

Mysql&MariaDB

- centos6에 mysql 5.7설치하기
- centos7 galera cluster설치
- extrabackup을 이용한 mysql 백업 수행
- keepalived기반의 DB이중화 구현
- MariaDB 컴파일 후 초기설치할때 에러
- mariadb기반의 galera 구성 오류메시지 조치
- mariadb에서 패스워드 없이 로그인할때
- maxscale기반의 DB 이중화 운영
- my.cnf를 이용한 mysql바이너리 로그 관리
- mysql 5.5 리플리케이션 구성하기
- mysql 기반의 리플리케이션 및 mmm 설치
- mysql 데이터값 변경하기
- mysql 리플리케이션 UUID오류문제
- mysql 백업데이터에서 일부 데이터만 적용하기
- Mysql Audit 기능 설정
- mysql grant실행시 access denied 발생시 조치방법
- Mysql innodb컴파일
- mysql replication 설정
- Mysql root 사용자 패스워드 재설정 방법
- mysql utf8설정
- mysql에서 binlog 삭제
- mysqlcheck 유틸리티 사용법
- mytop 설치하기
- corosync / pacemaker 기반의 DB이중화

centos6에 mysql 5.7설치하기

mysql 5.7을 컴파일 하기 위해서는 boost 1.5.9이상이 설치되어야 합니다.

centos6 기본 리포지터리에 설치된 boost버전은 1.4버전이기 때문에 boost1.5.9버전을 내려받아서 설치해야 합니다.. ㅎㅎ

1. boost내려받기

```
$> wget http://sourceforge.net/projects/boost/files/boost/1.59.0/boost_1_59_0.tar.gz
$> tar -zxvf boost_1_59_0.tar.gz
$> cd boost_1_59_0.
$> ./configure; make; make install
```

2. mysql 컴파일

```
$> tar -zxvf mysql-5.7.9.tar.gz
$> cd mysql-5.7.9
$> cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local/mysql -DWITH_EXTRA_CHARSETS=all -DMYSQL_DATADIR=/usr/local/mysql/var -
DENABLED_LOCAL_INFILE=1 -DWITH_INNOBASE_STORAGE_ENGINE=1 -DMYSQL_UNIX_ADDR=/tmp/mysql.sock -DSYSCONFDIR=/etc -
DDEFAULT_CHARSET=utf8 -DDEFAULT_COLLATION=utf8_general_ci -DWITH_EXTRA_CHARSETS=all -DMYSQL_TCP_PORT=3306 -
DWITH_BOOST=/usr/local/boost/include -DENABLE_DOWNLOADS=off
$> make;make install
```

centos7 galera cluster설치

DBMS교체(Mysql → Mariadb)를 추진하면서 이중화 구성을 replication 에서 galera_cluster로 전환하기 위해 구축하기 위한 문서

시스템 소개

1. Replication 기반의 데이터 동기화 방식
 - WEB/WAS → DB#1 DDL 유입 (insert / modify / delete / ...)
 - DB#1서버는 binlog에 저장.
 - DB#2 서버는 IO Thread가 master서버로 접속해서 변경내용 확인 후 변경사항이 있으면 replication 로그에 저장
1*.DB#2 서버는 SQL Thread가 replication 로그를 읽어서 변경사항 저장
2. Galera Cluster기반의 데이터 동기화
 - wsrep api를 통해 DB#1, DB#2 접속 및 데이터 복제하기 위한 인터페이스 생성
 - WEB/WAS → DB#1 DDL 유입 (insert / modify / delete / ...)
 - DB#1은 DB#2에도 DDL적용하라는 요청 후 모든 노드가 정상응답하면 DDL 저장
3. 각 데이터 동기화 방식 비교

	replication	galera
동기화 방식	비동기	동기식
단 점	<ul style="list-style-type: none">• 리플리케이션은 1개의 Thread만 수행• 데이터 불일치가 발생하는 경우 이중화 구성이 풀릴 수 있음• master binlog가 expire된 경우, 리플리케이션기반의 데이터 동기화 불가능	<ul style="list-style-type: none">• innodb만 지원• 테이블별로 PK가 존재해야 함. 없는 경우 데이터 순서의 차이가 있을수 있음
운영노드	2대(Active / Standby 권장)	3대이상 홀수 수량으로 사용 권장

1. 서비스용 통신포트

포트정보	사용용도	통신방향
tcp/3306	DB데이터 통신포트	WEB/WEB → DBMS
tcp/4567, udp/4567	DB노드별 연동상태 확인, 멀티캐스트로 복제시 해당 포트 사용 (tcp/udp)	DB1 ↔ DB2
tcp/4568	Galera 증분 데이터 전송	DB1 ↔ DB2
tcp/4444	Galera 전체 데이터 전송	DB1 ↔ DB2

Galera 용어 설명

1. 데이터 동기화 방식
 - WSREP; Write Set REplication - Innodb 엔진내부에서 Write Set(트랜잭션을 기록하는 데이터 그룹)
1*.SST; State Snapshot Transfer - 전체 데이터 전송 (처음 클러스터 구성할 때 사용)
 - IST; Incremental State Transfer - 변경된 데이터 전송 (정상시 운영중일 때 사용)
2. 클러스터 멤버
 - Donor : 전체 데이터를 가진 DB
 - Joiner : Donor로부터 데이터를 제공받는 노드
3. 데이터 동기화 엔진
 - rsync : rsync기반으로 파일전송, 데이터 동기화 속도는 빠르나 데이터 동기화를 위해 Donor 서버에 데이터 Lock을 수행함
 - mariabackup (해당방식 권장) : mariabackup 유틸리티를 사용해 SST 수행, 백업 스트리밍을 위해 socat 패키지가 설치되어 있어야 함 Donor Lock를 최소화 한 방식,
 - xtrabackup (Mariadb 10.3이후로 제공암함, mariabackup 사용 권장)

시스템 구축하기

1. 설치환경

- OS : Centos 7.5
- DBMS : Mariadb 10.4.7
- Galera : 4.26-4.2.1

2. 작업순서

3. galera rpm 설치(이슈사항 : Mariadb에 포함된 galera 플러그인 사용시 OPENSLL1.0.0이 없다는 에러메시지 발생

```
#> yum install libaio socat Judy ./galera-4-26.4.2 1.rhel7.el7.centos.x86_64
```

4. /etc/my.cnf에 아래내용 적용

```
[client]
port          = 3306
socket        = /tmp/mysql.sock

[mysqld]
user = mysql
port          = 3306
socket        = /tmp/mysql.sock
skip-external-locking
key_buffer_size = 384M
max_allowed_packet = 1M
table_open_cache = 512
sort_buffer_size = 2M
read_buffer_size = 2M
read_rnd_buffer_size = 8M
myisam_sort_buffer_size = 64M
thread_cache_size = 8
query_cache_size = 32M
#thread_concurrency = 8
expire_logs_days = 30
wait_timeout = 60
#skip-name-resolve
basedir=/usr/local/mysql
datadir=/data/db_data

max_heap_table_size = 190M
max_allowed_packet = 16M
tmp_table_size = 64M
join_buffer_size = 64M
innodb_buffer_pool_size = 950M
#innodb_doublewrite = 0
innodb_flush_log_at_timeout = 3
#innodb_read_io_threads = 32
#innodb_write_io_threads = 16
#character_set_client = utf8mb4

#log-bin=mysql-bin

server-id      = 2

[galera]
wsrep_on=ON
#wsrep_provider=/usr/lib64/galera/libgalera_smm.so
wsrep_provider=/usr/lib64/galera-4/libgalera_smm.so
wsrep_cluster_address="gcomm://172.21.113.109,172.21.113.69" #클러스터 구성할 IP
binlog_format=row
default_storage_engine=InnoDB
innodb_autoinc_lock_mode=2
wsrep_cluster_name=cluster
wsrep_node_address="172.21.113.109" #자기 IP가 작성되어 있으면 됨
bind-address=0.0.0.0
wsrep_sst_method=mariabackup
wsrep_sst_auth="root:root"
wsrep_provider_options="pc.bootstrap=YES"
```

5. mysql_install_db 실행

```
#> /usr/local/mysql/scripts/mysql_install_db
Installing MariaDB/MySQL system tables in '/data/db_data' ...
wsrep loader: [INFO] wsrep_load(): loading provider library 'none'
OK
```

To start mysqld at boot time you have to copy
support-files/mysql.server to the right place for your system

Two all-privilege accounts were created.
One is root@localhost, it has no password, but you need to
be system 'root' user to connect. Use, for example, sudo mysql
The second is mysql@localhost, it has no password either, but
you need to be the system 'mysql' user to connect.
After connecting you can set the password, if you would need to be
able to connect as any of these users with a password and without sudo

See the MariaDB Knowledgebase at <http://mariadb.com/kb> or the
MySQL manual for more instructions.

You can start the MariaDB daemon with:
`cd '/usr/local/mysql' ; /usr/local/mysql/bin/mysqld_safe --datadir='/data/db_data'`

You can test the MariaDB daemon with mysql-test-run.pl
`cd '/usr/local/mysql/mysql-test' ; perl mysql-test-run.pl`

Please report any problems at <http://mariadb.org/jira>

The latest information about MariaDB is available at <http://mariadb.org/>.
You can find additional information about the MySQL part at:
<http://dev.mysql.com>
Consider joining MariaDB's strong and vibrant community:
<https://mariadb.org/get-involved/>

6. Mysql Secuinstall 구성

```
# /usr/local/mysql/bin/mysql_secure_installation
```

NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL MariaDB
SERVERS IN PRODUCTION USE! PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MariaDB to secure it, we'll need the current
password for the root user. If you've just installed MariaDB, and
haven't set the root password yet, you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none):
OK, successfully used password, moving on...

Setting the root password or using the unix_socket ensures that nobody
can log into the MariaDB root user without the proper authorisation.

You already have your root account protected, so you can safely answer 'n'.

Switch to unix_socket authentication [Y/n] n
... skipping.

You already have your root account protected, so you can safely answer 'n'.

Change the root password? [Y/n] y
New password:
Re-enter new password:
Password updated successfully!

```
Reloading privilege tables..  
... Success!
```

By default, a MariaDB installation has an anonymous user, allowing anyone to log into MariaDB without having to have a user account created for them. This is intended only for testing, and to make the installation go a bit smoother. You should remove them before moving into a production environment.

```
Remove anonymous users? [Y/n] y  
... Success!
```

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

```
Disallow root login remotely? [Y/n] y  
... Success!
```

By default, MariaDB comes with a database named 'test' that anyone can access. This is also intended only for testing, and should be removed before moving into a production environment.

```
Remove test database and access to it? [Y/n] y  
- Dropping test database..  
... Success!  
- Removing privileges on test database..  
... Success!
```

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far will take effect immediately.

```
Reload privilege tables now? [Y/n] y  
... Success!
```

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MariaDB installation should now be secure.

Thanks for using MariaDB!

