

WHITE PAPER

Consolidare lo storage per migliorare la disponibilità e ridurre i costi



Indice

Abstract	3
Introduzione	4
Il consolidamento funziona	5
Vantaggi potenziali del consolidamento dello storage	6
Cause di inattività	6
Frequenza degli interventi di riparazione	7
Performance con guasti hardware	8
RTO e RPO delle applicazioni	8
Concetti fondamentali sulla disponibilità degli array storage	9
Rischi reali rispetto a rischi percepiti	9
Disponibilità	9
Linee guida per la progettazione di infrastrutture ad alta disponibilità	9
Tempo medio tra la perdita dei dati	11
Costi di acquisizione e proprietà	11
Best practises per il consolidamento dello storage	12
Conclusioni	12

Abstract

Questo white paper dimostra che, nella maggior parte degli ambienti, le preoccupazioni di CIO, Architetti dello Storage e Responsabili IT sono infondate in merito a come il consolidamento dello storage aumenta le dimensioni dei domini di errore. I moderni enterprise array su scala multi-controller disponibili sul mercato possono efficacemente fornire disponibilità al 100%.¹ Hanno disponibilità più fruibile, livelli più alti di tolleranza ai guasti e capacità di aggiornamento software più affidabili che non comportano l'interruzione delle attività rispetto agli array a doppio controller.² Il consolidamento dello storage semplifica le topologie dell'infrastruttura, riducendo il numero di array da gestire e i rischi di errore di configurazione; entrambi i fattori contribuiscono ai costi di downtime. Il consolidamento dello storage crea inoltre pool di spazio libero più grandi che aumentano la disponibilità fruibile e l'efficienza operativa rispetto alle più piccole infrastrutture di storage a doppio controller. Si riduce inoltre la frequenza degli interventi di riparazione così come i requisiti di alimentazione e raffreddamento grazie al numero inferiore di controller e di porte nell'infrastruttura SAN.

¹ Gli array "approvati dal mercato" sono array generalmente disponibili da almeno 9-12 mesi e con decine di migliaia di anni macchina di esperienza di produzione.

² "Disponibilità fruibile" è la capacità di soddisfare obiettivi di livello di servizio in presenza di guasti hardware.

Introduzione

Le infrastrutture storage esistenti che si sono “evolute” soffrono spesso di inefficienze evitabili quali, ad esempio, complessità di gestione, mancanza di agilità, problemi di disponibilità, problemi di performance, deficit di capacità, carenze di competenze, problemi di backup/ripristino e spreco di denaro.

I progetti di consolidamento dello storage risolvono molti di questi problemi fornendo agli architetti dell'infrastruttura l'opportunità di rivedere decisioni prese in passato e progettare un'infrastruttura di storage su misura per i carichi di lavoro attuali e futuri. Con la creazione di array storage autogestiti che distribuiscono i dati in maniera intelligente e accedono a una pletera di strumenti di migrazione, rischi tecnici, problemi di disponibilità dei dati, dimensioni dei domini di errore e carenze di competenze non costituiscono più motivi per temere il consolidamento dello storage.

Questo white paper dimostra che il consolidamento è una strategia di successo per aumentare disponibilità ed efficienza operativa. Inoltre, esamina le cause principali di inattività e interventi di riparazione; fornisce un tutorial di alto livello sul calcolo matematico degli errori, descrive i vantaggi del consolidamento dello storage e definisce le migliori prassi di esecuzione di un progetto di consolidamento dello storage.

Il consolidamento funziona

Per gli scettici della strategia di “mettere tutte le uova in un unico paniere”, la storia ci ha dimostrato che costruire panieri più robusti è una strategia che funziona e si ha un solo paniere di cui preoccuparsi. Tre ottimi esempi che evidenziano il successo di questa strategia sono:

- ▶ **Trasporto aereo** - Fin dagli esordi, i produttori di aerei hanno puntato sulla costruzione di aerei più grandi e più sicuri che possano volare più lontano, più velocemente e più in alto. Il risultato è che un viaggio in aereo è più sicuro per posto/chilometro percorso di un viaggio in auto e gli incidenti aerei sono una rarità. Perché? Perché aerei più grandi hanno economie di scala che rendono intrinsecamente più accessibile l'aggiunta di ridondanza e funzionalità avanzate ai sistemi rispetto ad aerei più piccoli; ci sono quindi meno rischi che il controllo del traffico aereo invii gli aerei su una rotta sbagliata in quanto ce ne sono meno in volo.
 - ▶ Più voli
 - ▶ Capacità limitata
 - ▶ Meno ridondanza
 - ▶ Meno voli
 - ▶ Meno \$/posto
 - ▶ Più ridondanza
- ▶ **Trasporto del greggio** - La crescita delle spedizioni globali di petrolio ha visto l'applicazione della stessa strategia “più grande è, meglio è” impiegata dai produttori di aerei: meno petroliere più grandi, più sicure, a doppio scafo, dotate di navigazione GPS e molte altre automazioni piuttosto che molte petroliere più piccole. Poiché il costo della costruzione di una nave è strettamente legato al suo peso (più bassa tecnologia che alta tecnologia) e i volumi crescono più velocemente delle superfici (cioè il peso), la costruzione di grandi navi a doppio scafo è intrinsecamente più conveniente della costruzione di piccole navi a doppio scafo. Il risultato è una consegna più rapida, più affidabile e priva di incidenti in tutto il mondo.
 - ▶ Più viaggi/rischi
 - ▶ Costi di equipaggio più elevati
 - ▶ Più incidenti
 - ▶ Più velocemente sul mercato
 - ▶ Maggiore resilienza
 - ▶ Più sicurezza
- ▶ **Consolidamento dello storage** - Le statistiche di mercato elaborate sia da IDC che da Gartner indicano che gli utenti stanno perseguendo una strategia di consolidamento nel tentativo di aumentare la disponibilità e l'efficienza operativa delle infrastrutture storage riducendo i costi. Più nello specifico, le statistiche mostrano che ogni anno i PB di dati distribuiti aumentano, mentre le vendite di storage array sono in calo. In altre parole, la capacità media degli array è in aumento.



Vantaggi potenziali del consolidamento dello storage

I vantaggi più efficaci nel sostenere iniziative di consolidamento dello storage sono quelli che consentono di risolvere le criticità operative di maggiore impatto. Le criticità più comuni sono: mancanza di agilità, problemi di disponibilità, problemi di performance, deficit di capacità, carenze di competenze, problemi di backup/ripristino e vincoli di budget.

Di seguito alcuni esempi di vantaggi per l'utente che permettono di risolvere tali criticità:

- ▶ Il consolidamento dello storage consente di aggiornare la classe degli array da array di fascia media a doppio controller ad array di fascia alta multi-controller economicamente accessibili.
- ▶ Gli array multi-controller hanno scala più ampia e offrono prestazioni più uniformi in presenza di guasti hardware e/o aggiornamenti software.
- ▶ Abbassando i prezzi \$/TB/mese è possibile acquistare più capacità storage.
- ▶ Lo storage autogestito che semplifica la gestione non necessita di ampliare l'organico anche quando la capacità aumenta; questo vale anche per i miglioramenti di performance e D/R.
- ▶ Gli array ibridi multi-controller che implementano RAID 6 o tecniche di erasure coding estendono notevolmente l'MTBDL (Tempo medio di perdita dei dati) rispetto alle configurazioni RAID1 e RAID5.
- ▶ L'utilizzo di funzionalità per l'efficienza dello storage come compressione e deduplica dei dati riduce il numero di componenti, la frequenza degli interventi di riparazione e i costi \$/PB.

Cause di inattività

La Tabella 1 indica, in ordine di frequenza decrescente, le cause principali di inattività di un'infrastruttura storage. Anche se si potrebbe discutere sull'ordine specifico di queste cause, possiamo concordare sul fatto che i guasti hardware relativi a storage e SAN non sono le fonti principali di eventi di inattività. L'esperienza e l'analisi delle cause di origine hanno dimostrato che quando i guasti di un sistema storage causano inattività, è quasi sempre un bug del software rivelato da un guasto dell'hardware che ha causato l'interruzione. Se così non fosse, monitoraggio e analisi basati su cloud non avrebbero alcun impatto sulla disponibilità dell'infrastruttura.

