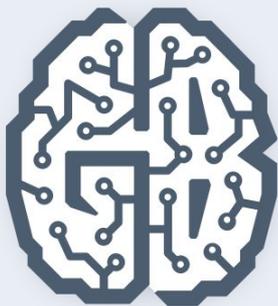


Урок 1



Базы данных

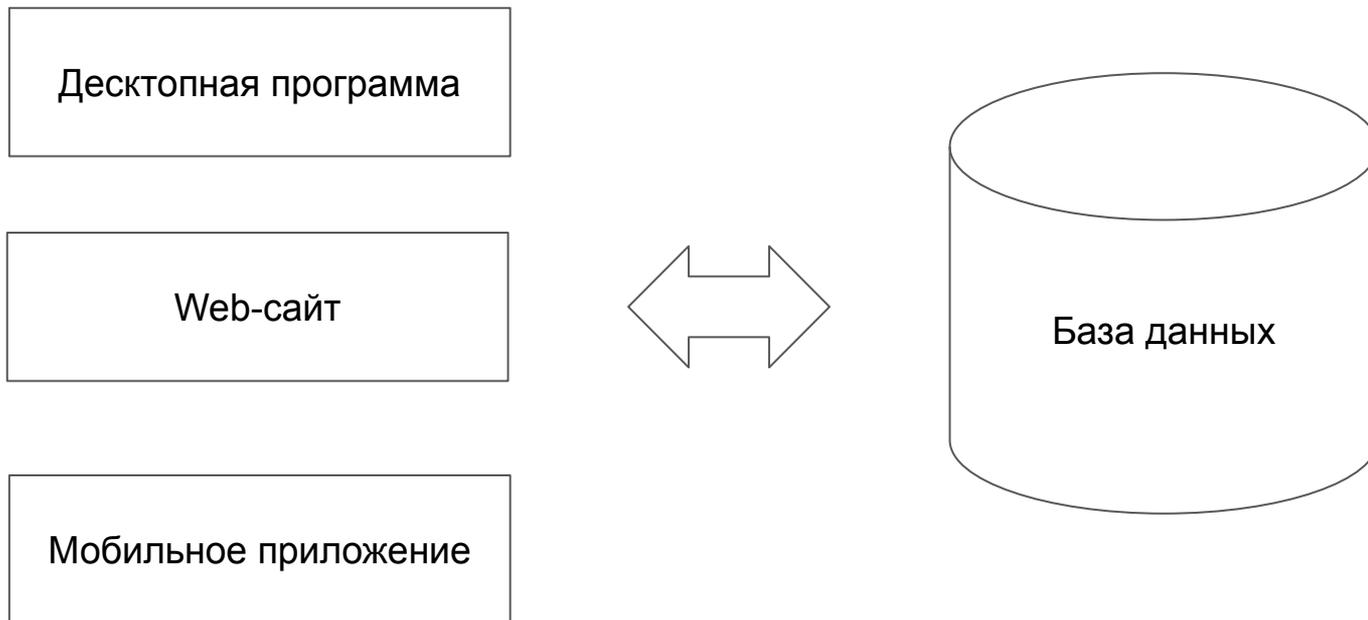
Типы баз данных. Основы реляционных баз данных. СУБД MySQL. Клиенты. Управление базами данных

Типы баз данных

- Данные и программы
- Иерархические базы данных
- Сетевые базы данных
- Реляционные базы данных
- NoSQL-базы данных
- Базы данных в современных приложениях



Данные живут дольше программ



База данных



Трудности работы с файлами

- Трудно добиться компактности
- Сложно обеспечить конкурентный доступ
- Затруднено удаление и редактирование данных
- Сканирование всех данных во время поиска
- Файл может не помещаться на компьютере
- Конфликты при совместном редактировании



История развития СУБД

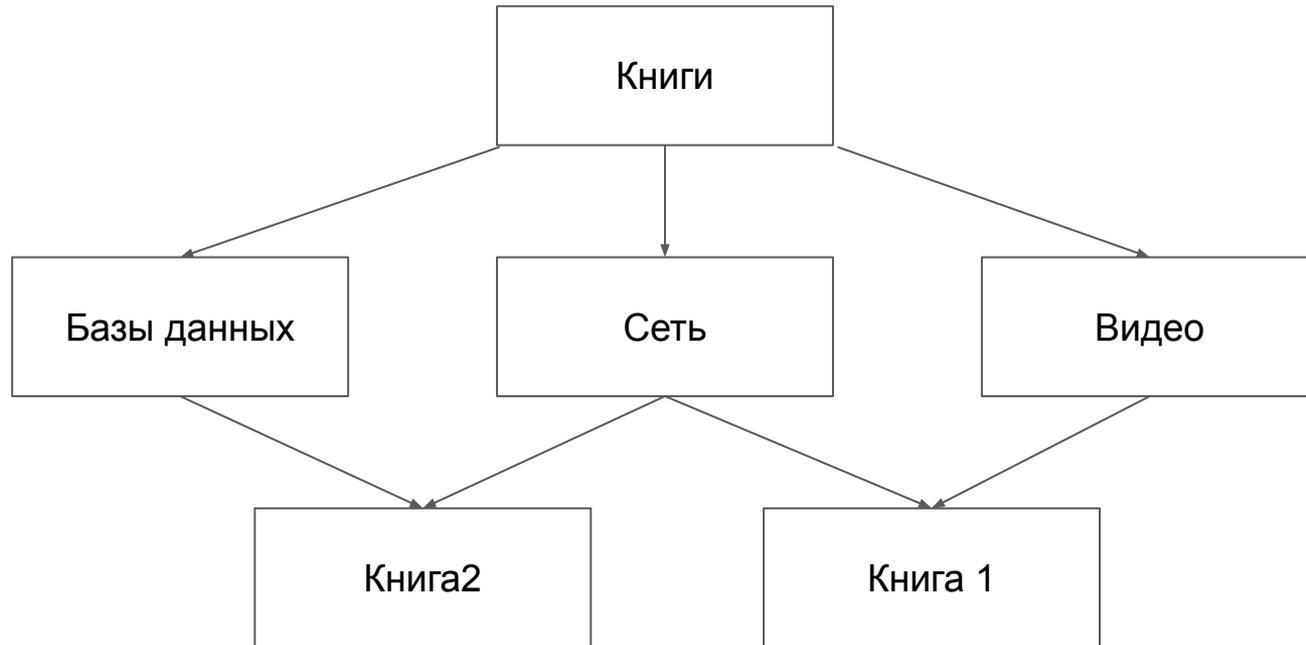
- Иерархические
- Сетевые
- Реляционные
- NoSQL



