

# Jerarquía del sistema de archivos

# El sistema de archivos

- Los *sistemas de archivos* estructuran la información guardada en una unidad de almacenamiento (normalmente el disco duro).
- Cada SO utiliza su propio sistema de archivos, aunque hay sistemas de archivos que son compatibles en diferentes versiones.

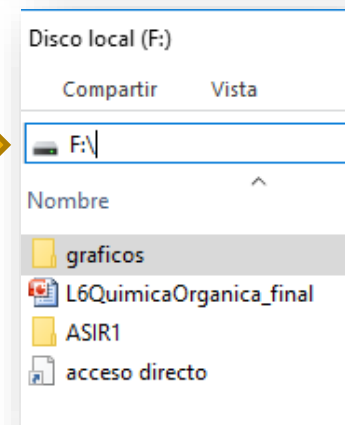
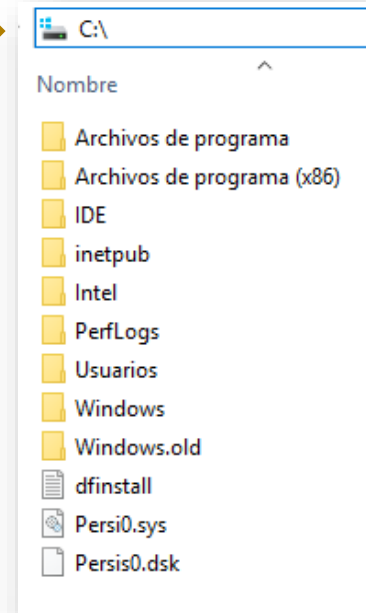
# El sistema de archivos

- Los sistemas de archivos disponen de métodos para crear, mover, renombrar y eliminar tanto archivos como directorios, así como un conjunto de operaciones que permite mantener la información almacenada y organizada.
- La información que se almacena suele ser **jerárquica**, en **forma de árbol**.



# Rutas en Windows en modo comando

- Dentro de un sistema informático, un directorio es un conjunto de archivos y/o directorios que se agrupan según su contenido, su propósito o cualquier criterio de agrupación.
- El **directorio raíz** es un directorio especial que existe en todos los sistemas de archivos. Éste es el primer directorio de la jerarquía y de él parte toda la estructura de almacenamiento.
- Para **Windows** pueden existir varios directorios raíz, uno por cada partición del sistema (que estará montada habitualmente sobre una letra de Unidad).



# Rutas Windows en modo comando

- La **unidad activa** o la **letra** que indica la unidad lógica que corresponde a la unidad física sobre la que el SO tiene el control o esta situado.
- Para poder movernos por la estructura de directorios y subdirectorios, es necesario saber en qué subdirectorio nos encontramos, es decir, conocer el **directorio de trabajo o directorio activo**.

# Camino/rutas en un sistema de archivos


- En los sistemas de archivos jerárquicos se define la ubicación precisa de un archivo con una cadena de texto llamada ruta.
- Una **ruta** viene dada por una sucesión de nombres de directorios y subdirectorios, ordenados jerárquicamente de izquierda a derecha, separados por un carácter especial y que puede terminar en el nombre de un archivo presente en la última rama de directorios especificada.
  - En Linux el carácter especial que se utiliza para separar es una barra /, en cambio **en Windows es una barra invertida \**
  - Ruta en Windows → X:\DAW1\SI\_TEMAS
  - Ruta en Linux → /DAW1/SI\_TEMAS

# Rutas Windows en modo comando

- Partiendo de una unidad activa y de un directorio activo, la posición de un fichero o un directorio en nuestro disco se denomina ruta o trayectoria.
- Una ruta es un nombre que nos indica la posición de directorios y ficheros. Existen dos tipos (Windows y Linux en modo comando):
  - **Rutas absolutas:** con este tipo se pueden identificar ficheros y directorios sin tener en cuenta ni la unidad ni el directorio activo.
  - **Rutas relativas:** es importante tener en cuenta la unidad y el directorio activo.
    - . (punto): subdirectorio que hace referencia al contenido del propio directorio.
    - .. (punto, punto): este subdirectorio hace referencia al directorio padre.

