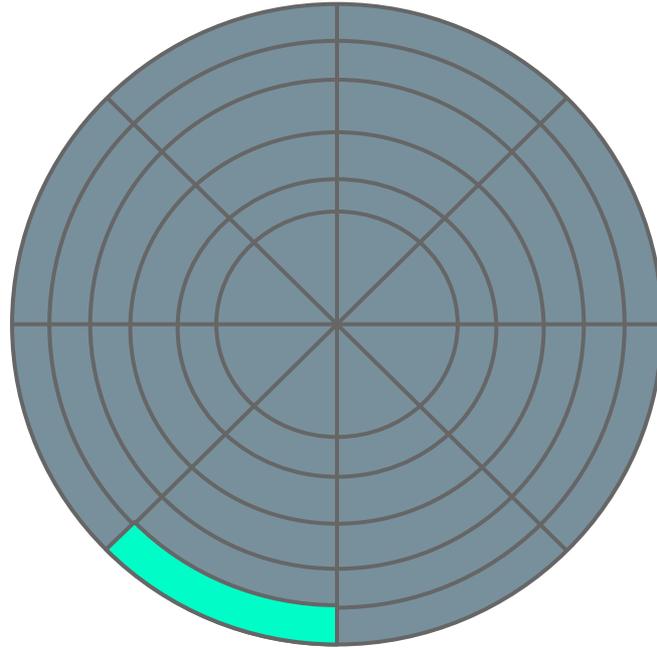


PARTIZIONI E FILE SYSTEM

FONDAMENTI DI INFORMATICA

MASTER BOOT RECORD



Master Boot Record

Codice di avvio del sistema operativo	Descrizione del Disco (<i>partition table</i>)
---------------------------------------	---

PARTIZIONI

Partizioni: trasformano un singolo HD fisico in più dischi.

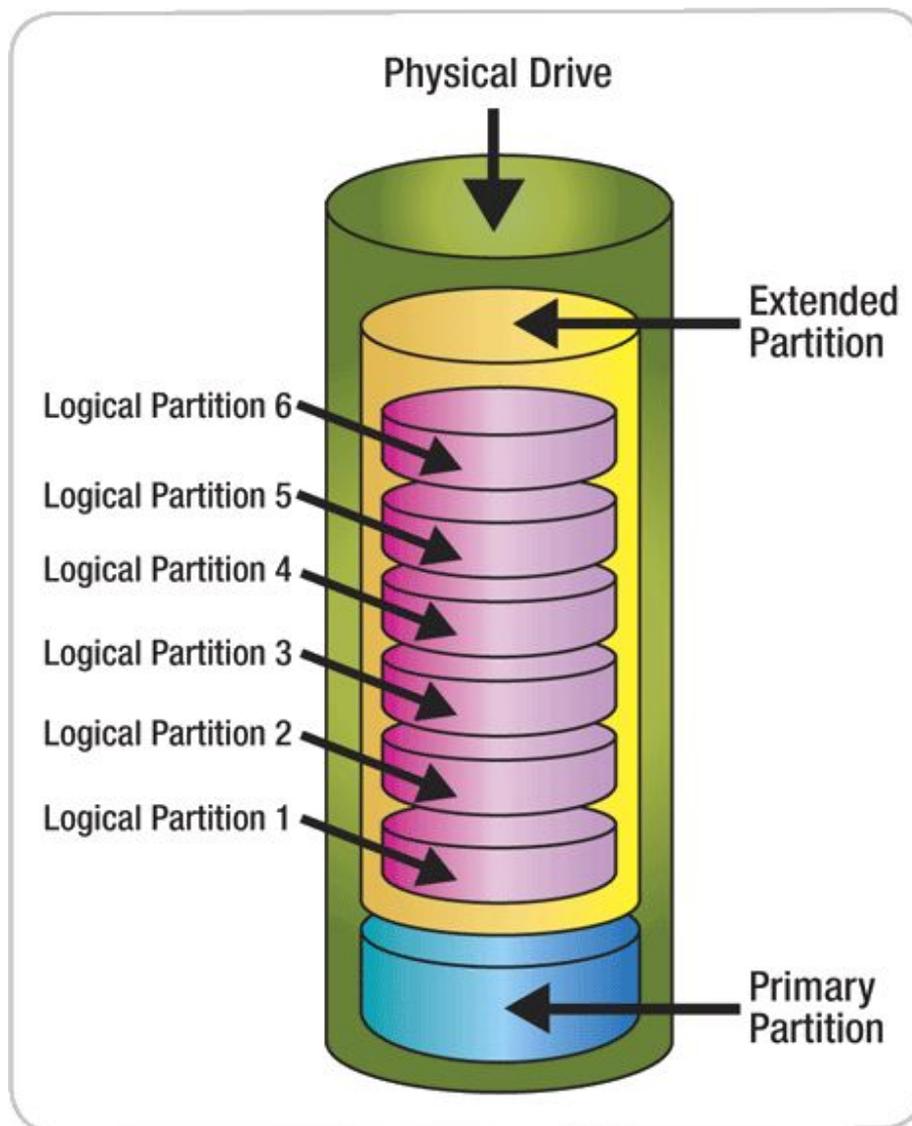
- Massimo 4 partizioni **primarie** per disco.
- Partizione **estesa:** partizione che contiene altre partizioni
- Partizioni **logiche:** partizioni contenute dentro un'altra partizione

Le partizioni sono scritte **all'inizio** del disco, in un'area dell'MBR chiamata **Partition Table**.