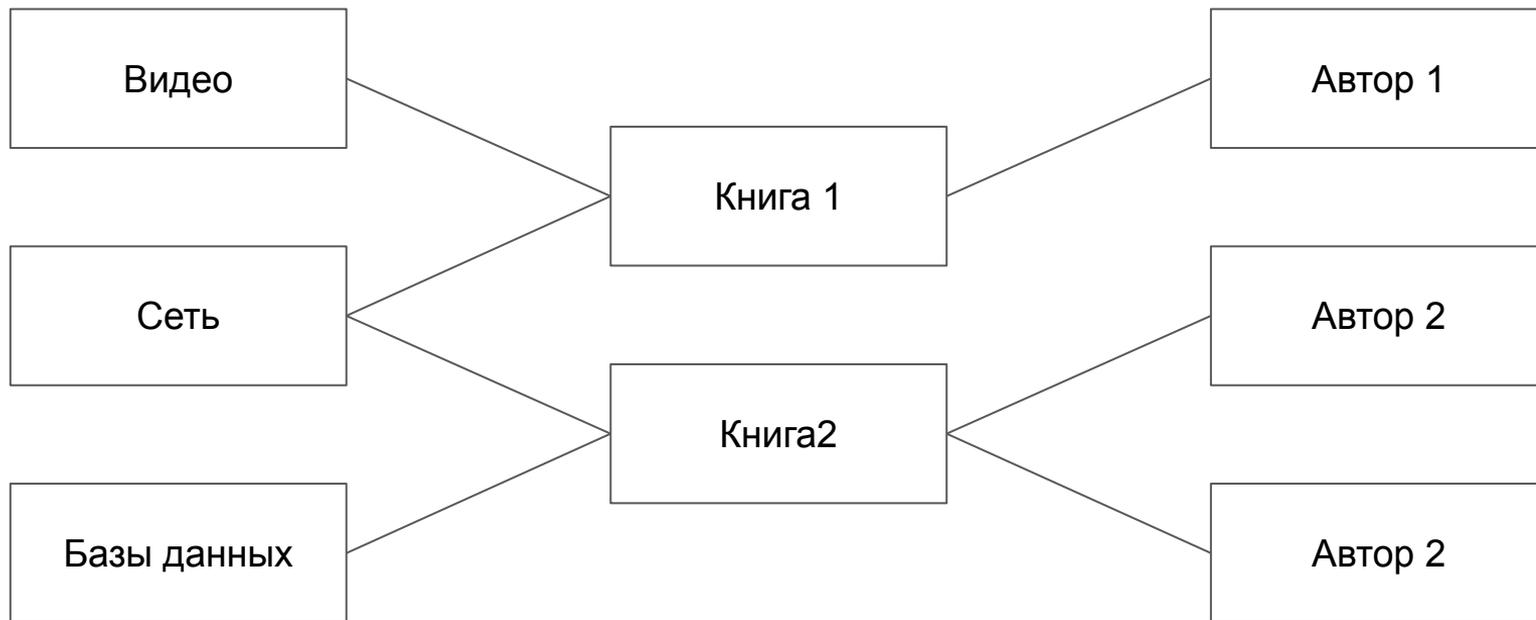
Иерархические СУБД



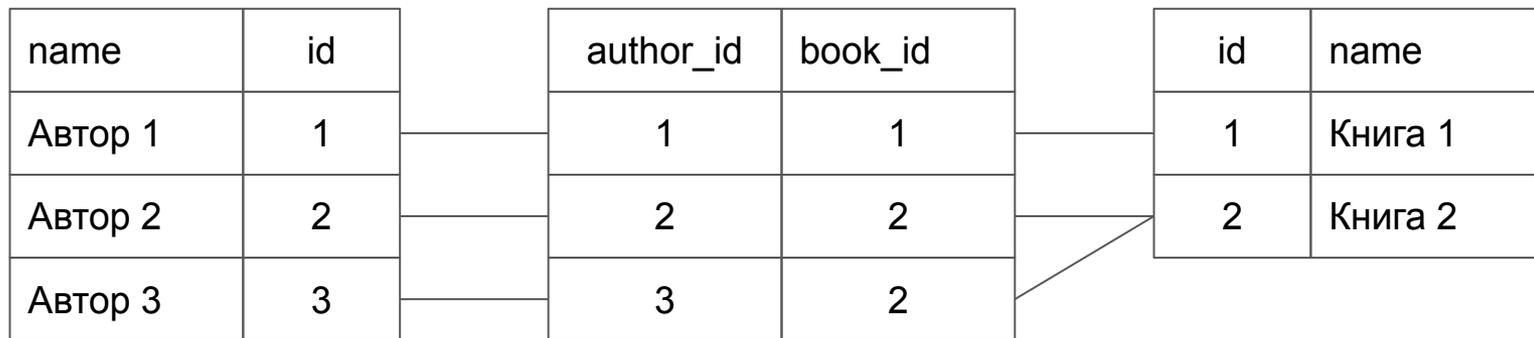
Отношение многие-ко-многим

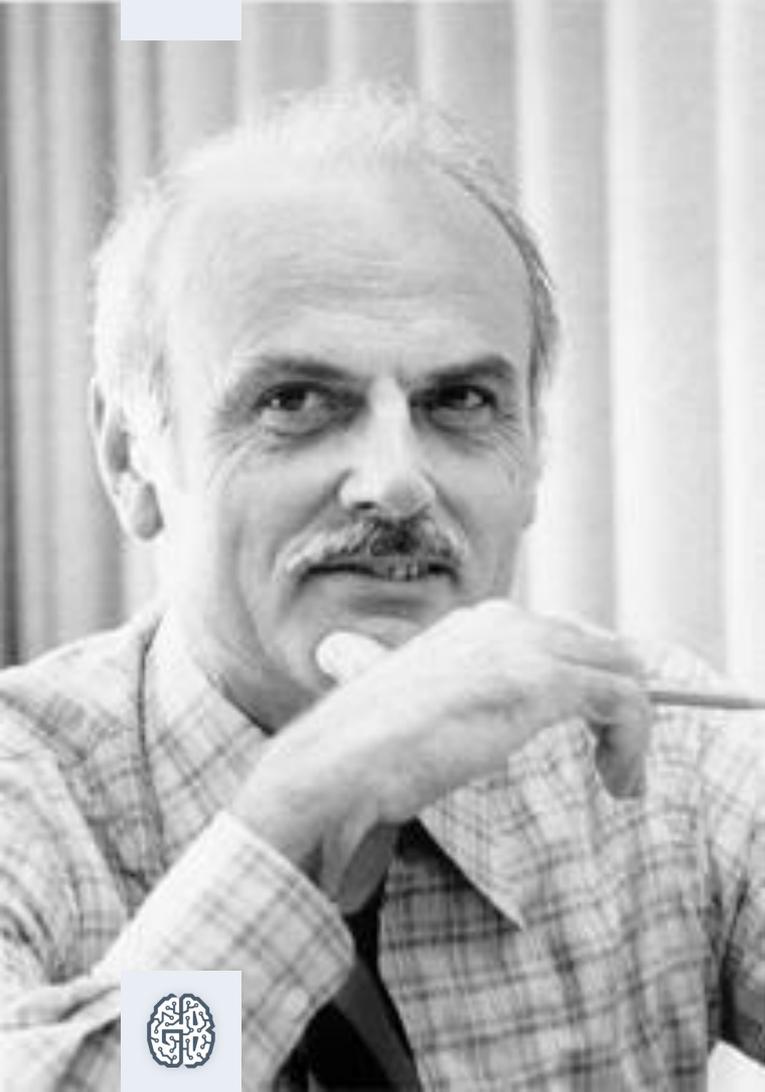


Сетевая база данных



Реляционные базы данных





Эдгар Кодд

Правила функционирования реляционных баз данных были сформулированы доктором Э.Ф. Коддом в 1970 году.

С работы Кодда берут начало все современные реляционные базы данных.

Первая РСУБД Oracle появилась в 1979 году.



Реляционные СУБД

Oracle

MySQL

MS SQL

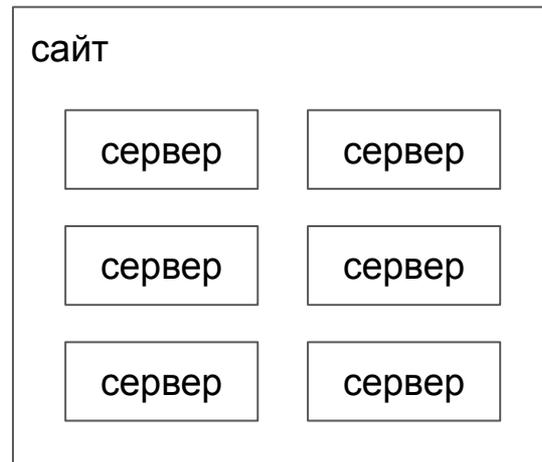
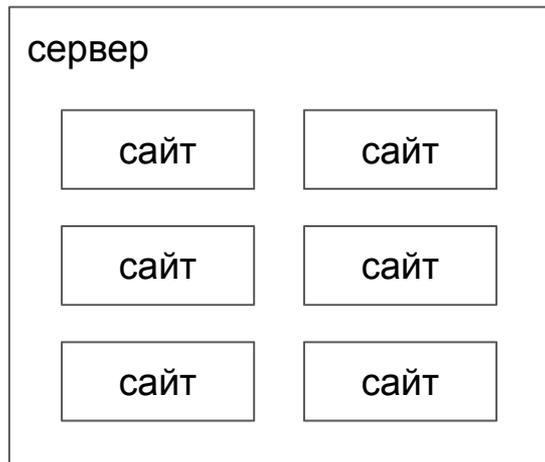
PostgreSQL

