

Bloque II. Herramientas

Capítulo 8. Uso de sistemas operativos

- Conceptos básicos
- Sistemas operativos comunes
- Arranque y finalización de sesiones
- El sistema de ficheros
- El intérprete de órdenes
- Ejecución de programas
- El gestor gráfico de ficheros
- Uso de la memoria USB
- Guiones (scripts)
- Aspectos avanzados

Introducción

El **sistema operativo** es un programa que:

- Controla el acceso a todos los **recursos del sistema** (memoria, teclado, pantalla, etc.)
- Implementa un **sistema de ficheros** para el almacenamiento de información en la memoria secundaria o masiva
- Tiene un **intérprete para las órdenes** que el usuario introduce por teclado ("**shell**") o ratón y pantalla (gestor de ventanas). Con estas herramientas podemos:
 - gestionar la información almacenada en el disco
 - ejecutar programas de aplicación

El sistema operativo se carga en la memoria del computador al encenderlo

Sistemas operativos comunes

UNIX es un sistema operativo avanzado diseñado originalmente para estaciones de trabajo ("**workstations**"), aunque hoy en día existe para multitud de sistemas

- es multiusuario, multiproceso y protegido
- está estandarizado a nivel internacional (**POSIX**)
- hay versiones de libre distribución (**Linux, Free BSD,...**)

Windows 98 era un sistema operativo diseñado para los computadores personales de IBM y compatibles

- era monousuario, multiproceso y semi-protegido
- pertenecía a una empresa única (**Microsoft**)

Windows XP/Vista/7/8/10 es protegido y multiusuario (según versión)

Sistemas operativos comunes (cont.)

OS X (Mac OS): Es el sistema operativo de los Mac (PCs de Apple)

- Basado en la implementación UNIX BSD
- Aplicaciones programadas principalmente en **Objective-C**
 - recientemente en **Swift**

Sistemas operativos para dispositivos móviles

Android: Sistema operativo de Google para móviles y tabletas

- Basado en Linux
- Aplicaciones programadas principalmente en **Java**

iOS: es la versión móvil de OS X, para iPhone e iPad

- interfaz de usuario basada en gestos multitáctiles
- Aplicaciones programadas principalmente en **Objective-C**
 - recientemente en **Swift**

Windows 10 Mobile: versión móvil de Windows

- menos del 1% del mercado

Arranque del sistema operativo

Al encender el computador se arranca el sistema operativo predeterminado

Si existen varios sistemas operativos, se da la opción de elegir

En nuestro laboratorio se dan varias opciones, seleccionables con el ratón

Para nuestra asignatura elegir "Ubuntu"

Inicio y finalización de la sesión en los puestos LINUX

Para entrar:

- Proporcionar el ***nombre de usuario*** y luego la ***contraseña***

Para salir:

- El botón de ***apagar*** está en la parte superior derecha de la pantalla

El sistema de ficheros

Los programas y la información no volátil se almacenan en el **sistema de ficheros** del computador, basado en memoria secundaria (discos, memorias USB, DVD, etc.)

La información se almacena en **ficheros**, que se identifican por un **nombre**, con el siguiente formato:

- cualquier secuencia de hasta 256 caracteres (excepto “/” en UNIX y “\ / : ? * “ < > ” en Windows)
- se suele identificar el tipo de fichero con una **extensión**:
 - programa java: nombre.java
 - fotografía jpeg: nombre.jpg o nombre.jpeg
 - página web: nombre.html o nombre.htm
 - etc.

