

Лекция
19.03.2019

DBA2 Theory. p2.

MySQL Architecture

Ильшат Каразбаев
руководитель группы DBA
АО ТК Центр

Немного обо мне

Вместе со своей командой администрирую:

СУБД MySQL, Mariadb, galeracluster, Postgres

Главный по базам в ТК Центр

Повестка дня:

1. Вводная
2. Логическая архитектура MariaDB
3. Физическая архитектура MariaDB
4. Литература

Вводная

Знание архитектуры MariaDB поможет в понимании механизма работы и оптимизации параметров при настройке

Логическая архитектура

Модульность

1. Модуль инициализации сервера
2. Менеджер коннектов
3. Тред менеджер
4. Connection Thread
5. Модуль аутентификации
6. Модуль контроля доступа
7. Парсер
8. Command Dispatcher
9. Оптимизатор

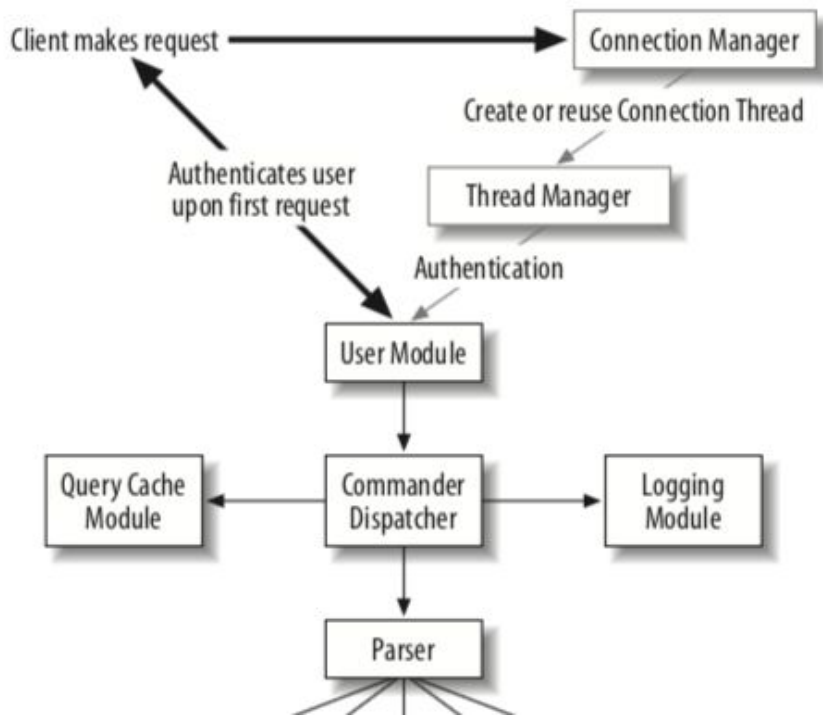
Логическая архитектура

10. Table Manager
11. Table Modification Modules
12. Table Maintenance Module
13. Status Reporting Module
14. Abstracted Storage Engine Interface (Table Handler)
15. Storage Engine Implementations
16. Logging Module
17. Replication Master Module
18. Replication Slave Module