Vantaggi delle partizioni:

- più sistemi operativi sul pc
- separare il sistema operativo dai dati

PARTIZIONAMENTO

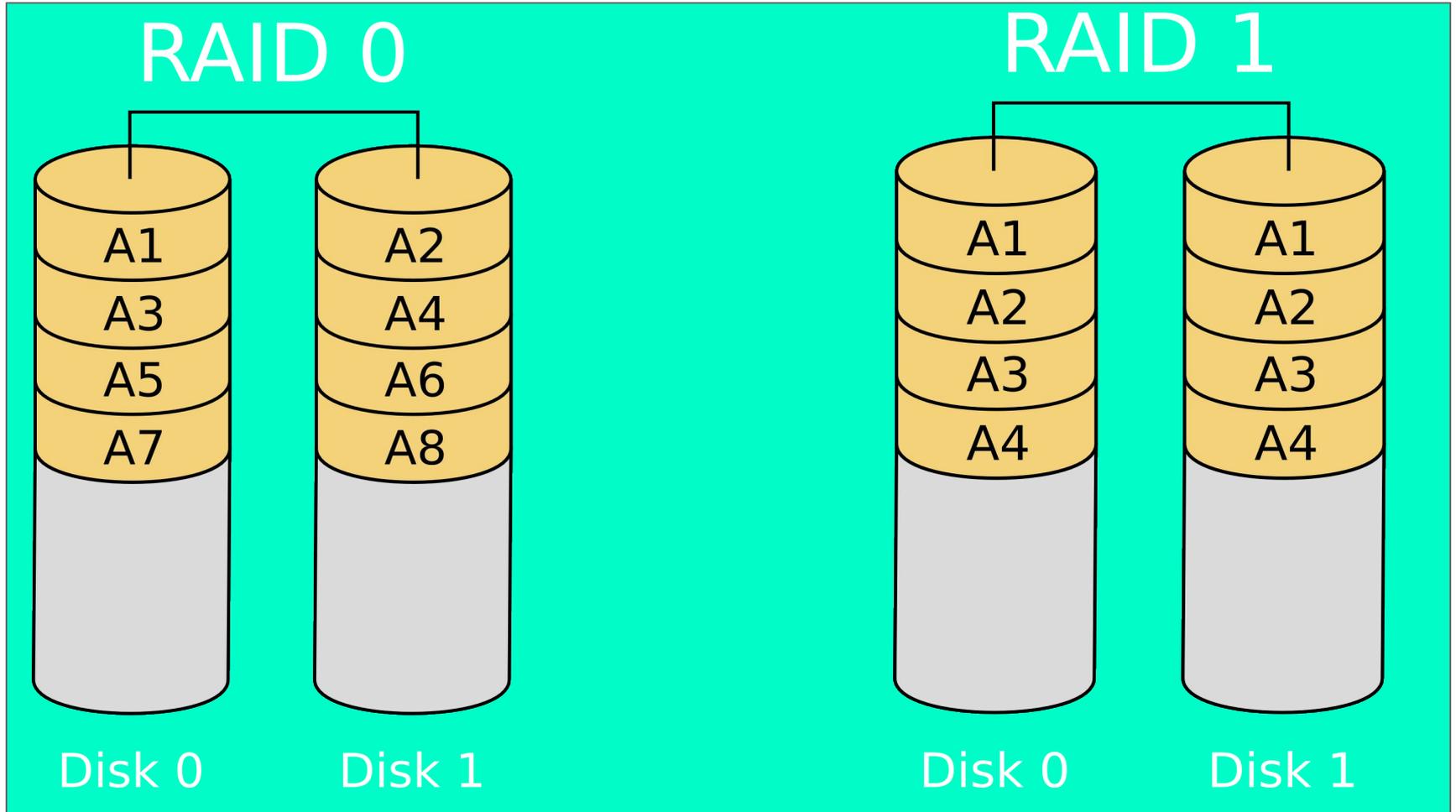


RAID

RAID: Redundant Array of Independent Disks, combina più dischi in unità logiche per migliorare le prestazioni o la sicurezza dei dati.