Ficheros y directorios

Los ficheros pueden ser:

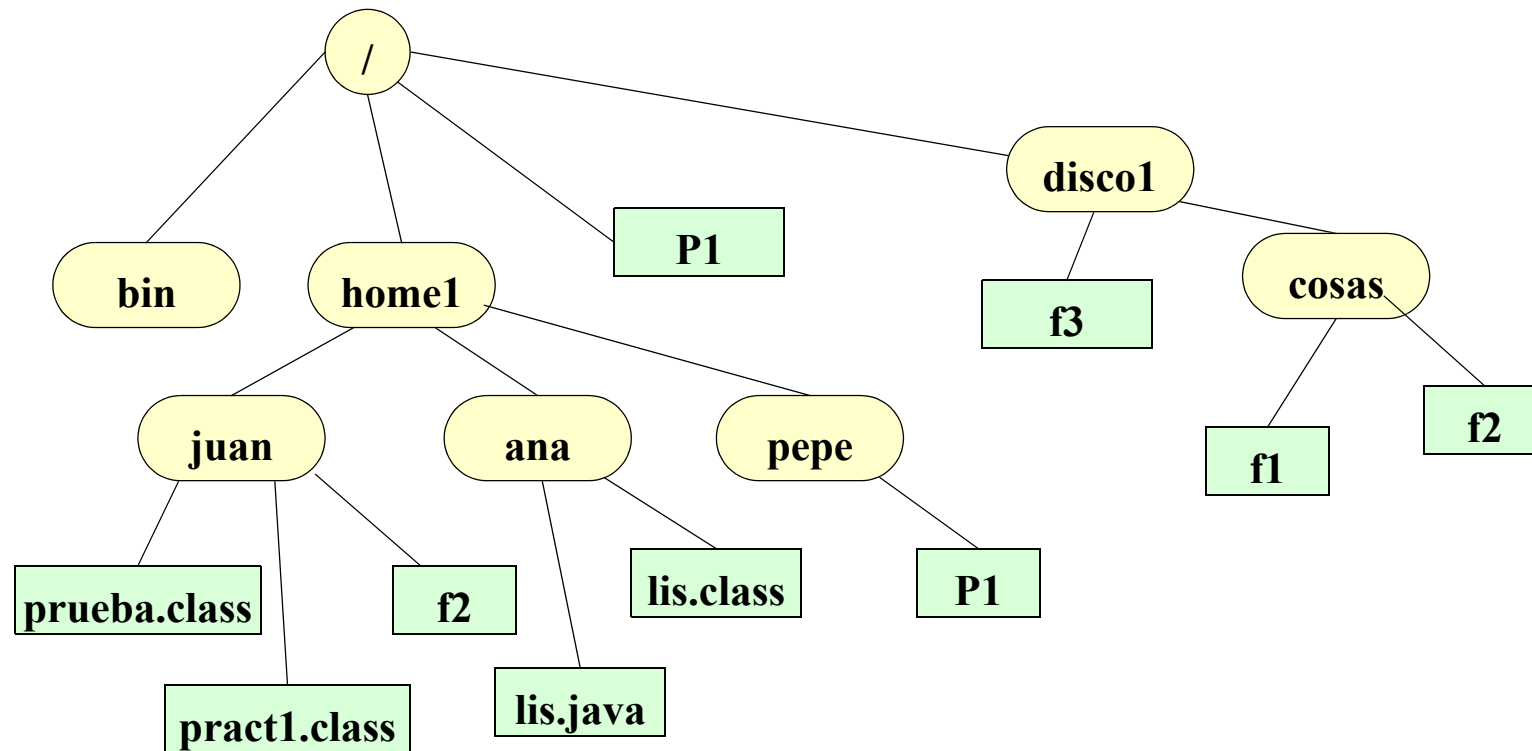
- ficheros de información (programas o datos)
- directorios (o carpetas), que a su vez contienen otros ficheros

Los ficheros y directorios se organizan con una estructura jerárquica, en forma de árbol

- La **raíz** del árbol se denomina en UNIX: “/”
 - Nota: al revés que en Windows: “\”

Árboles de ficheros en UNIX

Los directorios dan lugar a una estructura en forma de un único árbol, con todas las unidades de memoria secundaria



Nombres de ficheros UNIX: rutas absolutas

El directorio raíz se llama “/”

Nombre completo de un fichero ("*pathname*" o "*Ruta absoluta*"):

