

MySQL CLUSTER

SCALABILITÀ SUL WEB E DISPONIBILITÀ QUASI ASSOLUTA

IN EVIDENZA

- Sharding automatico per un'elevata scalabilità in lettura e scrittura
- Interfacce SQL e NoSQL chiave/valore
- Disponibilità del 99,999%
- Failover in meno di un secondo e funzione di ripristino e correzione automatica
- Scalabilità elastica on-demand con supporto della virtualizzazione
- Modifica, manutenzione e aggiornamento online degli schemi
- Bassa latenza, risposta in tempo reale
- Memorizzazione dei dati con e senza schemi
- Basso TCO: soluzione open source eseguibile su sistemi hardware a basso costo
- Assistenza globale 24x7 con l'ausilio di tool di gestione

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DI MYSQL CLUSTER

- Database transazionale con proprietà ACID
- Architettura distribuita di tipo "shared-nothing"
- Database multi-master con architettura parallela
- Sharding automatico e definibile dall'utente
- Istruzioni JOIN tra più shard con localizzazione adattiva delle query
- Replicazione sincrona e asincrona con funzioni integrate di heartbeat, failover e ripristino
- Replicazione geografica con configurazione attiva/attiva
- Storage dei dati nella memoria centrale e su disco
- Backup online
- Utilizzo della cache per dati e indici
- Checkpoint configurabili
- Accesso SQL

I volumi di dati sono in crescita esponenziale – per effetto del tasso di penetrazione di Internet in continuo aumento, del social networking, della banda larga ad alta velocità per la connessione da dispositivi mobili sempre più avanzati e delle nuove interazioni M2M (Machine to Machine).

Per supportare questa imponente crescita dei dati servono database capaci di soddisfare nuovi tipi di requisiti, tra cui:

- **La scalabilità delle operazioni di scrittura**, non solo di lettura, su sistemi hardware a basso costo;
- **La bassa latenza** per un'esperienza d'uso in tempo reale;
- **La disponibilità 24x7** per un accesso ininterrotto ai servizi;
- **La riduzione delle barriere d'ingresso**, per consentire agli sviluppatori di lanciare rapidamente nuovi servizi innovativi.

Molte nuove applicazioni necessitano di un database back-end non solo per rispondere alle esigenze sopra elencate, ma anche per:

- Preservare l'integrità delle transazioni mantenendo le proprietà ACID;
- Consentire analisi approfondite mediante interrogazioni ad hoc complesse sui dati;
- Sfruttare i comprovati vantaggi degli standard e le competenze settoriali disponibili per ridurre i costi, i rischi e la complessità.

Se il vostro carico di lavoro rientra in questa tipologia, è il momento di valutare l'adozione di MySQL Cluster.

MySQL Cluster è un database transazionale in tempo reale, dotato di un'ottima scalabilità in scrittura e di un'architettura basata sulle proprietà ACID, che unisce una disponibilità del 99,999% con il basso TCO che caratterizza le soluzioni open source. Basato su un'architettura multimaster distribuita priva di singoli punti vulnerabili, MySQL Cluster è scalabile orizzontalmente su sistemi hardware a basso costo, supporta lo sharding automatico per la gestione di carichi di lavoro molto intensi sia in lettura che in scrittura ed è accessibile attraverso interfacce SQL e NoSQL.

L'architettura di MySQL Cluster, pensata per un'operatività in tempo reale, offre tempi di risposta nell'ordine di pochi millisecondi e la possibilità di servire milioni di operazioni al secondo. Il supporto dello storage nella memoria centrale e su disco, la funzione di partizionamento automatico dei dati (sharding) con bilanciamento del carico e la possibilità di aggiungere nuovi nodi a un cluster attivo senza tempi di inattività si traducono in una scalabilità lineare del database, che consente di gestire i carichi di lavoro più imprevedibili nelle applicazioni web, aziendali e di telecomunicazione.

Sharding automatico per un'elevata scalabilità in lettura e scrittura

MySQL Cluster è implementato come database multimaster attivo/attivo: ciò significa che gli aggiornamenti possono essere effettuati su qualunque nodo e sono resi istantaneamente disponibili al resto del cluster.

