

M1 – Implantació de Sistemes Operatius

# Unitat Didàctica 4

Administració i assegurament de la informació



Raül Sala / José Luis Antúnez – 2017/2018

Activitat 1

# Organització i accés a fitxers

Sistemes de fitxers, camins relatius i absoluts, estàndard FHS, fitxers a Windows.



# Sistema de fitxers

- ⦿ Fitxer → conjunt de bytes associats a un nom.
  - Aquest nom permet fer referència al fitxer de forma lògica *aïllant-nos dels detalls tecnològics* per a accedir a aquesta informació.

**El sistema de fitxers és la part del SO encarregada de l'administració de les dades als dispositius d'emmagatzemament secundari.**



# Característiques del sistema de fitxers de Linux (1)

## ⦿ Fitxers organitzats per **directoris**.

- Tipus especial de fitxer que permet localitzar els fitxers continguts.
- Un directori pot contenir altres directoris.
- Els diversos directoris se separen amb el símbol / (cal posar-lo al final?)

## ⦿ **Sistema Virtual de Fitxers**

- Estructura jeràrquica amb un ÚNIC directori arrel (root directory) representat pel símbol /.

## ⦿ Cada directori té dos fitxers especials: . i .. (referències al propi directori i al directori pare).

# Característiques del sistema de fitxers de Linux (2)

- ⊙ El nom d'un fitxer pot tenir fins a 255 caràcters.
  - Case sensitive (distingeix majúscules i minúscules).
  - Els que comencen per punt són ocults ( . ).
  - Tots els caràcters són vàlids excepte / i \0. No es recomanen: \*, ?, &, \$.
  - L'extensió NO és obligatòria i NO determina el tipus de fitxer.
- ⊙ **A Linux tot són fitxers**: fitxers, directoris, dispositius de maquinari, enllaços, sockets, recursos remots,...
  - ⊙ Els dispositius connectats es mostren com fitxers.
- ⊙ Els fitxers s'identifiquen pel camí que porta a ells, que pot ser **absolut** o **relatiu**.

# Camins absoluts i relatius

- ⦿ **Camí absolut:** ruta des de l'arrel del sistema fins a un fitxer o directori determinat:
  - `/home/rausagr/S0/UD5/NA1/Transparencies.pdf`
  - **COMENÇARAN SEMPRE PER /.**
- ⦿ **Camí relatiu:** ruta des del lloc on ens trobem fins a un fitxer o directori determinat
  - Des de `/home/rausagr/`:
    - `S0/UD5/NA1/Transparencies.pdf`
  - Des de `/home/rausagr/S0/UD5/NA2/Material`:
    - `../../NA1/Transparencies.pdf`
  - **MAI COMENÇARAN PER /**
    - **Acostumen a començar per un nom de directori o ..**
    - **També els utilitzem quan indiquem directament el nom d'un fitxer.**

# 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 representada amb el caràcter `/`
- A Linux/Unix tot són fitxers (fitxers, carpetes, dispositius de maquinari, enllaços, sockets, recursos remots...)
- 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).
- Internament treballa amb el concepte d'i-node (ho veurem més endavant).

# File Hierarchy Standard (FHS)

- ⦿ El sistema de fitxers de Linux segueix un estàndard anomenat **FHS** (*Filesystem Hierarchy Standard*), el qual defineix els **directoris principals i els seus continguts** .
- ⦿ La majoria de distribucions Linux i els sistemes Unix segueixen el mateix estàndard.
- ⦿ **Pàgina web de FHS.**





# Estructura típica del FHS

/

bin	opt	X11R6
boot	proc	local
dev	root	var
etc	sbin	lib
opt	srv	lock
X11	tmp	log
sgml	usr	mail
xml	bin	run
home	include	spool
lib	lib	mail
lost+found	sbin	
media	share	tmp
mnt	src	

# Objectius del FHS

- ⊙ 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 compliant”***

# Nivell d'especificació del 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 del sistema a la carpeta `/etc`
- ⦿ **2 nivells**
  - Sistema (nivell primari)
  - Usuari: `/usr` (nivell secundari)

# Jerarquia de fitxers (1)

## ⦿ Executables (binaris)

- **/bin**: executables bàsics pel funcionament del sistema.  
Exemple: la comanda 'ls'.
- **/sbin**: “super” binaris. Executables del superusuari.  
Exemple: la comanda 'halt'.
- **/usr/bin** i **/usr/sbin**: executables secundaris  
Exemple: la comanda 'find' o fins i tot 'firefox'.

## ⦿ Llibreries

- **/lib**: llibreries principals dels executables principals (carpetes **/bin** i **/sbin**)
- **/usr/lib**: llibreries secundaries de la resta d'executables.

# Jerarquia de fitxers (2)

## ⦿ Homes (carpetes d'usuari)

- **/home**: Conté els directoris personals dels usuaris de la màquina.  
Exemple: l'usuari juan tindrà '/home/juan'

## ⦿ Fitxers de configuració

- **/etc**: directori (“etcètera”) conté els fitxers de configuració i scripts d'arrancada del sistema.
- **/etc/rcX.d** conté els scripts d'arrancada i control de serveis, per a diferents **nivells d'execució**.
- **/etc/skel** (directori “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 (3)

## ⦿ /usr

- **Jerarquia secundaria** on s'emmagatzemen les *aplicacions i utilitats multiusuari*, compartits amb tothom però només de lectura. És la carpeta més voluminosa del sistema
- **/usr/sbin i /usr/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/local**: **Jerarquia terciaria** únicament per a fitxers locals, és a dir del propi host.

# Jerarquia de fitxers (4)

## ⦿ 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 (5)

## ⦿ **/mnt**

- Punts de muntatge temporals. Per exemple:
- **/mnt/windows**: Accés a la partició 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 (6)

## ⊙ **/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 (7)

## ⦿ **/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 dona 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 subdirectori 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**

- Conté paquets de programes opcionals de les aplicacions estàtiques.

# Diferències i similituds respecte Windows

- ⦿ Cada dispositiu forma un arbre independent (**A:**, **C:**, **D:**,...).
- ⦿ Les rutes se separen amb \, en comptes de /.
- ⦿ No es poden utilitzar els símbols: / \ : ? " < > |
- ⦿ L'extensió del fitxer s'utilitza per a determinar el tipus d'aquest.
- ⦿ És case insensitive (no distingeix majúscules i minúscules).
- ⦿ Directoris habituals:
  - /usr ≈ **C:\Program Files**
  - /boot + /bin ≈ **C:\Windows**
  - /lost+found ≈ **C:\Recycler**
  - /home ≈ **C:\Users**
  - /tmp ≈ **C:\Temp**



# Bibliografia i recursos utilitzats

- ⦿ Tur, Sergi (2009). *Apunts del curs Linux Professional Institute Certificate 1 (LPIC – 1). Examen 101.* [http://acacha.org/mediawiki/index.php/LPI\\_104.7](http://acacha.org/mediawiki/index.php/LPI_104.7)
- ⦿ Estruch, J. Esteve; Carpintero, M. Àngel (2008). *Sistemes Operatius*. Institut Obert de Catalunya.
- ⦿ Morancho, Enric (2006). *Unix – Crides al sistema i comandes*. Edicions UPC.