7. 클러스터 구성(최초로 구성하는 서버에서만 진행하면 됨)

```
# /usr/local/mysql/support-files/mysql.server start --wsrep-new-cluster  
Starting MariaDB SUCCESS!  
190911 13:43:35 mysqld_safe Logging to '/data/db_data/localhost.err'.  
190911 13:43:35 mysqld_safe Starting mysqld daemon with databases from /data/db_data
```

8. DB접속계정 권한 설정

```
MariaDB [(none)]> grant all privileges on *.* to root@'localhost' identified by 'root' with grant option;
```

9. 2번 서버에서 mysql 프로세스 실행

```
# /usr/local/mysql/support-files/mysql.server start  
Starting MariaDB.190911 13:51:30 mysqld_safe Logging to '/data/db_data/localhost.err'.  
190911 13:51:30 mysqld_safe Starting mysqld daemon with databases from /data/db_data  
..... SUCCESS!
```

10. Glarcluster 재실행시 마지막으로 종료된 노드를 찾아서 해당 노드에 new-cluster를 추가하면 된다

```
$> cat /data/db_data/grastate.dat  
# GALERA saved state  
version: 2.1
```

```
uuid: fbb2c143-8b5e-11ec-8ea1-36a72f3e94f3
seqno: -1
#마지막에 종료된 노드가 1로 표기되어 있다.
safe_to_bootstrap: 1
```

- - bootstrap을 1로 기재된 서버에 --wsrep-new-cluster를 붙여서 실행하고, 아닌 서버는 그냥 실행시키면 된다.

Maxscale에서 서버관리

1. 클러스터 서버 멤버제외절차 (Maxscale이 설치된 서버에서 수행)

- 현재 구성된 모니터 정보확인

```
$> maxctrl list monitors
```

Monitor	State	Servers
MariaDB-Monitor	Running	server1, server2

- server2를 제외하기

```
$> maxctrl unlink monitor MariaDB-Monitor server2
OK
```

- 모니터에서 제외된 서버 확인

```
$> maxctrl list monitors
```

Monitor	State	Servers
MariaDB-Monitor	Running	server1

- 2번서버 다시 투입

```
$> maxctrl link monitor MariaDB-Monitor server2
OK
```

- 모니터에서 다시 등록된 부분 확인

```
$> maxctrl list monitors
```

Monitor	State	Servers
MariaDB-Monitor	Running	server1, server2

Reference

- <https://ongamedev.tistory.com/entry/Galera-%ED%8F%AC%ED%8A%B8-%EB%A6%AC%EC%8A%A4%ED%8A%B8-%EB%B0%8F-%EC%9A%A9%EC%96%B4-%EC%A0%95%EB%A6%AC>
- <https://mariadb.com/kb/en/getting-started-with-mariadb-galera-cluster/>

extrabackup을 이용한 mysql 백업 수행

소 개

1. 서비스 구동중에 Mysqldump를 이용한 백업 수행시 table lock이 발생하기 때문에 서비스 장애 가능성 존재.
2. 대용량 DB의 경우 raw단위로 backup을 수행하기 때문에 수십분 ~ 수시간 소요

설치 & 실행

1. 1차 서버는 정상, 2차 서버는 추가로 구성한 서버라고 가정하고..
2. 전체서버대상 - extra backup 패키지 설치 - <https://www.percona.com/downloads/Percona-XtraBackup-2.4/LATEST/>
3. 1차 서버 - 백업한 데이터 저장용 디렉토리 생성
\$ mkdir /tmp/db_backup
4. 1차 서버 - Full backup으로 백업 수행시

```
$ innobackupex ~~~defaults-file=/etc/my.cnf ~~~user root ~~~password 'root암호' /tmp/db_backup/
\\...
innobackupex: MySQL binlog position: filename 'mysql-bin.000100', position 001
innobackupex: completed OK!
# /tmp/db_backup/ 하위로 년-월-일-시-분-초 디렉토리 생성됨
# binlog 파일정보 확인 및 position정보를 가지고 있어야 함.
```

5. 백업된 데이터를 2차서버로 복사

```
$ scp -r /tmp/db_backup csadmin@1.2.3.4:/tmp/
```

6. 2차서버 - mysql 종료

```
$ /etc/init.d/mysqld stop
```

7. 2서버 - DB 복원시 데이터 경로에 있는 파일 삭제

```
$ rm -rf /home/data/mysql/
```

8. 2차 서버 - DB로그 복원

```
$ innobackupex ~~~apply-log /home/mysqlxtra/2021-08-07_01-00-03
```

9. 2차 서버 - DB데이터 복원

```
$ innobackupex ~~~copy-back /home/mysqlxtra/2021-08-07_01-00-03
```

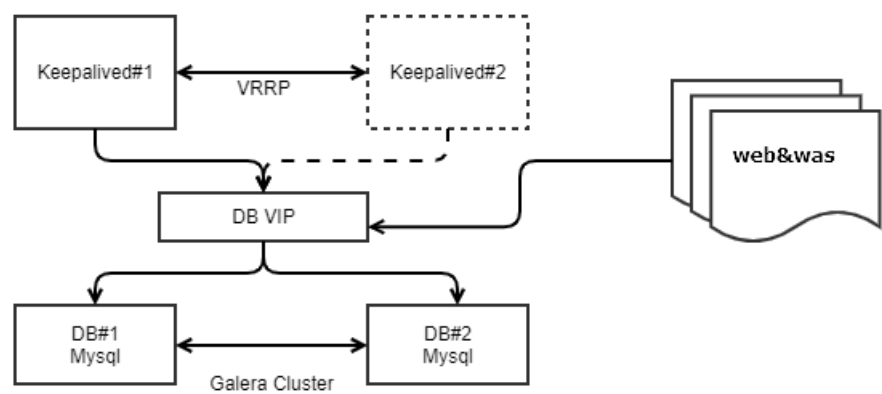
10. 리플리케이션 재구성 (3-a과정에서 확인된 binlog 정보 기재하면 됨)

```
mysql> stop slave;
mysql> change master to master_log_file='mysql-bin.000100',master_log_pos=001;
mysql> start slave;
mysql> show slave status \G;
...
```


keepalived기반의 DB이중화 구현

시스템 구성도

1. 서버정보



2. 로드밸런싱 종류

알고리즘 종류	알고리즘 설명	설정 값
라운드 로빈	하나씩 분배	rr
가중치 라운드 로빈	가중치가 큰 서버로 분배	wrr
최소 연결	접속수가 적은 서버로 분배	lc
가중치 최소연결	(접속수+1)/가중치 로 최소값 서버로 분배	wlc
지역 최소연결	접속수가 가중치를 넘기기전까지 한서버만 분배	lbic
복제기반의 지역 최소연결	가중치를 넘고 있을때 접속수가 가장 적은 서버 선택 (기본작동은 lbic와 동일)	lbicr
목적지 해시	목적지 IP로 부터 해시값 계산해서 분배	dh
소스 해시	소스 IP로 부터 해시값 계산해서 분배	sh
응답속도	응답속도(Short Expected Delay)가 가장 짧은 서버로 분배 (실제로는 접속수가 가장 적은 서버로 분배)	sed
큐 없음	Active 접속수가 0인 서버를 우선 분배(기본작동은 sed알고리즘과 동일)	nq

시스템 설치(전체서버)

1. 패키지 설치

```
$> yum install keepalived ipvsadm -y
```

2. keepalived 설정

```
$> vi /etc/keepalived/keepalived.conf
global_defs {
    router_id MARIA_HA
    script_user root
}

vrrp_instance DB_HA {
```

```

state BACKUP
interface eth0
virtual_router_id 10
priority 100
lvs_sync_daemon_interface eth0

authentication {
    auth_type PASS
    auth_pass mariadb
}

virtual_ipaddress {
    172.21.115.207
}

virtual_server 172.21.115.217 3306 {
    delay_loop 3
    lb_algo dh
    protocol TCP
    real_server 172.21.115.218 3306 {
        weight 100
        MISC_CHECK {
            misc_path "/svc/mysql_check.sh 172.21.115.218"
            misc_timeout 3
        }
    }
    real_server 172.21.115.215 3306 {
        weight 100
        MISC_CHECK {
            misc_path "/svc/mysql_check.sh 172.21.115.215"
            misc_timeout 3
        }
    }
}

```

3. 모니터 스크립트 설정

```

$> vi /svc/mysql_check.sh

#!/bin/bash

/svc/mysql/bin/mysql -u monitor -pmonitor -h $1 -Nse 'select now()'

$> chmod 755 /svc/mysql_check.sh

```

시스템 설치(DB#1서버)

1. 접근을 위한 db계정설정

```

MariaDB [(none)]> grant process on *.* to monitor@'172.21.115.215' identified by 'monitor' with grant option;
MariaDB [(none)]> grant process on *.* to monitor@'172.21.115.218' identified by 'monitor' with grant option;
MariaDB [(none)]> flush privileges;

```

2. 커널 파라미터 수정 후 적용

```

$> vi /etc/sysctl.conf
...
net.ipv4.ip_forward = 1
...
$> sysctl -p

```

3. 서비스 실행 후 VIP할당여부 확인

```

$> systemctl start keepalived
$> ip addr show | grep 32

```

keepalived 운영

1. 모니터링 방법

```
$> ipvsadm -Ln

IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags
-> RemoteAddress:Port      Forward Weight ActiveConn InActConn
TCP  172.21.115.217:3306 sh
-> 172.21.115.215:3306      Masq    100   2      0
-> 172.21.115.218:3306      Masq    100  50      0
```

2. 현재 연결된 세션 정보 확인

```
$> ipvsadm -Lnc
IPVS connection entries
pro expire state      source          virtual         destination
TCP 14:56 ESTABLISHED 172.21.114.22:52950 172.21.115.217:3306 172.21.115.218:3306
TCP 14:56 ESTABLISHED 172.21.114.22:52968 172.21.115.217:3306 172.21.115.218:3306
TCP 14:56 ESTABLISHED 172.21.114.22:52984 172.21.115.217:3306 172.21.115.218:3306
TCP 14:54 ESTABLISHED 172.21.114.22:52928 172.21.115.217:3306 172.21.115.218:3306
TCP 14:56 ESTABLISHED 172.21.114.22:52980 172.21.115.217:3306 172.21.115.218:3306
```

장애발생시 조치

1. 장애구현 (DB#1 Mariadb 접근 불가시)

```
# Keepalived에서 Mysql 접근 불가 확인

$> vi /var/log/messages
...
Mar 11 14:36:43 dbms01 Keepalived_healthcheckers[666145]: Misc check for [[172.21.115.218]:tcp:3306 VS [172.21.115.217]:tcp:3306] by
[/svc/mysql_check.sh] timed out with retry disabled.
Mar 11 14:36:43 dbms01 Keepalived_healthcheckers[666145]: Removing service [172.21.115.218]:tcp:3306 to VS [172.21.115.217]:tcp:3306
...
```

ipvsadm에서 장애발생서버 제외

```
$> ipvsadm
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags
-> RemoteAddress:Port      Forward Weight ActiveConn InActConn
TCP  172.21.115.217:3306 sh
-> 172.21.115.215:3306      Masq    100   33      13
```