- **RAID 0:** striping
- **RAID 1:** mirroring
- **RAID 2,3,4:** praticamente mai usati
- **RAID 5:** almeno tre dischi

RAID



RAID

RAID 0: i dati vengono distribuiti su più dischi uniti

- non ho ridondanza,
- più dischi vengono presentati come un solo disco più grande

RAID 1: i dati vengono duplicati su tutti i dischi

- lettura veloce
- duplicazione
- costo aumenta
- Velocità ridotta a quella del disco più lento

RAID

RAID 5: almeno tre dischi

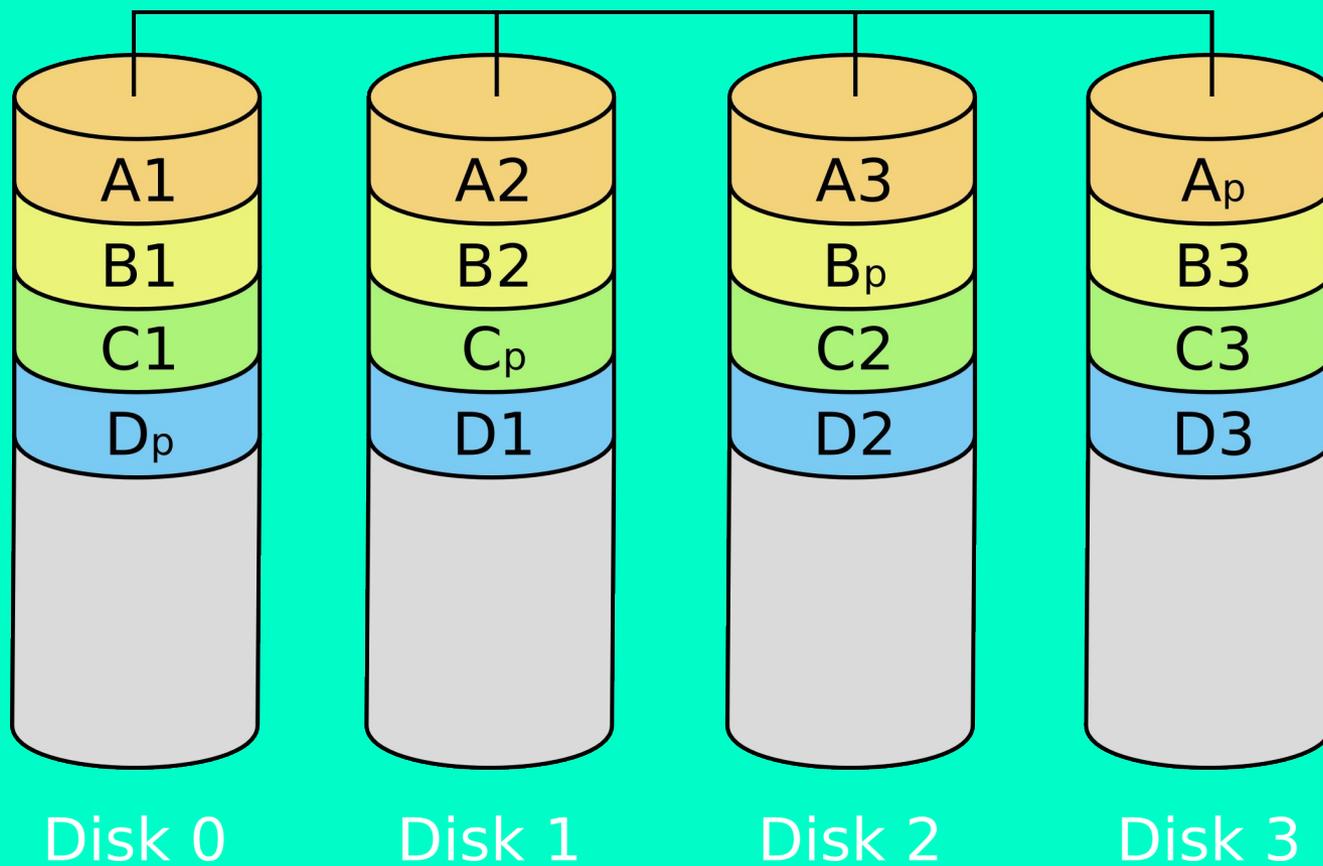
se ho N dischi da 500 GB, avrò a disposizione:

$$(N-1) * 500 \text{ GB}$$

- I dati vengono divisi in N-1 blocchi
- Ognuno dei N-1 dischi contiene un blocco
- il disco rimanente contiene delle informazioni (parità) che permettono di ricreare i dati

RAID 5

RAID 5



RAID HARDWARE



FILE SYSTEM

FILE SYSTEM

“ Un file system è l'insieme dei tipi di dati astratti necessari per la memorizzazione (scrittura), l'organizzazione gerarchica, la manipolazione, la navigazione, l'accesso e la lettura dei dati.” – Wikipedia