- empieza en la raíz: “/”
- siguen los nombres de los directorios de los que depende en el árbol de ficheros, separados por “/”
- termina con el nombre del fichero o directorio

Ejemplo: `/home1/juan/prueba.class`

En UNIX son distintas las mayúsculas de las minúsculas

Directorio de trabajo y rutas relativas

Para no escribir el nombre completo del fichero existe un ***directorio de trabajo***:

- si el fichero está en el directorio de trabajo, se puede omitir el nombre de este

Ejemplo: suponiendo que el directorio de trabajo es `/home1/juan`, son equivalentes:

```
/home1/juan/prueba.class
```

```
prueba.class
```

Navegación por el árbol de ficheros

Existen estas notaciones para usar con rutas relativas:

- El **directorio de trabajo** se denomina “.”
- El **padre** de un directorio se llama “..”

Ejemplos:

```
../ana/lis.java
```

```
../../bin
```

Atajo para acceder al directorio de usuario: ‘~’

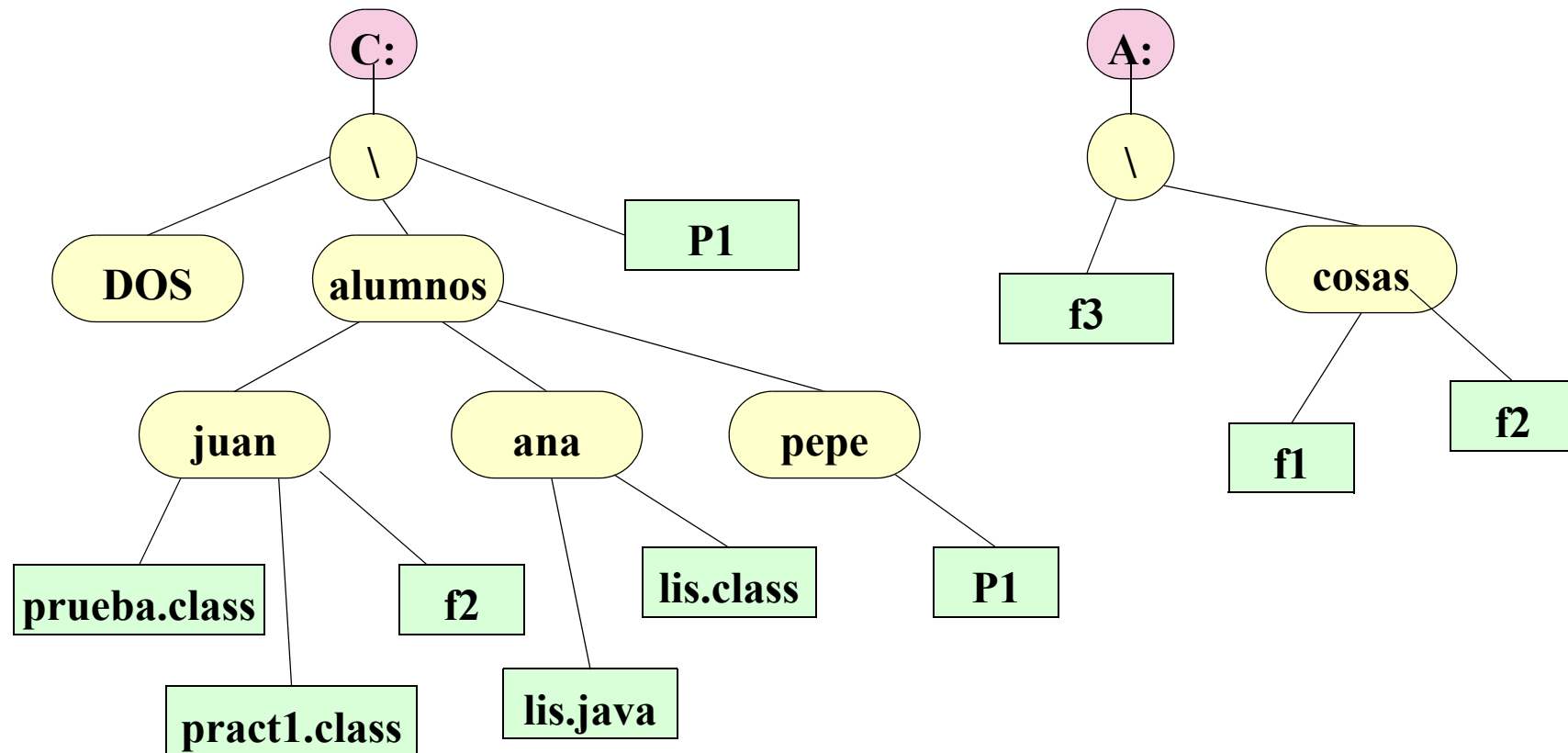
- por ejemplo, si el directorio de usuario es `/home1/juan`, son equivalentes:

```
/home1/juan/prueba.class
```

```
~/prueba.class
```