2. 장애구현 (DB#1 서버 장애시)

```
#master 서버
$> vi /var/log/messages
Mar 11 14:19:21 dbms01 systemd[1]: Stopping LVS and VRRP High Availability Monitor...
Mar 11 14:19:21 dbms01 Keepalived[664420]: Stopping
```

```
Mar 11 14:19:21 dbms01 Keepalived_healthcheckers[664421]: Shutting down service [172.21.115.218]:tcp:3306 from VS [172.21.115.217]:tcp:3306
Mar 11 14:19:21 dbms01 kernel: IPVS: stopping master sync thread 664516 ...
Mar 11 14:19:21 dbms01 Keepalived_vrrp[664422]: (DB_HA) sent 0 priority
Mar 11 14:19:21 dbms01 Keepalived_vrrp[664422]: (DB_HA) removing VIPs.
Mar 11 14:19:21 dbms01 Keepalived_healthcheckers[664421]: Shutting down service [172.21.115.215]:tcp:3306 from VS [172.21.115.217]:tcp:3306
Mar 11 14:19:21 dbms01 Keepalived_healthcheckers[664421]: Stopped - used 0.011017 user time, 0.141106 system time
Mar 11 14:19:22 dbms01 Keepalived_vrrp[664422]: Stopped - used 0.011218 user time, 0.026105 system time
Mar 11 14:19:22 dbms01 Keepalived[664420]: CPU usage (self/children) user: 0.000000/1.222181 system: 0.001086/1.218784
Mar 11 14:19:22 dbms01 Keepalived[664420]: Stopped Keepalived v2.1.5 (07/13,2020)
Mar 11 14:19:22 dbms01 systemd[1]: keepalived.service: Succeeded.
Mar 11 14:19:22 dbms01 systemd[1]: Stopped LVS and VRRP High Availability Monitor.
```

```
1
2
3
4
5
6
7
8
```

#Standby 서버

```
$> vi /var/log/messages
```

```
Mar 11 14:20:41 dbms02 Keepalived_vrrp[666146]: (DB_HA) Backup received priority 0 advertisement
Mar 11 14:20:42 dbms02 Keepalived_vrrp[666146]: (DB_HA) Receive advertisement timeout
Mar 11 14:20:42 dbms02 Keepalived_vrrp[666146]: (DB_HA) Entering MASTER STATE
Mar 11 14:20:42 dbms02 Keepalived_vrrp[666146]: (DB_HA) setting VIPs.
Mar 11 14:20:42 dbms02 Keepalived_vrrp[666146]: (DB_HA) Sending/queueing gratuitous ARPs on eth0 for 172.21.115.217
Mar 11 14:20:42 dbms02 Keepalived_vrrp[666146]: Sending gratuitous ARP on eth0 for 172.21.115.217
```

reference

- https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/7/html/load_balancer_administration/index//
- <https://www.slideshare.net/neoclova/maria-db-250919306//>

MariaDB 컴파일 후 초기설치할때 에러

MariaDB 일부 버전에서 mysql 테이블 생성시 다음과 같은 오류

```
[ERROR] /usr/local/mysql/libexec/mysqld: ambiguous option '--o' (old-alter-table, optimizer_switch)
[ERROR] Aborting
```

메시지가 떠 있다면 /etc/my.cnf 파일을 확인해서 124번줄 o#로 되어 있으면, o를 제거

mariadb기반의 galera 구성 오류메시지 조치

mariadb기반의에서 galera 구성할때 provider 에러메시지 나오면서 종료

```
2022-02-11 1:23:59 0 [ERROR] WSREP: provider interface version mismatch: need '26', found '25'
2022-02-11 1:23:59 0 [ERROR] WSREP: Failed to create a new provider '/usr/lib64/galera-3/libgalera_smm.so' with options "": Failed to load wsrep library
```

원인 - Galera cluster의 버전정보 확인필요

x.26버전을 설치해야 하는데 현재 x.25버전이 설치되어 있어서 구동 실패

별도 rpm으로 설치시 해당 URL에서 해당하는 버전 설치 필요 - <http://releases.galeracluster.com/>

mariadb에서 패스워드 없이 로그인할때

문제상황

mysql_install_db 실행 후 mysql 프로세스 실행 완료.

mysql_secure_install 적용하고 나서 로그인할때 패스워드 없이 로그인이 되는 경우.

```
# mysql -u root
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 15
Server version: 10.4.7-MariaDB MariaDB Server
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
```

응 ?!!?

심지어 DDL / DML도 된다. ??

```
MariaDB [(none)]> create database test123;
Query OK, 1 row affected (0.003 sec)

MariaDB [test123]> create table wow( name int);
Query OK, 0 rows affected (0.008 sec)
MariaDB [test123]> insert into wow values(123);
Query OK, 1 row affected (0.003 sec)
MariaDB [test123]> select * from wow;
+-----+
| name |
+-----+
| 123 |
+-----+
1 row in set (0.001 sec)

--

MariaDB [(none)]> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
+-----+
3 rows in set (0.001 sec)
```

발생원인

mariadb사이트에서 검색해보니.... Mariadb 10.4.3 이상에서는 unix_socket 인증 플러그인이 기본적으로 활성화 되는데, 로컬 소켓의 경우 root @localhost 으로 로그인할때는 로컬 소켓으로 인증한다는거...

조치사항

my.cnf 파일에 unix_socket기능을 OFF하면 됨(mariadb 프로세스 재기동 필요)

```
$> vi /etc/my.cnf

[mariadb]
...
unix_socket=OFF
```

reference

- <https://mariadb.com/kb/en/library/authentication-plugin-unix-socket/>

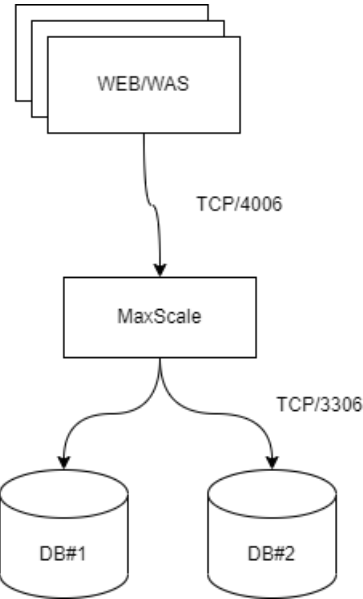
maxscale기반의 DB 이중화 운영

개 요

기존 Mysql + mysql-mmm 구조기반에서의 DB이중화 구조에서의 문제점

- 1. 비동기식 replication 구조에서 read / write가 많은 경우 replication이 깨지거나 지연되는 현상이 빈번함
- 2. mmm의 버전 업데이트가 없음 (latest버전인 2.2.1은 2012년 12월이 마지막)
- 3. mmm 버그로 인한 failover / failback 이슈가 발생이 있음

Maxscale 소개



- 1. Mariadb에서 제공하는 DB클러스터 구성
- 2. glaera cluster를 이용한 데이터이중화, maxscale를 이용한 db proxy 구조로 되어 있음
- 3. 기본적으로 BSD라이선스를 적용하고 있고, BSD라이선스의 경우 S/W 개발사가 적용한 날짜 이후에는 GPL 라이선스로 변경됨
 - 1. BSD 라이선스를 적용받는 경우 연동할 수 있는 노드수는 3대 미만, 즉 2대까지만 maxscale에 연결할 수 있고 그 수량을 넘는 경우 라이선스 비용 발생이 필요함
 - 2. GPL의 경우 연동 노드 수 제한없음
 - 3. '22년 2월 기준으로 확인된 메이저 버전별 BSD라이선스 유효기간은 다음과 같습니다.
 - 1. 2.0 → 2019-01-01 (BSD 라이선스 만료, 연결노드 수 제한없음)
 - 2. 2.1 → 2019-07-01 (BSD 라이선스 만료, 연결노드 수 제한없음)
 - 3. 2.2 → 2020-01-01 (BSD 라이선스 만료, 연결노드 수 제한없음)
 - 4. 2.3 → 2024-06-02
 - 5. 2.4 → 2026-01-04
 - 6. 2.5 → 2027-10-10
 - 7. 6.2 → 2026-03-08
 - 8. 6.3 - 2026-05-03
 - 9. 6.4 - 2027-11-30
 - 10. 23.0.8 - 2027-11-30
 - 4. 보다 상세한 내용은 <https://github.com/mariadb-corporation/MaxScale> 을 참고하면 됩니다
- 4. 그외에 벤더사에서 제공하는 기능은 다음과 같다.
 - 1. scale out environment - 별도 DB 다운타임없이 스케일-아웃이 가능, read / write spilit이 가능
 - 2. High availability - 장애 모니터링을 위해 read transaction을 라우딩
 - 3. Secure database - app이 DB에 접근하는것이 아니라 maxscale로 접근하기 때문에 서버 접근 정보 확보가 가능, 방화벽 필터 사용시 클러스터 연결을 제한해서 DDos 공격으로부터 서버 보호가 가능
- 5. MMM / Maxscale 비교

항 목	Mysql + Mysql-MMM	Mariadb + Maxscale
서버 수량	2(DB) + 1(monitor)	3(DB) + 1(Maxscale)

항 목	Mysql + Mysql-MMM	Mariadb + Maxscale
DB버전	Mysql	Mariadb 10 이상
데이터 동기화 방식	replication	galera cluster
모니터링 방식	monitor → agent로 db상태 확인	maxscale → DB 방향으로 상태 확인
failover절차	<ol style="list-style-type: none"> 1. monitor에서 db health check 2. Active DB 장애탐지 3. Active DB에 적용된 VIP회수 4. Standby DB에 VIP 할당 	<ol style="list-style-type: none"> 1. maxscale에서 각 DB health check 2. Active DB 장애탐지 3. DB 접속 차단

S/W 설치하기

1. 시스템 구성도
 1. maxscale : 192.168.0.101
 2. db1 : 192.168.0.102
 3. db2 : 192.168.0.103
2. Maxscale 설치 하기
 1. 리포지터리 구성

```
$> vi /etc/yum.repos.d/mariadb.repo
[mariadb-main]
name = MariaDB Server
baseurl = https://downloads.mariadb.com/MariaDB/mariadb-10.5/yum/rhel/7/x86_64
gpgkey = file:///etc/pki/rpm-gpg/MariaDB-Server-GPG-KEY
gpgcheck = 1
enabled = 1
[mariadb-maxscale]
# To use the latest stable release of MaxScale, use "latest" as the version
# To use the latest beta (or stable if no current beta) release of MaxScale, use "beta" as the version
name = MariaDB MaxScale
baseurl = https://dlm.mariadb.com/repo/maxscale/latest/yum/rhel/7/x86_64
gpgkey = file:///etc/pki/rpm-gpg/MariaDB-MaxScale-GPG-KEY
gpgcheck = 1
enabled = 1
[mariadb-tools]
name = MariaDB Tools
baseurl = https://downloads.mariadb.com/Tools/rhel/7/x86_64
gpgkey = file:///etc/pki/rpm-gpg/MariaDB-Enterprise-GPG-KEY
gpgcheck = 1
enabled = 1
```

