Pacchetti o tracce?

Un confronto tra la tecnologia VXA e i sistemi tradizionali basati su tracce.

VXA è l'unico sistema di backup su nastro che legge e scrive pacchetti di dati digitali rendendo le informazioni più sicure e offrendo un TCO più conveniente.

Tracce

Figure 1.

Le tracce si basano su un complesso allineamento tra nastro e testina.
Con l'eccezione dei drive a pacchetto VXA, tutti i sistemi di backup su nastro oggi in produzione nel mondo (compresi DDS, DLT e AIT) utilizzano una tecnologia basata su traccia che, da quando è stata inventata alcuni decenni fa, non è mai cambiata significativamente.
I drive per nastri "a traccia" leggono e scrivono i dati lungo tracce sequenziali alquanto strette (Fig. 1). Per poter leggere e scrivere informazioni, i sistemi di questo genere fanno affidamento su un allineamento estremamente preciso tra nastro e testina.

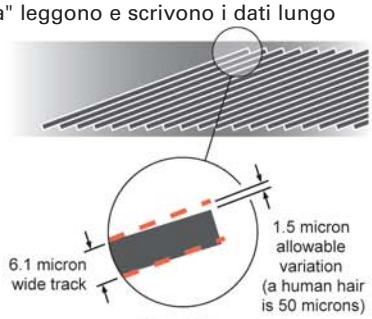

Figure 2.

Figura 2.
Traccia da 6,1 micron di larghezza
Variazione ammissibile di 1,5 micron (un capello umano è largo 50 micron)
La tolleranza ammessa per l'allineamento tra nastro e testina è letteralmente microscopica, e ciò significa sistemi non solo più costosi da fabbricare, ma anche più suscettibili di generare errori (Fig. 2: una traccia vista al microscopio). Un drive "a traccia" legge i dati dal nastro seguendo sequenzialmente il percorso di ciascuna microtraccia; quando una di queste si distorce o il suo angolo differisce anche di pochissimo da quello della testina di lettura, allora si verifica un errore di lettura e il dato viene perduto (Fig. 3: una singola traccia con una piega al suo interno). Ciò può capitare a causa di variazioni di temperatura, umidità elevata, usura del nastro, variazioni nella tensione del drive e accumuli di sporcizia.

Figure 3.

Figura 3.
"Backhitching"
I drive a traccia funzionano con efficienza a velocità costante sia del nastro che del trasferimento dati, mentre il sistema host raramente invia o riceve dati a una determinata velocità fissa. Ogni volta che il flusso dei dati si interrompe, il drive deve fermare il nastro, riavvolgerlo, accelerarlo alla velocità appropriata e quindi riprendere la lettura. Tale processo, noto con il nome di "backhitching", può causare significativi logoramenti e deterioramenti del nastro e del relativo drive.
Il costo elevato delle tracce
Il costo dei complessi meccanismi necessari per mantenere l'allineamento tra nastro e testina è elevato, e con volumi di dati in costante crescita i progettisti devono trovare nuovi modi per scrivere su tracce sempre più piccole - che diventano sempre più difficili e onerose da realizzare.
I sistemi a traccia sono più costosi e più soggetti agli errori in fase di ripristino.

Pacchetti

Figure 4.

Pacchetti Figura 4.
La tecnologia a pacchetto non si basa sull'allineamento tra nastro e testina. La tecnologia a pacchetto VXA affronta il problema oggi più sentito, quello dell'allineamento tra nastro e testina, eliminandolo alla radice. La tecnologia VXA è riuscita in questo intento modificando alla base il modo in cui i drive leggono e scrivono i dati. Anzichè ricorrere alle normali tracce, VXA utilizza pacchetti digitali per scrivere e ripristinare le informazioni.

VXA: perfezione nella scrittura
Per prima cosa la tecnologia VXA suddivide i dati in piccoli pacchetti, ciascuno dotato di un proprio indirizzo univoco e di un codice ECC (Error Correction Code). I pacchetti vengono quindi trasferiti sul nastro in sequenze di dati (Fig. 4: pacchetti sulla superficie del nastro). I drive a pacchetto VXA sono gli unici che adottano un sistema di "scrittura perfetta". Durante la scrittura dei dati, a ogni rotazione del tamburo il drive VXA registra un paio di pacchetti ad azimuth alternato; la seconda testina legge quindi i dati appena incisi sul nastro. Qualora il drive rilevi un dato errato all'interno di un pacchetto, quest'ultimo viene riscritto al volo garantendo di fatto una tolleranza zero nei confronti degli errori di scrittura a livello di pacchetto. Mentre altri drive convenzionali introducono durante il ciclo di scrittura una "quantità ammessa di errori", la tecnologia VXA non ne ammette alcuno.

