

MySQL

# Работа с базой данных

# Вход для работы с базой данных

- Заходим в командную строку
- Переходим в папку содержащую файл `mysql.exe`
- Запускаем базу данных под конкретным пользователем:
  - `mysql -u root -p;`

# Введение

- В основе работы непосредственно с базой данных лежат 4 основные операции:
  - Создание базы данных (CREATE)
  - Редактирование базы данных (ALTER)
  - Выбор базы данных (USE)
  - Удаление базы данных (DROP)

# Создание базы данных

- CREATE DATABASE [IF NOT EXISTS] db\_name
- [CHARACTER SET charset]
- [COLLATE collation];

# Кодировки и сортировки

- **CHARACTER SET** – кодировка. Разные кодировки включают в себя различные наборы символов. MySQL необходимо знать какая кодировка будет использована в базе данных, чтобы корректно проводить сортировку и индексацию данных.
- **COLLATION** – способ, с помощью которого следует упорядочивать и сравнивать данные в БД

# Редактирование базы данных

- ALTER DATABASE [db\_name]
- db\_attr
- [, db\_attr];

# Выбор базы данных

- USE db\_name;
- Операция необходима только при работе с БД из консоли, при использовании графического интерфейса или скрипта данная команда применяется автоматически

# Удаление базы данных

- `DROP DATABASE [IF EXISTS] db_name;`
- Команда физически удаляет выбранную базу данных со всеми вложенными в нее таблицами



# Просмотр существующих БД

- `SHOW DATABASES;`
- Показывает пользователю все доступные для работы базы данных

# Просмотр основных характеристик Базы данных

- `SHOW CREATE DATABASE `db_name`;`
- Показывает запрос, которым была создана база данных, если какие-либо параметры подставлялись автоматически, то помечает это в комментарии

# Создание таблицы

- CREATE [TEMPORARY] TABLE
- [IF NOT EXISTS] tbl\_name
- [(create\_definition,...)]
- [table\_options];

# Описываемые атрибуты

- col\_name
- type
- [NOT NULL | NULL]
- [DEFAULT default\_value]
- [AUTO\_INCREMENT]
- [PRIMARY KEY]
- [reference\_definition]

# Типы данных

- В SQL выделяют 4 основные группы типов данных, каждая из которых включает в себя набор типов данных:
  - NUMERIC
  - DATE and TIME
  - STRING
  - SPATIAL

# NUMERIC

ТИП ДАННЫХ	ДИАПАЗОН	ХРАНИЛИЩЕ
tinyint	от 0 до 255	1 байт
smallint	от $-2^{15}$ до $2^{15}-1$	2 байта
int	от $-2^{31}$ до $2^{31}-1$	4 байта
bigint	от $-2^{63}$ до $2^{63}-1$	8 байт
float	$-1,79E+308$ — $-2,23E-308$ , 0 и $2,23E-308$ — $1,79E+308$	4/8 байт
real	$-3,40E+38$ — $-1,18E-38$ , 0 и $1,18E-38$ — $3,40E+38$	4 байта
decimal	от $-10^{38+1}$ до $10^{38}-1$	5/9/13/17 байт
bit	1, 0, NULL	1 бит

# DATE and TIME

ТИП ДАННЫХ	ДИАПАЗОН	ОПИСАНИЕ
<b>date</b>	1000-01-01 – 9999-12-31	Дата в виде YYYY-MM-DD
<b>time</b>	-838:59:59 – 838:59:59	Время в виде HH:MM:SS
<b>datetime</b>	1000-01-01 00:00:00 9999-12-31 23:59:59	Дата и время в формате YYYY-MM-DD HH:MM:SS
<b>timestamp</b>	1000-01-01 00:00:00 9999-12-31 23:59:59	Метка текущих даты и времени
<b>year[(2 4)]</b>	70-69 1901 – 2155	Год

