



Administrator Linux.Basic

Установка MySQL-сервера и настройка репликации



Проверить, идет ли запись

Меня хорошо видно && слышно?



Преподаватель



Лавлинский Николай

Технический директор «Метод Лаб»

Более 15 лет в веб-разработке

Преподавал в ВУЗе более 10 лет

Более 5 лет в онлайн-образовании

Специализация: оптимизация производительности, ускорение сайтов и веб-приложений

https://t.me/methodlab_tg

<https://www.methodlab.ru/>

<https://www.youtube.com/c/NickLavlinsky>

https://www.youtube.com/@site_support

<https://vk.com/nick.lavlinsky>

Правила вебинара



Активно
участвуем



Off-topic обсуждаем
в Телеграм-чате



Задаем вопрос
в чат или голосом



Вопросы вижу в чате,
могу ответить не сразу

Условные обозначения



Индивидуально



Время, необходимое
на активность



Пишем в чат



Говорим голосом

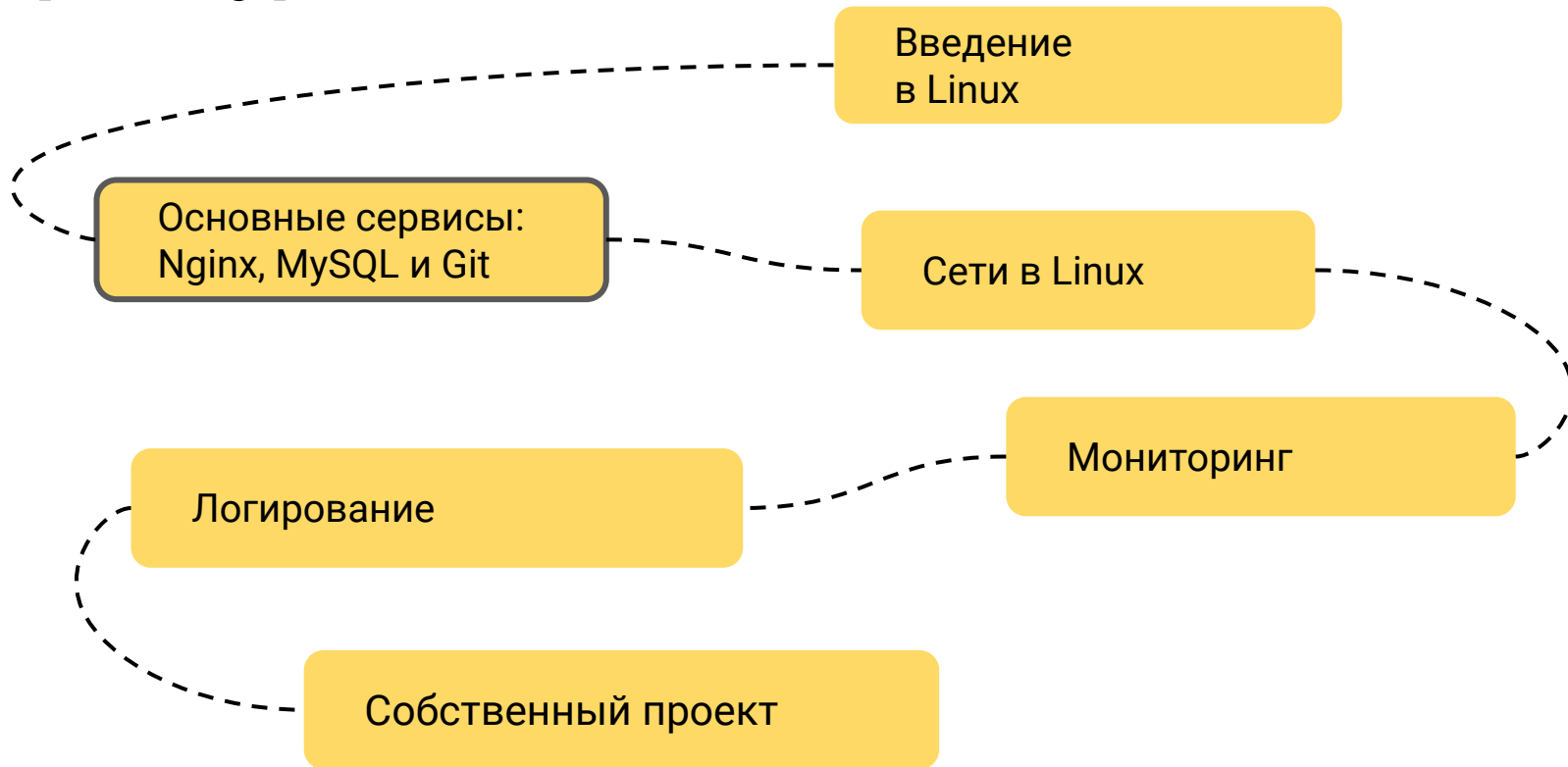


Документ



Ответьте себе или
задайте вопрос

Карта курса



Маршрут вебинара



MySQL установка

Задачи репликации

Виды репликации