TABELLA 1

Causa	Commento
Errori umani	Proporzionali alla complessità e alla frequenza delle interazioni tra amministratori dello storage e FE con gli array storage
Bug del software	Inversamente proporzionali alla maturità del codice e proporzionali a dimensioni e complessità del software
Scarso controllo delle modifiche al software	Migliorato da analisi basate su cloud
Errori di configurazione dell'infrastruttura	Proporzionali alla complessità dell'infrastruttura e alla convalida della configurazione end-to-end che spesso è carente
Test D/R difettoso	Failover/failback non funzionanti

Frequenza degli interventi di riparazione

La frequenza degli interventi di riparazione è proporzionale al numero dei componenti in un'infrastruttura storage e inversamente proporzionale all'MTBF (Tempo medio di guasto) dei componenti. Più componenti significa più guasti, il che implica più interventi di riparazione. L'equazione 1 definisce l'MTBF come il reciproco del tasso di guasto, il che significa che più basso è l'MTBF minore è la frequenza degli interventi di riparazione.

Equazione 1 - MTBF

MTBF = 1/tasso di guasto

I datacenter su scala PB hanno centinaia di migliaia di HDD e SSD in funzione 24x7 e sono all'origine di quasi tutti gli interventi di riparazione hardware. Passando dalla teoria alla pratica, la Figura 1 dimostra che gli HDD nearline Seagate con un MTBF di 1,2 M hanno un tasso di guasto annuale pari allo 0,73%. La Figura 1 mostra che un array formato da 480 di questi HDD nearline Seagate, con circa 4 PB di capacità protetta a doppia parità con HDD da 12 TB, dovrebbe avere bisogno, al massimo, di 3,5 interventi di riparazione sui dischi all'anno o massimo 1 intervento di riparazione/PB/trimestre.

FIGURA 1

MTBF (ore)	1.200.000
Ore/anno (24 x 365)	8.760
Tasso di guasto annuale (AFR, Annual Failure Rate) (ore per anno / MTBF)	0,73%
Numero di HDD nell'array	480
Frequenza annuale di interventi di riparazione di HDD (AFR x N. HDD nell'array)	3.504

Questi interventi di riparazione relativamente frequenti, uniti a capacità del disco che crescono più rapidamente delle velocità di trasferimento dati, sono stati fatti utilizzando schemi di protezione dati più resilienti e ridimensionando gli obiettivi critici configurati per i tempi di ricostruzione nei moderni array in quanto tempi di ricostruzione rapidi riducono la "finestra di vulnerabilità" che si apre ogni volta che un'unità HDD o SSD si guasta³. La riduzione di questa finestra aumenta l'affidabilità dei dati o il tempo medio di perdita dei dati.

Le due tecniche che si sono dimostrate efficaci nel ridurre i tempi di ricostruzione sono:

- ▶ Sostituire il concetto di dischi di riserva (spare disks) con quello di capacità di riserva (spare capacity), in modo da velocizzare le ricostruzioni dei dati eseguendo il processo di ricostruzione in parallelo.
- ▶ La ricostruzione dei soli dati invece dell'intera capacità di un dispositivo riduce ulteriormente i tempi di ricostruzione dei dati.

Le tecnologie di riduzione dei dati (compressione e deduplica) non riducono i tempi di ricostruzione ma riducono il numero di dispositivi necessari per contenere una data quantità di dati, riducendo quindi i tassi di guasto (ricostruzioni intelligenti). Architetture multi-controller di fascia alta hanno la potenza di calcolo e la larghezza di banda necessarie per implementare efficacemente queste tecniche, anche in presenza di guasti all'hardware.

Per finalità comparative ipotizziamo che un utente abbia distribuito i 480 HDD in quattro array di fascia media a doppio controller per contenere le dimensioni dei domini di errore. Ipotizziamo inoltre un AFR dell'1% in quanto i vendor di server non pubblicano AFR dei server e tassi di guasto superiori all'1% poiché possono causare problemi di soddisfazione dei clienti e di business. I calcoli indicano una

³ Esempi comuni di schemi di protezione dati più resilienti includono: doppia parità, erasure coding e Reed Solomon

frequenza annuale prevista di interventi di riparazione per guasti hardware non correlati al supporto di 0,08 l'anno. Anche se aumentassimo l'AFR al 10% o ipotizzassimo un MTBF di sole 87.600 ore, l'AFRA atteso sarebbe ugualmente inferiore a una volta all'anno. In altre parole, i guasti dei controller degli array sono sostanzialmente un "non problema" quando si decide di consolidare lo storage.

