



# Architettura e design epici

## Enterprise applications

NetApp

December 17, 2024

# Sommario

- Architettura e design epici ..... 1
  - Architettura epica ..... 1
  - Dimensioni epiche ..... 3
  - Requisiti di storage EPIC ..... 4
  - Architettura EPIC a quattro nodi ..... 4
  - Architettura EPIC a sei nodi ..... 5
  - Architettura EPIC a otto nodi ..... 5

# Architettura e design epici

## Architettura epica

Questa sezione descrive l'ambiente software Epic e i componenti chiave che richiedono lo storage. Fornisce importanti considerazioni per guidare la progettazione dello storage.

EPIC, che ha sede a Verona, Wisconsin, produce software per gruppi medici, ospedali e organizzazioni sanitarie integrate di medie e grandi dimensioni. I clienti includono anche ospedali comunitari, strutture accademiche, organizzazioni per bambini, fornitori di reti di sicurezza e sistemi multi-ospedalieri. Il software integrato di livello epico comprende funzioni cliniche, di accesso e di guadagno e si estende a casa.

Non rientra nello scopo di questo documento descrivere l'ampia gamma di funzioni supportate dal software Epic. Dal punto di vista del sistema storage, tuttavia, tutto il software Epic condivide un singolo database incentrato sul paziente per ogni implementazione. EPIC sta passando dal database InterSystems Caché al nuovo database InterSystems Iris. Poiché i requisiti di storage sono gli stessi per Caché e Iris, nel resto del documento faremo riferimento al database come Iris. Iris è disponibile per i sistemi operativi AIX e Linux.

## IRIS intersistemi

InterSystems Iris è il database utilizzato dall'applicazione Epic. In questo database, il server dati è il punto di accesso per i dati memorizzati in modo permanente. Il server applicazioni gestisce le query del database ed esegue le richieste di dati al server dati. Per la maggior parte degli ambienti software Epic, l'utilizzo dell'architettura SMP (Symmetric Multiprocessor) in un unico server di database è sufficiente per soddisfare le richieste di database delle applicazioni Epic. Nelle distribuzioni di grandi dimensioni, è possibile supportare un modello distribuito utilizzando il protocollo ECP (Enterprise Caché Protocol) di InterSystems.

L'utilizzo di hardware in cluster abilitato per il failover consente a un server dati in standby di accedere allo stesso storage del server dati primario. Consente inoltre al server dati di standby di assumersi le responsabilità di elaborazione durante un guasto hardware.

Inoltre, fornisce tecnologie in grado di soddisfare i requisiti di replica dei dati, disaster recovery e alta disponibilità (ha). La tecnologia di replica di InterSystems viene utilizzata per replicare un database Iris in modo sincrono o asincrono da un server dati primario a uno o più server dati secondari. NetApp SnapMirror viene utilizzato per replicare lo storage WebBLOB o per il backup e il disaster recovery.

Il database Iris aggiornato presenta numerosi vantaggi:

- Maggiore scalabilità e possibilità per le organizzazioni più grandi con diverse istanze Epic di consolidarsi in un'unica istanza più ampia.
- Un periodo di validità delle licenze in cui i clienti possono ora passare da AIX a Red Hat Enterprise Linux (RHEL) senza dover pagare una nuova licenza per la piattaforma.

## Utilizzo dello storage e dei server del database Caché

- **Produzione** negli ambienti software Epic viene implementato un singolo database incentrato sul paziente. Nei requisiti hardware di Epic, il server fisico che ospita il server primario dei dati IRIS di lettura/scrittura è chiamato server di database di produzione. Questo server richiede uno storage all-flash dalle performance elevate per i file appartenenti all'istanza del database primario. Per l'alta disponibilità, Epic supporta l'utilizzo di un server di database di failover che ha accesso agli stessi file. Iris utilizza Epic Mirror per la replica nel report di sola lettura, il disaster recovery e il supporto delle copie di sola lettura. Ogni tipo di server di database può essere impostato sulla modalità di lettura/scrittura per motivi di continuità

aziendale.

- **Report** Un server di database mirror per la creazione di report fornisce l'accesso in sola lettura ai dati di produzione. Ospita un server di dati Iris configurato come mirror di backup del server di dati Iris di produzione. Il server del database di reporting ha gli stessi requisiti di capacità di archiviazione del server del database di produzione. Reporting delle performance di scrittura è lo stesso della produzione, ma le caratteristiche del carico di lavoro in lettura sono diverse e dimensionate in modo diverso.
- **Supporta la sola lettura** questo server database è opzionale e non è mostrato nella figura seguente. È inoltre possibile implementare un server database mirror per supportare Epic supporta funzionalità di sola lettura, in cui viene fornito l'accesso a una copia di produzione in modalità di sola lettura. Questo tipo di server di database può essere impostato sulla modalità di lettura/scrittura per motivi di continuità aziendale.
- **Disaster Recovery** per soddisfare gli obiettivi di business continuity e disaster recovery, un server di database mirror per il disaster recovery viene comunemente installato in un sito geograficamente separato dai server di database mirror per la produzione e/o la creazione di rapporti. Un server di database mirror per il disaster recovery ospita anche un server di dati Iris configurato come mirror di backup del server di dati Iris di produzione. Se il sito di produzione non è più disponibile per un lungo periodo di tempo, è possibile configurare questo server di database mirror per fungere da istanza di lettura/scrittura speculare (SRW). Il server del database mirror di backup ha gli stessi requisiti di archiviazione dei file del server del database di produzione. Al contrario, lo storage del database del mirroring del backup è dimensionato allo stesso modo dello storage di produzione, dal punto di vista delle prestazioni per la business continuity.