Настройка репликации

Цели вебинара

После занятия вы сможете

1. Установка и запуск СУБД MySQL
2. Различать виды репликации
3. Настраивать базовую конфигурацию репликации
4. Делать бекапы БД в MySQL

Смысл

Зачем вам это уметь

1. Администрировать СУБД
2. Запускать приложения, использующие MySQL
3. Разворачивать реплики существующих БД
4. Организовывать резервное копирование БД

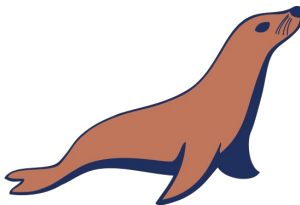
СУБД MySQL

Варианты MySQL

- Oracle MySQL Community Edition, Enterprise Edition
- Percona server for MySQL
- MariaDB



PERCONA
Server for MySQL

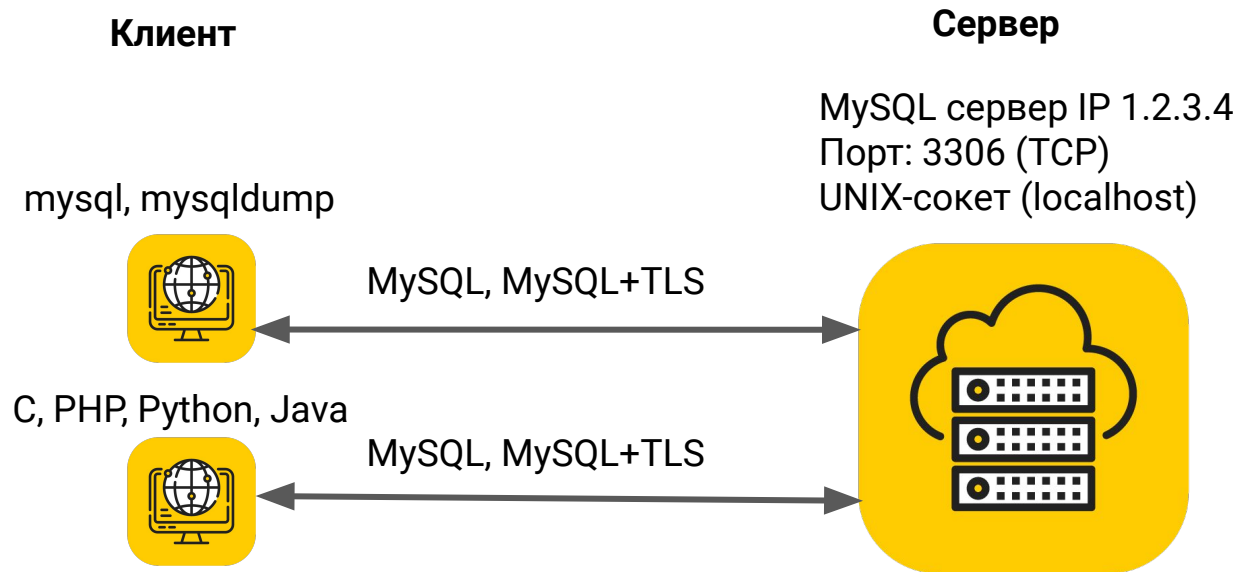


MariaDB

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>



Архитектура приложений с MySQL



Установка MySQL 8.0

```
# Устанавливаем MySQL
apt install mysql-server-8.0

# Проверка портов
ss -ntlp
# Ставим имя хоста
hostnamectl set-hostname mysql-master
reboot

# Запускаем скрипт безопасности для MySQL
mysql_secure_installation

# Заходим в root-аккаунт
sudo mysql
```

