

**ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ  
БАЗЫ ДАННЫХ  
(БАЗОВЫЕ ТАБЛИЦЫ)**

# Задача

Создание таблиц и объектов в базе данных, в которых будет храниться информация о сущностях предметной области.

**Вход:** логическая модель базы данных

**Выход:** скрипт для создания таблиц и индексов на языке определения данных DDL (Data Definition Language).

# Типы таблиц

- *Постоянные базовые таблицы* (Base Table) - таблицы, содержимое которых хранится в базе данных и которые остаются в базе данных постоянно, если не удаляются явным образом.
- *Глобальные временные таблицы* - таблицы, которые применяются в качестве рабочей области хранения данных и которые уничтожаются в конце сеанса работы с базой данных.
- *Локальные временные таблицы* - таблицы, которые аналогичны *глобальным временным таблицам*, но доступны только тому программному модулю, в котором созданы.

# **ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ ТАБЛИЦ**

---

# Создание базовой таблицы

```
CREATE TABLE имя_таблицы (  
Имя_столбца тип_данных [,  
Имя_столбца тип_данных] ...  
)
```

## Создание таблицы заказов

```
CREATE TABLE order (  
    id_order INT(5),  
    o_date DATETIME,  
    o_cost FLOAT,  
    o_status VARCHAR(30)  
)
```

Создать таблицу products

- id\_product INT(5),
- p\_name VARCHAR(20),
- id\_category INT(5),
- p\_price FLOAT

# Определение таблиц на основе существующей

```
CREATE TABLE  
product_category1  
SELECT id_product, p_name,  
id_category, p_price  
FROM products  
WHERE id_category=1
```



# Определение таблиц на основе существующей

```
CREATE TABLE  
product_category2(id int(5))  
SELECT id_product as 'id'  
FROM products  
WHERE id_category=2
```

# Клонирование таблиц

```
CREATE TABLE new_products  
LIKE products
```

# МОДИФИКАЦИЯ ТАБЛИЦ

---

## Переименование таблицы

Изменим таблицу заказов:  
переименуем ее в **orders**

```
ALTER TABLE catalog.order RENAME  
catalog.orders
```

```
RENAME TABLE catalog.order TO  
catalog.orders
```

## Добавление столбца

```
ALTER TABLE имя_таблицы  
ADD определение столбца [,  
ADD определение столбца]...)
```

**Добавьте поле `id_buyer` в  
таблицу заказов**

```
ALTER TABLE orders
```

```
ADD id_buyer INT(11)
```

Добавьте поле `id_seller` в  
таблицу заказов

```
ALTER TABLE orders
```

```
ADD id_seller INT(11)
```

# Удаление столбца

```
ALTER TABLE имя_таблицы  
DROP имя_столбца
```



**Удалить столбец o\_date**

**ALTER TABLE orders**

**DROP o\_date**

# Изменение определения столбца

ALTER TABLE имя\_таблицы

MODIFY имя\_столбца тип\_данных

У таблицы new\_products установите  
для p\_name тип данных для  
varchar(30),  
для p\_price – тип int(11)

```
ALTER TABLE new_products  
MODIFY p_name varchar(30),  
MODIFY p_price int(11)
```

**УДАЛЕНИЕ ТАБЛИЦ**

# Удаление таблицы заказов

```
DROP TABLE orders
```

# ОГРАНИЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ

---

# Типы ограничений целостности

1. PRIMARY KEY
2. [NOT] NULL
3. DEFAULT
4. UNIQUE- уникальное поле
5. FOREIGN KEY
6. CHECK ограничение значений

# Свойства первичного ключа

- отношение (таблица) может иметь только один первичный ключ;
- первичный ключ должен быть уникальным;
- первичный ключ должен быть минимальным, т.е. включать минимальное число атрибутов, необходимых для однозначной идентификации кортежа;
- первичный ключ не может содержать нулевых значений;
- значение первичного ключа не должно меняться при смене состояний базы данных.



# Ограничения первичных ключей

имя\_столбца тип\_данных PRIMARY KEY

имя\_столбца тип\_данных AUTO\_INCREMENT  
PRIMARY KEY

ALTER TABLE имя\_таблицы

ADD PRIMARY KEY (список\_столбцов)

# Ограничения первичных ключей

```
CREATE TABLE orders (  
  id_order INT(5) AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  o_date DATETIME,  
  o_cost FLOAT,  
  o_status VARCHAR(30)  
)
```

# Ограничение на отсутствие значений

имя\_столбца тип\_данных [NOT] NULL

```
CREATE TABLE order (  
    id_order INT(5) PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    o_date DATETIME NOT NULL,  
    o_cost FLOAT NULL,  
    o_status VARCHAR(30) NULL  
)
```

# Определение значений по умолчанию

имя\_столбца тип\_данных

DEFAULT значение\_по\_умолчанию

```
CREATE TABLE order (  
  id_order INT(5),  
  o_date DATETIME NOT NULL,  
  o_cost FLOAT DEFAULT 0,  
  o_status VARCHAR(30) DEFAULT 'в обработке'  
)
```

# Определение значений по умолчанию

ALTER TABLE имя\_таблицы

ALTER имя\_столбца SET  
DEFAULT значение

ALTER TABLE имя\_таблицы

ALTER имя\_столбца DROP  
DEFAULT

**Добавить (удалить) у столбца  
p\_price (таблица products)  
значение по умолчанию**

**ALTER TABLE products**

**ALTER p\_price SET DEFAULT 0**

**ALTER TABLE products**

**ALTER p\_price DROP DEFAULT**

# Ограничение уникальности

имя\_столбца тип\_данных UNIQUE

ALTER TABLE имя\_таблицы

ADD UNIQUE(список\_столбцов)

# Свойства внешних ключей

- Внешний ключ должен содержать такое же число колонок, такого же типа и в том же порядке следования, что и соответствующий первичный ключ.
- Имена колонок внешнего ключа и их значения по умолчанию могут отличаться от используемых в соответствующем первичном ключе (в том числе иметь NULL-значения).
- Таблица может иметь любое число внешних ключей.
- Упорядочение значений колонок внешнего ключа в его индексе может отличаться от соответствующего первичного ключа.
- Внешний ключ не может ссылаться на виртуальную таблицу.



# Ограничение ссылочной целостности

FOREIGN KEY (имя\_столбца  
(ов)\_дочерней\_таблицы)

REFERENCES

имя\_родительской\_таблицы  
(имя\_столбца(ов))

ON DELETE RESTRICT

ON UPDATE CASCADE

# Поддержка целостности

- RESTRICT – запрещает удалять строки, если на эту строку имеются ссылки из дочерней таблицы
- CASCADE – удаление строки родительской таблицы приводит к удалению всех связанных с ней строк в дочерней таблицы
- SET NULL – удаление строки родительской таблицы приводит к установке в значение NULL всех внешних ключей дочерней таблицы, которые на нее ссылаются
- SET DEFAULT – удаление строки родительской таблицы приводит к установке в значение по умолчанию всех внешних ключей дочерней таблицы, которые на нее ссылаются

# Ограничение на значение

```
ALTER TABLE users  
ADD u_phone CHAR(16)  
CHECK(u_phone LIKE  
'_(____)____-____-____')
```

# Добавление ограничений

ALTER TABLE имя\_таблицы

ADD ограничение\_целостности

# Удаление ограничений

ALTER TABLE имя\_таблицы

DROP ограничение\_целостности