# STRING

ТИП ДАННЫХ	МАКС. ДЛИНА	ОПИСАНИЕ
char	255	Символьный тип
varchar	255	Символьный тип переменной длины
tinyblob	65535	Маленькое поле blob
tinytext	65536	Маленькое поле text
blob	65536	Нормальное поле blob
text	65536	Нормальное поле text
mediumblob	16 777 215	Среднее поле blob
mediumtext	16 777 215	Среднее поле text
longblob	4 294 967 295	Поле blob
longtext	4 294 967 295	Поле text



# Параметры таблицы

- [AUTO\_INCREMENT]
- [CHECKSUM]
- [COMMENT]
- [ENGINE]
- [DEFAULT CHARSET]
- [COLLATE]

# Редактирование таблиц

- ADD [COLUMN] (create\_def, create\_def,...) ;
- ADD PRIMARY KEY (index\_col\_name,...) ;
- ADD [UNIQUE | FULLTEXT | FOREIGN KEY | INDEX] [index\_name] (index\_col\_name,...) ;
- CHANGE [COLUMN] old\_col\_name create\_def [FIRST | AFTER col\_name] ;
- DROP [COLUMN] col\_name;
- DROP PRIMARY KEY;
- DROP INDEX index\_name;
- RENAME [TO] new\_tbl\_name;
- table\_options;

# Добавление данных в таблицу

- INSERT [LOW\_PRIORITY | DELAYED]  
[IGNORE]  
[INTO] tbl\_name [(col\_name,...)]  
VALUES (expression,...),(...), ...;
- INSERT [LOW\_PRIORITY | DELAYED]  
[IGNORE]  
[INTO] tbl\_name  
SET col\_name=expression,  
col\_name=expression, ...;

# Замена строк

- REPLACE [LOW\_PRIORITY | DELAYED]  
[IGNORE]
  - [INTO] tbl\_name [(col\_name,...)]
  - VALUES (expression,...),(...), ...;
- 
- REPLACE[LOW\_PRIORITY | DELAYED]  
[IGNORE]
  - [INTO] tbl\_name
  - SET col\_name=expression,
  - col\_name=expression, ...;

# Обновление данных в таблице

- UPDATE [LOW\_PRIORITY] [IGNORE] tbl\_name
- SET col\_name1=expr1 [, col\_name2=expr2, ...]
- [WHERE where\_definition]
- [LIMIT #]

# Очистка таблицы и удаление записей

- `TRUNCATE TABLE table_name;`
- `DELETE [LOW_PRIORITY | QUICK] FROM table_name`
- `[WHERE where_definition]`
- `[ORDER BY ...]`
- `[LIMIT rows];`

# Ключи и индексы

- **Потенциальный ключ** – подмножество атрибутов отношения, удовлетворяющее требованиям уникальности и минимальности
- **Индекс** – объект базы данных, создаваемый с целью повышения производительности поиска данных. Все индексы в MySQL хранятся в виде B-деревьев

# Ключи

- По типу
  - Первичный
  - Внешний
- По природе
  - Естественный
  - Суррогатный
- По сложности
  - Простой
  - составной



# Внешние ключи

- Типы связей
  - Запрет (RESTRICT)
  - Каскадное удаление/обновление (CASCADE)
  - Обнуление (SET NULL)

# Пример создания

- CREATE TABLE parent
  - (id INT NOT NULL, PRIMARY KEY (id))
  - ENGINE=INNODB;
- CREATE TABLE child
  - (id INT, parent\_id INT, INDEX par\_ind (parent\_id),
  - FOREIGN KEY (parent\_id)
  - REFERENCES parent(id) ON DELETE SET NULL )
  - ENGINE=INNODB;

# Типы индексов

- **PRIMARY** – первичный ключ, служит для однозначного определения записи
- **UNIQUE** – ограничение уникальности на поле
- **INDEX** – простое индексное поле
- **FULLTEXT** – полнотекстовый поиск  
(применяется только к столбцам TEXT и VARCHAR)

