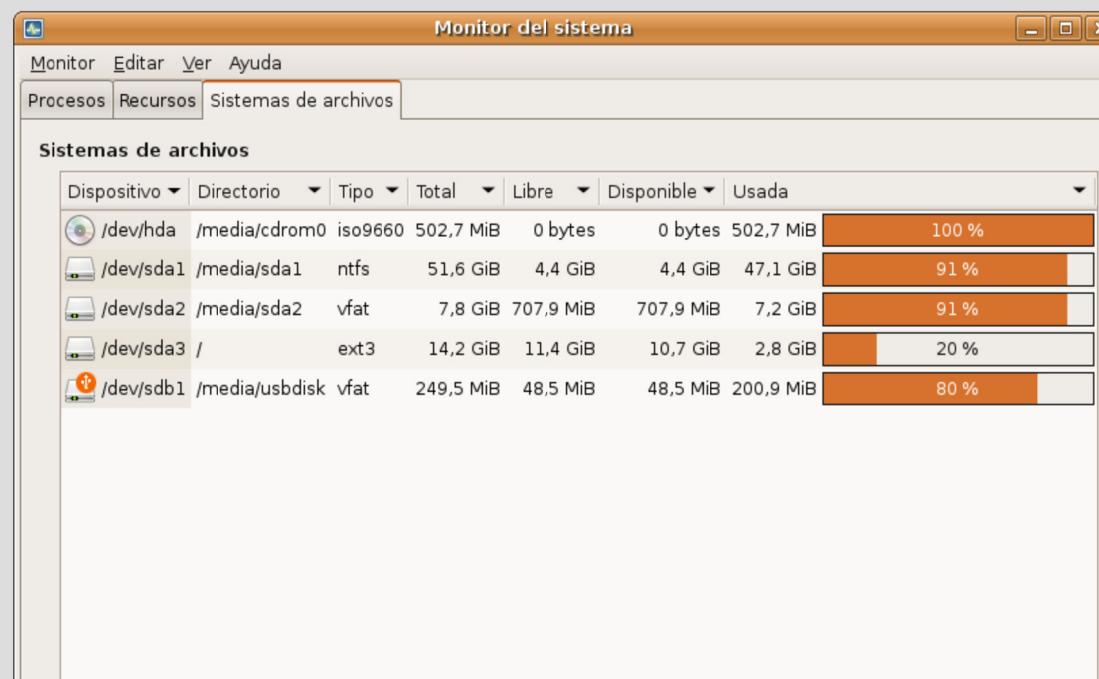


Monitor del sistema

gnome-system-monitor: Sistemes d'arxius

Presenta informació específica dels dispositius muntats:

Dispositiu, directori de muntatge, tipus,
memòria total, lliure, disponible i utilitzada





Webgrafia i/o material

- <http://www.cs.cornell.edu/Courses/cs414/2004su/homework/monitoring/systems.html>
- http://linux.about.com/od/commands/l/blcmdl8_mount.htm