High Availability for your SQL Server cache: lesson from the field

Sponsors


altitudo


beanTech
IT moves your business


QUANTUMDATIS


[stesi]
Powered by Innovation


DATA
SATURDAYS


community

About me

Danilo Dominici

MCT, Data Platform MVP (2014-2020)

Appassionato di dati

Database preferiti: SQL Server, PostgreSQL, Redis

Sviluppatore quando serve

Linguaggi preferiti: C#, Go, Python, Powershell

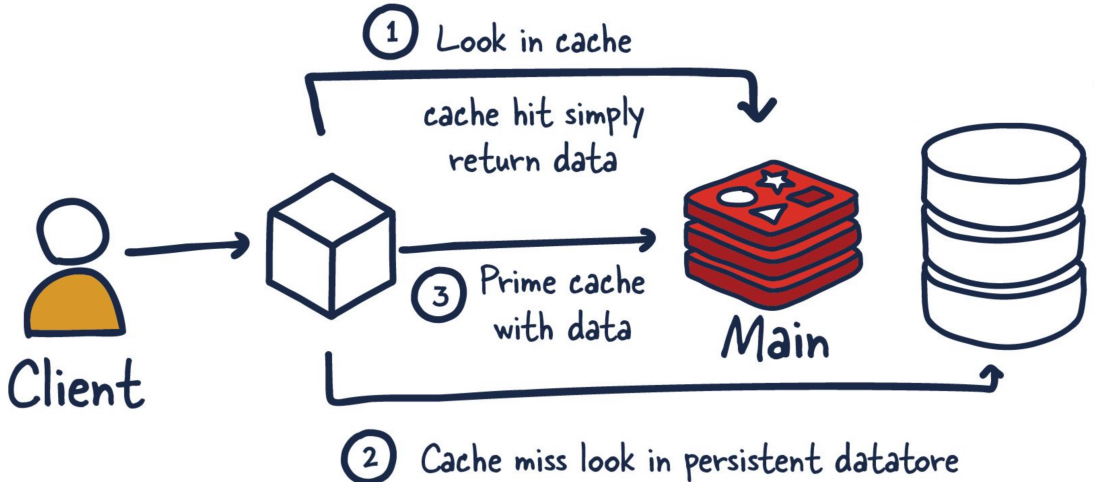
DATA SATURDAYS

InnOva community

Che cos'è Redis?

Che cos'è Redis ?