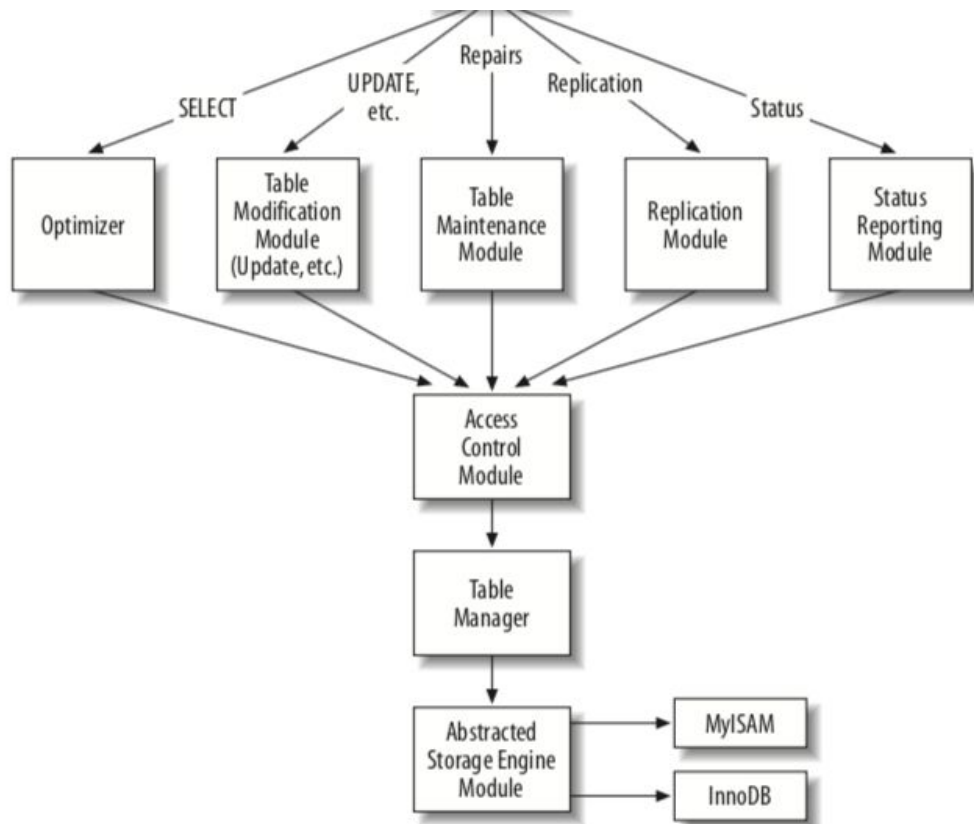
Логическая архитектура

- 19. Client/Server Protocol API
- 20. Low-Level Network I/O API
- 21. Core API

Логическая архитектура



Логическая архитектура



1. Модуль инициализации сервера

При старте сервера парсит конфигурационные файлы

Аллоцирует память под буферы

Загружает таблицы управления доступом

Инициализирует остальные структуры

2. Менеджер коннектов

Когда клиент соединяется с сервером, работает на низком сетевом уровне и передает управление тред менеджеру

3. Тред менеджер

Тред менеджер инициализирует тред и передает его в connection thread

4. Connection Thread

Connection Thread создает новый connection thread или берет готовый из кеша и запускает модуль аутентификации пользователей

5. Модуль аутентификации пользователей

В модуле аутентификации пользователей происходит аутентификация пользователей, после чего пользователь может создавать запросы,

После этого connection thread передает запросы в command dispatcher

6. Модуль контроля доступа

Модуль контроля доступа перед исполнением запроса проверяет, достаточно ли у пользователя привилегий для запуска исполнения запросов

7. Парсер

Парсер обрабатывает запрос и строит parse tree

8. Command Dispatcher

Connection Thread передает запрос в Command Dispatcher

Команды (SHOW) Command Dispatcher передает напрямую серверу

Запросы (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) Command Dispatcher передает в парсер

9. Оптимизатор

Оптимизатор строит наилучшую стратегию исполнения запроса

Запрос в оптимизатор приходит из парсера

10. Table Manager

Table Manager читает/изменяет файлы описания таблиц, управляет блокировками на уровне таблиц, управляет дескрипторами таблиц

11. Table Modification Modules

Table Modification Modules - модули для работы с таблицами (INSERT, UPDATE, DELETE, DROP, TRUNCATE, RENAME)

12. Table Maintenance Module

Table Maintenance Module

- CHECK TABLE
- REPAIR TABLE
- BACKUP TABLE
- RESTORE TABLE
- OPTIMIZE TABLE
- ANALYZE TABLE

13. Status Reporting Module

Отвечает на запросы связанные с серверными переменными, переменными, отвечающими за производительность и другие SHOW команды