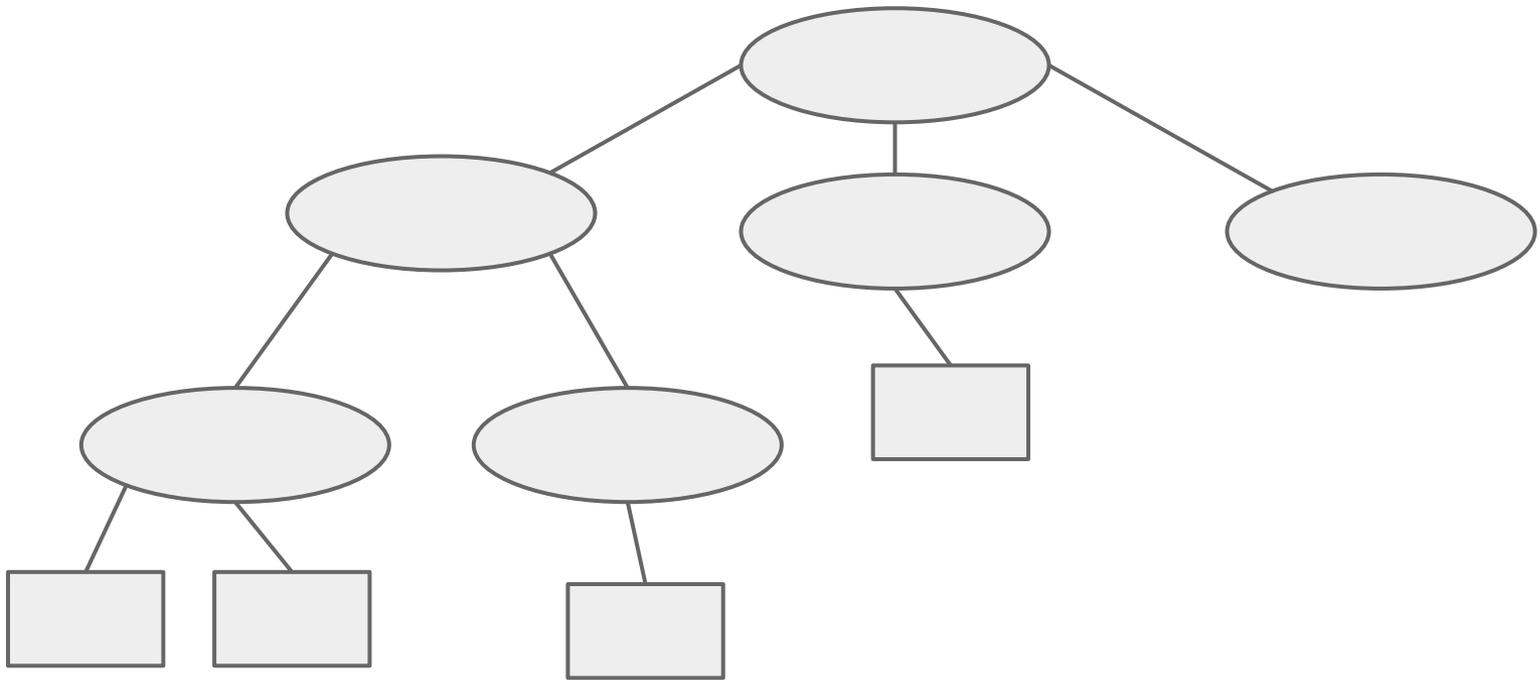
FILE SYSTEM (PER NOI)

Come i file vengono posizionati e memorizzati su una memoria di massa

INDICE

Capitolo 1: Come iniziare	1
Introduzione	2
I primi passi	3
Capitolo 2: Cosa fare dopo	5
Andiamo avanti	6
I secondi passi	8
E poi?	11
Avanti ancora	13
Capitolo 3: Conclusioni	16
Risultati	17
Conclusioni	20