Grazie alla funzione di sharding le tabelle vengono partizionate automaticamente su un insieme di nodi di dati a basso costo, conferendo al database la scalabilità orizzontale richiesta per servire carichi di lavoro molto intensi sia in lettura che in scrittura, mentre l'accesso è

- Interfacce NoSQL C++, Memcached, HTTP, Java e JPA

APPLICAZIONI

- Ambienti OLTP ad alto volume di transazioni
- Analisi in tempo reale
- E-commerce, trading finanziario e gateway di pagamento
- Pagamenti da dispositivi mobili e micropagamenti
- Gestione e caching delle sessioni
- Streaming, analisi e proposte di contenuti ad aggiornamento frequente (feed)
- Gestione e distribuzione di contenuti
- Giochi online massivamente multigiocatore
- Servizi di presenza e basati sulla posizione
- Gestione dei profili utente e delle autorizzazioni
- Database di abbonati (HLR, HSS, VLR, ecc.)
- DNS (Domain Name System) / DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) per l'accesso a banda larga
- Servizi IMS (IP Multimedia Subsystem)
- Nodi di rete intelligenti
- Piattaforme di erogazione dei servizi
- Softswitch
- VoIP, IPTV e video on-demand

possibile sia da SQL che in modo diretto attraverso API NoSQL.

Supportando lo sharding automatico delle tabelle a livello del database, MySQL Cluster elimina la necessità di eseguire il partizionamento a livello applicativo, semplificando così enormemente lo sviluppo e la manutenzione delle applicazioni. Poiché lo sharding è totalmente trasparente per l'applicazione, quest'ultima può connettersi a qualunque nodo del cluster mentre le query possono accedere automaticamente agli shard necessari per soddisfare le interrogazioni o eseguire le transazioni.

A differenza di quanto accade con altri database distribuiti, gli utenti non perdono la possibilità di eseguire operazioni JOIN, né devono sacrificare le garanzie ACID per eseguire le query e le transazioni su più shard.

La funzione di localizzazione adattiva delle query spinge le operazioni JOIN al livello dei nodi di dati, dove vengono eseguite localmente e in parallelo, riducendo in misura significativa i salti all'interno della rete e assicurando alti livelli di throughput e una bassa latenza. Ciò significa che è possibile eseguire query complesse su qualunque database; in particolare, MySQL Cluster supporta anche i casi d'uso che richiedono l'esecuzione di analisi in tempo reale su set di dati attivi, oltre alle operazioni OLTP che necessitano di un throughput elevato.

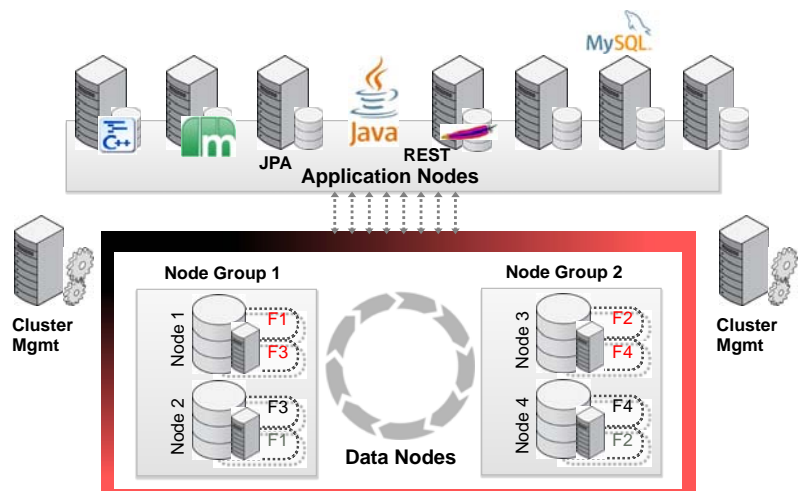


Figura 1. L'architettura di MySQL Cluster supporta un'elevata scalabilità in scrittura e una disponibilità del 99,999% con API SQL e NoSQL

Grazie all'architettura in tempo reale, MySQL Cluster offre i tempi di risposta necessari per soddisfare i requisiti delle applicazioni più impegnative. MySQL Cluster limita i colli di bottiglia in I/O scrivendo in modo asincrono i log delle transazioni su disco, in modo da garantire tempi di risposta prevedibili nell'ordine di pochi millisecondi.

Disponibilità a cinque 9

MySQL Cluster è progettato per una disponibilità a cinque 9 e l'eliminazione pressoché totale dei tempi di inattività, sia pianificati che non. Questo è possibile grazie all'architettura distribuita di tipo "shared-nothing" e alla replicazione sincrona dei dati, che propaga automaticamente i dati delle transazioni a tutti i nodi appropriati del database e garantisce la piena corrispondenza di letture e scritture.

Failover e ripristino in meno di un secondo

Gli errori vengono rilevati istantaneamente e il controllo viene trasferito automaticamente ad altri nodi del cluster, senza nessuna interruzione del servizio per i client. Inoltre, i nodi del database MySQL Cluster possono automaticamente riavviarsi, ripristinarsi e riconfigurarsi dinamicamente in caso di errore. Le funzioni di autocorrezione di MySQL Cluster sono completamente trasparenti per tutte le applicazioni.