3. 패키지 설치 후 설정하기

```
$> yum install maxscale -y
...
$> vi /etc/maxscale.cnf
# MaxScale documentation:
# https://mariadb.com/kb/en/mariadb-maxscale-25/
# Global parameters
#
# Complete list of configuration options:
# https://mariadb.com/kb/en/mariadb-maxscale-25-mariadb-maxscale-configuration-guide/
[maxscale]
threads=auto
# Server definitions
#
# Set the address of the server to the network
# address of a MariaDB server.
#
[server1]
type=server
address=192.168.0.102
```

```

port=3306
protocol=MariaDBBackend
[server2]
type=server
address=192.168.0.103
port=3306
protocol=MariaDBBackend
[server3]
type=server
address=192.168.0.101
port=3306
protocol=MariaDBBackend
# Monitor for the servers
#
# This will keep MaxScale aware of the state of the servers.
# MariaDB Monitor documentation:
# https://-/mariadb.com/kb/en/maxscale-25-monitors/
[MariaDB-Monitor]
type=monitor
#module=mariadbmon #Replication으로 데이터 동기화시 선택
module=galeramon #GaleraCluster로 데이터 동기화시 선택
servers=server1,server2,server3
user=maxscale #maxscale이 db접근할때 사용하는 계정명
password=maxscale #maxscale이 db접근할때 사용하는 계정패스워드
monitor_interval=2000
# Service definitions
#
# Service Definition for a read-only service and
# a read/write splitting service.
#
# ReadConnRoute documentation:
# https://-/mariadb.com/kb/en/mariadb-maxscale-25-readconnroute/
[Read-Only-Service]
type=service
router=readconnroute
servers=server1
user=myuser
password=mypwd
router_options=slave
# ReadWriteSplit documentation:
# https://-/mariadb.com/kb/en/mariadb-maxscale-25-readwritesplit/
[Read-Write-Service]
type=service
router=readwritesplit
servers=server1,server2 #read / write 분산할 서버 정보
user=maxscale #maxscale이 db접근할때 사용하는 계정명
password=maxscale #maxscale이 db접근할때 사용하는 계정패스워드
# Listener definitions for the services
#
# These listeners represent the ports the
# services will listen on.
#
[Read-Only-Listener]
type=listener
service=Read-Only-Service
protocol=MariaDBClient
port=4008
[Read-Write-Listener]
type=listener
service=Read-Write-Service
protocol=MariaDBClient
port=4006

```

4. Mariadb 구성하기

1. 패키지 내려받기

```
$> wget https://downloads.mariadb.org/interstitial/mariadb-10.5.11/bintar-linux-x86_64/mariadb-10.5.11-linux-x86_64.tar.gz -O mariadb-10.5.11-linux-x86_64.tar.gz
```

2. DB설치 후 galera clutser 구성

```
$> tar -zxvf mariadb-10.5.11-linux-x86_64.tar.gz -C /usr/local/
...
$> vi /etc/my.cnf
[galera]
# Mandatory settings
wsrep_on=ON
wsrep_provider=/usr/local/mariadb/lib/galera-4/libgalera_smm.so
wsrep_cluster_address=gcomm://192.168.0.102,192.168.0.103,192.168.0.101
binlog_format=row
default_storage_engine=InnoDB
innodb_autoinc_lock_mode=2
wsrep_node_address=192.168.0.101
#
# Allow server to accept connections on all interfaces.
#
bind-address=0.0.0.0
#
# Optional setting
#wsrep_slave_threads=1
#innodb_flush_log_at_trx_commit=0
```

5. 첫번째 노드에서 galera cluster master 선언 (mariadb 프로세스도 실행함)

```
$>> galera_new_cluster
```

6. 나머지 노드에서 mariadb 실행

```
$>> ./mariabdb-safe
```

7. DB권한 설정

```
MariaDB [(none)]> grant select on mysql.* to maxscale@'%' identified by 'maxscale' with grant option;
```

모니터링

1. maxscale서비스 실행

```
$>> systemctl start maxscale
```

2. maxscale에 등록된 서버 현황확인

```
$>> maxctrl list servers
```

Server	Address	Port	Connections	State	GTID
server1	192.168.0.102	3306	2	Slave, Synced, Running	
server2	192.168.0.103	3306	0	Slave, Synced, Running	
server3	192.168.0.101	3306	0	Master, Synced, Running	

3. 서비스 상태 확인

```
$>> maxctrl list services
```

Service	Router	Connections	Total Connections	Servers
Read-Write-Service	readwritesplit	2	4	server1
Read-Only-Service	readconnroute	0	0	server1

장애조치

1. 전체DB서버 장애시 조치

1. 각 DB서버 접속 후 데이터 경로 진입 후 "grastate.dat 파일 확인

```
$>> cat grastate.dat
# GALERA saved state
version: 2.1
uuid: 7d985eca-de63-11eb-87c6-0ad28b9e1f30
seqno: -1
safe_to_bootstrap: 0
```

2. safe_to_bootstrap이 1인 값을 찾아서 해당 노드에서 galera_new__cluster 재실행

safe_to_bootstrap이 1인 값이 전체 down전에 master 역할했던 node

my.cnf를 이용한 mysql바이너리 로그 관리

설정예시 - 1개당 바이너리 로그는 500M가 최대크기이고, 30일동안 보관 후 자동 삭제

```
$> vi /etc/my.cnf
...
log-bin      = mysql-bin
log-bin-index = mysql-bin
expire_logs_days = 30
max_binlog_size = 500M
...
```

mysql 5.5 리플리케이션 구성하기

Mysql 5.5 Replication 구성하기(Master - Slave)

- 5.5부터는 동기화되는 Replication 구성이 가능(5.1은 비동기식으로 Data Sync시 오류 발생)

1. 마스터 서버 작업1. /etc/my.cnf파일 수정

```
$> vi /etc/my.cnf
...
server-id = 1
binlog-do-db=test1234 # 적용할 DB명
log-bin=mysql-master-bin # 리플리케이션에 사용할 로그명
```

1. 마스터 서버 replication 플러그인 설치

```
mysql> INSTALL PLUGIN rpl_semi_sync_master SONAME 'semisync_master.so';
```

2. 플러그인 활성화

```
mysql> set global rpl_semi_sync_master_enabled=1;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> set global rpl_semi_sync_master_timeout =1000;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

3. 설치 및 활성화 확인

```
mysql> show variables like 'rpl_semi_sync%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| rpl_semi_sync_master_enabled | ON |
| rpl_semi_sync_master_timeout | 1000 |
| rpl_semi_sync_master_trace_level | 32 |
| rpl_semi_sync_master_wait_no_slave | ON |
+-----+-----+
```

4. Slave 접속할 수 있게 권한 설정

```
mysql> grant replication slave on *.* to 'test'@'192.168.10.10' identified by 'test1234';
```

5. 리플리케이션 상태 확인

```
mysql> show master status;
+-----+-----+-----+-----+
| File | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB |
+-----+-----+-----+-----+
| mysql-master-bin.000001 | 107 | test1234 | |
+-----+-----+-----+-----+
```

2. 슬레이브 서버

1. /etc/my.cnf파일 수정

```
$> vi /etc/my.cnf
...
server-id = 2
relay-log = slave-relay-bin
```

1. 플러그인 설치

```
mysql> INSTALL PLUGIN rpl_semi_sync_slave SONAME 'semisync_slave.so';
```

2. 플러그인 활성화

```
mysql> set global rpl_semi_sync_slave_enabled=1;
```

3. 활성화 확인

```
mysql> show variables like 'rpl_semi_sync%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| rpl_semi_sync_slave_enabled | ON |
| rpl_semi_sync_slave_trace_level | 32 |
+-----+-----+

2 rows in set (0.01 sec)
```

4. Master서버와 연결

```
mysql> change master to master_host='192.168.10.20', master_user='test', master_password='test1234', master_log_file='mysql-master-bin.000001', master_log_pos=107;
```

Reference

- <http://lks21c.blogspot.kr/2011/10/mysql-replication-semi-sync-how-to.html>
- http://abydos.co.kr/x/index.php?document_srl=1886

mysql 기반의 리플리케이션 및 mmm 설치

MYSQL 설치

1. 설치환경 구성1. Mysql사용자정보 추가

```
[root@localhost ~]# groupadd -g 1002 mysql
[root@localhost ~]# useradd -M mysql -u 1002 -g 1002 -d /svc/mysql/
```

1. 추가 패키지 설치

```
[root@localhost ~]# yum install ncurses* openssl-devel* \
gdbm-devel* curl* gmp* libxml2* libtermcap* cmake* libc-client-devel\
libcurl-devel libxslt -y
```

2. 바이너리&환경설정 설치패키지&환경설정 다운로드

```
[root@localhost ~]# tar -zxvf mysql-5.6.34-linux-glibc2.5-x86_64.tar.gz
[root@localhost ~]# mv mysql-5.6.34-linux-glibc2.5-x86_64 /svc/mysql
[root@localhost ~]# mv -f my.cnf /etc/my.cnf
[root@localhost ~]# cp /svc/mysql/
[root@localhost ~]# ./scripts/mysql_install_db --user=mysql --datadir=/svc/db_data/
[root@localhost ~]# chown -R root: /svc/mysql/
[root@localhost ~]# chown -R mysql: /svc/db_data/
[root@localhost ~]# cp support-files/mysql.server /etc/init.d/mysqld
[root@localhost ~]# chmod +x /etc/init.d/mysqld
```

3. 서비스 등록 및 실행

```
[root@localhost ~]# /etc/init.d/mysqld start
Starting mysqld: [ OK ]
```

2. MYSQL 이중화 구성1. 서버 ID설정 (Active/Standby 모두 설정)

```
[root@localhost ~]# vi /etc/my.cnf
...
server-id = 1 (Active는 1, Standby는 2로 설정)
```

1. 리플리케이션 권한 설정서버 리플리케이션 설정 (Active/Standby 모두 설정)

```
mysql> grant replication slave on . to 'repl'@'상대방DB_IP' identified by 'repl';
mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

2. 액티브 서버에서 수행

```
mysql> show master status \G;

1. row *****
File: binlog.000004
Position: 722
Binlog_Do_DB:
Binlog_Ignore_DB:
Executed_Gtid_Set:
1 row in set (0.00 sec)

ERROR:
No query specified
```

3. 스탠바이서버에서 수행

```
mysql> change master to master_host='상대방DB_IP', master_user='repl', master_password='repl', master_log_file='binlog.000004',
master_log_pos=722;
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.02 sec)
```

4. 리플리케이션 연동 (각 DB서버에서 수행)

```
mysql> start slave;
```

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

5. Standby 시작 및 상태 확인 (Active/Standby 모두 설정)

```
mysql> show slave status \G;
***** 1. row *****

Slave_IO_State: Waiting for master to send event
Master_Host: 상대방DB_IP
Master_User: repl
Master_Port: 3306
Connect_Retry: 60
Master_Log_File: binlog.000004
Read_Master_Log_Pos: 722
Relay_Log_File: relay-bin.000007
Relay_Log_Pos: 280
Relay_Master_Log_File: binlog.000005
Slave_IO_Running: Yes
Slave_SQL_Running: Yes
Replicate_Do_DB:
Replicate_Ignore_DB:
Replicate_Do_Table:
Replicate_Ignore_Table:
Replicate_Wild_Do_Table:
Replicate_Wild_Ignore_Table:
Last_Errno: 0
Last_Error:
Skip_Counter: 0
Exec_Master_Log_Pos: 120
Relay_Log_Space: 607
Until_Condition: None
Until_Log_File:
Until_Log_Pos: 0
Master_SSL_Allowed: No
Master_SSL_CA_File:
Master_SSL_CA_Path:
Master_SSL_Cert:
Master_SSL_Cipher:
Master_SSL_Key:
Seconds_Behind_Master: 0
Master_SSL_Verify_Server_Cert: No
Last_IO_Errno: 0
Last_IO_Error:
Last_SQL_Errno: 0
Last_SQL_Error:
Replicate_Ignore_Server_Ids:
Master_Server_Id: 1
Master_UUID: 2667fd34-0483-11e7-b59d-525400a0f91d
Master_Info_File: /svc/db_data/master.info
SQL_Delay: 0
SQL_Remaining_Delay: NULL
Slave_SQL_Running_State: Slave has read all relay log; waiting for the slave I/O thread to update it
Master_Retry_Count: 86400
Master_Bind:
Last_IO_Error_Timestamp:
Last_SQL_Error_Timestamp:
Master_SSL_Crl:
Master_SSL_Crlpath:
Retrieved_Gtid_Set:
Executed_Gtid_Set:
Auto_Position: 0
1 row in set (0.00 sec)

ERROR:
No query specified
```

Mysql-MMM 설치하기

1. Mysql-MMM구성도
2. MMM(Multi-Master Replication Manager for MySQL)은 리플리케이션으로 DB데이터를 이중화했을때, 각 DBMS별로 상태 확인하여 ReadWrite, Readonly VIP를 관리하기 위한 오픈소스
3. 서버별 설치 Component

대상서버	Component	역 할
svcdb/dashboard_db	Mysql, mmm-agent	Mysql, 데이터 동기화, mmm 상태확인
db monitor	mmm-monitor	각 Agent별 Healthcheck, VIP 관리

4. MMM접근 설정 (DB서버)

```
mysql> grant process,super,replication client on . to 'agent'@'자신IP' identified by 'agent';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

5. MMM-agent 설치 (DB서버)모니터 접근 허용하기 (DB서버)

```
mysql> GRANT REPLICATION CLIENT ON . TO 'monitor'@'MONITOR서버IP' IDENTIFIED BY 'monitor';
1 row in set (0.00 sec)

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

MMM agent 설치

1. 설치에 필요한 패키지

1. mysql-mmm-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
 2. mysql-mmm-agent-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
 3. mysql-mmm-tools-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
- OS환경에 따라 종속된 패키지가 필요할 수 있음. 종속된 패키지는 perl관련 패키지가 설치되어 있어야 함.

