



MySQL HA

Lösungen für Front- und Backend

Matthias Klein

1 Grundlagen

2 Backend

3 Frontend

About InnoGames

- Betreibt und entwickelt Browser- und Mobile Games seit 2007 für über 200 Millionen Spieler
- Mehr als 400 Mitarbeiter aus über 30 Nationen in Hamburg
- Etwa 6000 virtuelle Maschinen auf 370 Hardware Servern

About Me

- Seit 2009 als Administrator in der Gaming Industrie tätig
- Zuständig für das Payment System
- 3 Datenbanksysteme, 250-650GB Daten, 4000-6000 Queries/Sekunde

Was ist eigentlich...

- HA: High Availability – Im Idealfall ist es uns egal, was ausfällt
- Frontend: Die Schnittstelle unserer Datenbank(en) zu unserer App
- Backend: Unsere Datenbanken

1 Grundlagen

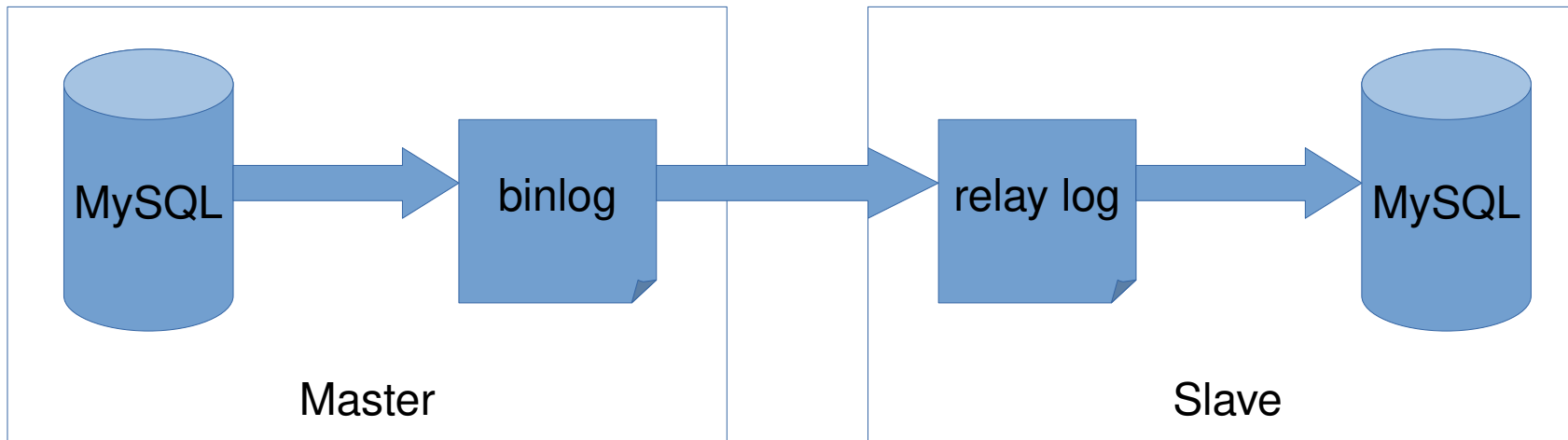
2 Backend

3 Frontend

Klassische Replikation

- Verfügbar seit 2001
- Asynchrones Verfahren
- Wird häufig optimiert und erhält neue Features