DB2

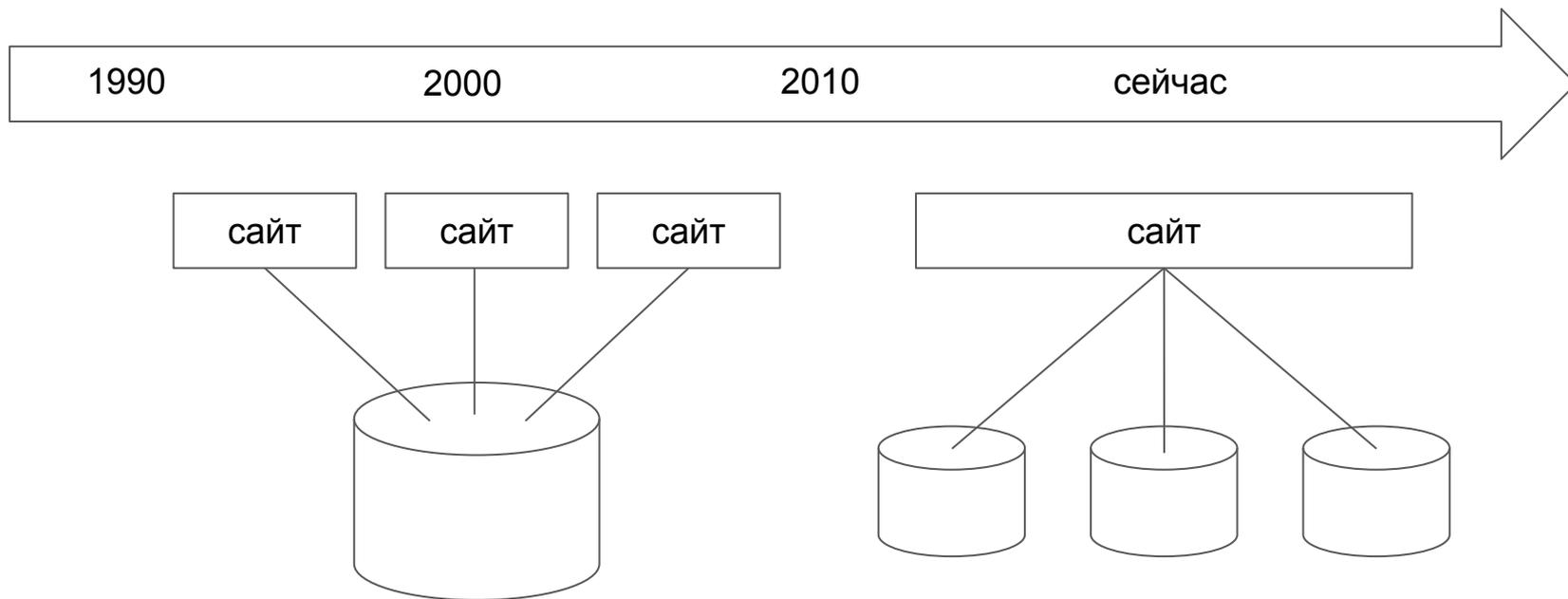
Firebird



Укрупнение проектов в Интернет



Укрупнение проектов в Интернет

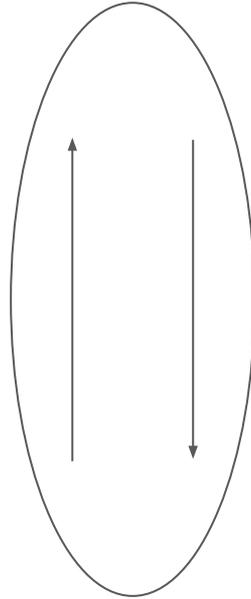
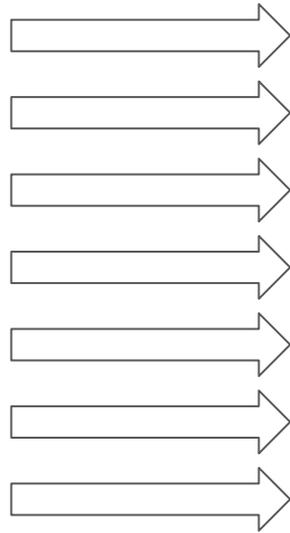


NoSQL базы данных

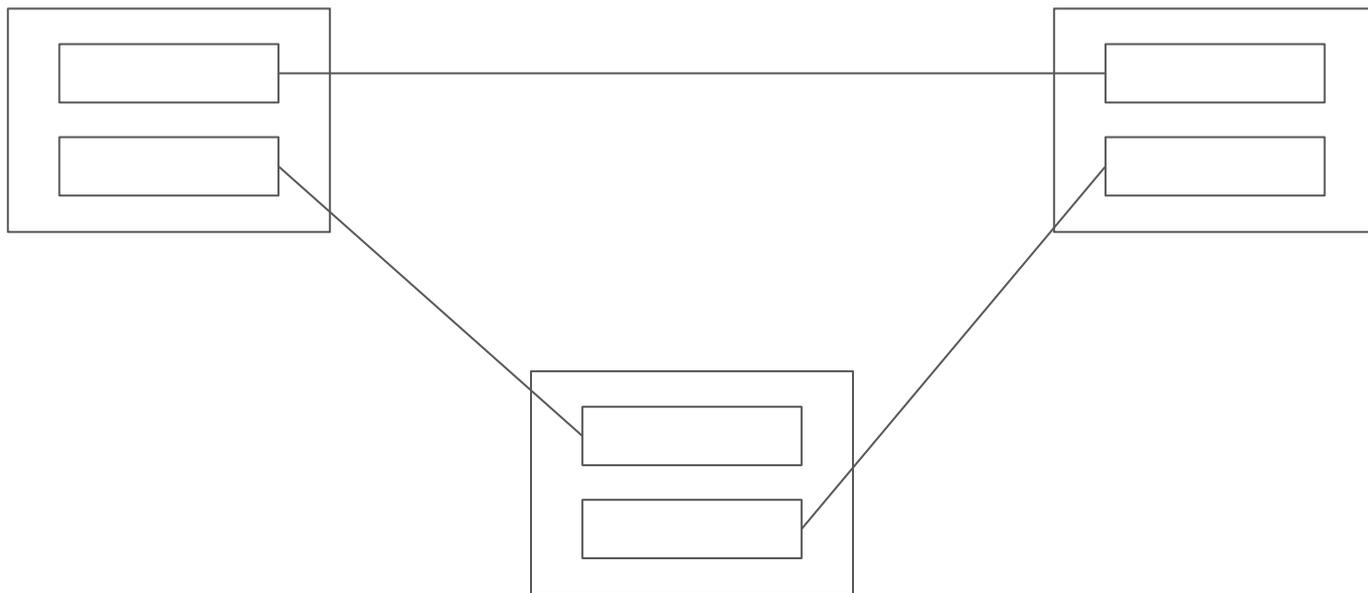
- Redis
- MongoDB
- ElasticSearch
- ClickHouse
- Cassandra



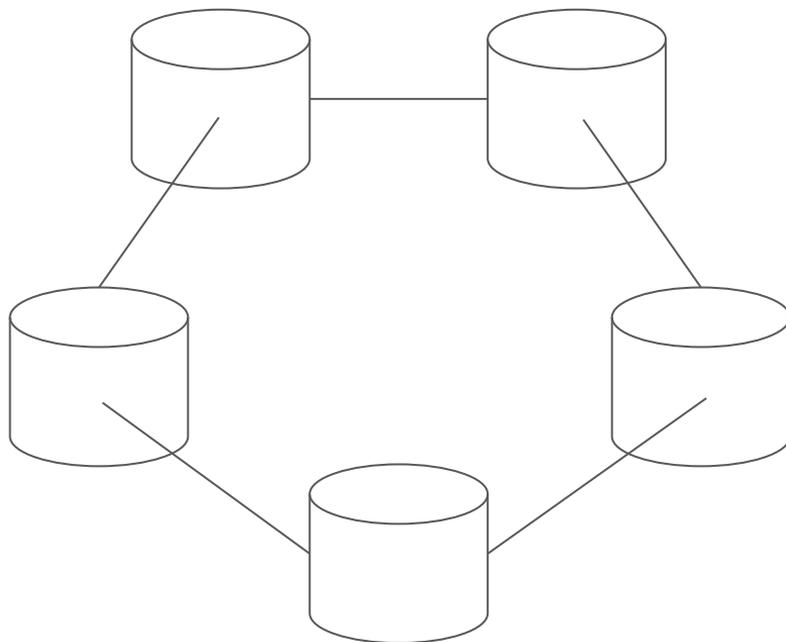
Redis: один поток обслуживает все соединения