# Rutas en Windows en modo comando

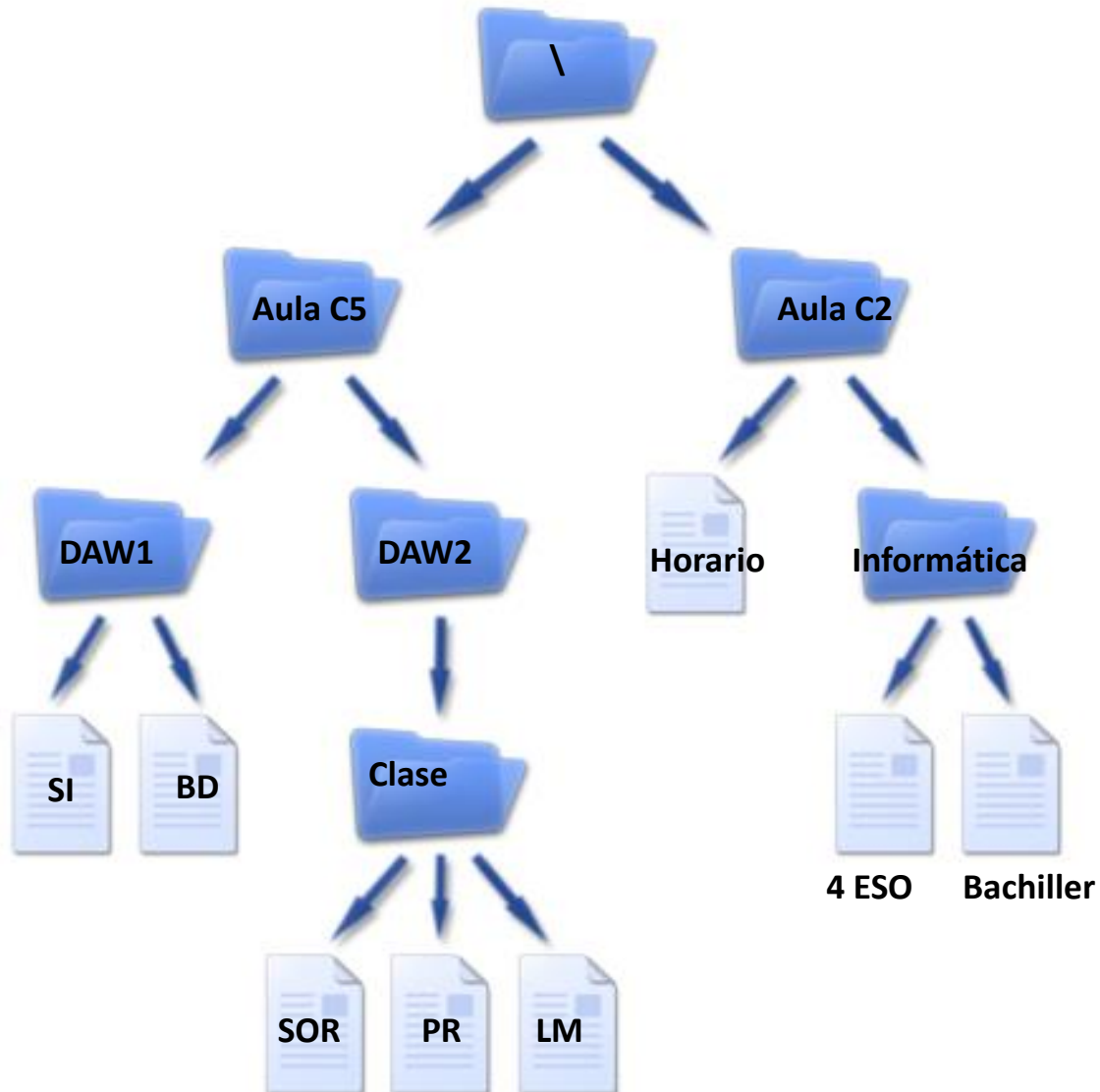
- La estructura raíz principal son varias, **una por cada letra de unidad X:\**
- Si se refiere a la unidad raíz donde uno se encuentra en ese momento, puede referirse a la unidad raíz como **\** sin usar la letra:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Users\puma>cd \
C:\>
```



# Ejemplo



# SO Windows:

## Operaciones con

### *carpetas*

# Características de los directorios

- **Identificación:**
  - **Nombre:** el nombre es obligatorio e identifica a cada directorio por un nombre. Las reglas quedan determinadas por el sistema de archivos de la versión del SO.
  - **Extensión:** no es normal, poner una extensión al directorio.
- **Propiedades:**
  - **Tamaño:** tienen un tamaño que se mide en bytes, kilobytes, ... y dependen de la cantidad de caracteres que contienen.
  - **Ubicación:** todo directorio tiene que estar almacenado necesariamente dentro de un directorio o subdirectorio.
- **Atributos:** propiedades o permisos que se tienen sobre la carpeta.

# Operaciones generales sobre directorios

- **Creación (*create*):** hace que el directorio exista.
- **Consulta (*opendir*):** ver los archivos o directorios que contiene.
- **Actualización (*updatedir*):** añadir o borrar elementos del directorio o carpeta.
- **Borrado (*delete*):** eliminar totalmente el directorio, incluido su contenido.
- **Renombrado (*rename*):** cambiar el nombre al directorio. Esta operación puede dar como resultado que determinados programas no puedan acceder a la información de algunos ficheros contenidos en el directorio.

# Atributos y permisos de los directorios

- **Solo lectura (*Read Only*):** se especifica con una R. No se puede ni borrar ni modificar el directorio, solo se visualiza su contenido.
- **De archivo (*archive*):** se especifica con una A. Con este atributo se sabe si se ha modificado o no un directorio. Cuando se crea un directorio, se le asigna el atributo de archivo por defecto.
- **De sistema (*system*):** se especifica con una S. Establece el directorio como directorio de sistema, teniendo unas características especiales como que esta oculto y de solo lectura.
- **Oculto (*Hidden*):** se especifica con una H. Provoca que el directorio permanezca oculto durante las operaciones normales sobre el propio directorio.

# Directorios especiales

- **Directorio raíz:** directorio inicial de toda la estructura de directorios y del que depende el resto de información almacenada en el soporte. En Windows, existe un directorio raíz por cada unidad de almacenamiento.
- **Directorio actual (.):** hace referencia al directorio en que estamos. Si escribimos “.”, nos estamos refiriendo al directorio actual.
- **Directorio padre (..):** hace referencia al directorio padre del directorio en el que estamos. Si escribimos “..”, nos estaremos refiriendo al directorio padre.

# DIR

- Lista el contenido de un directorio, mostrando el nombre y extensión de cada archivo, el tamaño en bytes, la fecha y hora en que se creó o modificó por última vez y los subdirectorios que cuelgan de él.
- Indica también al principio de la lista y como información complementaria: la etiqueta de la unidad, el número de serie del volumen, el directorio activo y al final indica el número y tamaño del conjunto de archivos que se han mostrado y el espacio que queda libre en el disco.
- Sintaxis: DIR [unidad:][ruta][archivo] [/A[:]atributos]] [/B] [/C] [/D] [/L] [/N] [/O[:]Orden]] [/P] [/Q] [/S] [/T[:]fecha]] [/W] [/X] [/4]