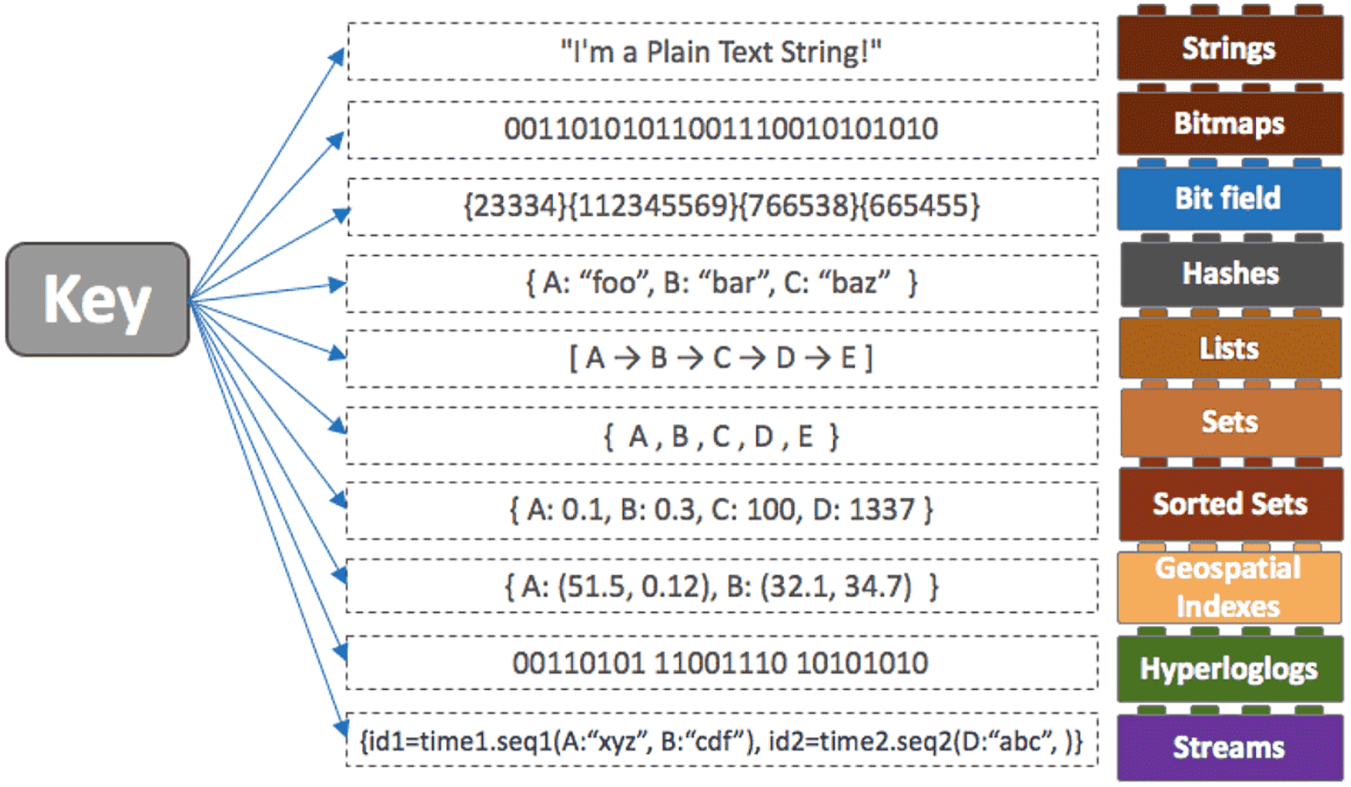
- **RE**mote **DI**ctionary **S**ervice
- E' un database server key-value open source
  - Anche se la descrizione più adatta sarebbe server di *strutture* dati.
- Tipicamente è utilizzato come database in-memory che svolga le funzioni di caching davanti ad un RDBMS tradizionale (SQL Server, PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc)
  - Ma può avere diversi altri utilizzi…



DATA SATURDAYS

What is Redis ?

- Supporta diverse tipologie di strutture dati



DATA SATURDAYS

Strutture dati: use cases

- Strings → Cache di sessione, code
- Lists → Social networks, Feed RSS, Leaderboards
- Sets → Analisi siti ecommerce, tracking indirizzi IP, content filtering
- Sorted Sets → Q&A domande più votate, scoreboard applicazioni di gioco, task scheduling, Geo hashing
- Hashes → Profili utente, post utente su blog, metriche applicazioni multi-tenant
- JSON → applicazione documentale, configurazione distribuita

https://en.wikipedia.org/wiki/Geohash

DATA SATURDAYS

Meccanismo di persistenza dei dati

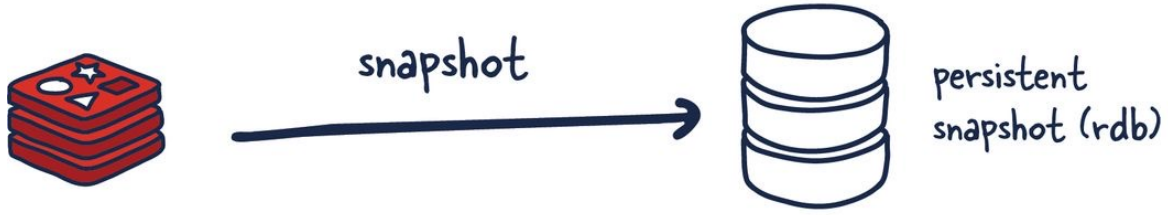
DATA SATURDAYS

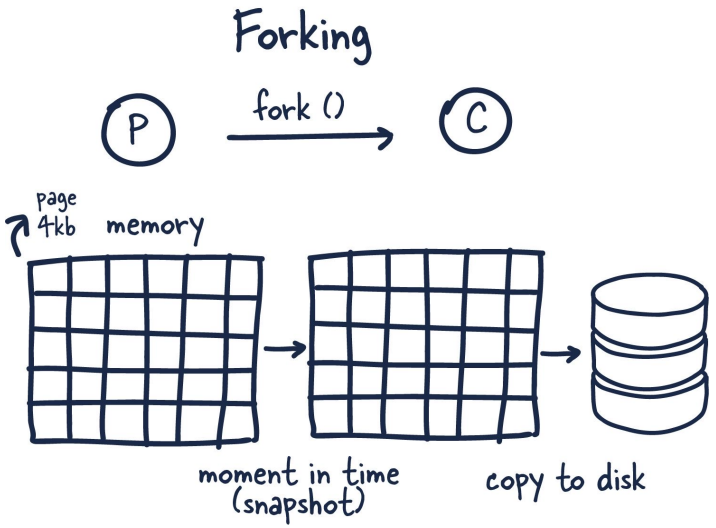
Meccanismo di persistenza dei dati

- Nessuna persistenza
- RDB (Redis Database File)
- AOF (Append Only File)
- RDB + AOF