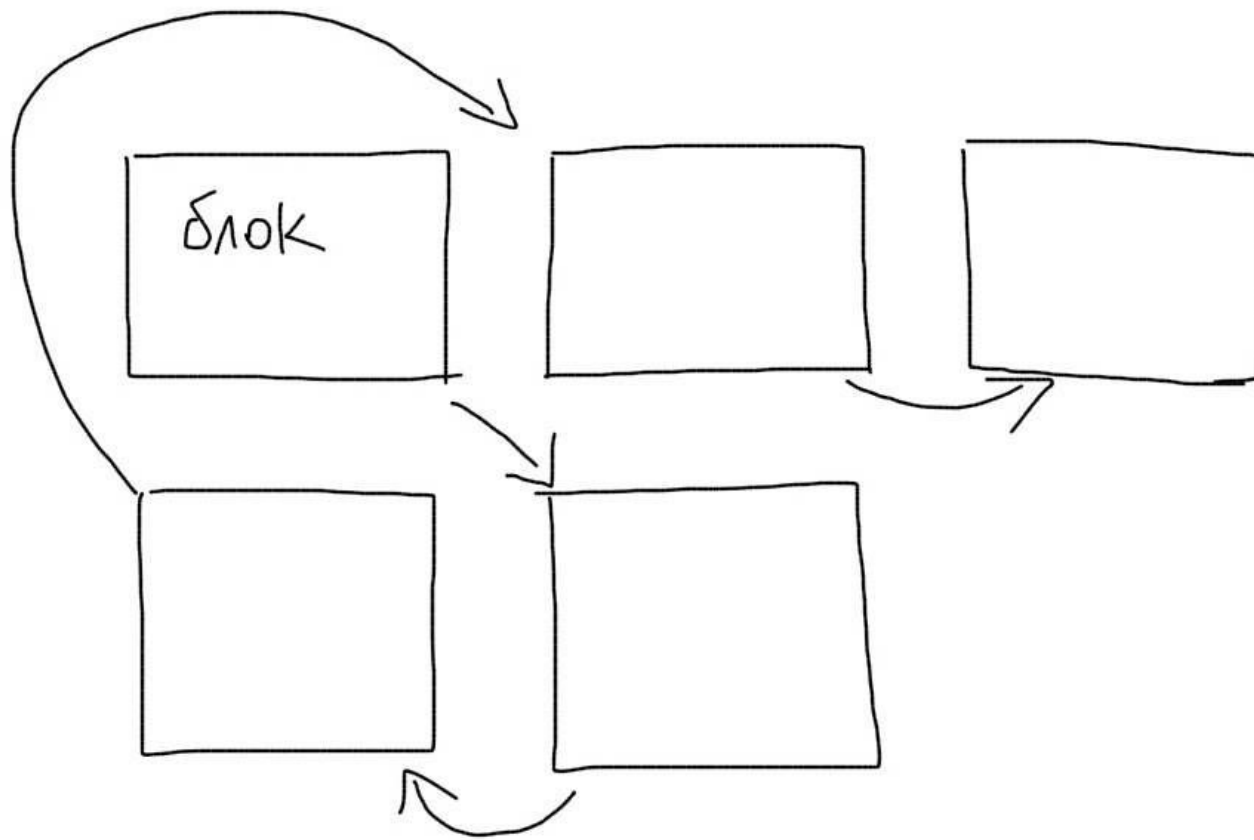
# Суть индексов

---

# Файловое представление базы данных

- С точки зрения хранения данных на диске, база данных – это множество файлов
- Каждая таблица может описываться 3-мя основными файлами
  - .frm - файл определения
  - .MYD - файл данных
  - .MYI - файл индексов