Просмотр пользователей в MySQL

```
use mysql;

SELECT * FROM user WHERE User='root';

SELECT * FROM user WHERE User='root'\G

# Устанавливаем пароль
ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH 'caching_sha2_password' BY 'Testpass1$';

# 5.7 версия
ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED WITH 'mysql_native_password' BY 'Testpass1$';
```

Файловая структура MySQL

- Настройки системные: `/etc/mysql/mysql.conf.d/`, `/etc/mysql/conf.d/`
- Базы данных и бинлоги: `/var/lib/mysql/`
- Настройки клиента: `~/.my.cnf`
- <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/option-files.html>



Вопросы?



Ставим "+",
если вопросы есть



Ставим "-",
если вопросов нет

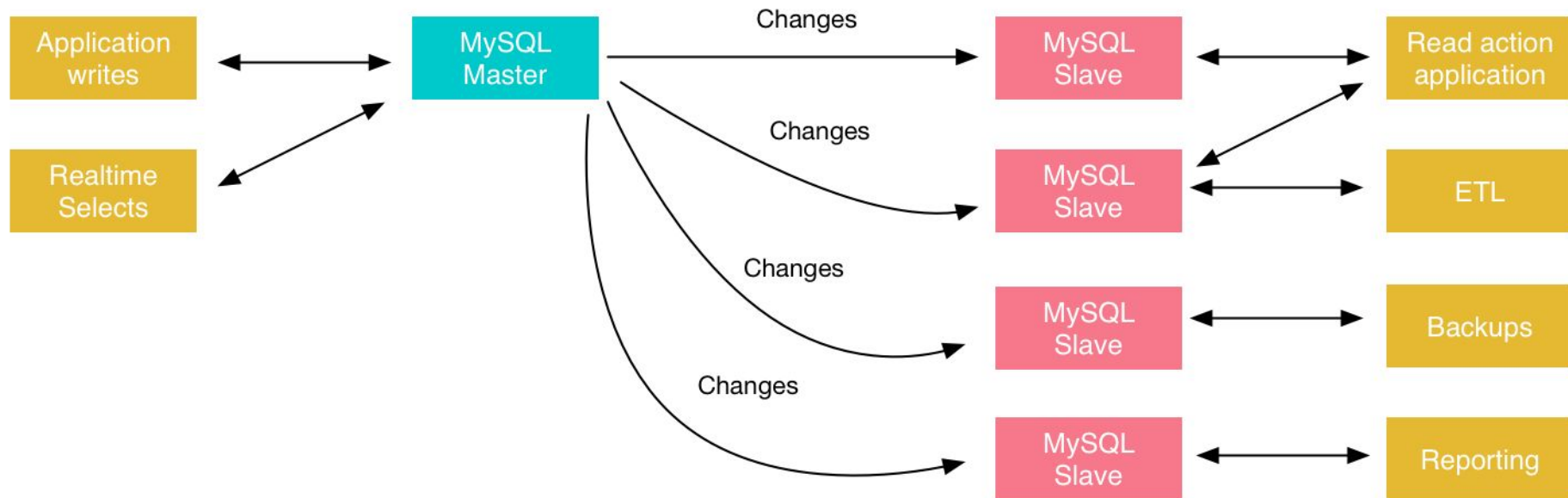


Репликация в MySQL

Задачи репликации

- Высокая доступность (переключение в случае сбоя)
- Горизонтальное масштабирование
- Источник бекапа БД
- Геораспределение нагрузки
- Разделение по типам нагрузки (OLTP, OLAP)