Performance con guasti hardware

Poiché i guasti del controller, in assenza di bug del software o riparazioni approssimative, sono eventi non critici, l'impatto visibile di un guasto del controller in un array a doppio controller o multi-controller si manifesta generalmente come una riduzione di performance (IOPS), velocità di trasmissione dati (GB/s) e/o aumento di latenza (millisecondi) e non come una perdita di accessibilità o di integrità dei dati. Il calcolo matematico degli errori e il concetto di disponibilità fruibile favoriscono intrinsecamente gli array multi-controller in quanto l'impatto sulle performance dei guasti del controller è inversamente proporzionale al numero di controller attivi in un array. Il guasto di un singolo controller in un array a doppio controller active/active può ridurre le performance fino al 50% o più se forza il controller funzionante a passare dalla modalità cache write-in a quella write-through; un array a triplo controller active/active/active fino a 1/3, un array a quattro controller fino al 25%, ecc. L'uso dell'espressione "fino a" non è un sottile "escamotage", ma la conferma che la condivisione di un carico di lavoro maggiore tra più controller sopravvissuti che non funzionano alla massima capacità minimizza ulteriormente l'impatto dei guasti del controller.

Gli utenti che lasciano dal 25% al 30% di capacità aggiuntiva per le performance raramente noteranno errori, se non quelli segnalati dai messaggi inviati in modo proattivo dal vendor dell'array storage. La capacità aggiuntiva è preziosa in quanto consente agli array di tollerare senza problemi i guasti hardware. Inoltre, aumenta la disponibilità fruibile nascondendo i bug del software che vengono rivelati solo quando un array è sottoposto a stress estremo. Il mantenimento di una capacità aggiuntiva del 25%-30% consente inoltre all'utente di non usare modelli tariffari CoD (on demand) o a consumo lasciando tempo sufficiente per negoziare upgrade convenienti.

Attenzione: le aziende che non sono in grado di riservare una capacità aggiuntiva sufficiente per affrontare problemi di performance imprevisti o una crescita organica della propria infrastruttura possono trarre vantaggio da una strategia di non consolidamento per via delle inefficienze di questa topologia, ma al costo di un'efficienza operativa e finanziaria più bassa.

RTO e RPO delle applicazioni

RTO e RPO delle applicazioni dipendono dalla frequenza di snapshot e dalla quantità di dati da proteggere. L'aumento della frequenza di snapshot abbrevia gli RPO riducendo il tempo tra l'ultimo snapshot acquisito e l'inizio del ripristino. Inoltre, abbrevia gli RTO riducendo il numero di transazioni che devono essere gestite o la quantità di dati che devono essere ripristinati. Tutte queste considerazioni portano inevitabilmente al concetto di protezione continua dei dati o di acquisizione di snapshot ogni volta che si modificano i dati. Anche se il concetto è allettante, porta con sé due problemi: la creazione di snapshot aumenta il carico sul software (per aggiornare i metadati) ad ogni operazione di scrittura e gli snapshot consumano capacità ad ogni operazione di scrittura.

Quindi la frequenza di snapshot è determinata da considerazioni di performance e limitata da motivi economici. Come già osservato parlando di performance, il passaggio ad architetture multi-controller consente di acquisire snapshot frequenti. Inoltre, rende il ripristino dopo un danneggiamento dei dati ancora più veloce del ripristino su un array a doppio controller, congestionato da cicli della CPU o dalla larghezza di banda. Il consolidamento di un numero elevato di array storage in pochi array

multi-controller con un numero inferiore di pool storage ma di maggiori dimensioni può compensare il prezzo \$/TB maggiore degli array multi-controller riducendo la stretta relazione tra capacità e complessità, aumentando la produttività del personale e riducendo i costi di downtime.

