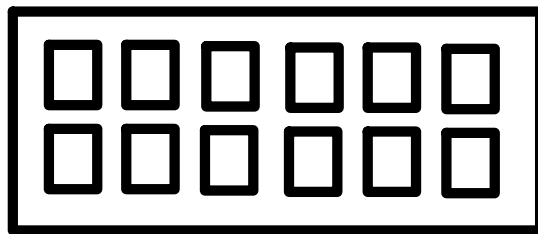


Dispositivi SSD

- Ogni blocco è leggibile e scrivibile
- Il blocco può essere scritto solo dopo esser stato “cancellato”
- Ad ogni cancellazione il blocco si “deteriora”
- Il numero massimo di cancellazioni prima che il blocco non sia più utilizzabile è dell’ordine di 100000 (detti anche cicli di cancellazione)
- C’è uno sbilanciamento nella velocità delle letture e delle scritture (dovuto alla cancellazione)
- Il controller del dispositivo SSD tipicamente implementa algoritmi di gestione trasparente del “derouting” delle scritture per ammortizzare costi ed effetti negativi della cancellazione

- I blocchi fisici possono contenere più di un blocco logico (detto anche pagina)

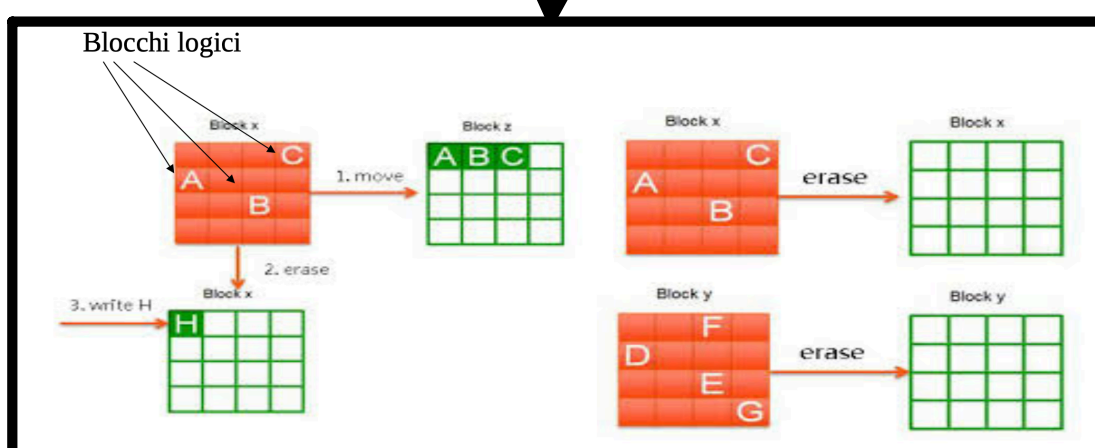


Il blocco all'interno ha una serie di pagine e ciascuna di esse mantiene un'informazione associata ad un file, UN BLOCCO PICCOLO POTREBBE ESSERE IL BLOCCO LOGICO DOVE CI SONO I DATI DI UN CERTO FILE F. Se noi dobbiamo riscrivere, all'interno del blocco fisico nella memoria di massa, quei dati del file F, dovremmo cancellare tutto e riscrivere, cosa che ovviamente non ci conviene. In realtà quella specifica pagina la andiamo a scrivere da un'altra parte su un blocco che è stato cancellato, quindi che non mantiene informazioni, e possiamo andare a scrivere lì senza cancellare null'altro.

Quel blocco logico è lo stesso lo scriviamo in un altro blocco fisico. Questa cosa viene fatta in maniera automatica dal dispositivo SSD.

- Il sistema operativo tipicamente interagisce con l'SSD secondo regola FIFO
- Viene comunque adottata una sorta di “fusion” delle richieste di scrittura proprio per ottimizzare la durata del dispositivo
- Come detto, su un SSD abbiamo blocchi fisici che contengono più blocchi logici
- Il file system usa i blocchi logici, ed i loro identificatori
- Il mapping di dove si trovi realmente un blocco logico, rispetto al blocco fisico ospitante, è mantenuto da una tabella di lookup interna al dispositivo SSD
- Ogni elemento della tabella è una tupla <blocco-logico, blocco-fisico, pagina> dove blocco-logico è l'identificatore di blocco come usato a livello del file system del sistema operativo

- Le scritture portano i blocchi logici ad essere scritti su blocchi fisici cancellati in precedenza (quindi in posizioni differenti del dispositivo)
- La cancellazione viene effettuata tramite algoritmi implementati all'interno del dispositivo (non via software), chiamati garbage collection
- Quando un blocco viene “garbage-collected” i suoi blocchi logici ancora validi vengono riscritti su un nuovo blocco fisico
- Si usa una tecnica detta “over-provisioning” per mantenere almeno una percentuale (ad esempio il 20%) di blocchi fisici liberi per le nuove scritture e per le riscritture di blocchi logici validi



- Come puoi vedere per effettuare la cancellazione del blocco X, temporaneamente prendiamo le pagine interne e le portiamo all'interno di un blocco Z, che potrebbe essere un blocco di caching quindi posso aggiungere anche altre informazioni, e poi aggiungere H in x.



Garbage collection e ricompattazione