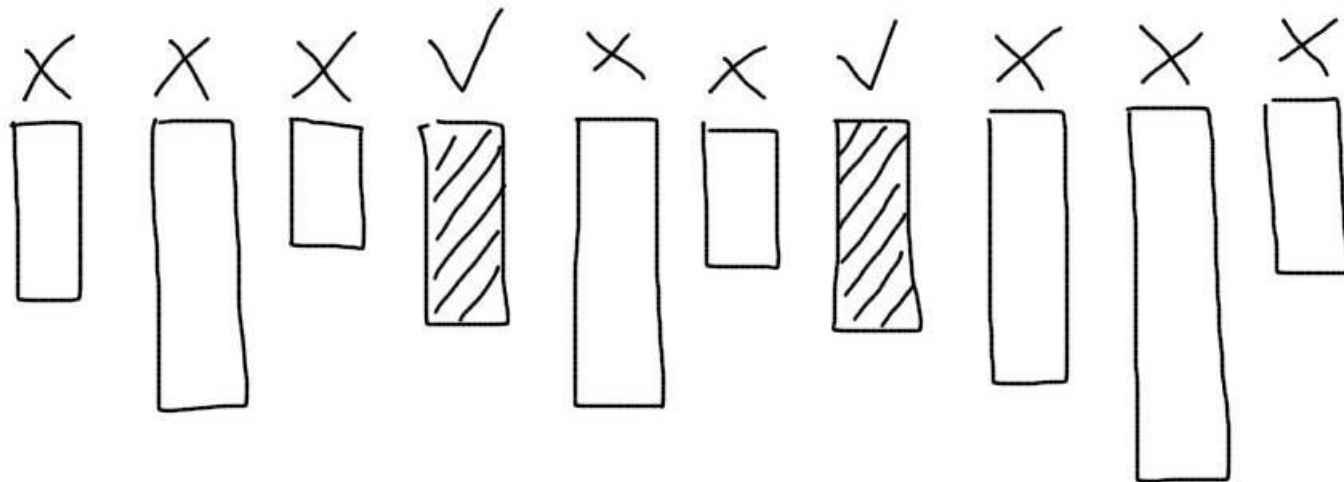
# Файл и блоки



# Поиск записей в таблице

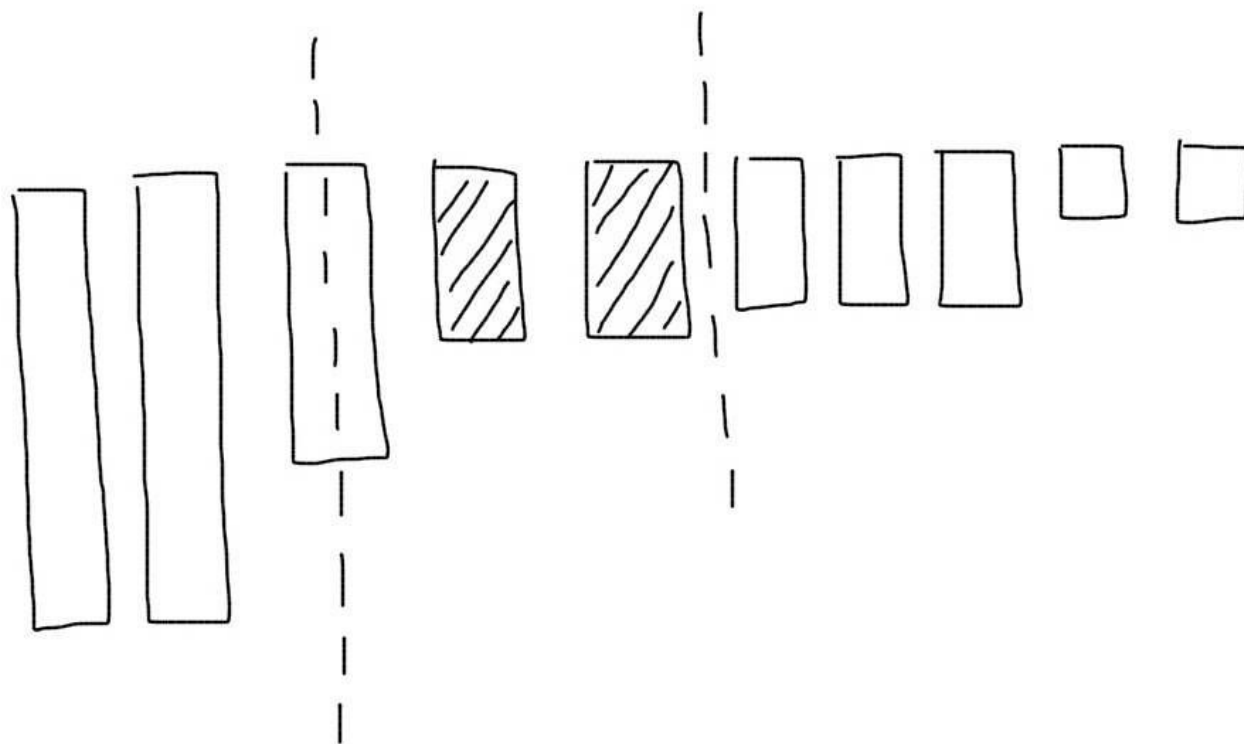