Árboles de ficheros en Windows

Los directorios dan lugar a una estructura en forma de árbol, con un árbol por cada unidad de memoria secundaria



Rutas absolutas en: Windows

Cada unidad de almacenamiento secundario (disco, memoria USB, DVD) tiene como nombre una letra, seguida de ":"

- memoria USB: **e :** disco duro: **c :**

El directorio principal (raíz) se llama "\"

El nombre completo de un fichero ("*ruta absoluta*") tiene:

- nombre de la unidad
- nombres de los directorios de los que depende en el árbol de ficheros, separados por "\"
- nombre del fichero

Ejemplo: `c:\alumnos\juan\prueba.class`

En los nombres no se distinguen mayúsculas de minúsculas

Unidad y directorio de trabajo

Para no escribir la ruta absoluta del fichero existen rutas relativas basadas en estos conceptos:

- una unidad de trabajo: si el fichero está en la unidad de trabajo esta se puede omitir
- un directorio de trabajo: idem.

Ejemplo: suponiendo que la unidad de trabajo es `c:` y el directorio de trabajo es `\alumnos\juan`, son equivalentes:

```
c:\alumnos\juan\prueba.class
\alumnos\juan\prueba.class
prueba.class
```

Navegación: El directorio padre se representa por `..`; ejemplos:

```
..\ana\lis.java          ..\..\dos
```


Caracteres comodín

En ocasiones podemos referirnos globalmente a múltiples ficheros cuyos nombres se parecen. Para ello se usan los caracteres comodín:

- “?” puede ser sustituido por cualquier carácter
- “*” por cualquier secuencia de cero o más caracteres
- Ejemplos UNIX:
 - `/home1/juan/*.class` (prueba.class y pract1.class)
 - `/home1/*` (juan, ana y pepe)
- Ejemplos Windows:
 - `c:\alumnos\juan*.class` (prueba.class y pract1.class)
 - `c:\alumnos*.*` (juan, ana y pepe)

Intérprete de órdenes

El sistema operativo dispone de un intérprete de las órdenes que se introducen por teclado ("**shell**")

- llamado "**Símbolo del sistema**" en Windows (ver **accesorios**)
- llamado "**terminal**" en OS X (ver **aplicaciones => utilidades**)
- llamado "**sh**", "**cs**", "**bash**", ..., en Unix (**terminal** en el menú Ubuntu)

Cuando el intérprete está listo para recibir una orden, muestra el símbolo de preparado ("**prompt**"), generalmente con el directorio de trabajo o el nombre del computador. Ejemplo:

- `pc37 usr>`

Bajo el intérprete se puede:

- introducir una orden o ejecutar un programa

Órdenes comunes: listar

ls

Orden	ls	Opciones	-l
Función	Muestra una lista del contenido del directorio		
Sintaxis	ls nombreDirectorio* ls -l nombreDirectorio		
Ejemplos			
ls	Muestra el contenido del directorio actual		
ls -l prueba	Muestra el contenido del directorio prueba		