“MySQL Cluster Carrier Grade Edition è un prodotto di alta qualità, estremamente affidabile e capace di soddisfare tutti i nostri requisiti in termini di prestazioni e alta disponibilità. Abbiamo valutato altri database in cluster con dischi condivisi, ma il costo sarebbe stato di almeno 10 volte superiore.”

— Alain Chastagner,
Systems Manager,
Alcatel-Lucent

“Da quando abbiamo adottato MySQL Cluster come database per le attività di e-commerce abbiamo osservato una disponibilità ininterrotta e una scalabilità lineare, che ci hanno permesso di rispettare anche gli SLA più impegnativi.”

— Sean Collier,
CIO e COO,
Shopatron

Operazioni online

Per favorire ulteriormente un'operatività ininterrotta, MySQL Cluster permette di aggiungere dinamicamente nuovi nodi ai cluster attivi, oltre a supportare l'esecuzione online di operazioni di re-sharding, backup e aggiornamento/manutenzione dell'infrastruttura hardware e software del cluster. MySQL Cluster è progettato per una scalabilità on-demand: i servizi possono partire su scala ridotta e poi crescere rapidamente in risposta all'aumento della domanda.

Inoltre, MySQL Cluster supporta l'aggiornamento online degli schemi dei database attivi, permettendo agli utenti di espandere rapidamente le nuove applicazioni con l'aggiunta di nuove colonne e tabelle e l'inserimento o la rimozione di indici – senza interrompere l'esecuzione delle richieste di lettura e scrittura e senza incidere sui tempi di risposta.

Distribuzione nei data center: scalabilità e disaster recovery

I servizi di nuova generazione sono spesso di portata globale, perciò gli sviluppatori preferiscono adottare database che siano scalabili in più regioni e offrano una resistenza superiore ai guasti dei data center locali. MySQL Cluster offre una funzione di replicazione geografica che distribuisce i cluster in data center remoti, avvicinando i dati agli utenti locali per ridurre gli effetti della latenza dovuta alla distanza, oltre a fornire ottime capacità di recupero e ripristino dei dati in caso di disastro. La replicazione tra i cluster avviene in modo asincrono e ogni cluster locale è pienamente attivo, eliminando l'esigenza di amministrare sistemi hardware che rimangono prevalentemente inattivi.

MySQL Cluster supporta inoltre la divisione dei nodi di dati del cluster su più data center. In caso di guasto di un nodo, è possibile replicare in modo sincrono gli aggiornamenti tra i siti sfruttando la funzione di failover automatico.

Interfacce SQL e NoSQL

MySQL Cluster offre varie API per l'accesso ai dati e ognuna di esse può essere usata simultaneamente, all'interno dello stesso set di dati, per conferire alle applicazioni la massima flessibilità:

- API SQL per le query relazionali;
- API Memcached e REST/HTTP per servizi web basati su coppie chiave/valore;
- API ORM ClusterJ e JPA per le applicazioni aziendali;
- API C++ NDB per i servizi in tempo reale.

Strutture di dati senza schema con API Memcached

Per favorire la rapida innovazione nel campo dei servizi basati sul web, viene eliminata la necessità per gli sviluppatori di definire uno schema per il database.

Quando si utilizza l'API Memcached per MySQL Cluster, ogni coppia chiave-valore viene scritta nella stessa tabella e memorizzata in una singola riga – consentendo così un'archiviazione dei dati senza schema. In alternativa, lo sviluppatore può definire una coppia chiave-prefisso in modo che ogni chiave e ogni valore siano collegati a colonne predefinite di una tabella specifica.

Se l'applicazione deve accedere agli stessi dati tramite SQL, gli sviluppatori possono mappare le coppie chiave-prefisso in colonne già esistenti della tabella, in modo da abilitare l'accesso via Memcached ai dati strutturati in uno schema che sono già memorizzati in MySQL Cluster.

Costo totale di proprietà ridotto

MySQL Cluster non richiede nessuna infrastruttura aggiuntiva, ad esempio in termini di unità di storage condivise, e può essere eseguito su piattaforme hardware a basso costo e su sistemi operativi di ultima generazione. Essendo una soluzione open source, MySQL Cluster è un database estremamente conveniente per i servizi che richiedono un'alta scalabilità sul Web e una disponibilità pressoché assoluta.

**REQUISITI DI SISTEMA
PER OGNI NODO DI DATI
MYSQL CLUSTER
(CONSIGLIATI)**

- **Sistema operativo:** Linux, Oracle Solaris, Microsoft Windows.

Nota: Mac OS X solo per lo sviluppo.

- **CPU:** Intel e AMD x86, UltraSPARC.
- **Memoria:** 16 GB di RAM o superiore (minimo 1 GB).
- **Capacità su disco:** 18 GB o superiore (minimo 3 GB).
- **Rete:** Minimo consigliato: Gigabit Ethernet

Distribuzioni collaudate

Alcatel-Lucent, BT Plusnet, Cisco, DocuDesk, Neckermann, Shopatron, Telenor, Zillow.com e molte altre aziende utilizzano MySQL Cluster in ambienti Web altamente impegnativi su reti di comunicazione a banda larga e mobili.