Пример архитектуры приложения

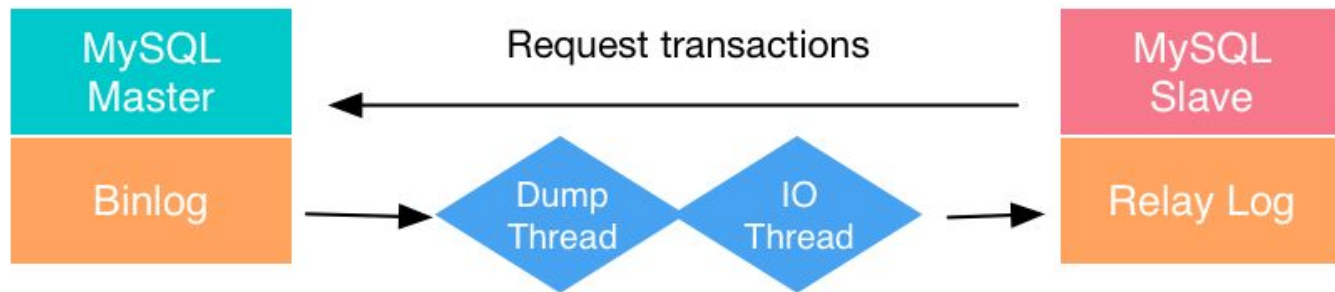


<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/replication-solutions.html>

Виды репликации

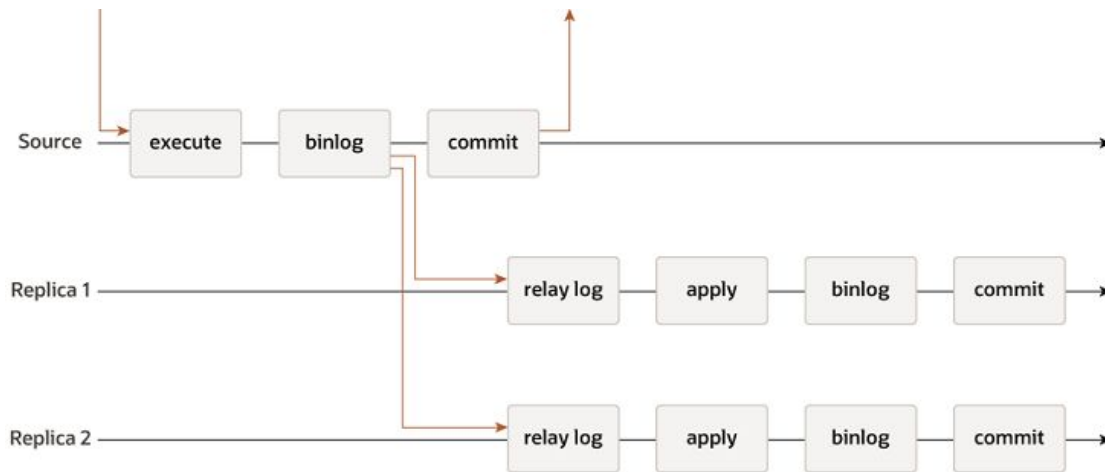
Master-slave (source-replica)

Asynchronous (асинхронная)



- Записи binlog мастера передаются в relay log слейва
- Relay log проигрывается на слейве
- <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/replica-logs-relaylog.html>

Asynchronous (асинхронная)