Concetti fondamentali sulla disponibilità degli array storage

RISCHI REALI RISPETTO A RISCHI PERCEPITI

L'equazione 2 si riferisce a rischi, domini di errore e disponibilità rifacendosi a criteri logici. Aumentando le dimensioni del "raggio di esplosione" o del dominio di errore il rischio aumenta, mentre aumentando la disponibilità il rischio si riduce. Una disponibilità che non sia del 100% comporta un rischio reale di inattività, gli storage array non possono avere singoli punti di errore (SPOF), devono essere "fault tolerant" e assicurare che tutto venga eseguito senza interruzioni: aggiornamenti software, interventi di riparazione e upgrade della capacità.

Equazione 2 - Rischio

Rischio = Raggio di esplosione X (1 - disponibilità)

Continuando l'analogia con i trasporti, quando una superpetroliera si rompe, è una catastrofe; quando un'autocisterna di carburante si schianta, è un evento negativo ma raramente è una catastrofe. Questo rende più facile investire di più in una funzionalità di sicurezza per le superpetroliere piuttosto che per le autocisterne e proteggere un'autocisterna è intrinsecamente più difficile che proteggere una superpetroliera.

DISPONIBILITÀ

L'equazione 3 definisce la relazione tra disponibilità, MTBF e MTTR. Inoltre, evidenzia che il raggiungimento del 100% di disponibilità dei dati richiede tolleranza ai guasti e che tutti gli interventi di riparazione avvengano senza interrompere le attività. Dimostra infine che un basso MTBF porta a frequenti interventi di riparazione piuttosto che a inattività.

Equazione 3 - Disponibilità

Disponibilità = $MTBF / (MTBF + MTTR)$

Per coloro che valutano i rischi tecnici del consolidamento dello storage ma non sono interessati a un'analisi matematica dei guasti più dettagliata, il consolidamento in un numero minore di array multi-controller di fascia alta aumenta gli MTBDL riducendo i tempi di ricostruzione, la disponibilità fruibile riducendo l'impatto dei guasti hardware su base percentuale e abbassando la frequenza degli interventi di riparazione grazie al minor numero di componenti nell'infrastruttura storage.

Linee guida per la progettazione di infrastrutture ad alta disponibilità

La disponibilità dell'hardware negli array storage è determinata dai fattori elencati nella Tabella 2. Tuttavia, è importante notare che il 100% di disponibilità degli array non garantisce che non vengano mai persi dati. La protezione dalla perdita di dati è fornita da schemi RAID e di erasure coding in cui il grado di protezione è limitato da considerazioni di performance e di costo (analizzate in seguito).

TABELLA 2

Fattore	Commento
Il numero di componenti nell'infrastruttura	Se non c'è non può rompersi. Questa affermazione, insieme alle considerazioni sui costi, sono i principali fattori che spingono verso la semplicità e la riduzione del numero di componenti nell'infrastruttura
Il tempo medio tra i guasti di ciascun componente	Componenti di alta qualità si guastano meno frequentemente di componenti consumer ⁴
Numero delle modalità di guasto critico negli array ⁵	Nessun SPOF rappresenta l'obiettivo a cui si mira in quanto il software resterà sempre un SPOF anche dopo che sono stati eliminati guasti hardware critici
Tempo medio di riparazione	Il 100% di disponibilità richiede che tutte le riparazioni avvengano senza interrompere le attività

Non vi sono vantaggi di disponibilità intrinseci nelle architetture scale-up rispetto a quelle scale-out in quanto tolleranza dei guasti, ripristino e capacità di riparazione senza causare interruzioni integrati negli storage array Infinidat e di altri vendor hanno praticamente disaccoppiato la disponibilità dai guasti hardware e gli aggiornamenti software. Questo sposta l'attenzione sull'aumento della disponibilità storage tramite il miglioramento della qualità del software, della capacità di ripristino e della riduzione del numero di componenti necessari per realizzare l'array.