#### [EPIC IRIS ODB]

- **Test** le organizzazioni sanitarie spesso distribuiscono ambienti di sviluppo, test e staging. Anche i server di dati IRIS aggiuntivi per questi ambienti richiedono uno storage che può essere gestito dallo stesso sistema di storage. EPIC ha requisiti e vincoli specifici per fornire storage aggiuntivo da un sistema storage condiviso. Questi requisiti specifici sono affrontati genericamente dalle Best practice contenute in questo documento.

Oltre ai server di dati ODB Iris, gli ambienti software Epic includono in genere altri componenti, come quelli seguenti e come mostrato nella figura seguente:

- Un server di database Oracle o Microsoft SQL Server come back-end degli strumenti di reporting aziendale di Epic Clarity



Clarity viene utilizzato per generare rapporti sui dati estratti giornalmente dal database Iris di reporting.

- Server WebBLOB (SMB)
- Server database multifunzione
- Macchine virtuali polivalenti (VM)
- Spazio ipertestuale per accesso client

#### [Database EPIC]

I requisiti di storage di tutti questi workload, pool, protocolli NAS e SAN multipli possono essere consolidati e ospitati da un singolo cluster ONTAP. Questo consolidamento consente alle organizzazioni del settore sanitario di disporre di una singola strategia di gestione dei dati per tutti i workload Epic e non Epic.

## Carichi di lavoro del database operativi

Ogni server di database Epic esegue l'i/o sui seguenti tipi di file:

- File di database
- File journal
- File dell'applicazione

Il carico di lavoro di un singolo server di database dipende dal suo ruolo nell'ambiente software Epic. Ad esempio, i file di database di produzione sono in genere interessati ai carichi di lavoro più impegnativi, costituiti al 100% da richieste i/o casuali. Il carico di lavoro di qualsiasi database mirror è generalmente meno impegnativo e presenta meno richieste di lettura. I carichi di lavoro dei file di giornale sono principalmente sequenziali.

EPIC mantiene un modello di carico di lavoro per il benchmark delle performance dello storage e i carichi di lavoro del cliente. Per ulteriori informazioni sul modello di workload Epic, sui risultati dei benchmark e sulle linee guida sull'utilizzo dei tool di dimensionamento NetApp per dimensionare correttamente lo storage per gli ambienti Epic, consulta "[TR-3930i: Linee guida per il dimensionamento degli NetApp per Epic](#)" (è richiesto l'accesso NetApp).

EPIC offre inoltre a ciascun cliente una guida alla configurazione dell'hardware customizzata che contiene le proiezioni di i/o e i requisiti della capacità dello storage. I requisiti di storage finali possono includere ambienti di sviluppo, test e/o staging, nonché tutti gli altri carichi di lavoro secondari che potrebbero essere consolidati. I clienti possono utilizzare la guida alla configurazione hardware per comunicare a NetApp i requisiti totali di storage. Questa guida contiene tutti i dati necessari per dimensionare un'implementazione Epic.

Durante la fase di implementazione, Epic mette a disposizione una Database Storage Layout Guide, che fornisce dettagli più granulari a livello di LUN, da utilizzare per una progettazione dello storage avanzata. Tenere presente che la Guida al layout dello storage del database è una soluzione di archiviazione generica e non specifica per NetApp. Utilizza questa guida per determinare il miglior layout di storage su NetApp.

## Dimensioni epiche

Una delle principali considerazioni sull'architettura per il dimensionamento di un ambiente storage Epic è la dimensione del database ODB.

È possibile selezionare un'architettura storage Epic di piccole-medie-grandi dimensioni seguendo il diagramma riportato di seguito. Questi progetti includono l'esecuzione di tutti i carichi di lavoro elencati nella Guida alla configurazione dell'hardware. L'albero di dimensionamento si basa sui dati di oltre 100 guide alla configurazione hardware e dovrebbe essere una stima accurata.

È importante notare che si tratta solo di un punto di partenza. Devi collaborare con il nostro Alliance team Epic per confermare eventuali design Epic. Il team può essere raggiunto a [EPIC@NetApp.com](mailto:EPIC@NetApp.com). Ogni implementazione deve soddisfare le richieste dei clienti, rispettando al contempo le Best practice consigliate da Epic e NetApp.