ALBERO



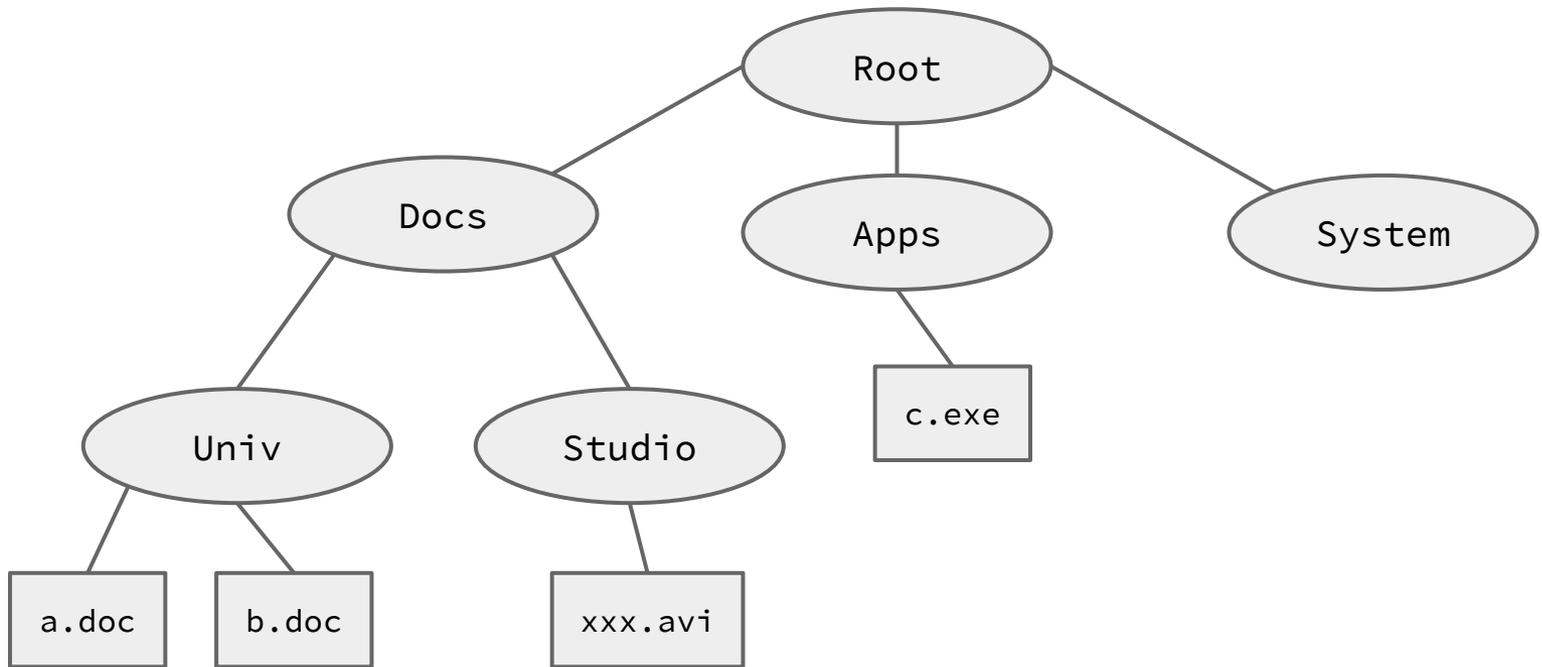
FILE SYSTEM

I file system hanno una struttura ad albero:

- i nodi, chiamati Directory, che possono contenere altri elementi
- le foglie, chiamate File, che non possono contenere altri elementi

Il nodo di partenza si chiama root directory (radice).

ALBERO



FILE SYSTEM

Ad ogni elemento sono associate le **informazioni** che permettono di capire **dove** si trova nel disco.

Per i file vengono indicate le sequenze di settori che contengono il file.

Attributi: ad ogni elemento dell'albero sono associati degli attributi:

- Permessi (lettura/scrittura/esecuzione)
- data di creazione
- data di accesso
- se è nascosto,
- ecc.

FILE SYSTEM

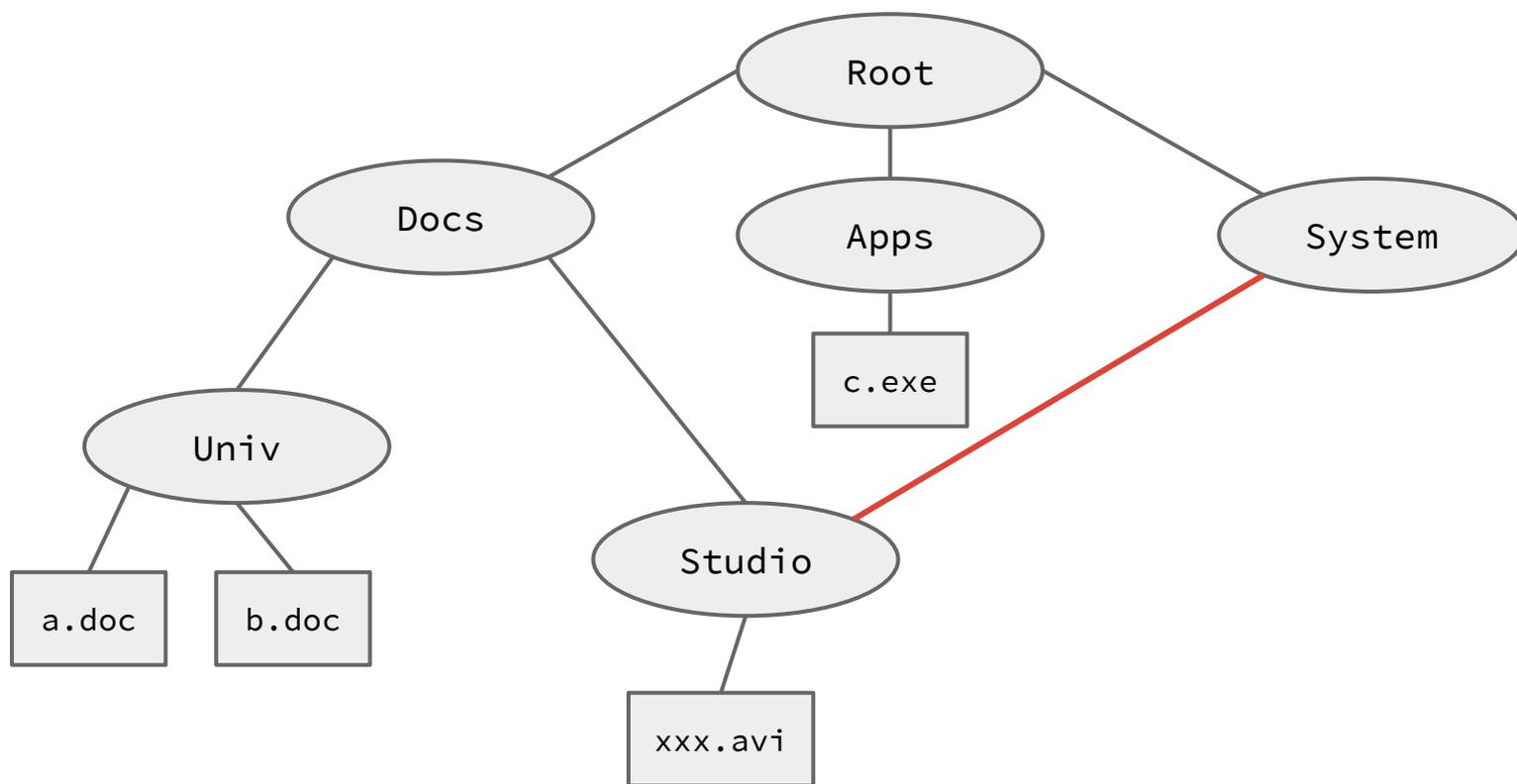
- **FAT:** nato per dos; inizialmente al max 8 caratteri per nome file; massimo 4GB per file.
- **NTFS:** server windows; file ben più grandi, e gestisce meglio i permessi di accesso al disco.
- **EXT4:** è il più recente usato su linux; maiuscole e minuscole sono diverse.
- **HFS+:** è quello usato in OS X; maiuscole e minuscole sono diverse