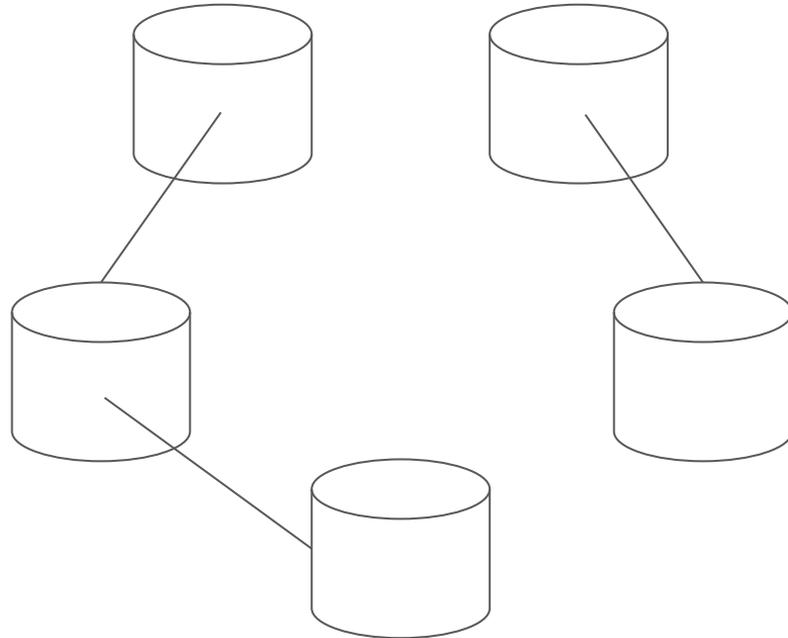
Шардирование



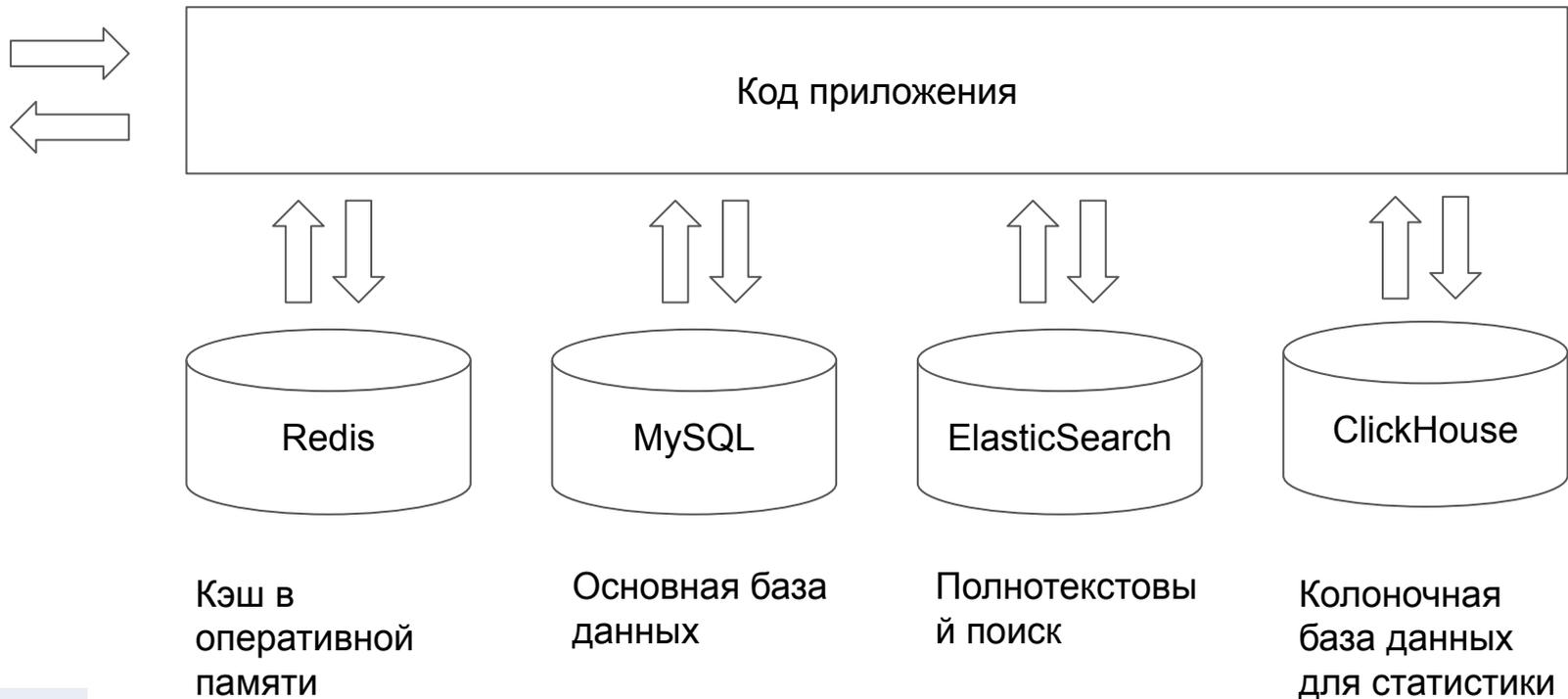
Распределенная база данных



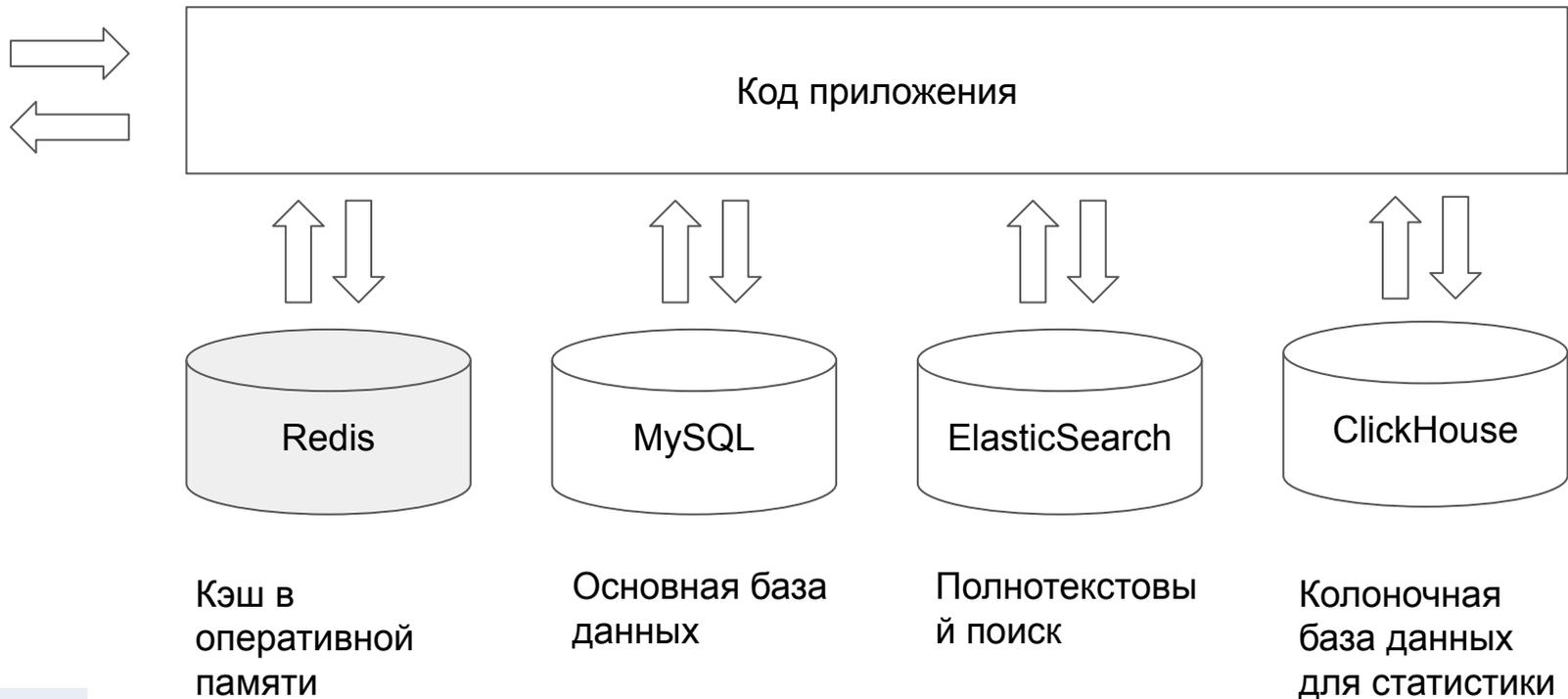
Разрыв связи между базами данных



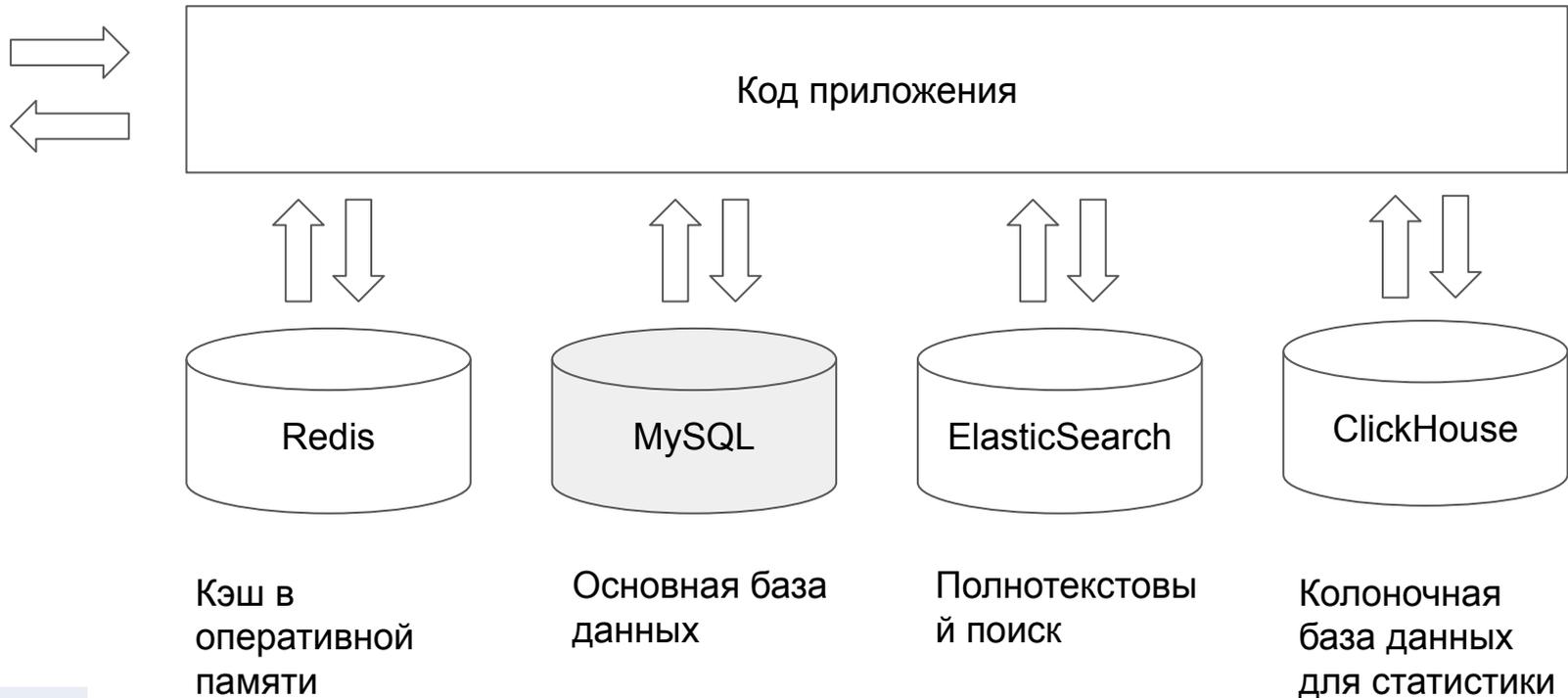
Совместное использование СУБД



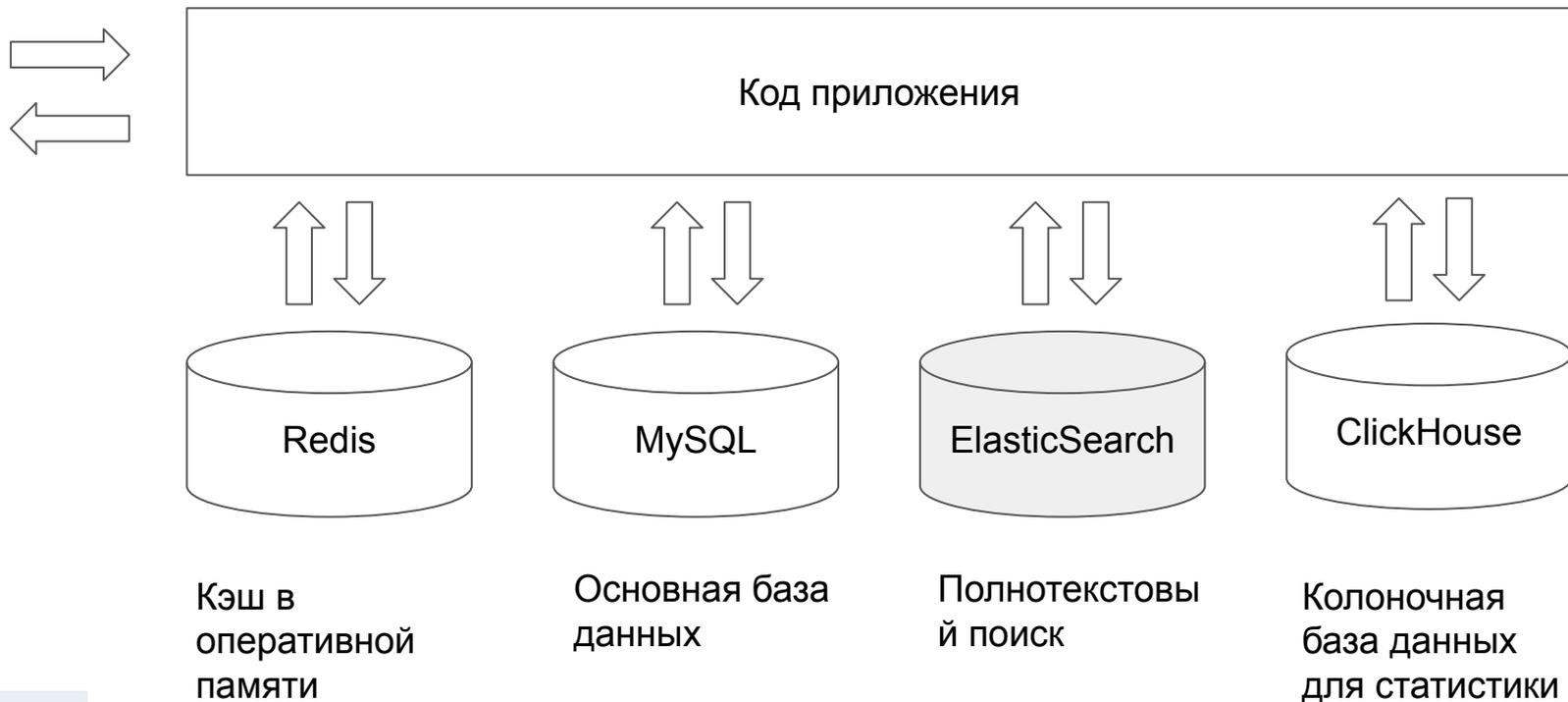
Совместное использование СУБД



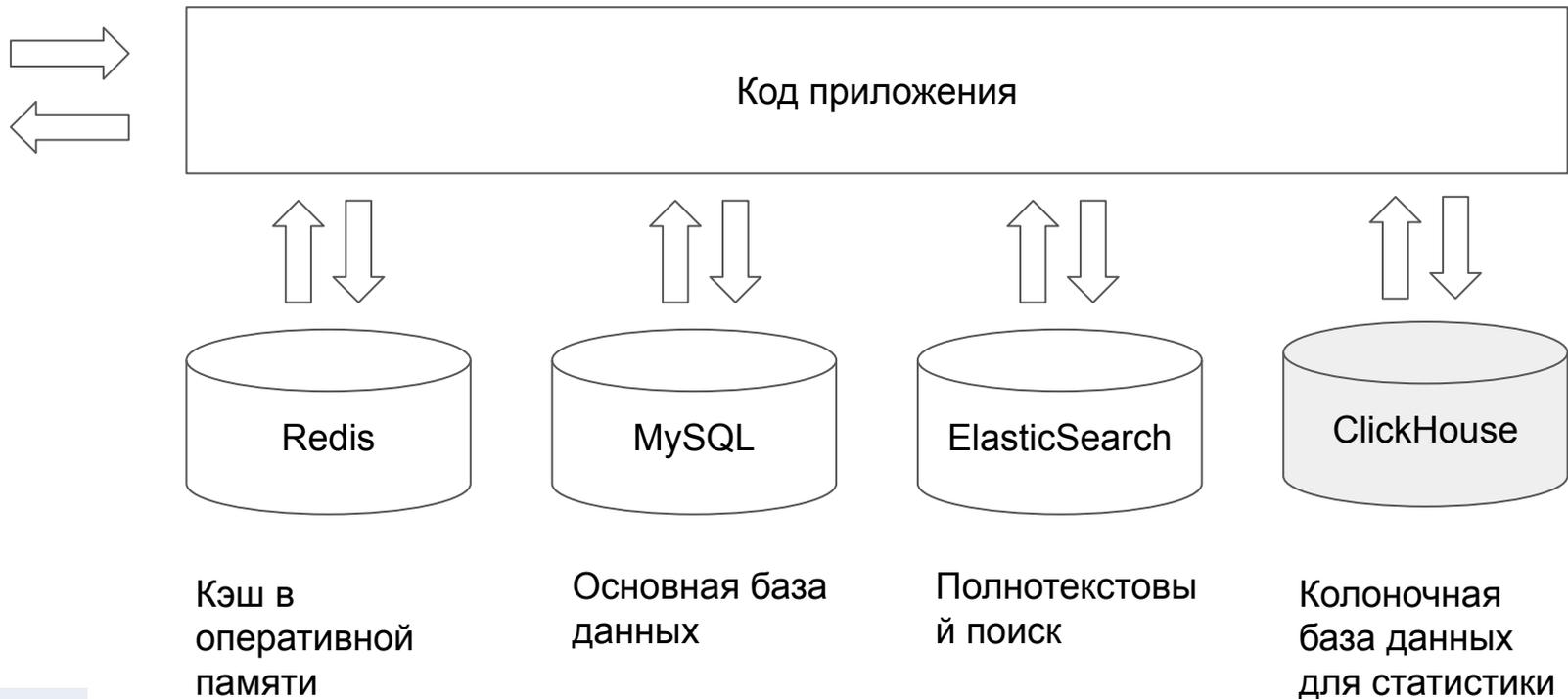
Совместное использование СУБД



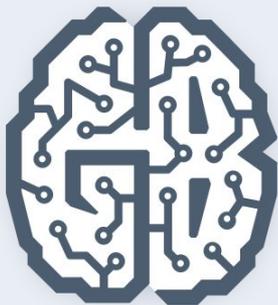
Совместное использование СУБД



Совместное использование СУБД



Урок 1



Базы данных