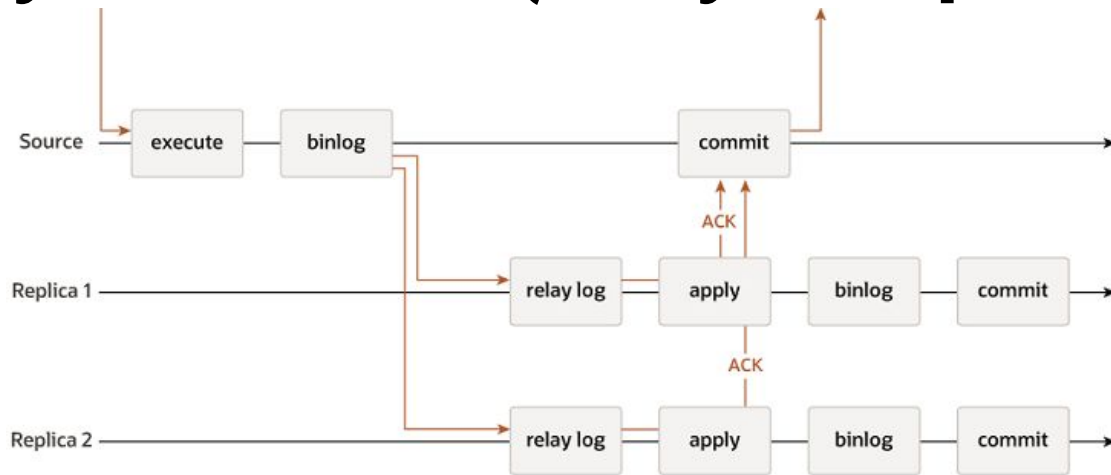


Скорость работы, не нужно ждать слейвов
Масштабирование по чтению



Непредсказуемые задержки на слейве
Нет масштабирования по записи

Semisynchronous (полусинхронная)



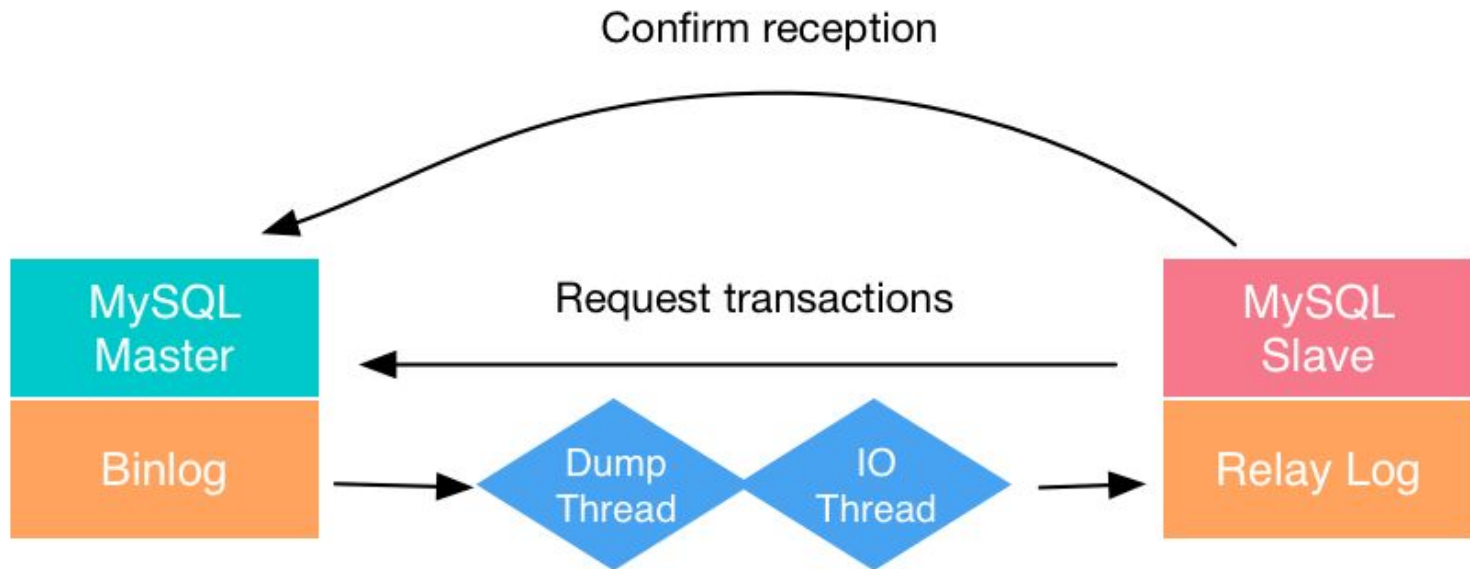
Меньшее отставание слейва
Масштабирование по чтению