# MKDIR(MD)

- Se utiliza para crear directorios en modo comando.
- Solamente debemos tener en cuenta que la trayectoria para acceder a una estructura de directorios y subdirectorios tiene una limitación de 63 caracteres.
- Por eso no es conveniente crear estructuras demasiado complejas de directorios.
- Sintaxis: `mkdir [opciones] [directorio1] [directorio2] [etc]`



# CHDIR (CD)

- Con esta orden podemos movernos por la estructura de directorios de nuestro sistema de archivos.
- Sirve para subir o bajar por la estructura jerárquica. Esta orden puede incluir o no parámetros.
- Para bajar un nivel en la estructura de directorios, teclearemos *CD nombre de directorio*.
- Para subir, el comando es *CD..*
- Sintaxis: `CD [unidad:]\[ruta]\[directorio]`

# TREE

- Muestra la estructura de directorios y subdirectorios contenida en cada uno de ellos, de forma arborescente.
- Si se especifica un directorio, el comando emitirá la estructura que cuelgue de éste, no los que puedan existir por encima de él.
- Sintaxis: `tree [unidad\ruta] [/f] [/a]`

# RMDIR (RD)

- Podemos eliminar directorio o árboles de directorios en cualquier parte de la estructura jerárquica.
- Para borrar un directorio hay que tener como directorio activo otro diferente; puede ser el directorio padre del que se va a borrar o cualquier otro.
- No se puede eliminar el directorio raíz.
- Sintaxis: RMDIR [/S] [/Q][unidad:]ruta

# XCOPY

- Tiene un funcionamiento parecido a la orden **COPY** usada para archivos, con la diferencia de que además de copiar uno o varios archivos, permite copiar estructuras completas de directorios.
- Sintaxis: **XCOPY** origen [destino] [/P] [/S] [/E] [/C] [/I] [/L] [/H] [/R] [/K] [/N] [/O] [/Y] [/Y] [/Exclude]

# MOVE

- Cuando esta orden se utiliza en modo comando y en particular se utiliza para directorios, sirve para cambiar el nombre de los mismos.
- Cuando usemos esta orden con archivos, veremos que sirve para moverlos de un sitio a otro.
- Sintaxis: MOVE [/Y : /-Y] [unidad:][ruta]nombrearchivo1 [...]  
destino

# ATTRIB

- Visualizar los atributos de una carpeta o directorio.
- Se puede utilizar de dos formas:
  - **ATTRIB:** Sin parámetros, muestra por pantalla los atributos de todos los ficheros del directorio activo.
  - **ATTRIB nombre\_directorio:** se visualizan los atributos del fichero especificado.

# ATTRIB

- Sintaxis: ATTRIB [+R | -R] [+A | -A ] [+S | -S] [+H | -H]  
[unidad:][ruta][**nombre-archivo**] [/S [/D]]
- + Establece un atributo.
- - Borra un atributo.
- R Atributo de solo lectura del archivo.(Read Only)
- A Atributo de archivo de almacenamiento.
- S Atributo de archivos del sistema.(System)
- H Atributo de archivo oculto.(Hidden)
- [unidad:][ruta][**nombre-archivo**]
- Especifica el archivo o archivos que ser n afectados por **ATTRIB**
- /S Procesa archivos que coinciden en la carpeta actual
- y todas las carpetas.
- /D Procesa carpetas.

# SO Windows.

## Operaciones con *archivos*



# Introducción a los archivos

- Un archivos es un flujo unidimensional de bytes tratado por el sistema operativo como una entidad única. Es un conjunto de bits (0 y 1) que referencian algún tipo de información específica como un texto, un gráfico, ...
- Todo archivo debe tener un formato concreto y ser de un tipo particular.
- Este formato incluye las siguientes características:
  - Nombre y extensión.
  - Información sobre el archivo.
  - Tamaño.
  - Ubicación.