Meccanismo di persistenza dei dati: RDB

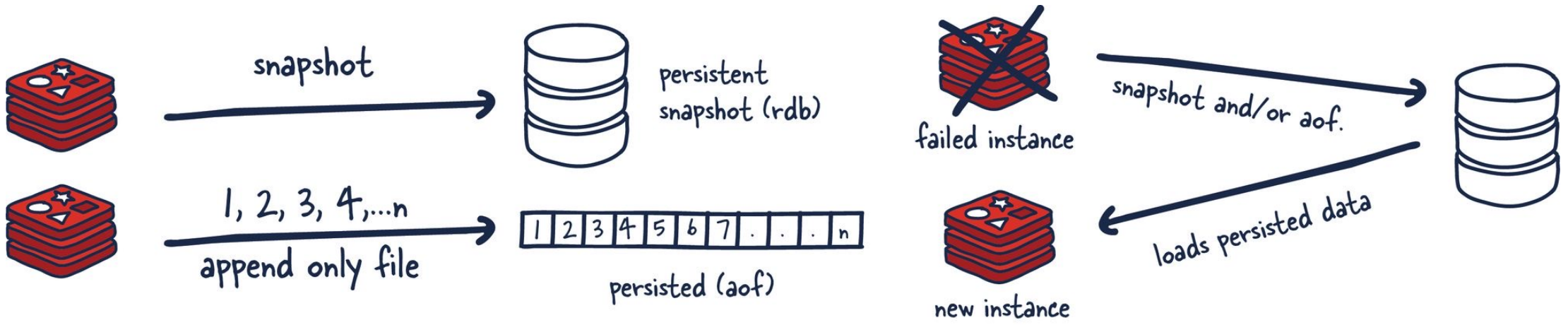
- Snapshots dei dati ad intervalli specifici
  - Vantaggi:
    - Caricamento in caso di riavvio molto veloce
    - Ottimo per disaster recovery (copia su altro datacenter o su cloud storage)
    - Impatto ridotto sulle performance di Redis: viene effettuato il fork del processo
  - Svantaggi:
    - Possibile perdita di dati tra gli snapshots
    - con dataset di grandi dimensioni le performance possono degradare a causa del forking del processo principale





Meccanismo di persistenza dei dati: AOF

- Registra ogni operazione di scrittura su file, così da poter ricostruire i dataset in ogni momento
  - Vantaggi:
    - Append-only
  - Svantaggi:
    - aaa



DATA SATURDAYS

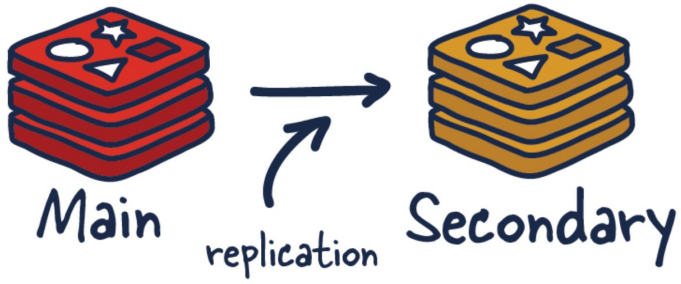
Architetture di High Availability

Architetture di HA : singola istanza

- Nessuna alta affidabilità ☹
- E' l'installazione più semplice da fare
- Con sufficienti risorse di memoria fornisce un boost di performance al database al minimo costo di setup
- Per contro, se si rompe, le performance dell'applicazione degradano
  - Ricordate? Prima cerco se il dato è in cache, ma se l'instanza Redis non risponde devo aspettare il timeout prima di connettermi di nuovo al database