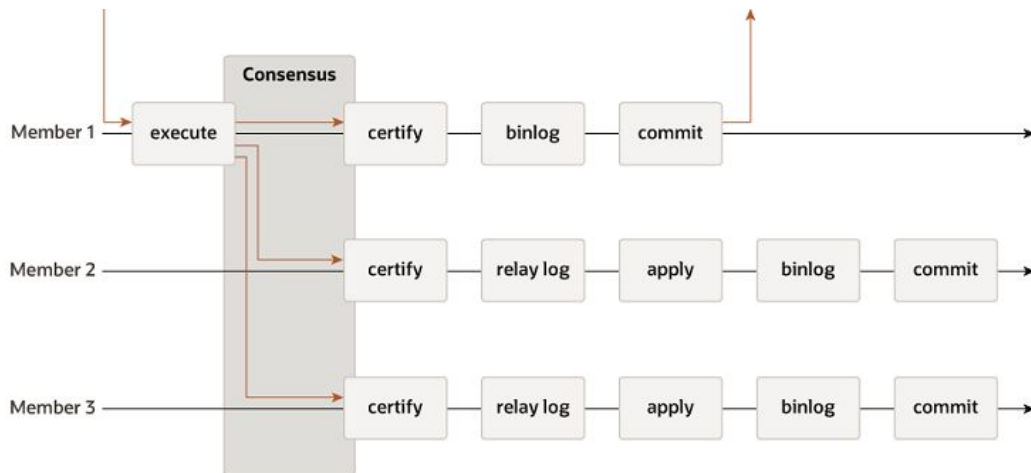
Мастер ждёт доставки relay log
Нет масштабирования по записи

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/replication-semisync-installation.html>

Semisynchronous (полусинхронная)



Group Replication (групповая)



Высокая отказоустойчивость
Основа InnoDB Cluster



Каждый сервер хранит полную копию данных
Нет масштабирования по записи

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/group-replication-summary.html>

Форматы бинарных логов

- Statement-based (STATEMENT)
 - в лог пишутся SQL (UPDATE, DELETE, INSERT)
 - триггеры будут отработывать и на мастере и на слейвах
 - опасность разных таймстампов (NOW(), CURRENT_TIMESTAMP)
- Row-based (ROW)
 - в лог пишутся строки (каждую изменённую строку)
 - получаются большие логи
 - отключены триггеры
- Mixed (MIXED)
 - для safe стейтментов пишутся SQL
 - для unsafe - строки
- `show variables like '%binlog%';`

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/replication-sbr-rbr.html>

Настройки бинарных логов

```
Binlog settings my.cnf

# размер кэша в памяти
binlog_cache_size

# формат
binlog_format = ROW/STATEMENT/MIXED

# Шифрование
binlog_encryption

# Реакция на ошибку записи
binlog_error_action = ABORT_SERVER/IGNORE_ERROR

# таймаут хранения в секундах
binlog_expire_logs_seconds
```

Настройка репликации

Порядок действий (binlog position based replication)

1. Снимаем копию с мастера
2. Проверяем позицию бинлога
3. Создаем пользователя для репликации
4. Меняем UUID (/var/lib/mysql/auto.cnf)
5. Поднимаем копию на слейве
6. Меняем server_id на слейве
7. Запускаем команду CHANGE SOURCE

Порядок действий (GTID replication)

1. Снимаем копию с мастера
2. Создаем пользователя для репликации
3. Меняем UUID (/var/lib/mysql/auto.cnf)
4. Поднимаем копию на слейве
5. Меняем server_id на слейве
6. Запускаем команду CHANGE SOURCE

Конфиг Source GTID

```
[mysqld]  
server-id = 1  
log-bin = mysql-bin  
binlog_format = row  
gtid-mode=ON  
enforce-gtid-consistency  
log-replica-updates
```

Конфиг Replica GTID

```
[mysqld]
server-id = 2
log-bin = mysql-bin
relay-log = relay-log-server
read-only = ON
gtid-mode=ON
enforce-gtid-consistency
log-replica-updates
```