# Características de los archivos

- **Nombre y extensión:** el nombre es obligatorio pero la extensión es opcional y suele identificar el tipo de archivo.
- **Información sobre el archivo:** según el sistema de archivos, de cada archivo o fichero se guarda la fecha de creación, la de modificación y la de último acceso. Además, poseen determinadas propiedades llamados atributos.
- **Tamaño:** tamaño que se mide en bytes, kilobytes, ... y que depende de la cantidad de caracteres que contienen.
- **Ubicación:** todo archivo tiene que estar almacenado necesariamente dentro de un directorio y subdirectorios.

# Operaciones generales sobre archivos

- **Creación:** consiste en hacer que el fichero exista dentro de la estructura de archivos dándole un nombre de archivo y una extensión.
- **Consulta:** consiste en acceder a un archivo para ver su contenido.
- **Actualización:** consiste en modificar el contenido de un archivo.
- **Borrado:** consiste en eliminar totalmente un archivo dejando libre el espacio de almacenamiento que ocupaba.
- **Renombrado:** consiste en cambiar el nombre o la extensión de un archivo.

# Atributos y permisos de los archivos

- Los atributos determinan lo que se puede o no hacer con un archivo y la visibilidad del mismo dentro de la estructura de archivos.
- Además, se puede otorgar a los archivos permisos para identificar las operaciones que se pueden realizar con ellos.
- Los atributos que vamos a estudiar son:
  - Lectura.
  - Archivo o modificado.
  - Sistema.
  - Oculto.

# Atributos y permisos de los archivos

- **Lectura (R) (*Read Only*)**: un archivo que tenga este atributo no se podrá ni borrar ni modificar, únicamente se podrá visualizar su contenido, es decir, solamente se podrá leer.
- **Archivo o modificado (A) (*Archive*)**: este atributo sirve para saber si se ha modificado o no un fichero. Cuando se crea un archivo, por defecto se le asigna el atributo de archivo.
- **Sistema (S) (*System*)**: establece el archivo como archivo de sistema. Cada sistema operativo tiene sus propios archivos de sistema, que además suelen estar ocultos y ser de solo lectura.
- **Oculto (H) (*Hidden*)**: provoca que el archivo permanezca oculto durante las operaciones normales con archivos. <sup>9</sup>

# Caracteres comodines

- Los **comodines** pueden sustituir a un carácter o a varios en los nombres de archivos (especialmente se utilizan en modo comando).
- En los sistemas operativos Windows, estos caracteres son los siguientes:
- **Carácter ?**: representa cualquier carácter válido en el nombre de un archivo. Solo sustituye o representa a uno de ellos.
- **Carácter \***: representa uno o más caracteres válidos en el nombre de un archivo. Sustituye caracteres por el principio, por el final o por el centro del nombre del archivo especificado.

# EDIT y ECHO

- **edit** *NombreArchivo.txt*

*Se abre un editor de texto para crear el archivo de CUALQUIER EXTENSIÓN.*

- **echo** *“String de caracteres” > NombreArchivo.txt*

*Se crea un fichero de texto que contiene ese string y cuyo nombre es el indicado.*

# RENAME (REN)

- Cambia el nombre a uno o más archivos. Este comando admite el uso de comodines. No puede existir previamente en el directorio otro archivo con el mismo nombre que se dará al archivo que se va a renombrar.
- Si existe trayectoria para el archivo fichero original, esta será la del nuevo archivo. La trayectoria de destino del nuevo archivo no existe. Es decir, el nuevo archivo se crea en la trayectoria especificada del primero.