2. mmm-agent설치

```
[root@localhost ~]# yum install -y mysql-mmm-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
[root@localhost ~]# yum install -y mysql-mmm-agent-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
[root@localhost ~]# yum install -y mysql-mmm-tools-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
```

3. mmm-common.conf 설정

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_common.conf
active_master_role writer

<host default>
cluster_interface bond0 #서버NIC 인터페이스 기재
pid_path /var/run/mysql-mmm/mmm_agentd.pid
bin_path /usr/libexec/mysql-mmm/
replication_user repl #리플리케이션 사용자 입력
replication_password repl #리플리케이션 사용자 패스워드
agent_user agent #mmm을 통해 DBMS로 접근할 사용자 입력
agent_password agentpass #패스워드 입력
</host>

<host db1>
ip Mater 서버IP
mode master
peer db2
</host>

<host db2>
ip Standby 서버IP
mode master
peer db1
</host>

<role writer>
hosts db1, db2
ips DB VIP
```

```
mode exclusive
</role>
```

4. mmm - mmm_agent.conf 설정

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_agent.conf
include mmm_common.conf

# The 'this' variable refers to this server. Proper operation requires
# that 'this' server (db1 by default), as well as all other servers, have the
# proper IP addresses set in mmm_common.conf.

this db1 # Active는 db1, Standby는 db2로 기재
```

5. mmm-agent 서비스 실행 후 프로세스 상태 확인

```
[root@localhost ~]# /etc/init.d/mysql-mmm-agent start
Starting mmm_agentd: [ OK ]

[root@localhost ~]# ps -ef | grep mmm
root 8052 8031 0 10:12 pts/0 00:00:00 grep mmm
root 18251 1 0 2016 ? 00:00:00 mmm_agentd
root 18253 18251 0 2016 ? 04:03:18 mmm_agentd
```

MMM-monitor 설치 (Statistics#2 서버)

1. 설치에 필요한 패키지

1. mysql-mmm-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
2. mysql-mmm-monitor-2.2.1-2.el6.noarch.rpm
3. mysql-mmm-tools-2.2.1-2.el6.noarch.rpm

OS환경에 따라 종속된 패키지가 필요할 수 있음. 종속된 패키지는 perl관련 패키지가 설치되어 있어야 함.

2. svcdB용 MMM 설정

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_common_svcdB.conf

active_master_role writer

<host default>
cluster_interface bond0 □ 서버NIC 인터페이스 기재
pid_path /var/run/mysql-mmm/mmm_agentd_svcdB.pid
bin_path /usr/libexec/mysql-mmm/
replication_user repl □ 리플리케이션 사용자 입력
replication_password repl □ 리플리케이션 사용자 패스워드
agent_user agent □ mmm을 통해 DBMS로 접근할 사용자 입력
agent_password agentpass □ 패스워드 입력
</host>

<host db1>
ip svcdB Mater 서버IP
mode master
peer db2
</host>

<host db2>
ip svcdB Standby 서버IP
mode master
peer db1
</host>

<role writer>
hosts db1, db2
ips svcdB VIP
mode exclusive
</role>
```

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_mon_svcd.db.conf

include mmm_common_svcd.db.conf

<monitor>
ip 127.0.0.1
pid_path /var/run/mysql-mmm/mmm_mon_svcd.db.pid
bin_path /usr/libexec/mysql-mmm
status_path /var/lib/mysql-mmm/mmm_mon_svcd.db.status
ping_ips svcd.db RIP □ IP는 콤마(,)로 구분
auto_set_online 60
port 9991
</monitor>

<host default>
monitor_user mmm_monitor □ mmm 접근 사용자
monitor_password monitorpw □ mmm 패스워드정보
</host>
debug 0

$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_mon_log_svcd.db.conf
log4perl.logger = INFO, MMMLog

log4perl.appender.MMMLog = Log::Log4perl::Appender::File
log4perl.appender.MMMLog.Threshold = INFO
log4perl.appender.MMMLog.filename = /var/log/mysql-mmm/mmm_mon_svcd.db.log
log4perl.appender.MMMLog.recreate = 1
log4perl.appender.MMMLog.layout = PatternLayout
log4perl.appender.MMMLog.layout.ConversionPattern = %d %5p %m%n
```

3. 서비스 등록

1. init.d스크립트 복사

```
[root@localhost ~]# cp /etc/init.d/mysql-mmm-monitor /etc/init.d/mysql-mmm-svcd.db
```

2. 스크립트 수정

```
$> vi /etc/init.d/mysql-mmm-svcd.db
#!/bin/sh
#
# mysql-mmm-monitor This shell script takes care of starting and stopping
# the mmm monitoring daemon.
#
# chkconfig: - 64 36
# description: MMM Monitor.
# processname: mmm_mon
# config: /etc/mysql-mmm/mmm_mon.conf
# pidfile: /var/run/mysql-mmm/mmm_mon.pid

# Source function library and defaults file.
. /etc/rc.d/init.d/functions
. /etc/default/mysql-mmm-monitor

# Cluster name (it can be empty for default cases)
CLUSTER='svcd.db'
LOCKFILE='/var/lock/subsys/mysql-mmm-monitor'
prog='MMM Monitor Daemon'

if [ "$CLUSTER" != "" ]; then
    MMMD_MON_BIN="/usr/sbin/mmm_mon @$CLUSTER"
    MMMD_MON_PIDFILE="/var/run/mysql-mmm/mmm_mon_$CLUSTER.pid"
else
    MMMD_MON_BIN="/usr/sbin/mmm_mon"
    MMMD_MON_PIDFILE="/var/run/mysql-mmm/mmm_mon.pid"
fi
```

4. dashboard_db MMM설정

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_common_dashboard_db.conf
active_master_role writer

<host default>
cluster_interface bond0 □ 서버NIC 인터페이스 기재
pid_path /var/run/mysql-mmm/mmm_agentd-cssatdb.pid
bin_path /usr/libexec/mysql-mmm/
replication_user repl □ 리플리케이션 사용자 입력
replication_password repl □ 리플리케이션 사용자 패스워드
agent_user agent □ mmm을 통해 DBMS로 접근할 사용자 입력
agent_password agentpass □ 패스워드 입력
</host>
```

```
<host db1>
ip dashboard_db Master 서버IP
mode master
peer db2
</host>
```

```
<host db2>
ip dashboard_db Standby 서버IP
mode master
peer db1
</host>
```

```
<role writer>
hosts db1, db2
ips dashboard_db VIP
mode exclusive
</role>
```

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_mon_dashboard_db.conf
include mmm_common_dashboard_db.conf
```

```
<monitor>
ip 127.0.0.1
pid_path /var/run/mysql-mmm/mmm_mon_dashboard_db.pid
bin_path /usr/libexec/mysql-mmm
status_path /var/lib/mysql-mmm/mmm_mon_dashboard_db.status
ping_ips dashboard_db RIP입력 □ IP는 콤마(,)로 구분
auto_set_online 60
port 9990
</monitor>
```

```
<host default>
monitor_user mmm_monitor □ mmm 접근 사용자
monitor_password monitorpw □ mmm 패스워드정보
</host>
```

```
debug 0
```

```
$> vi /etc/mysql-mmm/mmm_mon_log_dashboard_db.conf
log4perl.logger = INFO, MMMLog
```

```
log4perl.appender.MMMLog = Log::Log4perl::Appender::File
log4perl.appender.MMMLog.Threshold = INFO
log4perl.appender.MMMLog.filename = /var/log/mysql-mmm/mmm_mon_dashboard_db.log
log4perl.appender.MMMLog.recreate = 1
log4perl.appender.MMMLog.layout = PatternLayout
log4perl.appender.MMMLog.layout.ConversionPattern = %d %5p %m%n
```

1. 서비스 등록

2. init.d스크립트 복사

```
[root@localhost ~]# cp /etc/init.d/mysql-mmm-monitor /etc/init.d/mysql-mmm-dashboard_db
```

5. init.d스크립트 내용변경

```
%> vi /etc/init.d/mysql-mmm-dashboard_db

#!/bin/sh

mysql-mmm-monitor This shell script takes care of starting and stopping

the mmm monitoring daemon.

chkconfig: - 64 36

description: MMM Monitor.

processname: mmm_mond

config: /etc/mysql-mmm/mmm_mon.conf

pidfile: /var/run/mysql-mmm/mmm_mond.pid

Source function library and defaults file.
. /etc/rc.d/init.d/functions
. /etc/default/mysql-mmm-monitor

Cluster name (it can be empty for default cases)
CLUSTER='dashboard_db'
LOCKFILE="/var/lock/subsys/mysql-mmm-monitor"
prog='MMM Monitor Daemon'

if [ "$CLUSTER" != "" ]; then
MMMD_MON_BIN="/usr/sbin/mmm_mond @$CLUSTER"
MMMD_MON_PIDFILE="/var/run/mysql-mmm/mmm_mond_$(CLUSTER).pid"
else
MMMD_MON_BIN="/usr/sbin/mmm_mond"
MMMD_MON_PIDFILE="/var/run/mysql-mmm/mmm_mond.pid"
fi
```

6. Centos7 환경에서MMM-monitor등록

7. systemctl 서비스 생성 및 등록

```
[root@localhost ~]# cd /usr/lib/systemd/system
[root@localhost system]# cp mysql-mmm-monitor.service mysql-mmm-monitor_svcdb.service
[root@localhost system]# cp mysql-mmm-monitor.service mysql-mmm-monitor_dashboard_db.service
[root@localhost system]# systemctl enable mysql-mmm-monitor_svcdb.service
[root@localhost system]# systemctl enable mysql-mmm-monitor_dashboard_db.service

$> vi /usr/lib/systemd/system/ mysql-mmm-monitor_svcdb.service
[Unit]
Description=MySQL MMM Monitor
After=network.target mysqld.service

[Service]
Type=forking
PIDFile=/var/run/mmm_mond_svcdb.pid
ExecStart=/etc/init.d/mysql-mmm-monitor-svcdb start
ExecStop=/etc/init.d/mysql-mmm-monitor-svcdb stop
PrivateTmp=true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