Klassische Replikation - Funktionsweise



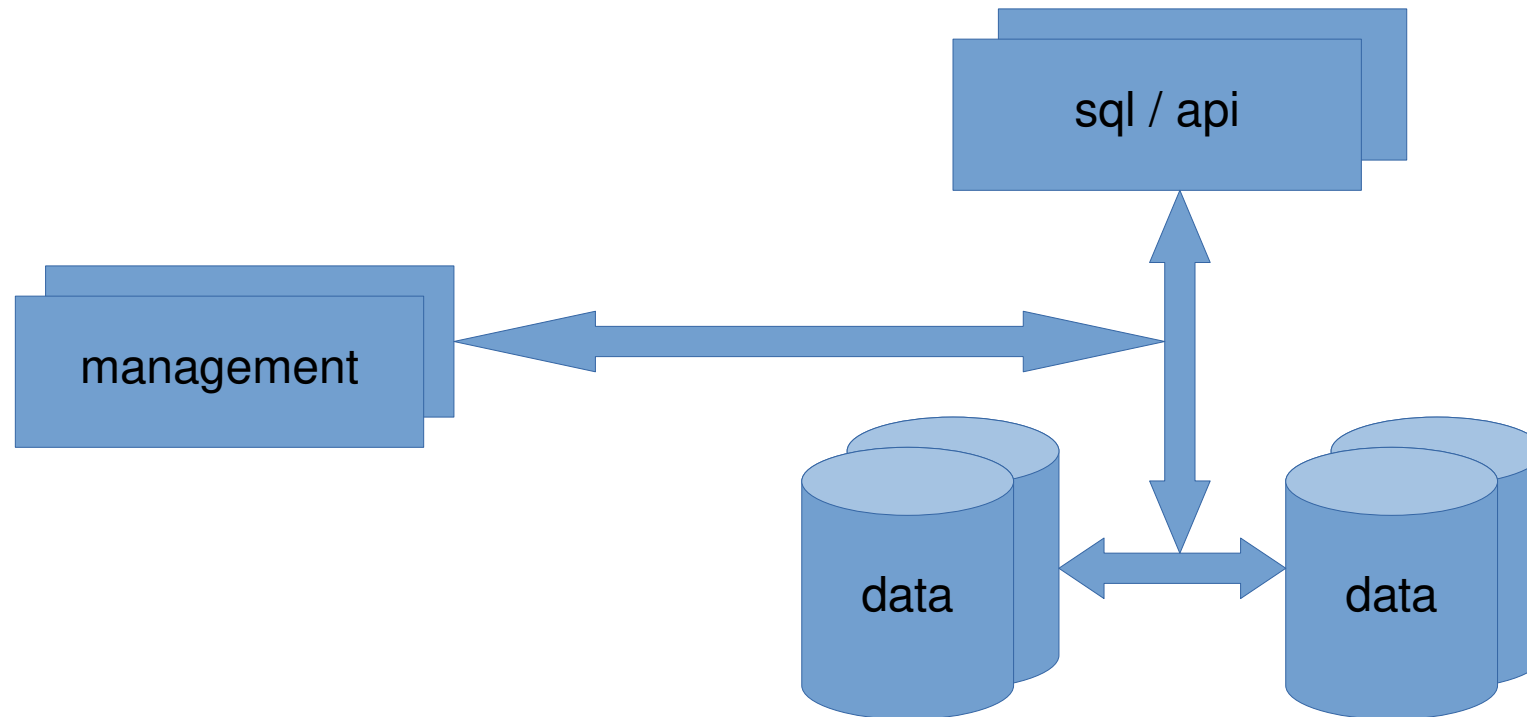
Klassische Replikation – Klassische Probleme

- Slave Lag → `slave_parallel_workers`
- `binlog_format` STATEMENT / MIXED / ROW
- Binlog Positionen bei Slave Promotion → GTID
- Aufsetzen eines Slaves bei laufendem Produktivbetrieb
→ Percona Xtrabackup
- Schreiben auf mehreren Hosts → `(super_)read_only`

ndb cluster

- Synchrones Verfahren
- Multi Master, Auto Sharding
- In-Memory und/oder On-Disk

ndb cluster - Funktionsweise



ndb cluster - Nachteile

- Durch die Architektur sind bestimmte Operationen extrem teuer (z.B. join / order by / limit), wird aber stetig optimiert.
- Verursacht sehr hohe Netzwerkauslastung, ein dediziertes $\geq 1\text{ Gb/s}$ Netzwerk für die data nodes ist ratsam

Galera Cluster / MySQL Group Replication

- Hat alle Vor- und Nachteile von InnoDB
- Virtuell Synchrones Verfahren
- Multi Master ohne Sharding

Galera Cluster / MySQL Group Replication

- Multi Write fähig
- „Single Primary Mode“ empfehlenswert (Locking)
- Schwierig über mehrere Rechenzentren

Galera Cluster / MySQL Group Replication - Unterschiede

- Bei Konflikten liefert Galera einen „Deadlock“ zurück
- GRE kann keinen State Snapshot Transfer (SST)
- Galera ist besser bei WAN-Replikation
- Galera hat den Vorteil des früheren Starts, MySQL kann seine Lösung besser ins System integrieren

Was soll ich wählen?