- Piccola architettura Epic con un database Epic inferiore a 10TB
- Architettura Epic media con un database Epic dal 10TB al 50TB
- Architettura Epic di grandi dimensioni con un database Epic da oltre 50TB TB

[EPIC guide sul dimensionamento]

# Requisiti di storage EPIC

Vengono generalmente fornite risorse di storage dedicate per il database di produzione, mentre le istanze dei database mirrorati condividono risorse di storage secondarie con altri componenti software Epic, come i tool di reporting Clarity.

Altre risorse di storage di software, ad esempio quelle utilizzate per file di sistema e applicazioni, vengono fornite anche dalle risorse di storage secondario.

Oltre alle considerazioni sul dimensionamento, Epic prevede le seguenti regole aggiuntive sul layout dello storage e considerazioni chiave:

- A partire dal 2020, tutti i carichi di lavoro del database operativo (ODB) devono trovarsi su array all-flash.
- EPIC consiglia di collocare ciascun pool di storage su hardware fisico separato, inclusi pool1, pool2, pool3, NAS1 ed NAS2.



Un nodo in un cluster può essere considerato come un pool di storage. Con ONTAP 9.4 o versioni successive e AQoS, è possibile creare pool protetti utilizzando criteri.

- Nuovi suggerimenti per il backup su Epic 3-2-1.
  - a. Copia situata nel sito remoto (disaster recovery)
  - b. Una delle copie deve trovarsi su una piattaforma di storage diversa rispetto alla copia primaria
  - c. Copie dei dati



I clienti che utilizzano NetApp SnapMirror per eseguire il backup di NetApp non soddisfano i consigli 3-2-1-5. Il motivo è che ONTAP to ONTAP non soddisfa il secondo requisito sopra elencato. Puoi utilizzare SnapMirror direttamente da ONTAP per lo storage a oggetti on-premise (ad esempio tramite StorageGRID) o nel cloud per soddisfare i requisiti Epic.

Per ulteriori informazioni sugli obblighi di storage, consultare le seguenti guide Epic disponibili in Galaxy:

- Considerazioni sulla SAN
- Stato dei prodotti di storage e della tecnologia (SPATS)
- Guida alla configurazione dell'hardware

## Architettura EPIC a quattro nodi

Le figure qui sotto mostrano il layout dello storage per un'architettura a quattro nodi: Una coppia ha in produzione e una coppia ha in disaster recovery. La dimensione dei controller e il numero di dischi si basano su quest'ultima immagine di dimensionamento.

NetApp garantisce prestazioni di livello minimo accettando le policy AQoS consigliate da SLM. EPIC supporta il consolidamento dei pool di storage su ONTAP su hardware notevolmente inferiore. Per ulteriori informazioni, consulta il documento Epic Quarterly SPATS. Fondamentalmente, i sistemi pool1, pool2 e NAS1 (elencati nella Epic hardware Configuration Guide) possono essere eseguiti su una singola coppia ha, con i carichi di lavoro distribuiti in modo uniforme sui due controller. Nelle operazioni di disaster recovery, anche il pool Epic 3 e la NAS 3 sono divisi tra i due controller nella coppia ha.

Gli ambienti di copia completa di test (come SUP, REL e PJX) sono clonati da Epic Production, Epic Report o

Epic Disaster Recovery. Per informazioni su backup e refresh Epic, consulta la sezione intitolata, "Gestione dei dati".

## **Architettura a quattro nodi**

[Architettura EPIC a 4 nodi]

## **Posizionamento dei carichi di lavoro a quattro nodi**

[Posizionamento EPIC a 4 nodi]

## **Architettura EPIC a sei nodi**

I clienti potrebbero voler iniziare con un design a sei nodi oppure scalare in orizzontale in maniera perfetta da quattro a sei nodi in base alla crescita della domanda. Con lo scale-out è possibile spostare senza interruzioni i carichi di lavoro tra i nodi e ribilanciare nell'intero cluster.

Questa architettura offre il miglior bilanciamento di performance e capacità nel cluster. Produzione di EPIC, Epic Report ed Epic Test vengono eseguiti tutti sulla prima coppia ha. La seconda coppia ha è utilizzata per Clarity, Hyperspace, VMware, NAS1 e i restanti workload Epic. Il disaster recovery corrisponde all'architettura a quattro nodi descritta nella sezione precedente.

## **Architettura a sei nodi**

[Architettura EPIC a 6 nodi]

## **Posizionamento dei carichi di lavoro a sei nodi**

[Posizionamento EPIC a 6 nodi]

## **Architettura EPIC a otto nodi**

Le figure qui sotto mostrano l'architettura scale-out a otto nodi. Ancora una volta, puoi iniziare con quattro nodi e scalare fino a sei nodi e continuare con la scalabilità fino a otto nodi e oltre. Questa architettura offre il miglior equilibrio di performance e capacità sui sei nodi di produzione.

Gli ambienti di test vengono clonati da Report anziché dalla produzione in questa progettazione. Questo alleggerisce il carico degli ambienti di test e dei controlli dell'integrità dalla produzione.

## **Architettura a otto nodi**

[Architettura EPIC a 4 nodi]

## **Posizionamento dei carichi di lavoro a otto nodi**

[Posizionamento EPIC a 8 nodi]

## Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

## Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.