10 записей

10 проверок



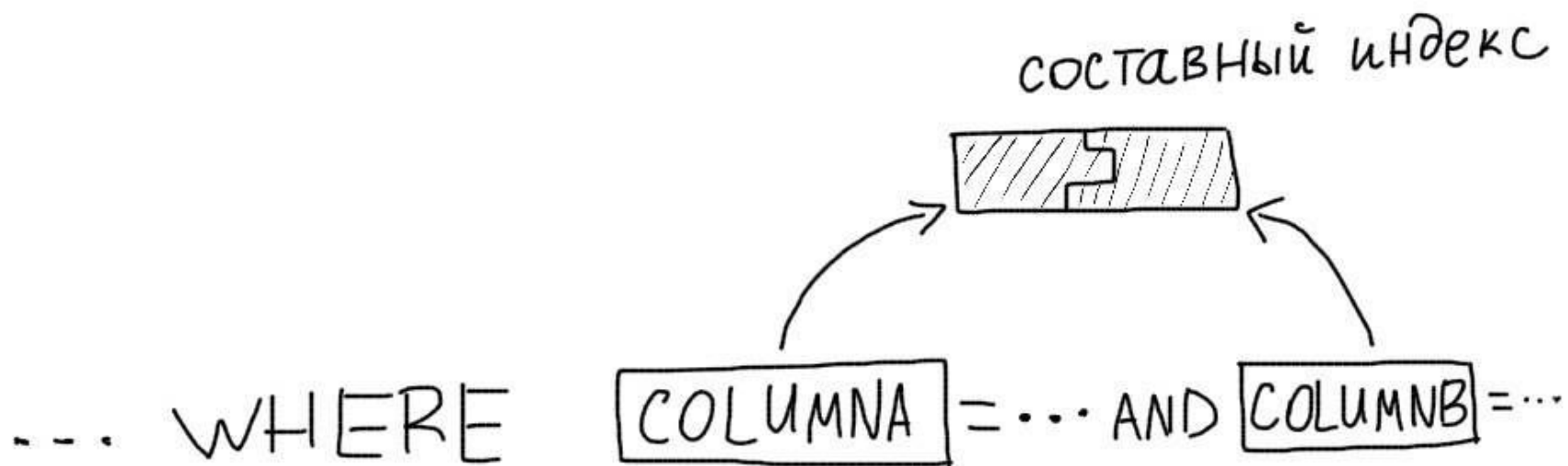
# Поиск после сортировки

10 записей    2 проверки