- Sintaxis: **rename** <nombre-actual> <nombre-nuevo>



# COPY

- Copia uno o más archivos desde la ubicación inicial a otro lugar. Si no se especifica el destino, la copia se realizará en el directorio actual. Este comando permite la utilización de comodines. Para el manejo correcto de esta orden, es necesario tener en cuenta varias cosas:
  - Dónde estamos situados.
  - Dónde se encuentra el archivo que se va a copiar y su nombre.
  - Dónde queremos copiar el archivo.
  - Cuál es el nombre con el que queremos copiar el archivo, si es el mismo o no.
- Sintaxis: `COPY [/V] [/N] [/Y | /-Y] [/Z] [/A | /B ] origen [/A | /B][+ origen [/A | /B] [+ ...]] [destino [/A | /B]]`

# MOVE (I)

- Esta orden mueve uno o varios archivos de un directorio a otro. Este comando también permite la utilización de comodines cuando queremos mover varios archivos a la vez.
- La diferencia de MOVE respecto a COPY es que MOVE solamente mantiene una copia del archivo en la estructura, mientras que COPY mantiene dos copias, el original y el nuevo archivo.
- Si el nombre del fichero que deseamos mover queremos que sea el mismo en el destino, no hace falta especificarlo.
- El uso de **MOVE** es similar a la orden **RENAME**, con la excepción de que la trayectoria de destino en REN no se puede especificar, y con la orden MOVE sí.

# MOVE (II)

- Cuando usamos esta orden tenemos que tener claro que el archivo o los archivos que movamos desaparecen de la ubicación original para pasar a la nueva. Con COPY permanece en su ubicación original.
- Sintaxis: `move [/y] <origen> <destino>`

# XCOPY

- Tiene un funcionamiento parecido a la orden COPY, con la diferencia de que además de copiar uno o varios archivos, permite copiar estructuras completas de directorios.
- Sintaxis: XCOPY origen [destino] [/P] [/S] [/E] [/C] [/I] [/L] [/H] [/R] [/K] [/N] [/O] [/Y] [/Y] [/Exclude]

# DELETE (DEL)/ERASE (I)

- Con estas ordenes podemos eliminar archivos dentro de la estructura jerárquica.
- El funcionamiento es sencillo, ya que con esta orden se puede eliminar un solo fichero o varios (utilizando los comodines). No se puede utilizar para eliminar directorios, solamente para borrar los archivos regulares de un directorio.
- Cuando un fichero es eliminado, en principio se elimina de forma definitiva, aunque hay utilidades que sirven para recuperarlo.
- Con la orden DEL no se pueden eliminar archivos ocultos, para ello es necesario quitar los atributos necesarios, y eliminar el fichero de forma normal.

# DELETE (DEL)/ERASE (II)

- Sintaxis DEL: del [unidad:]\[ruta]\[directorio]\<archivo>
- Sintaxis ERASE: erase [unidad:]\[ruta]\[directorio]\<archivo>

# ATTRIB

- Visualizar los atributos de un fichero.
- Se puede utilizar de dos formas:
  - ATTRIB: Sin parámetros, muestra por pantalla los atributos de todos los ficheros del directorio activo.
  - ATTRIB nombre\_fichero: se visualizan los atributos del fichero especificado.

# ATTRIB

- Sintaxis: ATTRIB [+R | -R] [+A | -A ] [+S | -S] [+H | -H]  
[unidad:][ruta][**nombre-archivo**] [/S [/D]]
- + Establece un atributo.
- - Borra un atributo.
- R Atributo de solo lectura del archivo.(Read Only)
- A Atributo de archivo de almacenamiento.
- S Atributo de archivos del sistema.(System)
- H Atributo de archivo oculto.(Hidden)
- [unidad:][ruta][**nombre-archivo**]
- Especifica el archivo o archivos que ser n afectados por **ATTRIB**
- /S Procesa archivos que coinciden en la carpeta actual
- y todas las carpetas.
- /D Procesa carpetas.