Настройка репликации LIVE

Master-master репликация

Master-master репликация

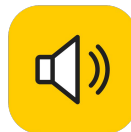
- Это просто 2 Master-slave репликации
- [Настройка Master-master репликации](#)
- Основная проблема - дуближ primary key. Решение:
 - Остановить репликацию
 - Добавить опции в my.cnf
 - auto_increment_increment=2
 - Server1: auto_increment_offset=2
 - Server2: auto_increment_offset=1
- Использовать GUID



Можно писать в любой сервер
Масштабирование по чтению
Быстрое переключение при сбое



Возможны конфликты
Нет гарантии идентичности данных
Нет масштабирования по записи



Почему именно так?

Резервные копии backup

Типы бекапов

- **Логический** (mysqldump, текстовый файл, SQL)
 - Медленный
 - Удобный
 - Переносимый
- **Физический** (бинарные файлы, binlog)
 - Быстрый
 - Внешние утилиты
 - Percona XtraBackup
 - <https://www.percona.com/doc/percona-xtrabackup/2.4/index.html>

Логические бекапы mysqldump

```
mysql-back.sh

#!/bin/bash

# Mysql backup script

MYSQL='mysql --skip-column-names'

for s in `mysql $MYSQL -e "SHOW DATABASES LIKE '%\_db'"`;
do
    mkdir $s;
    /usr/bin/mysqldump --add-drop-table --add-locks --create-options --disable-keys --
extended-insert --single-transaction --quick --set-charset --events --routines --triggers
    $s | gzip -1 > $s/$s.gz;
done
```

mysqldump LIVE

Домашнее задание

1. Установить MySQL 8.0 на двух машинах
2. Настроить репликацию Source-replica с одного на другой
3. Написать bash-скрипт бекапа баз с реплики потаблично (mysqldump)
4. Сохранять в бекапе позицию бинлога



Сроки выполнения: указаны в личном кабинете



Что мы изучили?

Подведем итоги

1. Основы администрирования MySQL
2. Виды репликации
3. Настройка репликации Master-slave
4. Бекапы БД в MySQL



Список материалов для изучения

1. <https://www.codeproject.com/Articles/1272428/MySQL-Auto-Failover-using-Keepalived-on-CentOS>
2. <https://habr.com/ru/company/oleg-bunin/blog/309326/>
3. https://guisam.xyz/system/mysql_replication.html
4. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/replication.html>
5. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/mysqlbinlog-backup.html>
6. <https://andreyex.ru/bazy-dannyx/baza-dannyx-mysql/15-primerov-komandy-mysqlbinlog-dlya-fajlov-dvoichnyh-fajlov-v-mysql/>
7. <https://www.percona.com/doc/percona-xtrabackup/2.4/index.html>
8. <https://www.percona.com/blog/category/mysql/>

Вопросы?



Ставим "+",
если вопросы есть



Ставим "-",
если вопросов нет



Рефлексия

Цели вебинара

Проверка достижения целей

1. Установили MySQL 8.0.
2. Настроили репликацию.
3. Научились делать бекапы БД.



Вопросы для проверки

1. Какие виды репликации вы знаете?
2. Можно ли масштабировать систему репликацией?
3. Какие плюсы и минусы у различных видов бекапа БД?

Рефлексия



Что было самым полезным на занятии?



Как будете применять на практике то, что узнали на вебинаре?



Следующий вебинар



Docker



Ссылка на вебинар
будет в ЛК за 15 минут



Материалы
к занятию в ЛК —
можно изучать



Обязательный материал
обозначен красной
лентой



**Заполните, пожалуйста,
опрос о занятии
по ссылке в чате**

Спасибо за внимание!

Приходите на следующие вебинары



Лавлинский Николай

Технический директор «Метод Лаб»

https://t.me/methodlab_tg

<https://www.methodlab.ru/>

<https://www.youtube.com/c/NickLavlinsky>

https://www.youtube.com/@site_support

<https://vk.com/nick.lavlinsky>