* Este color representa un argumento opcional: nombreDirectorio

Facilidades del intérprete de órdenes

Historial de órdenes (LINUX):

- para avanzar atrás o adelante en el historial de órdenes pulsar ↑ o ↓
- la orden se puede editar con ← y →

Completar nombres de fichero (LINUX):

- pulsar los primeros caracteres del nombre y luego <TAB>

Interrumpir la ejecución de un programa:

<ctrl>c

Órdenes comunes: directorio de trabajo pwd

Orden	pwd		
Función	Muestra el nombre completo del directorio de trabajo		
Sintaxis	pwd		
Ejemplos			
pwd			

Órdenes comunes: cambiar directorio cd

Orden	cd		
Función	Cambiar el directorio de trabajo		
Sintaxis	cd <code>nombreDirectorio</code>		
Ejemplos			
cd	Hace que el directorio de trabajo sea el inicial del usuario		
cd prueba	Hace que el directorio de trabajo sea <code>prueba</code>		

Órdenes comunes: copiar

cp

Orden	cp	Opciones	-r
Función	Copia ficheros		
Sintaxis	cp ficheroOrigen ficheroDestino cp ficheroOrigen dirDestino cp -r dirOrigen dirDestino		
Ejemplos			
cp pepe juan	Copia el fichero pepe en otro llamado juan		
cp Hola.* proyecto1	Copia los ficheros que empiecen por Hola., con el mismo nombre, en el directorio llamado proyecto1		
cp -r proyecto1 proyecto2	Copia recursivamente (con sus subdirectorios) el directorio proyecto1, en el directorio proyecto2		

Órdenes comunes: crear directorio mkdir

Orden	mkdir		
Función	Crea un directorio		
Sintaxis	mkdir nombreDirectorio		
Ejemplos			
mkdir proyecto3	Crea un directorio vacío llamado proyecto3		

Órdenes comunes: borrar

rm

Orden	rm	Opciones	-r
Función	Borra ficheros		
Sintaxis	rm nombreFichero rm -r nombreDirectorio		
Ejemplos			
rm pepe	Borra el fichero <code>pepe</code>		
rm *.java	Borra todos los ficheros del directorio de trabajo que acaben en <code>.java</code>		
rm -r proyecto1	Borra el directorio <code>proyecto1</code> y todos sus contenidos, recursivamente		

Órdenes comunes: mover

mv

Orden	mv	Opciones	
Función	Cambia de nombre un fichero o lo mueve a otro directorio		
Sintaxis	mv nombreViejo nombreNuevo mv nombreFichero nombreDirectorio mv nombreDirectorioOrigen nombreDirectorioDestino		
Ejemplos			
mv pepe juan	Cambia el nombre del fichero pepe al nuevo juan		
mv juan proyecto1	Mueve el fichero juan al interior del directorio proyecto1		
mv proyecto1 proyecto3	Mueve recursivamente el directorio proyecto1 al interior del directorio proyecto3		

Órdenes comunes: mostrar texto less

Orden	less		
Función	Muestra en pantalla un fichero de texto Permite la navegación arriba y abajo (<i>flechas</i>) Salir con q (<i>quit</i>)		
Sintaxis	less nombreFichero		
Ejemplos			
less pepe.txt	Muestra el contenido del fichero pepe.txt		

Para ver el contenido de un fichero de texto también pueden usarse las órdenes *more* y *cat*.