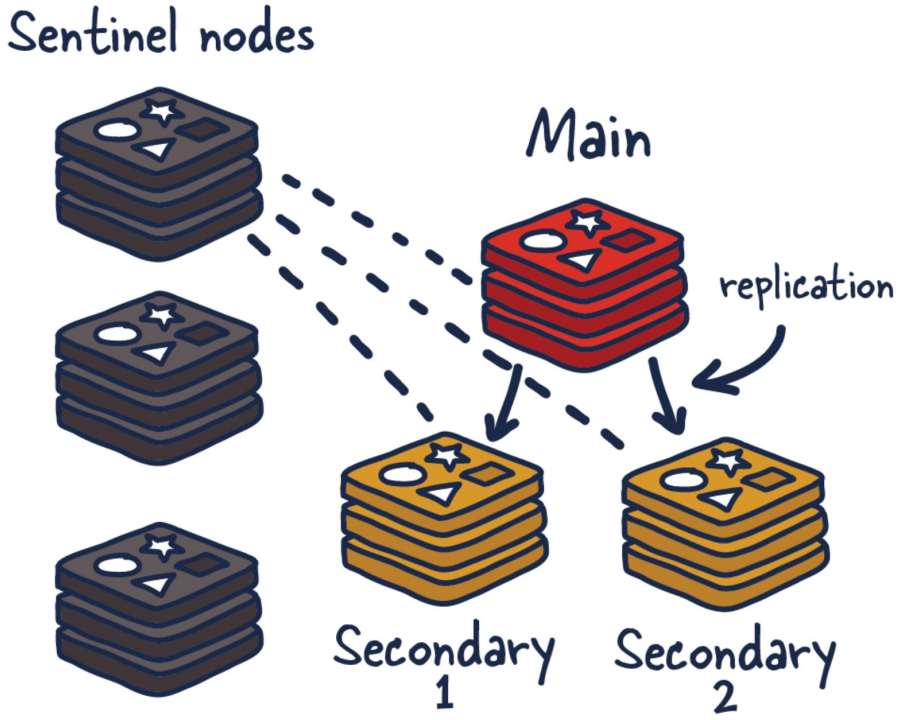
Architetture di HA : Redis HA (replica)

- I dati dell'istanza principale vengono replicati ad una istanza secondaria
  - Un master può avere repliche multiple
- Ciascuna istanza ha un id di replica ed un offset
  - L'istanza secondaria riceve i comandi dal primario finché gli id di replica non sono sincronizzati
  - Nel caso in cui non sia possibile usare l'id di replica e l'offset, il secondario viene sincronizzato usando l'RDB