Un minor numero di componenti, in aggiunta alla riduzione dei costi, abbassa la frequenza degli interventi di riparazione dell'hardware, il che riduce il rischio che i tecnici sul campo commettano errori che compromettano il funzionamento dello storage. L'analisi della qualità del software e delle capacità di ripristino è un'analisi intrinsecamente soggettiva in quanto implica molte incognite. Quindi l'uso della frequenza di aggiornamenti software, esclusi i miglioramenti funzionali, è analogo alla qualità del codice.

Poiché l'MTBF dei componenti elettronici del controller non è influenzato dalle operazioni di I/O (IOPS) che essi eseguono, il modo più ovvio per ridurre il numero di componenti consiste nello svolgere più IOPS su ogni controller. Il numero di IOPS che un controller può eseguire è determinato dalle prestazioni della CPU e dall'efficienza del software.

Il confronto tra miglioramenti annuali delle performance della CPU e i miglioramenti della velocità di trasferimento dati degli HDD mostra che i miglioramenti del microprocessore superano i miglioramenti dei dischi: circa il 40% annuo per i microprocessori rispetto al 10%-15% annuo per gli HDD. Questo vantaggio comparativo riduce il rapporto tra CPU e capacità, necessario per evitare colli di bottiglia delle performance. La differenza tra miglioramenti delle performance della CPU e miglioramenti della velocità di trasferimento dati favorisce la realizzazione di array scale-up che possiedono anche capacità di scale-out, se e quando sono assolutamente necessarie.

Queste tendenze offrono vantaggi in termini di frequenza degli interventi di riparazione e costi per gli array scale-up perché questi generalmente hanno meno controller e componenti elettronici di supporto - HBA, NCI, alimentatori, ventole, ecc. rispetto agli array scale-out di capacità equivalente. Questo vantaggio generalmente aumenta con la capacità in quanto gli array scale-out spesso aumentano la capacità aggiungendo nodi che includono controller e i loro componenti elettronici di supporto. L'utilizzo di un minor numero di componenti a un costo inferiore dei beni e i vantaggi ambientali degli array scale-up rispetto agli array scale-out aiuta a spiegare il successo inarrestabile degli array scale-up sul mercato.

⁴ Difetti di produzione riducono l'MTBF dei componenti e pertanto non sono inclusi nella Tabella 1

⁵ I guasti critici sono guasti che rendono inutilizzabile l'array o che richiedono riparazioni che comportano l'interruzione della attività

Tempo medio tra la perdita dei dati

Gli MTBDL e la disponibilità di sistema sono importanti per il funzionamento affidabile dei datacenter in quanto possono causare eventi di durata più lunga rispetto ai bug del software o ai guasti dell'hardware. La maggior parte dei vendor risponde a domande su affidabilità o disponibilità vantando dal 99,99% al 100% di disponibilità, ma sono riluttanti a discutere circa i tempi di ricostruzione e gli interventi di riparazione previsti correlati a HDD e SSD. Tempi di ricostruzione e MTBDL sono inseparabili e i primi possono diventare molto lunghi, da ore a giorni in array con architetture tradizionali e alti carichi di lavoro.

Quelli che seguono sono i fattori che influenzano gli MTBDL.

- ▶ L'MTBF di SSD o HDD che conservano dati in memoria - un MTBF più alto (qualità dei componenti) riduce la frequenza degli interventi di riparazione e i tempi di ricostruzione dei dati.
- ▶ Il numero totale di SSD e HDD nell'array storage - influenza la probabilità di guasti multipli a SSD o HDD che si verificano all'interno di un gruppo RAID o di erasure coding.
- ▶ Il numero di SSD o HDD in un gruppo RAID o di erasure coding - più componenti implicano più guasti, più interventi di riparazione e più tempo per la ricostruzione dei dati in quanto RAID o gruppi di erasure coding più grandi contengono più dati di quelli più piccoli.
- ▶ Il numero di guasti che possono essere tollerati in un RAID group - RAID 1, 10 e 5 garantiscono integrità dei dati in presenza di singoli guasti a HDD o SSD; RAID 6 garantisce l'integrità dei dati in presenza di due guasti a HDD o SSD. I gruppi di erasure coding, poiché memorizzano i dati come sistemi di equazioni, possono proteggere da qualsiasi numero di guasti se il loro impatto su performance e costi è accettabile.
- ▶ Tempi di ricostruzione - intuitivamente sappiamo che tempi di ricostruzione più brevi forniscono MTBDL più alti, ma l'impatto reale sull'MTBDL è spesso molto sottovalutato perché è una variabile che non è significativa.