14. Abstracted Storage Engine Interface (Table Handler)

Abstracted Storage Engine Interface (Table Handler) -

Обеспечивает прямой доступ к интерфейсу storage engine

15. Storage Engine Implementations

Реализация storage engines (MyISAM, Aria, InnoDB, etc)

16. Logging Module

Бинарные логи

slow logs

general log

Логи, которые относятся к storage engines реализуются в storage engines

17. Replication Master Module

Модуль, который отвечает за функционал мастера в асинхронной репликации

18. Replication Slave Module

Модуль, который отвечает за функционал реплики в асинхронной репликации

19. Client/Server Protocol API

Модуль отвечает за прием, интерпретацию и отправку пакетов, а также ошибок по TCP/IP или сокету

20. Low-Level Network I/O API

Отвечает за низкоуровневый ввод/вывод по сети и реализацию SSL

21. Core API

Ввод/вывод файлов

Манипуляция строчных переменных

Навигация по файловой системе

Форматированный вывод

Структуры данных и алгоритмы

etc

Обработка соединений и безопасность

Каждый коннект использует свой тред, кроме случаев, когда используется тред пулинг, тогда небольшое количество тредов могут обработать множество коннектов

Далее идет авторизация и клиент соединяется с сервером

Сервер проверяет наличие привилегий для исполнения запроса

Физическая архитектура MariaDB

1. MariaDB Base Directory
2. Data directory

Физическая архитектура MariaDB

1. MySQL Base Directory
 - Program log files
 - Program executable files
2. Data directory

Физическая архитектура MariaDB

1. MySQL Base Directory

- Program log files
 - Libraries
 - Documents, support files
 - pid files (Unix)
 - socket files (Unix)
- Program executable files

2. Data directory

Физическая архитектура MariaDB

1. MySQL Base Directory

- Program log files
- Program executable files
 - mysql
 - mysqld
 - mysqladmin
 - mysqldump
 - mysql_upgrade
 - mysqlbinlog
 - ...

2. Data directory

Физическая архитектура MariaDB

1. MySQL Base Directory
2. Data directory
 - Data directory
 - Data sub-directory (Per Database)

Физическая архитектура MariaDB

1. MySQL Base Directory
2. Data directory
 - Data directory
 - Server log files
 - Status file
 - Per engine related stuff (e.g InnoDB: log files, system tablespace, log buffer, general/undo/tmp tablespace)
 - Data sub-directory (Per Database)

Физическая архитектура MariaDB

1. MySQL Base Directory
2. Data directory
 - Data directory
 - Data sub-directory (Per Database)
 - Data and index files (.ibd)
 - Object structure files (.frm, .opt)

Физическая архитектура MariaDB

Файлы конфигурации:

- `/etc/my.cnf /etc/my.cnf.d/server.cnf`

Файлы журналов:

- error log (`log_error`)
- general log (`general_log`, `general_log_file`)
- slow query log (`slow_query_log`, `slow_query_log_file`)
- binary log (`log_bin`)

Физическая архитектура MariaDB

Расположение файлов:

`basedir` - директория с бинарниками

`datadir` - дата директория, где лежат данные и журналы

`pid-file` - файл, куда записывается информация о процессе сервера

`socket` - файл для обращения к серверу по сокету

Вопросы?

Все анонсы здесь:

- telegram чат: t.me/mariadb_course

Материалы курса:

- видео: https://www.youtube.com/channel/UCGsmu6YDpcR_kWcXzeQkWrA
- слайды лекций и примеры: [git@github.com:barazbay/mariadb_course.git](https://github.com:barazbay/mariadb_course.git)

Меня можно найти:

- vk, instagram: barazbay
- twitter: karazbay

Литература

1. High Performance MySQL, Peter Zaitcev, Vadim Tkachenko, Baron Schwartz. 2012
2. https://lalityc.files.wordpress.com/2018/05/mysql_architecture_guide.pdf
3. Expert MySQL, Charles A. Bell. 2007
4. Understanding MySQL Internals, Sasha Pachev. 2007
5. Pro MySQL, M. Kruckenberg and J. Pipes. 2005