Типы баз данных. Основы реляционных баз данных. СУБД MySQL. Клиенты. Управление базами данных

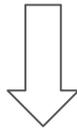
Основы реляционных баз данных

- Реляционные базы данных
- Таблицы, строки и столбцы
- Первичные и внешние ключи
- Транзакции. ACID
- CAP-теорема



Таблица

Столбец



Строка



id	name	total
1	Процессоры	15
2	Видеокарты	10
3	Материнские платы	24
4	Оперативная память	12



База данных

catalogs

users

products



Таблица catalogs

id	name	total
1	Процессоры	15
2	Видеокарты	10
3	Материнские платы	24
4	Оперативная память	12



Таблица catalogs

id	name	total
1	Процессоры	15
2	Видеокарты	10
3	Материнские платы	24
4	Оперативная память	12



Таблица catalogs

id	name	total
1	Процессоры	15
3	Материнские платы	24
4	Оперативная память	12
2	Видеокарты	10



Таблица catalogs

id	name	total
3	Материнские платы	24
1	Процессоры	15
4	Оперативная память	12
2	Видеокарты	10



Таблица catalogs

id	name	total
3	Материнские платы	24
4	Оперативная память	12
2	Видеокарты	10
1	Процессоры	15



Пустая таблица: ноль строк

id	name	total
----	------	-------

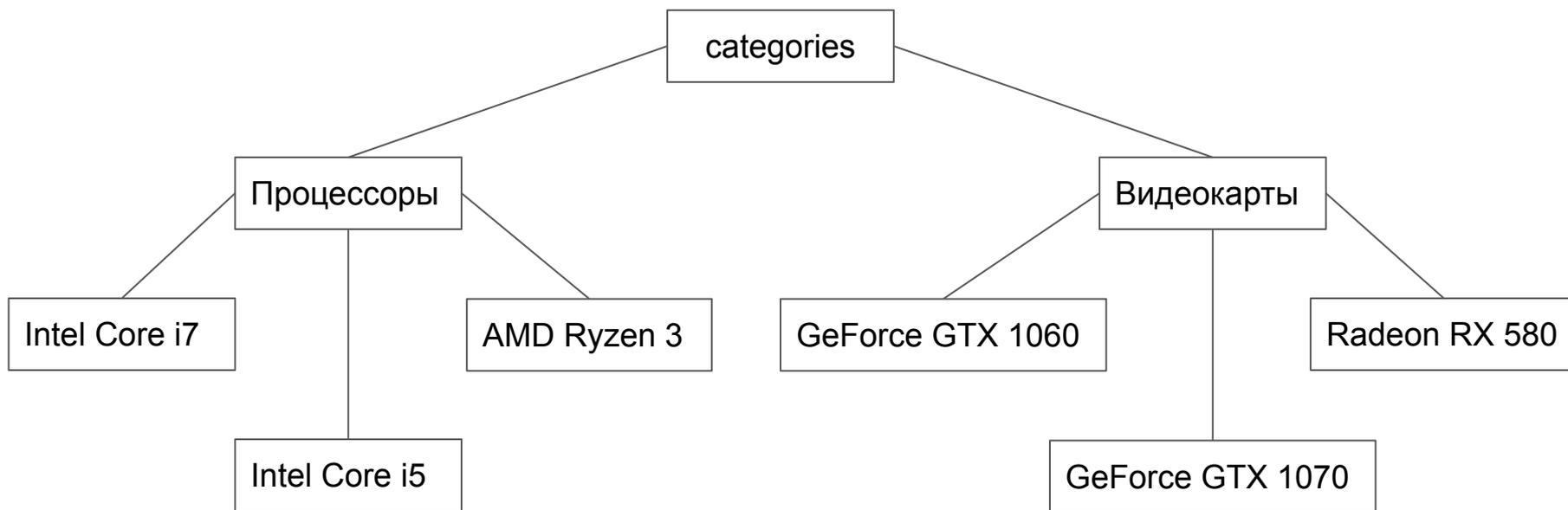


Первичный ключ (primary key)

id	name	total
1	Процессоры	15
2	Видеокарты	10
3	Материнские платы	24
4	Оперативная память	12