```
$> vi /usr/lib/systemd/system/ mysql-mmm-monitor_dashboard_db.service

[Unit]
Description=MySQL MMM Monitor
After=network.target mysqld.service

[Service]
Type=forking
PIDFile=/var/run/mmm_mond_svcd.db.pid
ExecStart=/etc/init.d/mysql-mmm-monitor-dashboard_db start
ExecStop=/etc/init.d/mysql-mmm-monitor-dashboard_db stop
PrivateTmp=true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

8. 서비스 실행

1. MMM-monitor 서비스 실행 (monitor서버에서 실행)

```
[root@localhost ~]# /etc/init.d/mysql-mmm-svcd.db start
Starting mmm_mond: [ OK ]
[root@localhost ~]# /etc/init.d/mysql-mmm-dashboard_db start
Starting mmm_mond: [ OK ]
```

2. Mysql 프로세스 실행 상태 확인서비스 상태 확인 (db서버에서 실행)

```
[root@localhost ~]# ps -ef | grep mysql
root 6714 1 0 Jan08 ? 00:00:00 /bin/sh /usr/local/mysql/bin/mysqld_safe --datadir=/home/mysqldata --pid-file=/home/mysqldata/localhost.pid
mysql 7856 6714 0 Jan08 ? 00:26:50 /usr/local/mysql/bin/mysqld --basedir=/usr/local/mysql --datadir=/home/mysqldata --plugin-dir=/usr/local/mysql/lib/plugin --user=mysql --log-error=/home/mysqldata/error.log --open-files-limit=8192 --pid-file=/home/mysqldata/localhost.pid --socket=/tmp/mysql.sock --port=3306
```

3. Mysql 쿼리 처리여부 확인

```
[root@localhost ~]# mysql -u root -p'root패스워드' -e'select now()'
2017-03-12 19:06:14
```

4. Mmm 프로세스상태 확인

```
[root@localhost ~]# ps -ef | grep mmm
root 10832 1 0 Mar07 ? 00:00:00 mmm_mond-dashboard_db
root 10834 10832 0 Mar07 ? 00:04:27 mmm_mond-dashboard_db
root 10843 10834 0 Mar07 ? 00:01:49 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @dashboard_db ping_ip
root 10846 10834 0 Mar07 ? 00:01:03 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @dashboard_db mysql
root 10848 10834 0 Mar07 ? 00:00:35 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @dashboard_db ping
root 10850 10834 0 Mar07 ? 00:01:29 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @dashboard_db rep_backlog
root 10852 10834 0 Mar07 ? 00:01:28 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @dashboard_db rep_threads
root 10960 1 0 Mar07 ? 00:00:00 mmm_mond-svcd.db
root 10962 10960 0 Mar07 ? 00:04:23 mmm_mond-svcd.db
root 10969 10962 0 Mar07 ? 00:01:47 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @svcd.db ping_ip
root 10972 10962 0 Mar07 ? 00:01:03 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @svcd.db mysql
root 10974 10962 0 Mar07 ? 00:00:35 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @svcd.db ping
root 10976 10962 0 Mar07 ? 00:01:27 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @svcd.db rep_backlog
root 10978 10962 0 Mar07 ? 00:01:27 perl /usr/libexec/mysql-mmm/monitor/checker @svcd.db rep_threads
root 29560 27996 0 21:40 pts/3 00:00:00 grep mmm
```

5. MMM 이중화 상태 확인 (dashboard_db)

```
[root@localhost ~]# mmm_control @dashboard_db show
db1(192.168.67.230) master/ONLINE. Roles: writer(192.168.67.229)
db2(192.168.67.231) master/ONLINE. Roles:
```

6. MMM 이중화 상태 확인 (svcd.db)

```
[root@localhost ~]# mmm_control @svcd.db show
db1(192.168.67.224) master/ONLINE. Roles: writer(192.168.67.223)
db2(192.168.67.225) master/ONLINE. Roles:
```

7. DBMS별 상태 확인 (svcd.db)


```
[root@localhost ~]# mmm_control @svcdb checks all
db2 ping [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK
db2 mysql [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK
db2 rep_threads [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK
db2 rep_backlog [last change: 2017/03/09 06:02:35] OK: Backlog is null
db1 ping [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK
db1 mysql [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK
db1 rep_threads [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK
db1 rep_backlog [last change: 2017/03/09 11:03:42] OK: Backlog is null
```

8. DBMS별 상태 확인 (dashboard_db)

```
[root@localhost ~]# mmm_control @dashboard_db checks all
db2 ping [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK
db2 mysql [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK
db2 rep_threads [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK
db2 rep_backlog [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK: Backlog is null
db1 ping [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK
db1 mysql [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK
db1 rep_threads [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK
db1 rep_backlog [last change: 2017/03/09 10:58:37] OK: Backlog is null
```

FAQ

1. 설치 과정의 오류

현상	rpm설치시 아래내용으로 메시지 출력후 설치 실패 [root@localhost ~]# rpm -Uvh 123.rpm warning: 123.rpm: Header V3 RSA/SHA256 Signature, key ID 0608b895: NOKEY error: Failed dependencies: perl(Log::Log4perl) is needed by mysql-mmm-2.2.1-2.el6.noarch
원인	MMM 설치시 종속된 패키지 설치 실패
확인사항	perl-Proc-Daemon, perl-Proc-ProcessTable, perl-Log, perl-Mail 패키지 설치여부 확인
조치방안	관련된 전체 패키지 내려받은 후 설치작업 수행

2. MMM-monitor 서비스 구동 실패현상

현상	설치 및 설정완료후 서비스 구동시 구동불가 [root@localhost ~]# /etc/init.d/mysql-mmm-dashboard_db-monitor start Starting MMM Monitor Daemon: Configuration file /etc/mysql-mmm/mon_dashboard_db.conf is world readable! at /usr/share/perl5/vendor_perl/MMM/Common/Config.pm line 132 [실패]
원인	Mmm config의 권한 설정의 오류
확인사항	/etc/mysql-mmm/ 경로에 있는 config파일의 퍼미션 확인
조치방안	전체 퍼미션을 640으로 설정 수행 Chmod 640 /etc/mysql-mmm/*.conf

3. VIP할당 실패

현상	Mmm 서비스 구동 후 IP할당불가
원인	monitor에서 mysql로 접근하는 권한이 오류가 있어 mysql상태체크 불가
확인사항	/var/log/mysql-mmm/mmm-agent.log에서 Can't connect to MySQL sever 문자열 존재여부 확인
조치방안	Mysql 접근권한 설정

4. MMM 리소스 확인시 중복출력

현상	mmm_config를 통해 DBMS별 상태 확인 불가
-----------	-------------------------------

원인	Group별 생성되는 포트를 생성하지 않는 경우 발생
확인 사항	/etc/mysql-mmm/mmm_mon_svcd.db.conf, /etc/mysql-mmm/mmm_mon_svcd.db.conf 파일안에 port항목이 기재되어 있고, 각각 다른 포트를 사용하는지 확인
조치 방안	dbms별 포트 설정

5. Centos7에서 mmm_monitor cluster 구성실패

현상	Systemctl을 이용한 mysql-monitor 서비스 작동 실패
원인	Systemctl을 이용한 mmm-monitor실행은 cluster모드를 지원하지 않음
확인사항	Systemctl 구문안에 ExecStart / ExecStop 구문의 명령어 확인 /etc/init.d/mysql-mmm-monitor- 파일이 있는지 확인
조치방안	설정파일 및 서비스 구동 명령어 확인

mysql 데이터값 변경하기

mysql 전체 컬럼의 데이터 변경하기

테이블명 : test_table

업데이트 대상 컬럼 : name_cols

원래 문자 : linux

바꿀문자 : windows

```
MYSQL> update test_table set name_cols=replace(name_cols,'linux','windows');
```

reference

- <http://jobdahan.net/mysql/1394848>

mysql 리플리케이션 UUID오류문제

mysql 통째로 복사한 이후에 리플리케이션 구성할때 slave status확인하면 UUID관련된 오류가 발생합니다.

```
mysql> show slave status \G;
***** 1. row *****

Slave_IO_State:
Master_Host: 192.168.0.130
Master_User: repl
Master_Port: 3306
Connect_Retry: 60
Master_Log_File: mysql-bin.000005
Read_Master_Log_Pos: 502
Relay_Log_File: localhost-relay-bin.000001
Relay_Log_Pos: 4
Relay_Master_Log_File: mysql-bin.000005
Slave_IO_Running: No
Slave_SQL_Running: Yes
Replicate_Do_DB:
Replicate_Ignore_DB:
Replicate_Do_Table:
Replicate_Ignore_Table:
Replicate_Wild_Do_Table:
Replicate_Wild_Ignore_Table:
Last_Errno: 0
Last_Error:
Skip_Counter: 0
Exec_Master_Log_Pos: 502
Relay_Log_Space: 120
Until_Condition: None
Until_Log_File:
Until_Log_Pos: 0
Master_SSL_Allowed: No
Master_SSL_CA_File:
Master_SSL_CA_Path:
Master_SSL_Cert:
Master_SSL_Cipher:
Master_SSL_Key:
Seconds_Behind_Master: NULL
Master_SSL_Verify_Server_Cert: No
Last_IO_Errno: 1593
Last_IO_Error: Fatal error: The slave I/O thread stops because master and slave have equal MySQL server UUIDs; these UUIDs must be different for
replication to work.
Last_SQL_Errno: 0
Last_SQL_Error:
Replicate_Ignore_Server_Ids:
Master_Server_Id: 1
Master_UUID:
Master_Info_File: /usr/local/mysql/var/master.info
SQL_Delay: 0
SQL_Remaining_Delay: NULL
Slave_SQL_Running_State: Slave has read all relay log; waiting for the slave I/O thread to update it
Master_Retry_Count: 86400
Master_Bind:
Last_IO_Error_Timestamp: 160409 23:55:09
Last_SQL_Error_Timestamp:
Master_SSL_Crl:
Master_SSL_Crlpath:
Retrieved_Gtid_Set:
Executed_Gtid_Set:
Auto_Position: 0
1 row in set (0.00 sec)

ERROR:
No query specified
```

master, slave 각 서버 UUID값이 중복되면 데이터 동기화가 실패합니다.

양쪽 서버모두 uuid 값을 확인해보면 Value값이 동일한데요.