FILE SYSTEM

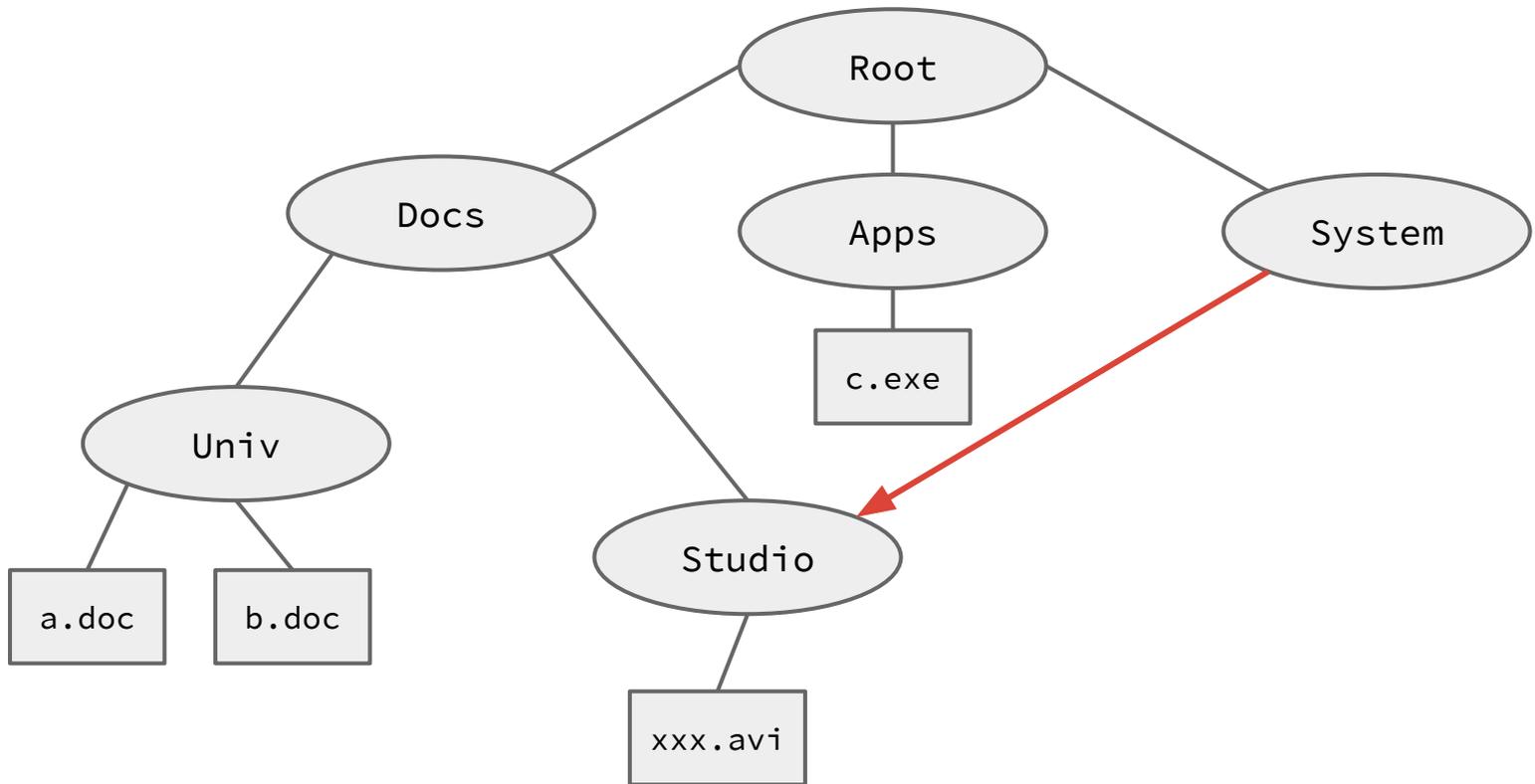
Link Simbolici: permettono di collegare un elemento dell'albero ad un altro. Resto in quel ramo.