Категории и товары



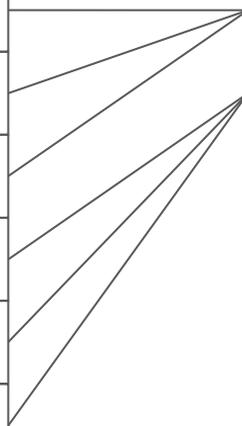
Связи между таблицами

products

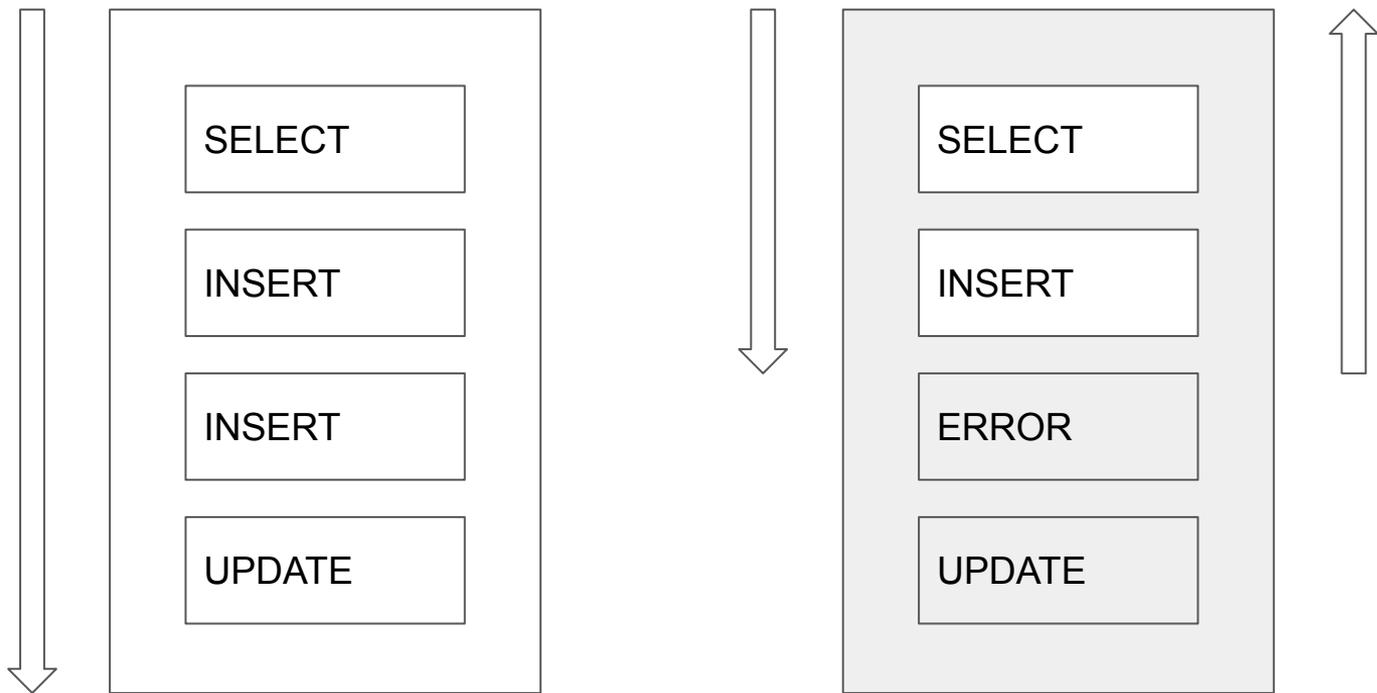
id	name	category_id
1	Intel Core i7	1
2	Intel Xeon Silver	1
3	AMD Ryzen 3	1
4	GeForce GTX 1060	2
5	GeForce GTX 1070	2
6	Radeon RX 580	2

categories

id	name
1	Процессоры
2	Видеокарты



Транзакции



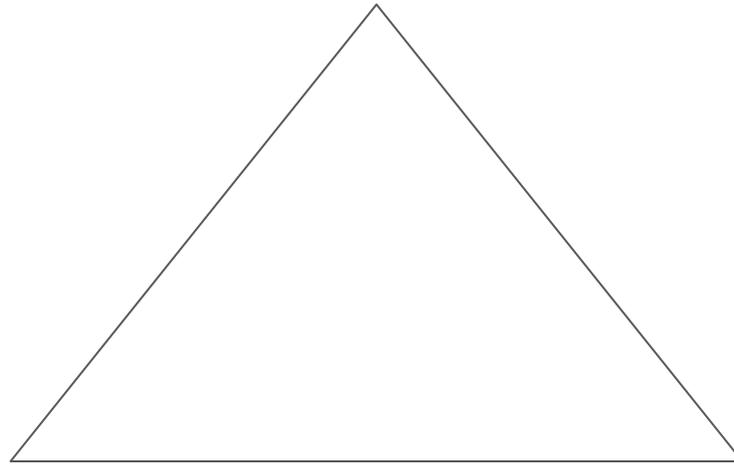
ACID

- Atomicity — атомарность
- Consistency — согласованность
- Isolation — изолированность
- Durability — сохраняемость



САР-теорема

Доступность
Availability

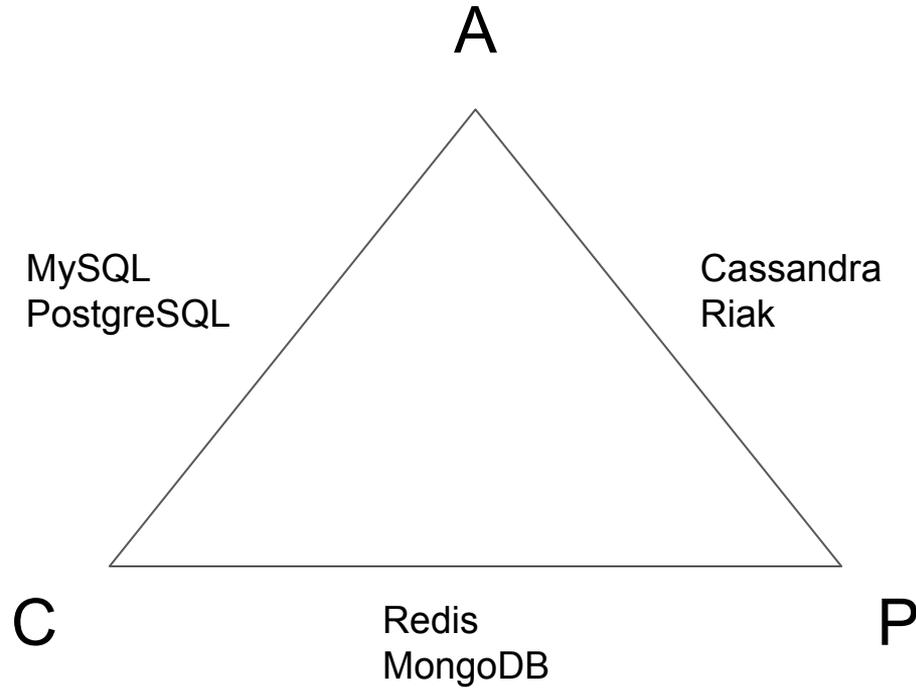


Согласованность
Consistency

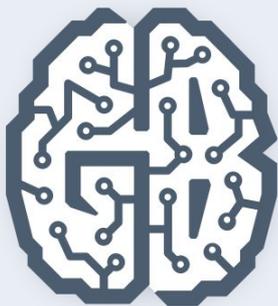
Устойчивость к разделению
Partition tolerance



CAP-теорема



Урок 1



Базы данных

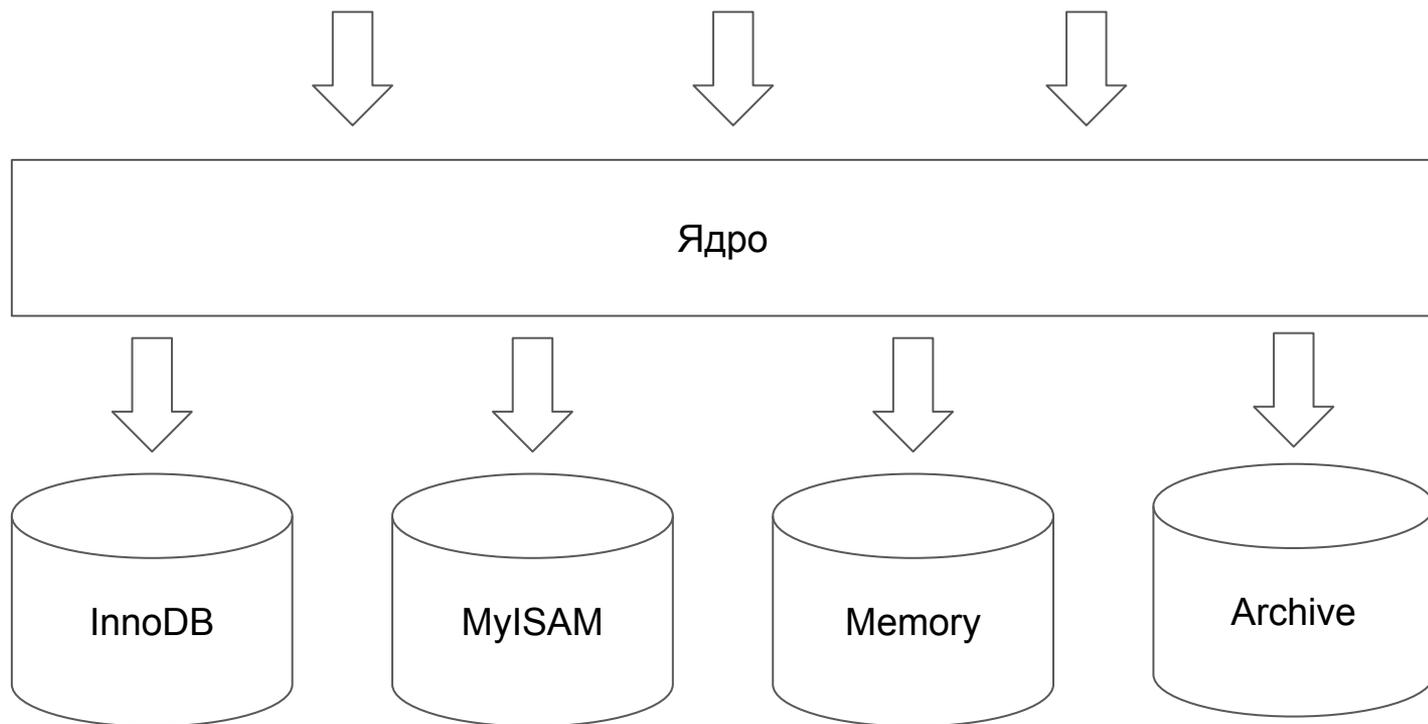
Типы баз данных. Основы реляционных баз данных. СУБД MySQL. Клиенты. Управление базами данных