여기 해결책은 auto.cnf파일을 삭제하고 mysql 재시작해주면 됩니다. auto.cnf파일은 보통 데이터디렉토리에 저장되어 있습니다.

```
mysql> show variables like '%uuid%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value                               |
+-----+-----+
| server_uuid   | 90af1fbb-fe5e-11e5-883a-0050569b3781 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

mysql 백업데이터에서 일부 데이터만 적용하기

복원 시나리오

현재 사용중인 db명이 web이고, 테이블 명이 member의 테이블의 데이터 중에서 id가 test인 데이터를 삭제된 상황.

SQL 형태로 백업된 데이터에서 복원하는 과정

1. SQL형태로 백업된 데이터를 임시 DB에 복원

```
$> mysql -u root -p test < backup.sql  
Enter password:
```

2. 복원된 임시DB에서 추출해야할 데이터 조건달기

```
$> mysqldump -u root -p test member --where="id='test'" --skip-add-drop-table > result.sql
```

- skip-add-drop-table 옵션을 추가해주면, 기존 테이블이 있을때, drop되는 것을 방지

3. 추출된 sql 파일을 사용중인 DB에 복원

```
$> mysql -u root -p web < result  
Enter password:
```

Mysql Audit 기능 설정

개요

- 1. Mysql내에 접근기록을 사용할 수 있는 Audit 플러그인 설명
- 2. 제약사항
 - 1. Mysql 5.6이상 설치가 가능하나, Mysql내에는 Enterprise Edition만 제공되는 것으로 파악
 - 2. MariaDB내에는 Audit Plugin이 제공되어 MariaDB에 저장된 플러그인을 통해 Audit 기능 활성화 가능

설치 방법

- 1. Mysql 접속 후 플러그인 경로 확인

```
mysql> show global variables like 'plugin_dir';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| plugin_dir    | //usr/local/mysql/lib/plugin/ |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

- 이경우 플러그인이 저장된 경로는 //usr/local/mysql/lib/plugin/ 경로로 설정되어 있음
- 2. audit 플러그인 복사

```
$> cp server_audit.so /usr/local/mysql/lib/plugin/
```

- 3. Mysql에 Audit 플러그인 연동

```
mysql> install plugin server_audit soname 'server_audit.so';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> show plugins;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name          | Status | Type          | Library          | License |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| binlog        | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| mysql_native_password | ACTIVE | AUTHENTICATION | NULL             | GPL     |
| sha256_password | ACTIVE | AUTHENTICATION | NULL             | GPL     |
| CSV           | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| MyISAM        | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| MRG_MYISAM    | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| PERFORMANCE_SCHEMA | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| MEMORY        | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| InnoDB        | ACTIVE | STORAGE ENGINE | NULL             | GPL     |
| INNODB_TRX    | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_LOCKS  | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_LOCK_WAITS | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_CMP    | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_CMP_RESET | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_CMPMEM | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_CMPMEM_RESET | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_CMP_PER_INDEX | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_CMP_PER_INDEX_RESET | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_BUFFER_PAGE | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_BUFFER_PAGE_LRU | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_BUFFER_POOL_STATS | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_TEMP_TABLE_INFO | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_METRICS | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_FT_DEFAULT_STOPWORD | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_FT_DELETED | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_FT_BEING_DELETED | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_FT_CONFIG | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_FT_INDEX_CACHE | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
| INNODB_FT_INDEX_TABLE | ACTIVE | INFORMATION SCHEMA | NULL             | GPL     |
```

INNODB_SYS_TABLES	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_TABLESTATS	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_INDEXES	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_COLUMNS	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_FIELDS	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_FOREIGN	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_FOREIGN_COLS	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_TABLESPACES	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_DATAFILES	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
INNODB_SYS_VIRTUAL	ACTIVE	INFORMATION SCHEMA	NULL	GPL	
partition	ACTIVE	STORAGE ENGINE	NULL	GPL	
ARCHIVE	ACTIVE	STORAGE ENGINE	NULL	GPL	
FEDERATED	DISABLED	STORAGE ENGINE	NULL	GPL	
BLACKHOLE	ACTIVE	STORAGE ENGINE	NULL	GPL	
ngram	ACTIVE	FTPARSER	NULL	GPL	
validate_password	ACTIVE	VALIDATE PASSWORD	validate_password.so	GPL	
SERVER_AUDIT	ACTIVE	AUDIT	server_audit.so	GPL	
+-----+-----+-----+-----+-----+					

4. audit 플러그인 설치 후 맨 마지막 SERVER_AUDIT항목이 보이면 설치 완료

5. Audit 관련 설정 진행1. 이벤트 설정

```
mysql> set global server_audit_events=connect;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

1. 로그 경로 설정

```
mysql> set global server_audit_file_path='//usr/local/mysql/logs/server_audit.log';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

2. 로그 로테이트 설정

```
mysql> set global server_audit_file_rotate_now=1;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

3. 파일당 최대 사이트 설정, 10M로 설정예시 (Format : Byte)

```
mysql> set global server_audit_query_log_limit=10240000;
```

6. 보관주기 설정

```
mysql> set global server_audit_file_rotations=10;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

- 10개 보관 설정 (허용된 파일수에 도달하면 오래된 파일을 덮어씀)

7. Audit 기능활성화

```
mysql> set global server_audit_logging=1;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

8. 설정값 확인

```
mysql> show global variables like '%audit%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value

```



```

| server_audit_file_rotate_size | 1000000

| server_audit_file_rotations | 10

| server_audit_incl_users |

| server_audit_loc_info | OOOO |
| server_audit_logging | ON

| server_audit_mode | 1

| server_audit_output_type | file

| server_audit_query_log_limit | 10240000

| server_audit_syslog_facility | LOG_USER

| server_audit_syslog_ident | mysql-server_auditing

| server_audit_syslog_info |

| server_audit_syslog_priority | LOG_INFO

+-----+-----+
16 rows in set (0.01 sec)

```

9. 로그 생성 여부 확인

```

$> ls -l /usr/local/mysql/logs/server_audit.log
-rw-r----- 1 stoausser stoausser 81 Apr 24 17:01 /usr/local/mysql/logs/server_audit.log

$> tail -f /usr/local/mysql/logs/server_audit.log
20190424 17:01:06,DB-TEST,root,localhost,7,0,DISCONNECT,,,0
20190424 17:01:35,DB-TEST,root,localhost,8,0,CONNECT,,,0
20190424 17:01:46,DB-TEST,root,localhost,8,0,DISCONNECT,,,0

```

10. 영구적용을 위해 설정값 적용

```

$> vi /etc/my.cnf
...
##### Audit #####
plugin_load_add          = server_audit
server_audit_logging      = on
server_audit_events       = connect
server_audit_output_type  = file
server_audit_file_path    = /usr/local/mysql/logs/server_audit.log
server_audit_file_rotate_now = ON
server_audit_file_rotate_size = 1000000
server_audit_file_rotations = 1024
...

```

기타사항

1. Log output 을 syslog로 전달이 가능하며 server_audit_output_type 값을 syslog로 변경하면 된다.
2. File 방식으로 사용할 경우 생성되는 로그는 격리된 공간에서 저장하는 것을 추천

Reference

- <https://mariadb.com/kb/en/library/mariadb-audit-plugin-log-settings/>
- <https://dba.stackexchange.com/questions/178213/mysql-audit-and-general-log>
- <https://mariadb.com/kb/en/library/mariadb-audit-plugin/>

mysql grant실행시 access denied 발생 시 조치방법

mysql 데이터 이전(재설치 이후) root로 로그인하여 쿼리 작업이 다른 쿼리는 정상적으로 적용되는데, grant구문 실행하면 access denied 처리될때, 요렇게...???

```
mysql> grant all privileges on *.* to 'root'@'1.2.3.4' identified by '123123' with grant option;  
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: NO)
```

구글링결과.. 데이터 이전 작업 중 뭔가 호환이 안되었던 모양.
다음과같이 mysqlupgrade를 실행했다.

```
$> mysql_upgrade -u root -p  
Enter password: ...
```

이하 화면 생략... ..

맨 마지막 화면은 Running 'mysql_fix_privilege_tables'... OK
일단 OK떨어졌으니, 다시 grant 적용해보자.

```
mysql> grant all privileges on *.* to 'root'@'1.2.3.4' identified by '123123' with grant option;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

오...된다....ㅋㅋ

물론, grant 구문에 대한 적용도 된다. ㅎㅎㅎ

Mysql innodb컴파일

Mysql 4버전은 innodb가 기본포함이지만, 5.1버전은 컴파일시 옵션을 넣어야 함.

```
$> ./configure --prefix=/usr/local/mysql \  
--with-extra-charsets=all \  
--with-readline \  
--with-plugins=max \  
--with-charset=utf8 \  
--with-innodb (혹은 --with-plugins=innobase)
```

설치 끝나고 innodb 포함 여부 확인은 mysql 접속해서 쿼리 날리면 됨

```
mysql> show variables like 'have_innodb';  
+-----+-----+  
| Variable_name | Value |  
+-----+-----+  
| have_innodb | YES |  
+-----+-----+  
1 row in set (0.00 sec)  
  
show engines;  
mysql> show engines;  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
| Engine | Support | Comment | Transactions | XA | Savepoints |  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
| ndbcluster | NO | Clustered, fault-tolerant tables | NULL | NULL | NULL |  
| MRG_MYISAM | YES | Collection of identical MyISAM tables | NO | NO | NO |  
| BLACKHOLE | YES | /dev/null storage engine (anything you write to it disappears) | NO | NO | NO |  
| CSV | YES | CSV storage engine | NO | NO | NO |  
| MEMORY | YES | Hash based, stored in memory, useful for temporary tables | NO | NO | NO |  
| FEDERATED | NO | Federated MySQL storage engine | NULL | NULL | NULL |  
| ARCHIVE | YES | Archive storage engine | NO | NO | NO |  
| InnoDB | YES | Supports transactions, row-level locking, and foreign keys | YES | YES | YES |  
| MyISAM | DEFAULT | Default engine as of MySQL 3.23 with great performance | NO | NO | NO |  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
9 rows in set (0.00 sec)
```

mysql replication 설정

1. 5.5부터는 innodb를 기본엔진으로 사용하기 때문에, Myisam을 사용할 경우, 테이블 구성시 엔진타입을 따로 기재해 주어야 함.

- - Master1 : 192.168.20.11
 - Master2 : 192.168.20.12

1. Mysql replication 구성하기(Dual Master)

2. Master1 my.cnf파일 수정

1. /etc/my.cnf파일에 해당 내용 추가하기

```
$> vi /etc/my.cnf
server-id      = 1
binlog-do-db=wordpress (리플리케이션 사용할 DB명, 여러개의 DB일 경우, 한칸씩 띄우면 됨. wordpress mysql, 전체 DB를 복제할경우엔는 따로 설정하지 않아도 됨)
```

3. Master2 /etc/my.cnf파일에 내용 변경

```
$> vi /etc/my.cnf
server-id      = 2
binlog-do-db=wordpress
```

4. Master1에 master 플러그인 설치 및 활성화

```
mysql> INSTALL PLUGIN rpl_semi_sync_master SONAME 'semisync_master.so';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> set global rpl_semi_sync_master_enabled=1;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> set global rpl_semi_sync_master_timeout=1000;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> show variables like 'rpl_semi_sync%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| rpl_semi_sync_master_enabled | ON |
| rpl_semi_sync_master_timeout | 1000 |
| rpl_semi_sync_master_trace_level | 32 |
| rpl_semi_sync_master_wait_no_slave | ON |
+-----+-----+
```

5. Master2서버에서 쿼리 적용할 수 있게 권한 부여

```
mysql> grant replication slave on *.* to 'repl_test'@'192.168.20.12' identified by 'repltest';
\\Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

6. Master2서버에 슬레이브 플러그인 설치 및 활성화

```
mysql> INSTALL PLUGIN rpl_semi_sync_slave SONAME 'semisync_slave.so';
mysql> set global rpl_semi_sync_slave_enabled=1;
mysql> show variables like 'rpl_semi_sync%';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| rpl_semi_sync_slave_enabled | ON |
| rpl_semi_sync_slave_trace_level | 32 |
+-----+-----+
2 rows in set (0.01 sec)
```

7. Master1서버에서 접속할 수 있게 권한 설정

