

**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