Órdenes comunes: borrar directorio rmdir

Orden	rmdir		
Función	Borra un directorio vacío		
Sintaxis	rmdir nombreDirectorio		
Ejemplos			
rmdir proyecto1	Borra el directorio <code>proyecto1</code> , si está vacío		

Otras órdenes

Orden	Función	Ejemplo de Sintaxis
man	Pedir info sobre una orden	man orden
diff	Comparar dos ficheros y ver sus diferencias	diff fichero1 fichero2
grep	Buscar texto en múltiples ficheros	grep "texto" *.txt
tail	Mostrar las últimas líneas de un fichero	tail -n 20 fichero
head	Mostrar las primeras líneas de un fichero	head -n 15 fichero

Hay muchísimas más

Ejecución de programas

Para ejecutar un programa basta escribir su nombre bajo el intérprete de órdenes (sin extensión):

- UNIX: nombre del fichero ejecutable; por ejemplo si se ha creado el programa `pract1`:
 - Usando una ruta absoluta:
`/home1/juan/pract1`
 - Usando una ruta relativa. Debe comenzar por el directorio actual `'.'` :
`./pract1`

Ruta de acceso (“PATH”)

La ruta de acceso (**PATH**) es una variable de entorno que almacena una lista de directorios donde se buscan los programas a ejecutar

Si el programa está en el **PATH** basta escribir su nombre simple:

- `practi1`

La ruta de acceso se puede consultar con la orden:

- `echo $PATH`

Cambiar la ruta de acceso (“PATH”)

En Linux el cambio del **PATH** depende de la shell. Puede consultarse en

<https://rootsudo.wordpress.com/2014/04/06/el-path-la-ruta-de-linux-variables-de-entorno/>

<http://es.ccm.net/faq/315-bash-la-variable-de-entorno-path#v-anadir-un-directorio-a-la-variable-path>

Guiones (*scripts*) en Unix

Es posible crear archivos con secuencias de órdenes

- nos evita tener que teclearlas de nuevo

Las órdenes se escriben en un archivo de texto

- se puede usar el editor ***gedit*** o similar:
- `gedit nombre_archivo`

Para poder ejecutarlas es preciso dar permiso de ejecución al archivo

- `chmod +x nombre_archivo`

Luego ejecutarlo así:

```
./nombre_archivo
```

Comentarios y escritura en pantalla en *scripts*

Es conveniente explicar al lector de un script lo que éste va haciendo

- con comentarios, usando este formato:

```
# comentario hasta el final de la línea
```

Alternativamente es conveniente explicar al usuario de un script lo que éste va haciendo, poniendo mensajes en pantalla

- Usar para ello esta orden:

```
echo "mensaje en pantalla"
```

Gestor gráfico de ficheros

Permite operar con los ficheros de forma cómoda

- ver los ficheros de una carpeta o directorio
- seleccionar un fichero <botón izquierdo ratón>
- seleccionar varios ficheros
 - uno más: <Ctrl> + <botón izq. ratón>
 - todos entre el actual y el anterior: <Mayus> + <botón izq. ratón>
- mover los ficheros de un directorio a otro: arrastrar con <botón izq. ratón>
- copiar los ficheros de un directorio a otro: arrastrar con <Ctrl> + <botón izq. ratón>
- copiar y luego pegar:
 - elegir la opción con el <botón derecho ratón>

Uso de la memoria USB en LINUX

Desde el gestor gráfico de ficheros

- es imprescindible acordarse de ***desmontar*** el dispositivo
 - seleccionar "***quitar de forma segura***" o "***desmontar***" o "***expulsar***" con el botón derecho del ratón sobre el icono de la memoria USB
- en Windows no siempre es preciso, aunque es recomendable
- en Linux es imprescindible
 - si no, se puede corromper la información

Aspectos avanzados del intérprete de órdenes (cont.)

Redirección de entrada/salida:

- la entrada de teclado o la salida a pantalla se pueden redirigir a ficheros en disco
- por ejemplo la siguiente orden almacena en el fichero `lista.dat` la información de la orden `ls -l`

```
ls -l > lista.dat
```

Secuencias de órdenes enlazadas con `|`, que redirigen la salida de una orden a otra posterior que la transforma:

- por ejemplo, esta orden redirige la salida de `ls -l` hacia la orden `less`, que nos permite navegar por la información en la pantalla

```
ls -l | less
```