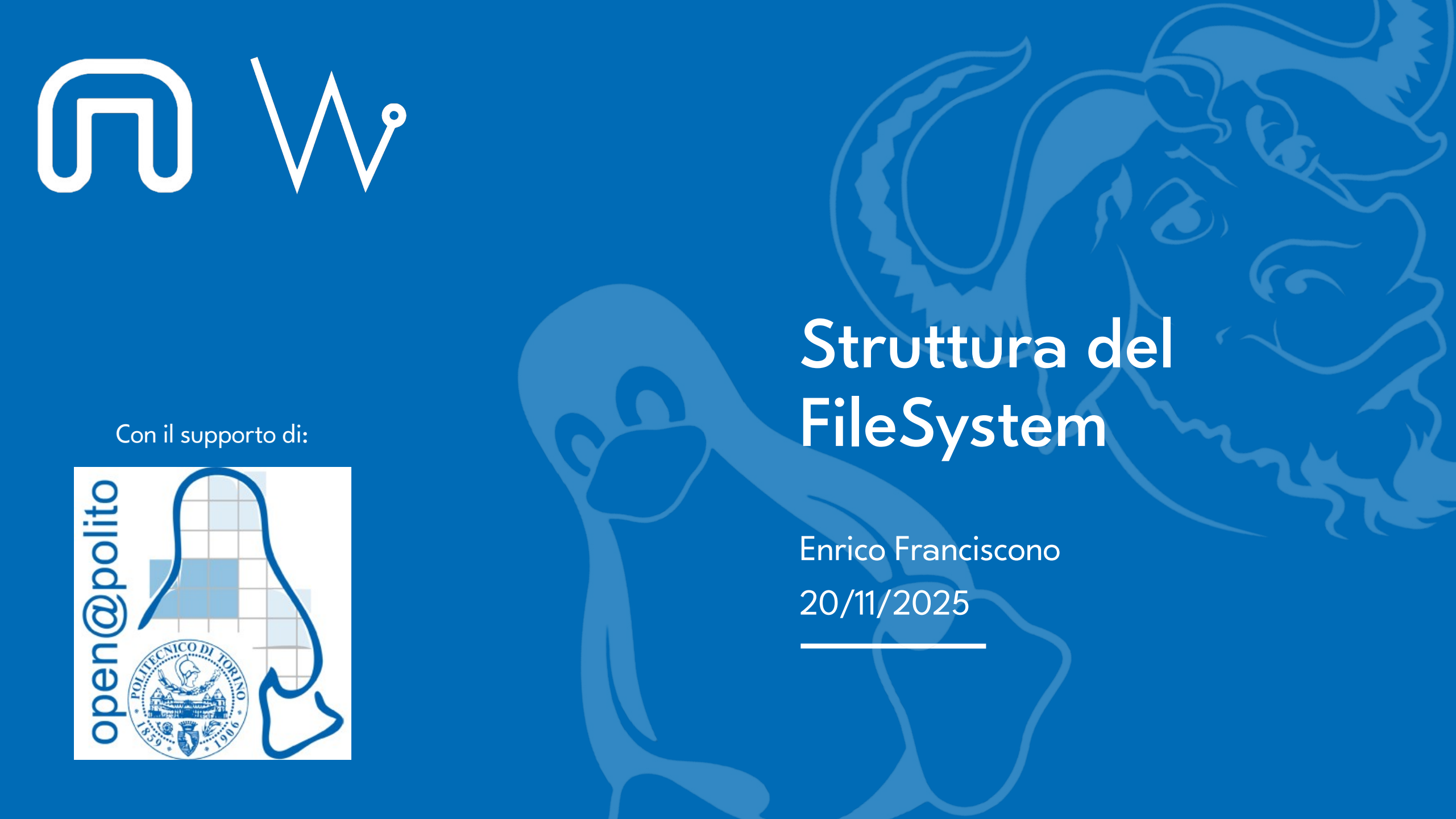

Struttura del FileSystem

Enrico Franciscono

20/11/2025

Con il supporto di:

Struttura filesystem

Distinzione:

- **Filesystem**:
  come i dati vengono salvati sulla memoria fisica (HDD, SSD, Chiavette usb).
  Comunemente sono EXT2/EXT3/EXT4 (GNU/Linux), FAT/NTFS (Windows), HFS/HFS+ (Mac OS), UFS (sistemi BSD).
- **Filesystem Hierarchy Standard**:
  definizione delle cartelle principali ed il loro contenuto.

Struttura filesystem

Le directory di un filesystem sono organizzate secondo uno schema ad albero con cartelle che contengono file ed altre cartelle.

La directory radice e` indicata con '/' e viene chiamata '**root**' (*non confondere con l'utente amministratore*).

Tutti i percorsi (o **path**) quando sono preceduti da '/' si dicono percorsi **assoluti** perché fanno riferimendo alla directory radice.

Es. '/home/enrico/test' è un percorso assoluto

Struttura filesystem

I nomi dei file hanno lunghezza massima (spesso 256 caratteri) e si possono utilizzare tutti i caratteri (anche se è sconsigliato l'utilizzo di quelli speciali), escluso il separatore '/'.