Gestione e monitoraggio di MySQL Cluster

MySQL Cluster Carrier Grade Edition (CGE) include un set completo di strumenti per la gestione e il monitoraggio dell'ambiente MySQL Cluster che supportano gli utenti in tutte le fasi del progetto – dal provisioning all'espansione fino alle fasi di ottimizzazione e upgrade.

MySQL Cluster Manager semplifica la creazione e la gestione del database MySQL Cluster automatizzando le procedure più frequenti. Questo migliora la produttività dei DBA e degli amministratori di sistema, che possono così dedicare più tempo alle iniziative IT di natura strategica. Allo stesso tempo si riducono sensibilmente i rischi di inattività del database, che spesso sono frutto di errori nella configurazione manuale.



Figura 2. Gli advisor di MySQL Cluster suggeriscono le best practice e riducono i rischi di inattività

MySQL Enterprise Monitor permette di tenere sotto controllo lo stato funzionale del cluster. Grazie al monitoraggio continuo dei server e dei nodi di dati MySQL, questo strumento segnala i potenziali problemi prima che interferiscano con il funzionamento del sistema; a tale scopo utilizza una serie di advisor per suggerire le best practice sviluppate dagli esperti professionisti che hanno contribuito a creare il database MySQL.

Supporto Oracle Premier

Oracle offre un supporto 24x7 in tutto il mondo per MySQL Cluster. Il team di supporto di MySQL è formato da sviluppatori esperti e specializzati che possiedono tutta l'esperienza necessaria per comprendere le problematiche degli utenti. Oracle Premier Support permette di accelerare lo sviluppo di nuovi servizi innovativi, di ridurre i costi e la complessità e di ottimizzare il valore delle soluzioni costruite su un database.

L'offerta Oracle Premier Support per MySQL include i seguenti servizi:

- Supporto globale 24x7 degli ambienti di produzione, in 29 lingue
- Accesso diretto ai tecnici di assistenza di MySQL, supportati a loro volta dagli sviluppatori di MySQL
- Assistenza per un numero illimitato di incidenti
- Knowledge base
- Release di manutenzione, correzioni dei bug, patch e aggiornamenti
- Assistenza consultiva su MySQL

Per gli utenti finali, gli abbonamenti annuali includono Oracle Premier Support per MySQL. Per ISV e OEM, l'offerta Premier Support deve essere acquistata separatamente dalle licenze commerciali.

Per saperne di più

Ulteriori risorse sul prodotto, tra cui white paper, seminari online on-demand e case study di clienti, sono disponibili all'indirizzo <http://mysql.com/products/cluster>

Per contattare MySQL online: <http://mysql.com/about/contact/>

Informazioni su MySQL

MySQL è il database open source più diffuso nel mondo. Molte aziende di grandi dimensioni e in forte espansione utilizzano MySQL per ridurre i tempi e i costi necessari per gestire siti Web ad alto traffico, sistemi aziendali di importanza critica, reti di comunicazione e software commerciale.



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment

Copyright © 2012, Oracle e/o società affiliate. Tutti i diritti riservati.

Il presente documento viene fornito a puro titolo informativo e il suo contenuto è soggetto a variazione senza preavviso. Oracle non garantisce che il presente documento sia esente da possibili errori, ed escluse qualsiasi altra garanzia o condizione, sia esplicita che implicita o prevista da norme di legge, ad inclusione delle garanzie implicite e delle condizioni di commerciabilità o idoneità a un particolare scopo. Oracle rifiuta in modo specifico qualsiasi responsabilità in relazione al presente documento e qualsiasi obbligo contrattuale dovuto in modo diretto o indiretto al presente documento. Il presente documento non può essere riprodotto o trasmesso in alcuna forma o con alcun mezzo, elettronico o meccanico, per alcuno scopo, senza il permesso scritto di Oracle.

Oracle e Java sono marchi registrati di Oracle Corporation e/o società affiliate. Gli altri nomi citati possono essere marchi commerciali dei rispettivi proprietari.

AMD, Opteron, il logo AMD e il logo AMD Opteron sono marchi o marchi registrati di Advanced Micro Devices. Intel e Intel Xeon sono marchi o marchi registrati di Intel Corporation. Tutti i marchi SPARC sono utilizzati su licenza e sono marchi o marchi registrati di SPARC International, Inc. UNIX è un marchio registrato concesso in licenza tramite X/Open Company, Ltd. 0410.

SOFTWARE. HARDWARE. COMPLETE.