Kommt drauf an:

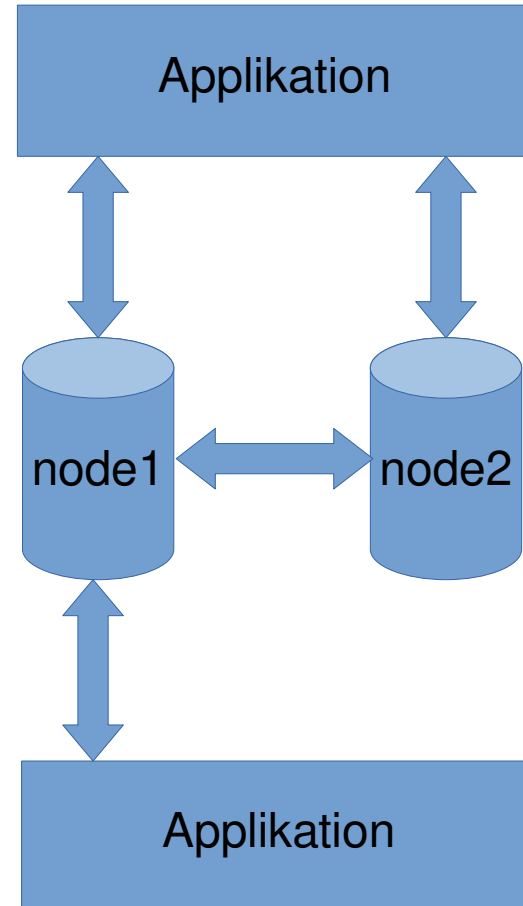
- Ich muss sharden: ndb cluster
- Ich habe große Writesets (>128k/row, >1GB total):
klassische Replikation
- Ich möchte ein robustes System: Cluster

1 Grundlagen

2 Backend

3 Frontend

Warum Frontend HA?



Frontend HA - Möglichkeiten

- Die Anwendung kann damit umgehen
- „Virtuelle“ IPs mit Manager (mha, orchestrator)
- Proxy / Loadbalancer (ProxySQL, haproxy)
 - Problem: An welche Stelle kommt der Proxy?

MySQL Fabric

- Benötigt einen speziellen Treiber für die Anwendung
- Der Management Host selbst ist nicht HA
- Sharding wird unterstützt

Master High Availability Manager (mha)

- Wird jetzt wieder weiterentwickelt
- Kann jetzt auch GTID und IPv6
- Bringt eigene Scripte zum Monitoring und Failover mit

Orchestrator

- Unter ständiger Entwicklung
- Nettes Frontend zum Monitoring und Management
- Scripts / Tools zum Failover sind beispielhaft enthalten
- Auto Discovery von hosts

ProxySQL

- Hat Failover nur als Nebeneffekt, muß mit anderen Tools vervollständigt werden (z.B. Orchestrator)
- Query Caching, Routing, Firewall
- Für Galera / Group Replication geeignet

MySQL Router / InnoDB Cluster

- Group Replication + MySQL Router = InnoDB Cluster
- Multi-Primary Mode möglich
- Alle Tabellen müssen InnoDB sein

haproxy

- Generischer Proxy Service
- Monitoring Scripte müssen selbst erstellt werden (Beispiele vorhanden), werden meist über xinetd getriggert
- Eigener Failover wird über keepalived realisiert

Loadbalancing mit pf (Eigenentwicklung)

- Loadbalancer mit Failover (BGP) sind schon vorhanden
- Tool zur Steuerung von pf wird schon lange für Webserver eingesetzt
- Scripte für MySQL (xinetd) müssen selbst erstellt werden

NOCH FRAGEN?

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

INNOGAMES @GITHUB:

WWW.GITHUB.COM/INNOGAMES

INNOGAMES IS HIRING:

WWW.INNOGAMES.COM



@innogames



/innogames



/innogames



matthias.klein@innogames.com