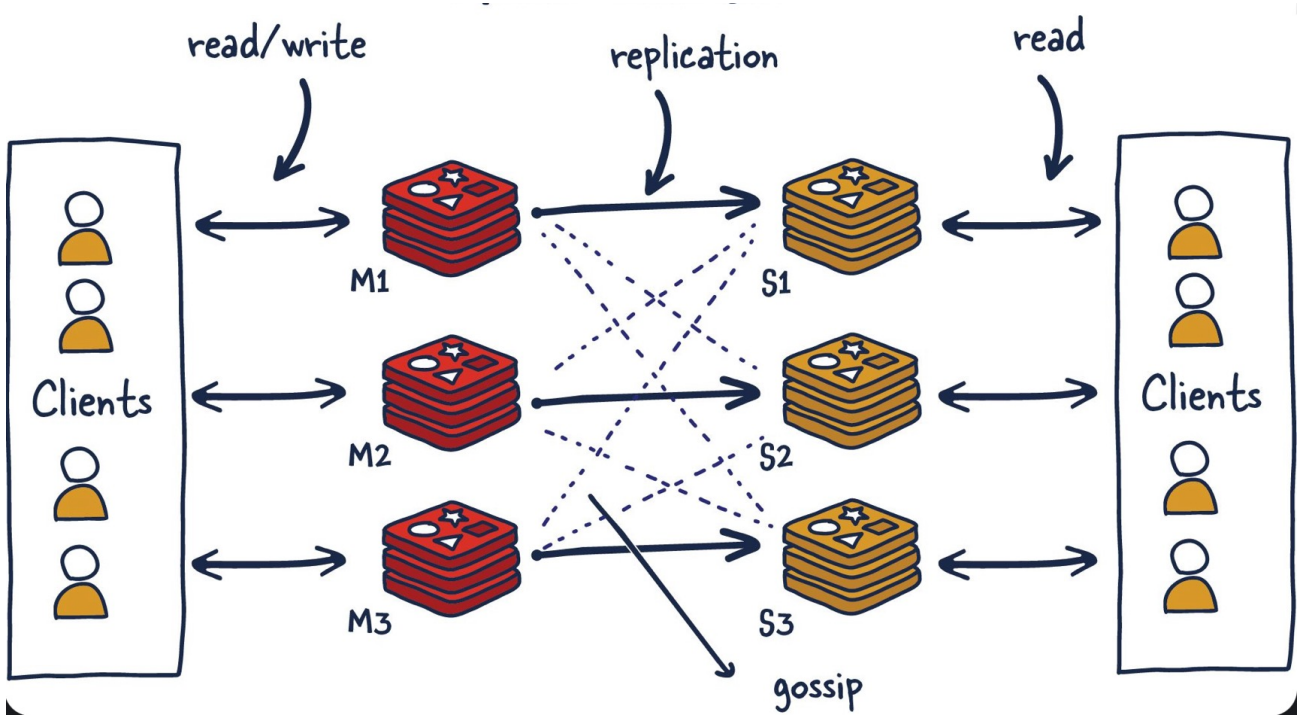
Architetture di HA: Redis Sentinel

- Redis Sentinel
  - Monitora continuamente le istanze Redis
  - Failover automatico
  - Notifica il sysadmin
  - *Source of authority* per la ricerca del servizio Redis dai clients



Architetture di HA : Cluster

- Redis Cluster
  - Sharding automatico dei dati
    - CRC16 sul valore della chiave modulo 16384
  - Failover automatico
  - Alta disponibilità in caso di guasto anche di più nodi (o impossibilità di comunicare tra loro)
    - Tranne se sono coinvolti più master
  - Non garantisce la consistenza piena dei dati (es. client scrive su M1, ma la replica su S2 fallisce)



DATA SATURDAYS

Sicurezza

Sicurezza

- Rete
  - Posso configurare il binding di una singola porta e bloccarla via firewall
    - Per default si installa con binding su tutte le porte e nessuna password
- Autenticazione
  - Posso definire una password a livello di istanza
    - Non protegge da attaccanti che possono *sniffare* la password in chiaro via rete
- TLS
  - Posso configurare Redis per l'uso di certificati
- Disabilitare comandi specifici
  - Es. rename-command CONFIG b840fc02d524045429941cc15f59e41cb7be6c52

DATA SATURDAYS

Moduli

- Estendono le funzionalità di Redis
  - **RediSearch**: motore di indicizzazione e ricerca che fornisce la possibilità di creare indici secondari, indici full-text ed aggregati
  - **RedisJSON**: consente di memorizzare dati in formato JSON
- Sono state inglobate nella distribuzione redis-stack

Librerie client

- Redis OM
  - Libreria per sfruttare tutte le caratteristiche di Redis, incluse le funzionalità JSON e Search
    - .NET - https://redis.io/docs/connect/clients/om-clients/stack-dotnet/
    - Node - https://redis.io/docs/connect/clients/om-clients/stack-node/
    - Python - https://redis.io/docs/connect/clients/om-clients/stack-python/
    - Spring/Java - https://redis.io/docs/connect/clients/om-clients/stack-spring/
- Delphi - https://github.com/danieleteti/delphiredisclient
- Cose da sapere…
  - Per far funzionare Redis OM e la ricerca con RediSearch occorre ricompilare la libreria dai sorgenti, aggiungendo l'opzione **COORD=oss** che abilita un componente chiamato RS Coordinator, il quale replica i comandi su tutti i nodi del cluster
  - E ovviamente copiarla su tutti i nodi nella cartella /var/lib/redis
  - Occhio a owner (redis:redis) e permessi (chmod 751 redisearch.so)

Risorse

- Tip: usare Redis come data source per Power BI
  - https://techcommunity.microsoft.com/t5/analytics-on-azure-blog/how-to-use-redis-as-a-data-source-for-power-bi-with-redis-sql/ba-p/3799471#:~:text=Redis%20SQL%20ODBC%20is%20a,only%20a%20small%20configuration%20change.
  - https://github.com/redis-field-engineering/redis-sql-odbc-dist

DATA SATURDAYS

Q & A

Grazie !!!