I nomi dei file sono **case sensitive**, per cui una lettera minuscola *non equivale* ad una maiuscola.

Tutti i file sono dotati di **permessi**, che stabiliscono le operazioni permesse da ogni utente su ciascun file.

Struttura filesystem

'/**home**' contiene le directory delle home degli utenti del sistema.

Ogni utente avrà la propria cartella nominata col proprio nome.

A loro volta queste conterranno i file personali di ogni singolo utente, come foto, video, download, desktop e configurazioni.

Le distribuzioni moderne proteggono queste cartelle, prevenendo l'accesso ad utenti diversi da quello assegnato.

Struttura filesystem

'/**bin**' contiene i file eseguibili di molti comandi di base

'/**etc**' contiene i file di configurazione del sistema, in lettura e scrittura principalmente dall'amministratore e dai servizi, per esempio il file contenente le password

'/**boot**' contiene i file dei kernel e delle immagini di avvio, oltre alle informazioni di LiLo e Grub. È spesso consigliabile che tale directory risieda in una partizione apposita all'inizio del disco.

'/**var**/**log**' contiene i log di sistema

Struttura filesystem

in '/**usr**' vanno tutti gli eseguibili, documenti, librerie, sorgenti della maggior parte dei programmi di sistema. Per questo motivo, la maggior parte dei file ivi presente è in sola lettura (per l'utente normale)

'/**usr**/**bin**' contiene comandi utenti di base

'/**usr**/**sbin**' contiene comandi aggiuntivi per l'amministratore

'/**usr**/**lib**' contiene librerie di sistema

'/**usr**/**share**' contiene documentazione o librerie comuni a tutti, per esempio '/**usr**/**share**/**man**' contiene i testi delle manpage

Struttura filesystem

DOGMA:

"*In Linux, tutto è un file*"

(tranne pochissime e rare eccezioni)

Un file è un'astrazione per un 'qualcosa':

- uno spazio dove tenere dei dati (documenti, binari)
- una periferica fisica di sistema (mouse, schede varie)
- astrazioni per la comunicazione (una pipe, un socket)
- un collegamento ad un altro file
- un contenire per altri file (ossia un directory)

Struttura filesystem

'/**dev**' contiene solo file speciali, tra i quali quelli relativi alle periferiche. Questi sono file virtuali, non sono fisicamente presenti sul disco :)

Alcuni esempi interessanti sono:

- Il file '/**dev**/**null**' a cui puo` essere inviato qualsiasi file o stringa da distruggere
- Il file '/**dev**/**zero**' che contiene una successione infinita di 0
- Il file '/**dev**/**random**' che contiene una successione infinita di valori casuali
- I file '/**dev**/**hda**' o '/**dev**/**sda**' (ad esempio) contengono l'immagine dell'intero disco

Struttura filesystem

Normalmente '/' è riferito al disco da cui linux è stato avviato, ed è quindi l'unico supporto di memoria disponibile.

L'operazione di '**mount**' crea un collegamento tra il dispositivo fisico e l'albero del filesytem, permettendo quindi di accedere e modificare i file contenuti in supporti diversi dal disco di avvio.

Il comando '**umount**' viene utilizzato per rimuovere questo collegamento, essenzialmente l'equivalente di "eiettare la chiavetta".

Struttura filesystem

'**/proc**' contiene vari file contenenti informazioni sul sistema, kernel e processi

'**/proc/mounts**' indica la lista completa di tutti i dispositivi attualmente montati

'**/proc/cpuinfo**' fornisce informazioni sul processore

'**/proc/meminfo**' fornisce informazioni sulla RAM di sistema

'**/proc/driver/rtc**' fornisce l'ora attuale

Struttura filesystem

'/**tmp**' è una directory temporanea scrivibile da tutti

'/**root**' e` la directory utente dell'amministratore

Queste directory sono normalmente tutte presenti subito dopo l'installazione di un sistema GNU/Linux.

Struttura filesystem

I collegamenti sono gestiti con il comando '**ln**'.

Possono essere di due tipi, a seconda della loro implementazione nel filesystem: *soft e hard*.

Gli hard link permettono di accedere ad un file sul disco da due percorsi differenti; sono raramente utilizzati, e non permettono collegamenti tra due filesystem di due partizioni differenti.

Struttura filesystem

I soft link sono creati con il comando

- **ln -s $ORIGINE $DESTINAZIONE**

Il file di collegamento creato è un puntatore (a livello di filesystem) al file di origine.

Occupa molto poco spazio ed è indicato da 'l' all'inizio della stringa dei permessi.

Accedere al soft link equivale solitamente ad accedere al file destinazione.

Struttura filesystem

I **FIFO** (*First In, First Out*) sono un particolare tipo di file che permette il passaggio di dati da un programma ad un altro senza il passaggio dal disco e spesso vengono chiamati *named pipes*.

Vengono creati col comando '**mkfifo**' e non persistono al riavvio della macchina.

Grazie per l'attenzione!