

Основы проектирования баз данных

База данных - набор сведений, хранящихся некоторым упорядоченным способом.

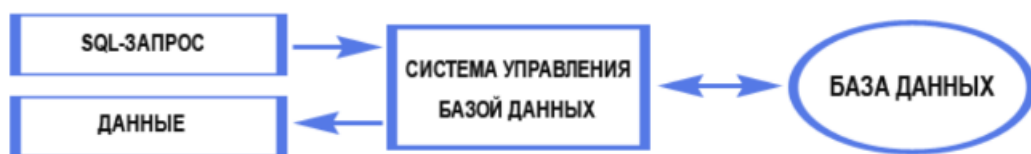
Система управления базами данных - это совокупность языковых и программных средств, которая осуществляет доступ к данным, позволяет их создавать, менять и удалять, обеспечивает безопасность данных и т.д.

SQL - язык структурированных запросов, основной задачей которого является предоставление простого способа считывания и

записи информации в базу данных.

Процесс взаимодействия БД

Пользователь просто так не может получить доступ к БД. Прежде чем получить данные, пользователь пишет запрос, который использует СУБД и выполняет определённые манипуляции с БД (в зависимости от того, какой запрос был передан) и возвращает данные пользователю.



Модели баз данных

Виды баз данных:

- Иерархическая модель
- Сетевая модель
- Реляционная модель
- Объектная модель

Реляционные базы данных

Реляционная база данных – это набор данных с предопределенными связями между ними.



Предметная область - часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления и, в конечном счете, автоматизации.

Атрибут - это поименованный столбец отношения.

Сущность - часть предметной области (таблица).

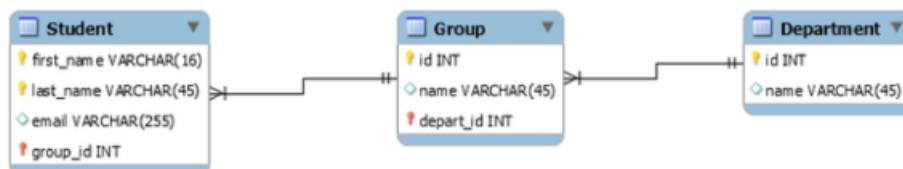
Этапы проектирования

Первый этап

Концептуальное (инфологическое) проектирование — построение семантической модели предметной области, то есть информационной модели наиболее высокого уровня абстракции.



Логическое (даталогическое) проектирование — создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных, например, реляционной модели данных.



Физическое проектирование — создание схемы базы данных для конкретной СУБД.

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Department ( -- Факультет
  id INT NOT NULL,
  name VARCHAR(45),
  PRIMARY KEY (id)
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Group (
  id INT NOT NULL,
  name VARCHAR(45),
  depart_id INT NOT NULL,
  UNIQUE INDEX depart_id_UNIQUE (depart_id ASC),
  PRIMARY KEY (id, depart_id),
  CONSTRAINT depart_fk
    FOREIGN KEY (depart_id)
    REFERENCES Department (id)
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Student (
  first_name VARCHAR(16) NOT NULL,
  last_name VARCHAR(45) NOT NULL,
  email VARCHAR(255),
  group_id INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (last_name, first_name, group_id),
  INDEX group_fk_idx (group_id ASC),
  CONSTRAINT group_fk
    FOREIGN KEY (group_id) REFERENCES Group (id)
);

```

Нормализация

Нормализация это процесс организации данных в базе данных.

Простыми словами, это процесс организации данных по определённым правилам, для избегания различных артефактов, конфликтов.

Первичный ключ

Первичный ключём называют столбец, благодаря которому можно однозначно определить каждую запись таблицы.

Есть 2 вида первичного ключа. Естественный и суррогатный. Естественный первичный ключ - это столбец, который и так существовал в таблице.

1 нормальная форма

Отношение находится в 1НФ, тогда и только тогда, когда все атрибуты являются атомарными, все используемые значения должны содержать только скалярные значения. Не должно быть повторений строк в таблице.

Фирма	Модели
BMW	M5, X5M, M1
Nissan	GT-R

Фирма	Модели
BMW	M5
BMW	X5M
BMW	M1
Nissan	GT-R

2 нормальная форма

Отношение находится во 2НФ, тогда и только тогда, когда отношение находится в 1НФ и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа(ПК).

<u>Модель</u> PK	<u>Фирма</u>	Цена	Скидка
M5	BMW	5500000	5%
X5M	BMW	6000000	5%
M1	BMW	2500000	5%
GT-R	Nissan	5000000	10%



<u>Модель</u> PK	<u>Фирма</u>	Цена
M5	BMW	5500000
X5M	BMW	6000000
M1	BMW	2500000
GT-R	Nissan	5000000

<u>Фирма</u> PK	Скидка
BMW	5%
Nissan	10%

3 нормальная форма

Отношение находится в 3НФ, тогда и только тогда, когда находится во 2НФ и исключает зависимость не ключевых полей от других не ключевых полей.

<u>Модель</u>	Магазин	Телефон
BMW	Риал-авто	87-33-98
Audi	Риал-авто	87-33-98
Nissan	Некст-Авто	94-54-12



<u>Магазин</u>	Телефон
Риал-авто	87-33-98
Некст-Авто	94-54-12

<u>Модель</u>	Магазин
BMW	Риал-авто
Audi	Риал-авто
Nissan	Некст-Авто