Collegamenti: tipici di windows; fanno effettuare dei salti. Spostano di ramo.

LINK SIMBOLICI



COLLEGAMENTI



CANCELLAZIONE

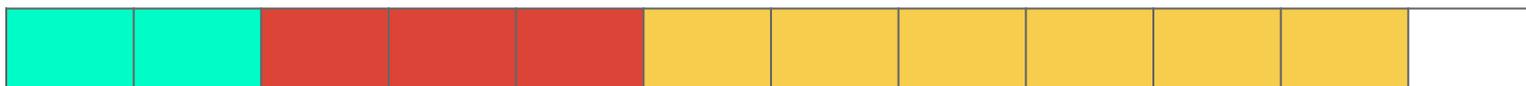
Quando elimino un file:

elimino il suo riferimento nel file
system

I byte restano scritti sul disco, ma manca l'indice

Se non vengono sovrascritti, posso recuperarli

FRAMMENTAZIONE



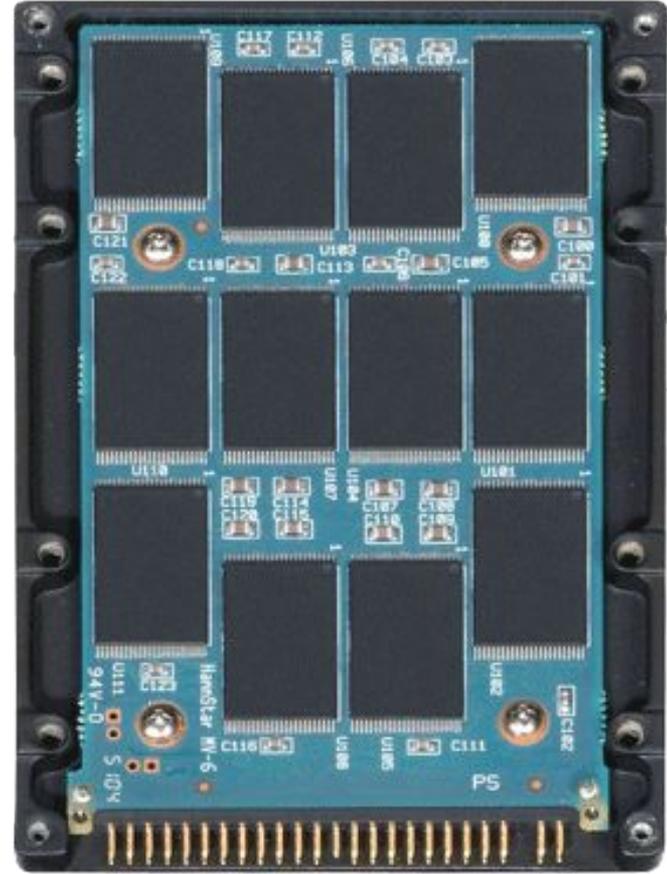
CONTROLLO ERRORI

controllo del file system: si controlla che la struttura dell'albero sia integra (niente orfani, ecc); lo si può fare perché in realtà ne viene sempre salvata una copia per fare il confronto. Quasi sempre questi errori sono recuperabili.

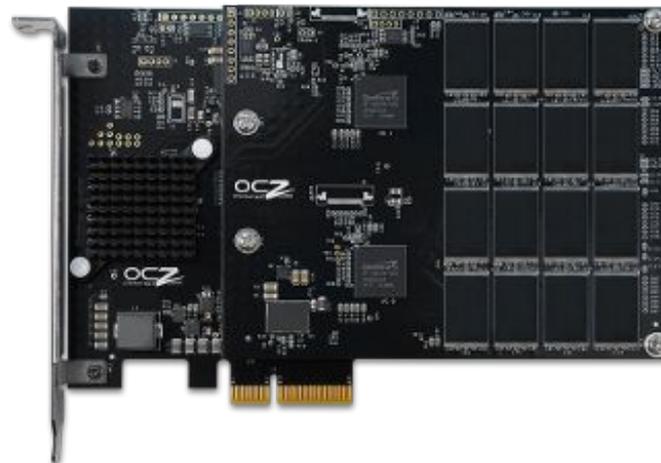
controllo del disco: si controlla che non ci siano errori nei settori. Questi errori si possono recuperare molto difficilmente