```
mysql> grant replication slave on *.* to 'repl_test'@'192.168.20.11' identified by 'repltest';
```

8. 양쪽 Master서버의 bin log, postion 초기화

```
mysql> reset master;
```

9. 각 서버 Master상태 확인

Master1에서 확인

```
mysql> show master status;
+-----+-----+-----+-----+
| File      | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB |
+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 100 | wordpress | |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Master2에서 확인

```
mysql> show master status;
+-----+-----+-----+-----+
| File      | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB |
+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 100 | wordpress | |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

10. 양쪽 서버 Master연결 (File과 Position을 맞추면 됨)

Master1에서 수행

```
mysql> change master to master_host='192.168.20.12', master_user='repl_test', master_password='repltest', master_log_file='mysql-master-bin.000001', master_log_pos=100;
```

Master2에서 수행

```
mysql> change master to master_host='192.168.20.11', master_user='repl_test', master_password='repltest', master_log_file='mysql-master-bin.000001', master_log_pos=100;
```

11. 각서버 연결상태확인

Master1)

```
mysql> show slave status \G;
***** 1. ROW *****
Slave_IO_State:
Master_Host: 192.168.20.12
Master_User: repl_test
Master_Port: 3306
Connect_Retry: 60
Master_Log_File: mysql-bin.000001
Read_Master_Log_Pos: 107
Relay_Log_File: ha1-relay-bin.000001
Relay_Log_Pos: 4
Relay_Master_Log_File: mysql-bin.000001
Slave_IO_Running: Yes
Slave_SQL_Running: Yes
Replicate_Do_DB:
Replicate_Ignore_DB:
Replicate_Do_Table:
Replicate_Ignore_Table:
Replicate_Wild_Do_Table:
Replicate_Wild_Ignore_Table:
Last_Errno: 0
Last_Error:
Skip_Counter: 0
Exec_Master_Log_Pos: 107
Relay_Log_Space: 107
Until_Condition: None
Until_Log_File:
Until_Log_Pos: 0
Master_SSL_Allowed: No
```

```
Master_SSL_CA_File:
Master_SSL_CA_Path:
Master_SSL_Cert:
Master_SSL_Cipher:
Master_SSL_Key:
Seconds_Behind_Master: 0
Master_SSL_Verify_Server_Cert: No
Last_IO_Errno: 0
Last_IO_Error:
Last_SQL_Errno: 0
Last_SQL_Error:
Replicate_Ignore_Server_Ids:
Master_Server_Id: 0
1 row in set (0.00 sec)
ERROR:
No query specified
```

Master2)

```
mysql> show slave status \G;
***** 1. row *****
Slave_IO_State:
  Master_Host: 192.168.20.11
  Master_User: repl_test
  Master_Port: 3306
  Connect_Retry: 60
  Master_Log_File: mysql-bin.000001
  Read_Master_Log_Pos: 107
  Relay_Log_File: ha2-relay-bin.000001
  Relay_Log_Pos: 4
  Relay_Master_Log_File: mysql-bin.000001
  Slave_IO_Running: Yes
  Slave_SQL_Running: Yes
  Replicate_Do_DB:
  Replicate_Ignore_DB:
  Replicate_Do_Table:
  Replicate_Ignore_Table:
  Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
  Last_Errno: 0
  Last_Error:
  Skip_Counter: 0
  Exec_Master_Log_Pos: 107
  Relay_Log_Space: 107
  Until_Condition: None
  Until_Log_File:
  Until_Log_Pos: 0
  Master_SSL_Allowed: No
  Master_SSL_CA_File:
  Master_SSL_CA_Path:
  Master_SSL_Cert:
  Master_SSL_Cipher:
  Master_SSL_Key:
  Seconds_Behind_Master: 0
Master_SSL_Verify_Server_Cert: No
  Last_IO_Errno: 0
  Last_IO_Error:
  Last_SQL_Errno: 0
  Last_SQL_Error:
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
  Master_Server_Id: 0
1 row in set (0.00 sec)
ERROR:
No query specified
```

Mysql root 사용자 비밀번호 재설정 방법

1. Mysql 서비스 종료

```
$> killall mysqld
```

2. Mysql 옵션 적용하여 재시작

```
/usr/local/mysql/bin/mysqld_safe --skip-grant-tables &
```

3. Mysql root 사용자 로그인

```
$> /usr/local/mysql/bin/mysql -u root mysql
```

* 정상적으로 수행될 경우 콘솔화면이 "mysql>" 으로 변경될 것입니다.

4. root 패스워드 재지정 (Mysql 5.7이하 버전에서 사용하세요.)

```
mysql> update user set password=password('변경할패스워드입력') where user = 'root';  
mysql> flush privileges;  
mysql> quit;
```

5. 지정한 패스워드 입력하여 mysql 로그인

```
/usr/local/mysql/bin/mysql -u root -p
```


mysql utf8설정

mysql에 utf8로 강제 설정

```
$> cat /etc/my.cnf
...
[client]
default-character-set = utf8

...

[mysqld]
init_connect = SET collation_connection = utf8_general_ci
init_connect = SET NAMES utf8
default-character-set = utf8
character-set-server = utf8
collation-server = utf8_general_ci

...

[mysqldump]
default-character-set = utf8

...
```

mysql에서 binlog 삭제

mysql에서 binlog 삭제하는 방법

1. 특정날짜 이후의 로그값 삭제

```
mysql> "PURGE MASTER LOGS BEFORE DATE_SUB(CURRENT_DATE, INTERVAL 30 DAY)"
```

2. 특정 binlog 삭제

```
mysql> PURGE BINARY LOGS TO 'mysql-bin.000015';
```

mysqlcheck 유틸리티 사용법

mysqlcheck 유틸리티 사용법(analyze, optimize, repair)

mysqlcheck 유틸리티 사용법

cost 베이스 DB에서 DB전체를 한번에 analyze, optimize, repair 하기 위한 유틸리티 입니다.

파일위치 : mysql/bin

전체 체크 및 자동 복구

mysqlcheck -Aa --auto-repair -u root -p

mysqlcheck -Ao --auto-repair -u root -p

-A, --all-databases

-a, --analyze

-o, --optimize

-P 포트번호

특정 데이터베이스만 체크 및 자동 복구

mysqlcheck --auto-repair -u root -p 데이터베이스명

특정 테이블만 체크 및 자동 복구

mysqlcheck --auto-repair -u root -p 데이터베이스명 테이블명

명령어 수정하여 사용하기

mysqlrepair = mysqlcheck --repair

mysqlanalyze = mysqlcheck --analyze

mysqloptimize = mysqlcheck --optimize

mysql에 접속하여 개별적으로 하는 방법

mysql> use 데이터베이스명;

mysql> show tables;

mysql> check table 테이블명;

mysql> repair table 테이블명;

```
mysql> analyze table 테이블명;
```

```
mysql> optimize table 테이블명;
```

mytop 설치하기

mysql 프로세스 상태를 볼수 있는 유틸리티 mytop를 설치가이드

요구사항: Perl, DBI, DBD Mysql Module, Term::ReadKey

mytop은 기본적으로 show status와 show processlist를 CLI로 보여주는 프로그램입니다.

1. 설치방법
2. 패키지 설치

```
$> yum install -y perl-TermReadKey
$> yum install -y perl-DBI*
```

1. dependency(DBI) 패키지 설치

```
$> tar xvf DBI-1.37.tar.gz
$> cd DBI-1.37
$> perl Makefile.PL
$> make; make install
```

2. dependency(DBD-Mysql) 패키지 설치

```
$> tar xvf DBD-Mysql-2.9003.tar.gz
$> cd DBD-Mysql-2.9003
$> perl Makefile.PL
$> make; make install
```

3. dependency(TermReadKey) 패키지 설치

```
$> tar xvf TermReadKey-2.21.tar.gz
$> cd TermReadKey-2.21
$> perl Makefile.PL
$> make; make install
```

4. mytop 패키지 설치

```
$> tar xvf mytop-1.2.tar.gz
$> cd mytop-1.2
$> perl Makefile.PL
$> make; make install
```

3. 사용절차

1. 사전설정

```
# vi .mytop
user=root
pass=password
```

2. 화면 출력값 공유

d 특정 디비에 대해서만 보는 경우
f 지정된 쓰레드가 실행중인 쿼리를 모두 출력
h 간단히 보기
i 쉬고있는 쓰레드는 리스트에서 제외
k 쓰레드 연결을 종료
m 초당 실행 쿼리수 보기
p 화면 정지
q mytop 종료
r FLUSH STATUS 실행
s 화면 갱신 시간 설정
u 특정 사용자의 쓰레드만 보기

4. 추가 FAQ

- 추가 perl 관련 오류메시지 출력시

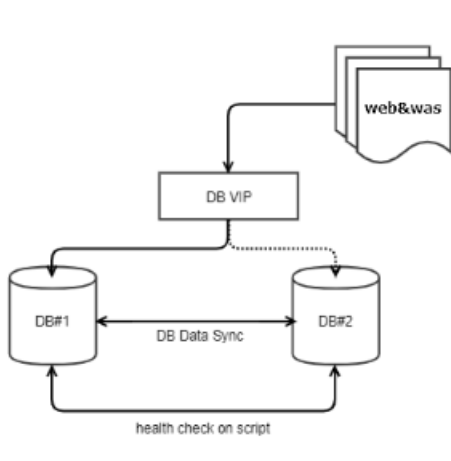
```
yum install -y perl*
```

```
perl -MCPAN -eshell  
install Term::ReadKey  
install DBI  
install DBD::mysql
```

- 시작할 때 Error in option spec: “long|!” 출력시
“long|!” => \\${config{long_nums}} 내용 주석처리 후 실행하면 됨
- 다운로드 경로
 - mytop <http://jeremy.zawodny.com/mysql/mytop/>
 - DBI <http://search.cpan.org/>
 - DBD-Mysql <http://search.cpan.org/>
 - Term::ReadKey <http://search.cpan.org/>

corosync / pacemaker 기반의 DB이중화

1. 패키지 설치
2. DB이중화 구성



3. DB 모니터링을 위한 스크립트 설치

```
$> vi /etc/init.d/db_check
#!/bin/bash

case "$1" in
    "start")
        echo "start"
        ;;
    "stop")
        echo "stop"
        ;;
    "status")
        mysql --connect-timeout 2 -u monitor -p'모니터 계정패스워드' -h localhost -Nse 'select now()'
        result_code=$?

        if [[ $result_code -eq 1 ]]
        then
            echo "[$(date +%Y-%m-%d-%H:%M:%S)] DB Connection Error" >> /var/log/db_check
            pcs resource move DB_GROUP {{ 상대방IP }}
        fi
        ;;
    *)
        echo "start|stop|status"
        exit 1
        ;;
esac
```

4. DB이중화 구성을 위한 리소스 설정

```
$> pcs cluster setup db_ha {{ DB1_IP }} {{ DB2_IP }} --force
$> pcs cluster start --all
$> pcs property set stonith-enabled=false
$> pcs property set no-quorum-policy=ignore
$> pcs resource defaults update resource-stickiness=100
$> pcs resource create DB_CHECK service:db_check op status timeout=10s interval=10s --group DB_GROUP
$> pcs resource create DB_VIP ocf:heartbeat:IPaddr2 ip={{ DB_VIP }} cidr_netmask=32 op monitor interval=10s --group DB_GROUP
```