Costi di acquisizione e proprietà

La concorrenza tra i vendor di storage on premise e i provider di servizi cloud ha notevolmente ridotto la capacità dei brand di addebitare prezzi diversi per HDD e SSD installati in array di fascia alta rispetto ad array di fascia media.

Quindi, le differenze nei costi di acquisizione e di proprietà tra array a doppio controller e multi-controller sono sempre più influenzate dalle differenze di costo del controller, della manutenzione dell'hardware e dai costi di licenza software una tantum/annuali. Pertanto, il delta del costo \$/TB tra array a doppio controller e multi-controller si riduce con l'aumentare delle configurazioni, soprattutto su scala multi-petabyte.

Dato che gli storage array hanno sempre avuto prezzi di listino elevati, modelli di prezzi complessi e sconti una tantum negoziati in modo aggressivo, non esistono regole empiriche semplici (le cosiddette Rule of Thumb - ROT) che possano essere utilizzate per stimare i prezzi effettivi in \$/TB/mese con un alto grado di precisione. InfiniBox con i suoi tempi di risposta inferiori al millisecondo, scalabilità multi-petabyte, il modello di prezzi software all-inclusive e un prezzo \$/TB mai visto, complica ulteriormente gli sforzi di creazione di ROT semplici per i prezzi in \$/TB. L'uso massiccio di software di replica insieme a strumenti di gestione e scripting creano forti dipendenze anche se nascondono la bruttezza architettonica di array la cui progettazione può risalire a decenni prima.

Best practises per il consolidamento dello storage

I progetti di consolidamento dello storage spesso falliscono perché mettono in discussione lo status quo e ogni cambiamento crea vincitori, perdenti e rischi. Di seguito sono riportate alcune delle migliori prassi che massimizzano la probabilità che le iniziative di consolidamento vengano completate con successo.

- ▶ Ottenere il supporto della dirigenza prima di procedere con qualsiasi progetto di consolidamento dello storage.
- ▶ Creare un team che includa importanti parti interessate: architetti, operatori, sviluppatori, personale amministrativo e legale.
- ▶ Includere le modifiche ai costi di acquisizione dell'infrastruttura e di proprietà; costi di inattività, costi di migrazione e costi di miglioramenti della produttività nell'analisi del rischio/rendimento e del ROI.
- ▶ Offrire ai vendor un interesse nel successo dei progetti di consolidamento condividendo con loro i costi e i rischi della migrazione dei dati.
- ▶ Promuovere i vantaggi del consolidamento dello storage per ottenere il sostegno degli utenti.

Conclusioni

Su scala multi-petabyte, il consolidamento dello storage in array multi-controller, in particolare array con prezzi software all-inclusive, capacità on demand (CoD) e modelli tariffari a consumo, rende il consolidamento dello storage sicuramente una decisione aziendale ottimale. Questa scelta dovrebbe tenere in considerazione gli impatti sulla disponibilità, sulle performance, sulla produttività del personale e sui costi operativi totali.

I vendor che dimostrano la volontà di offrire prezzi competitivi e sono disposti ad assumere la responsabilità della configurazione dell'array e della migrazione dei dati aumentano ulteriormente le probabilità di successo del progetto di consolidamento. Infinidat è un vendor storage con queste qualità.



STANLEY ZAFFOS Sr. VP, Product Marketing, Infinidat

Prima di entrare in Infinidat, Stanley Zaffos è stato Research VP per Gartner, dove si è occupato prevalentemente di gestione operativa e delle infrastrutture. È esperto di infrastrutture storage, tecnologie storage emergenti, software defined storage, infrastrutture iper-convergenti e infrastrutture cloud ibride. Ha collaborato con numerosi clienti nella creazione di messaggi e materiale promozionale che massimizzano l'impatto degli annunci dei prodotti oltre che nella formazione alle vendite e li ha aiutati a definire tabelle di marcia per garantirsi un vantaggio competitivo continuo nel tempo.