SOLID STATE DRIVE

SSD



FORMATI SSD



TIPI DI SSD

Due tipi di celle di memorie

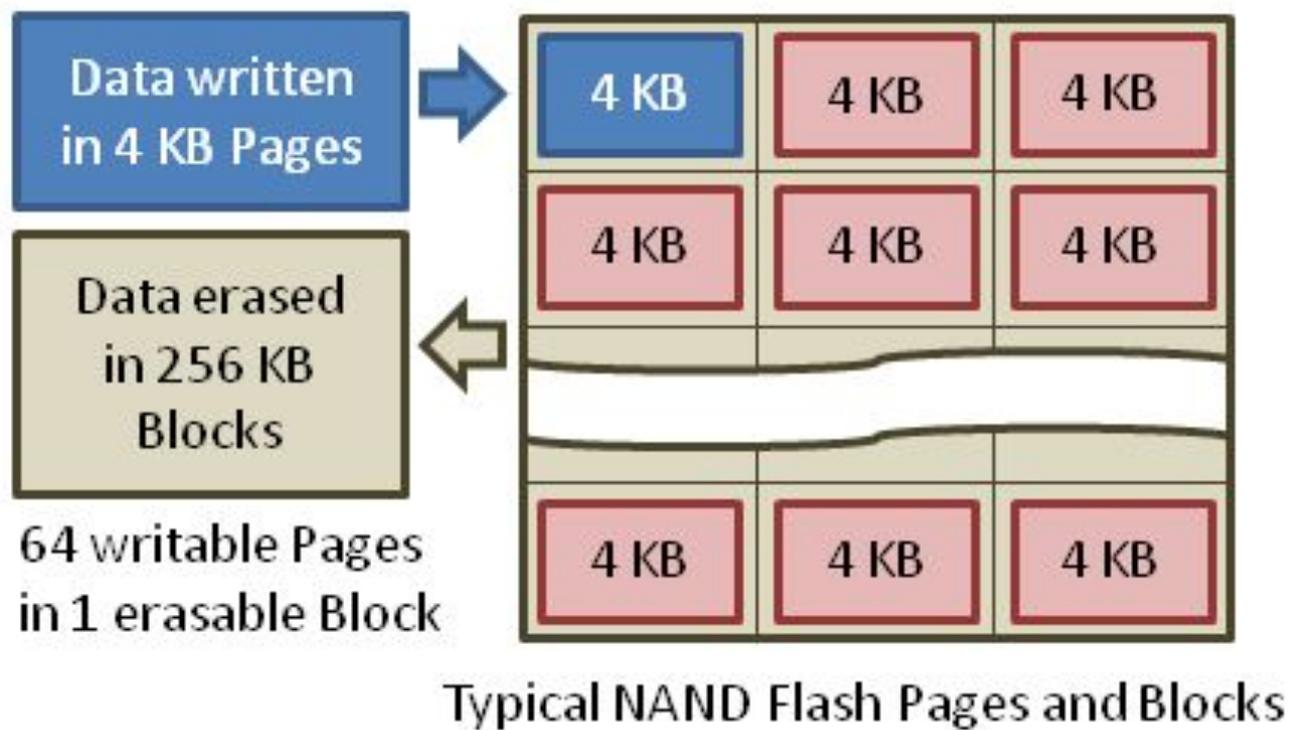
- **SLC:** salva un bit per cella
- **MLC:** salva due bit (quindi 4 valori) per cella

MLC costano molto di meno, più lente

Quasi tutti gli SSD che si comprano per uso domestico sono **MLC**.

Errori: i dischi SSD si accorgono di eventuali celle difettose durante la scrittura

CANCELLAZIONE



CANCELLAZIONE

Block X	A	B	C
	D	E	F
	G	H	A'
	B'	C'	D'
Block Y	free	free	free
	free	free	free
	free	free	free
	free	free	free

Block X	free	free	free
	free	free	free
	free	free	free
	free	free	free
Block Y	free	free	free
	free	E	F
	G	H	A'
	B'	C'	D'

SSD

Wear Leveling: ogni cella può essere riscritta solo un numero limitato di volte

Scrittura e Cancellazione: prima di poter scrivere i dati in una cella, questa va azzerata.

Problema: posso scrivere blocchi piccoli (4KB circa), devo cancellare grandi aree (256KB).

Per cancellare alcuni blocchi: copiare quelli da salvare in una nuova locazione. Occorre avere dello spazio libero.

OVERPROVISIONING E TRIM

Overprovisioning: spazio volutamente lasciato libero (ruota nel tempo).

TRIM: quando si cancella un file, i suoi blocchi sono “etichettati” e possono essere eliminati durante la prossima operazione di cancellazione della cella

DISCHI IBRIDI

Hard Disk normali con una cache interna basata su un disco a stato solido.

Nella cache stanno i dati letti più di frequente.

Trasparente all'utente