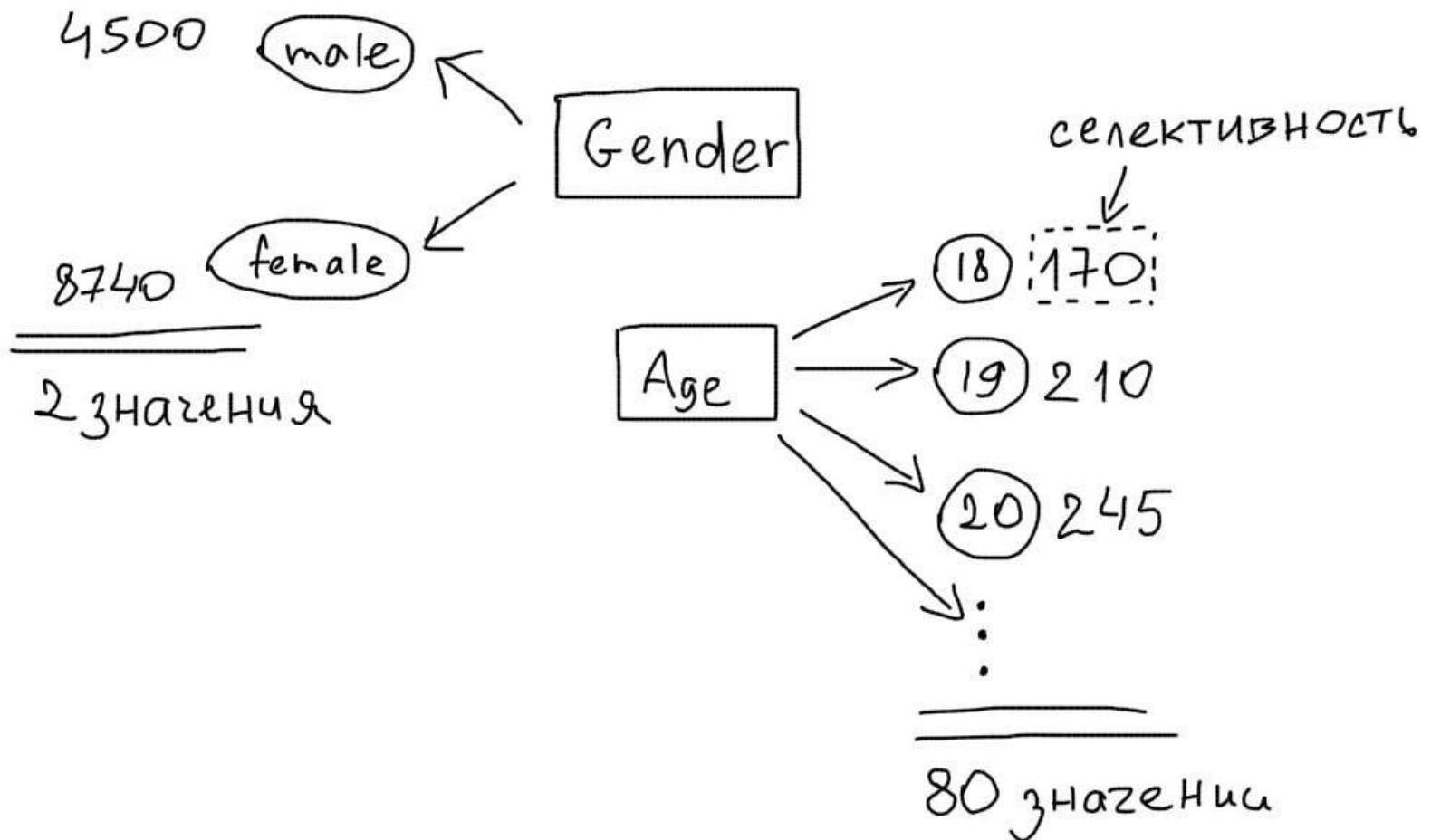




# Составной индекс



# Селективность



# Операции обновления и добавления