СУБД MySQL и клиенты

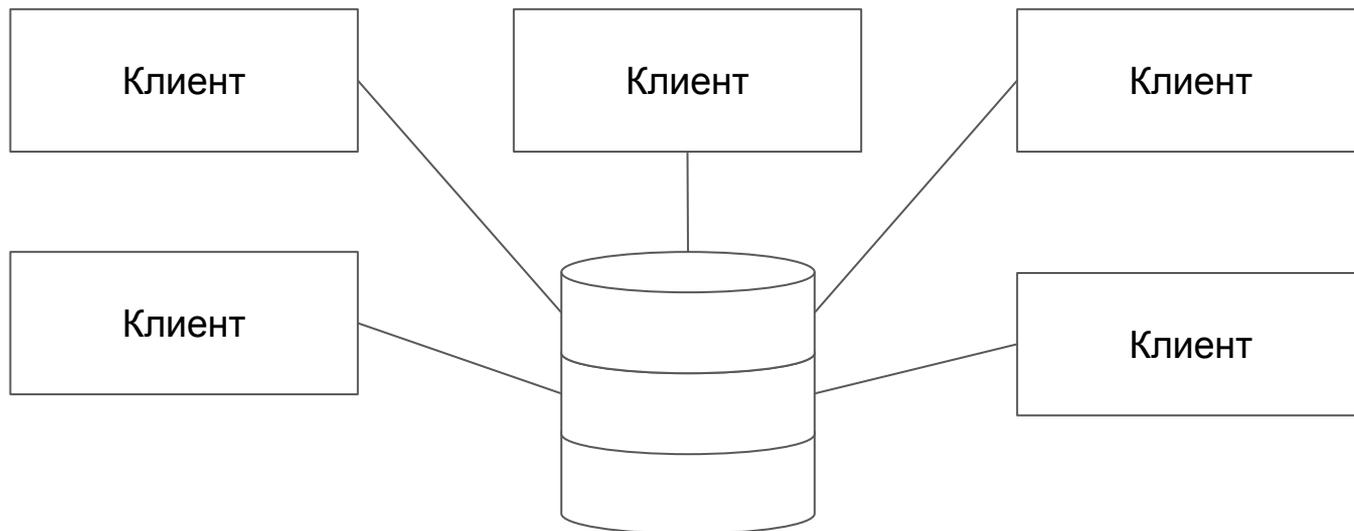
- СУБД MySQL
- Клиент-серверное взаимодействие
- Утилита mysql
- Конфигурационный файл .my.cnf
- Утилита mysqldump SQL-дамп



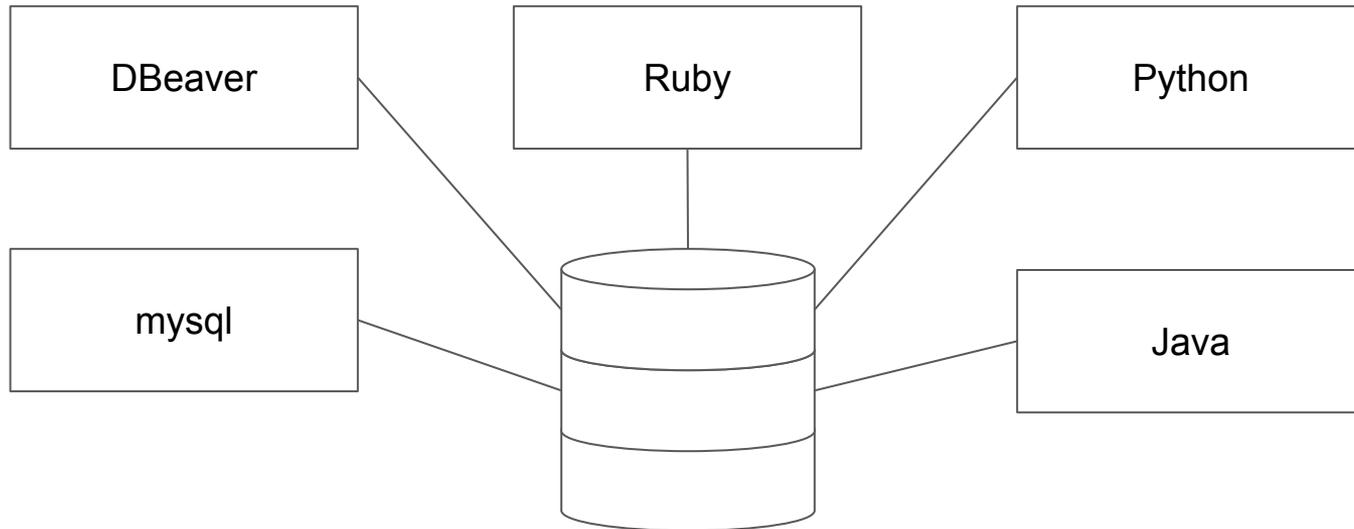
Архитектура MySQL



Сервер как правило один, клиентов — много



Клиенты MySQL

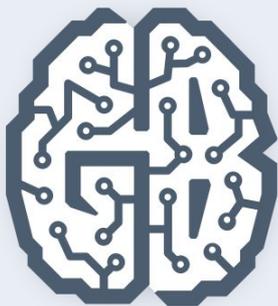


Команды mysql

Команда	Сокращение	Описание
USE	\u	Выбор базы данных
SOURCE	\.	Выполнение SQL-команд из файла
SYSTEM	\!	Выполнение команды операционной системы
STATUS	\s	Вывод информации о состоянии сервера
EXIT	\q	Выход
	\G	Вывод результата в вертикальном формате



Урок 1



Базы данных

Типы баз данных. Основы реляционных баз данных. СУБД MySQL. Клиенты. Управление базами данных

Управление базами данных

- Создание и удаление баз данных
- Текущая база данных
- Создание и удаление таблиц
- Оператор SHOW
- Информационная схема
- Документация



Создание таблицы

```
CREATE TABLE имя_таблицы (  
    имя_столбца параметры,  
    имя_столбца параметры,  
    ...  
)
```



Домашнее задание

- Установите СУБД MySQL. Создайте в домашней директории файл `.my.cnf`, задав в нем логин и пароль, который указывался при установке.
- Создайте базу данных `example`, разместите в ней таблицу `users`, состоящую из двух столбцов, числового `id` и строкового `name`.
- Создайте дамп базы данных `example` из предыдущего задания, разверните содержимое дампа в новую базу данных `sample`.



Домашнее задание

- **(по желанию)** Ознакомьтесь более подробно с документацией утилиты `mysqldump`. Создайте дамп единственной таблицы `help_keyword` базы данных `mysql`. Причем добейтесь того, чтобы дамп содержал только первые 100 строк таблицы.