Overscanning - Il ciclo lettura/ripristino della tecnologia a pacchetto VXA.
Quando legge i dati, il drive VXA non è costretto a seguire sequenzialmente tracce di minuscole dimensioni; al contrario, utilizza tutte le diverse testine per leggere completamente la superficie del nastro (Fig. 5). Questa tecnica permette al drive VXA di acquisire i pacchetti di dati con più passate (overscanning) assicurando che ciascun pacchetto venga letto facilmente indipendentemente dalla sua posizione sul nastro. Ciò consente di leggere i pacchetti anche da nastri gravemente danneggiati garantendo alla tecnologia VXA la miglior capacità di ripristino da nastro dell'intero settore (Fig. 6).

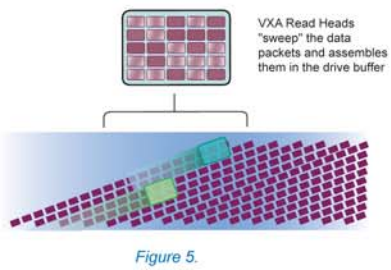

Figure 5.

Figura 5.
Le testine di lettura acquisiscono i pacchetti di dati e li assemblano del buffer del drive.

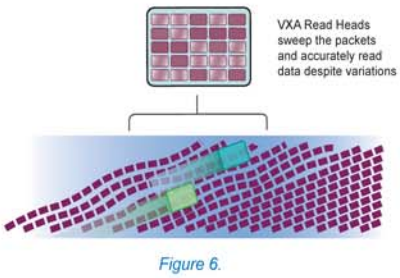

Figure 6.

Figura 6.
Le testine di lettura VXA leggono accuratamente i pacchetti nonostante le variazioni.

Pacchetti o tracce?

Un confronto tra la tecnologia VXA e i sistemi tradizionali basati su tracce.

VXA è l'unico sistema di backup su nastro che legge e scrive pacchetti di dati digitali rendendo le informazioni più sicure e offrendo un TCO più conveniente.

Dal momento che VXA non fa affidamento su complicati allineamenti traccia-testina, non richiede componenti costosi e parti meccaniche di precisione. I drive a pacchetto VXA hanno una probabilità fino a 180 volte superiore di ripristinare i dati da nastro e offrono un maggior livello di velocità, capacità e convenienza economica. La tecnologia a pacchetto VXA definisce un nuovo standard nel settore del backup e del ripristino da nastro.

4-Level Reed-Solomon Error Correction.
I drive a pacchetto VXA sono gli unici ad utilizzare una tecnica di correzione degli errori a quattro livelli. Quando i pacchetti vengono raccolti nel segmento buffer, essi formano una matrice basata su un codice ECC Reed-Solomon tridimensionale (ECC asse X, ECC asse Y, ECC diagonale), uno schema capace di risolvere anche i casi in cui siano assenti due pacchetti in ciascuna riga, due in ciascuna colonna e due in ciascuna diagonale dell'array. Questo accorgimento permette a VXA di vantare una frequenza di errori sul bit pari a 1x10-17, equivalente a trovare un singolo granellino nero in un intero stadio riempito di sabbia (v. figura).

E non è tutto...

- La funzione di velocità variabile consente a VXA di regolare la velocità del nastro secondo il trasferimento dei dati con l'host. VXA è dunque il primo drive a eliminare il problema del backhitching e i ritardi e i logoramenti del nastro ad esso associati. La scomparsa del fenomeno del backhitching riduce anche il deterioramento dei nastri e del meccanismo dei drive per una superiore affidabilità dei dati.

- I drive, gli autoloader e le cartucce a nastro VXA raggiungono velocità di trasferimento superiori - fino a 43 GB all'ora - permettendo agli amministratori di rete di completare il backup di 160 GB di dati (l'equivalente di un nastro VXA-2) in meno di quattro ore.

- I nastri VXA X sono prodotti in diverse dimensioni per lasciare all'utente la possibilità di scegliere la capacità in line con le proprie esigenze e disponibilità di budget, con la possibilità di aggiungere ulteriore capacità on demand.

Tecnologia a pacchetto VXA: il meglio per ripristinare dati da un nastro. Alta velocità, alta capacità e convenienza economica!

VXA PACKETS™

EXABYTE®
www.exabyte.com