Язык SQL

DDL и DML

Структура языка SQL

Целостность данных

Целостность сущностей - определяет строку таблицы как уникальный экземпляр некоторой сущности.

Первичный ключ (primary key) - столбец или группа столбцов уникально идентифицирующий каждую запись.

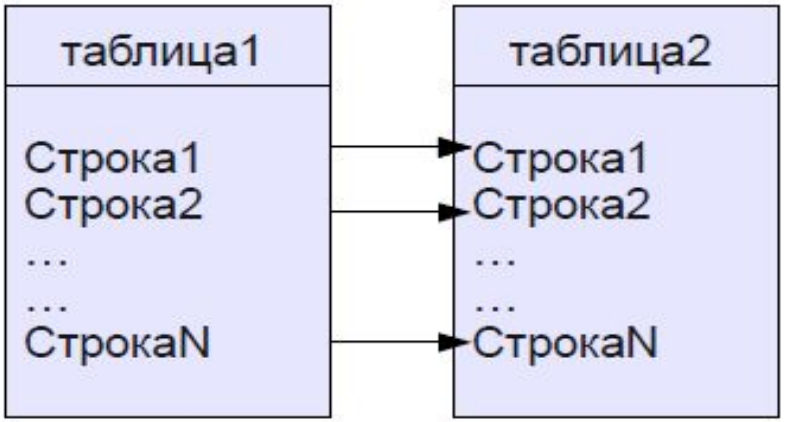
Внешний ключ (foreign key) – отражение связей между таблицами. Подчиненная таблица должна иметь идентичный столбец (или группу столбцов) для хранения значений, уникально идентифицирующих главные записи.

Ссылочная целостность – в подчиненных таблицах не должно быть записей, ссылающихся на несуществующие записи главных таблиц.

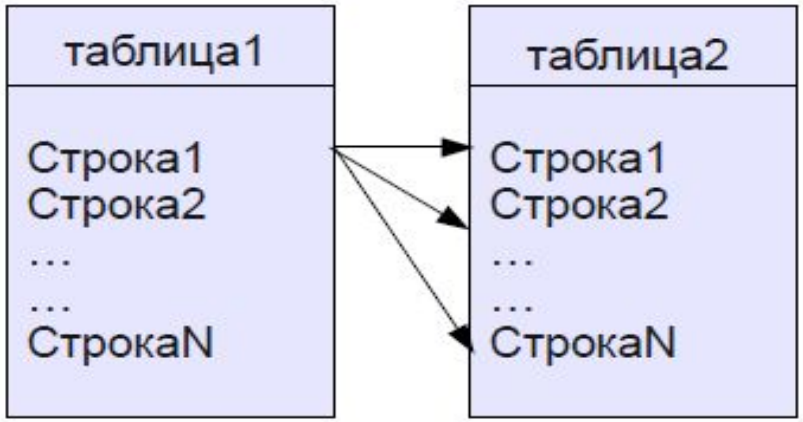
Типы связей

Данные хранятся в разных таблицах,
между таблицами существуют связи (relationships).

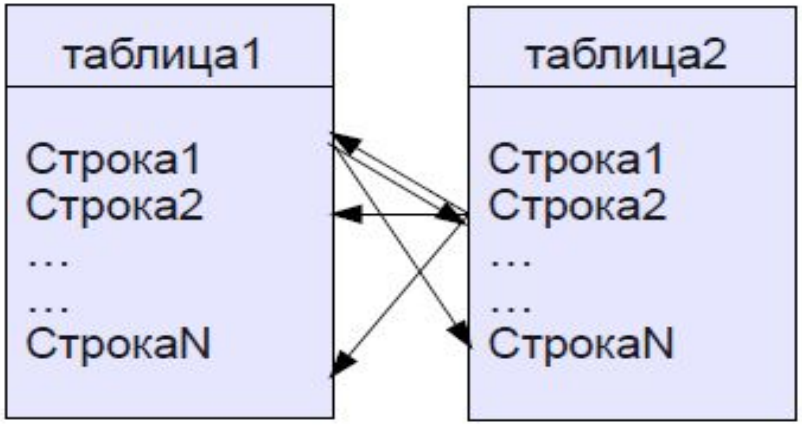
1 : 1



1 : n



m : n



DDL – определение данных

1. CREATE TABLE - создание таблиц

Общий синтаксис:

CREATE TABLE имя_таблицы (
поле1 Тип поля1,
поле2 Тип поля2,
…, полеN Тип поляN);

ПРИМЕР. Создание таблицы person_info (без указания первичного ключа)

CREATE TABLE person_info (
person_id **INTEGER NOT NULL**,
first_name **VARCHAR(15) NOT NULL**,
last_name **VARCHAR(20) NOT NULL**,
gender **CHAR(1)**,
birthday **DATE**,
salary **NUMERIC(7,2));**

2. ALTER TABLE - изменение таблиц

- Добавление колонок
- Удаление колонок
- Модификация колонок
- Изменения имени таблицы
- Изменения кодировки таблицы
- Добавление и удаление ограничений

ALTER TABLE имя_таблицы {**ADD** <имя столбца> <определение столбца>}| {**MODIFY** <имя столбца> <Определение столбца>}| {**DROP COLUMN** <имя столбца>}

2.1. Определение первичного ключа таблицы

ALTER TABLE имя_таблицы
ADD PRIMARY KEY (имя_столбца);

ПРИМЕР.
ALTER TABLE person_info
ADD PRIMARY KEY(person_id);

Значения первичного ключа подразумевают уникальную идентификацию записи, соответственно, значения не могут повторяться.

2.2. Определение внешнего ключа таблицы

ALTER TABLE имя_подчиненной_таблицы
ADD {CONSTRAINT имя_ограничения**}**
FOREIGN KEY (имя_поля_подчиненной_таблицы)
REFERENCES имя_главной_таблицы (поле_главной_таблицы);
{ON DELETE действие**}**
{ON UPDATE действие**}**

ON DELETE CASCADE (каскадное удаление) **–**позволяет при удалении строки из главной таблицы автоматически удалить все связанные строки из зависимой таблицы

2.2. Определение внешнего ключа таблицы

ПРИМЕР.

```
CREATE TABLE person_address (
address_id INTEGER PRIMARY KEY,
person_id INTEGER,
address VARCHAR(200));

ALTER TABLE person_address
ADD FOREIGN KEY (person_id)
REFERENCES person_info (person_id) ON DELETE CASCADE;
```

Первичный (*PRIMARY KEY*) и внешний (*FOREIGN KEY*) ключи можно добавлять при создании таблицы:

AUTO_INCREMENT — при добавлении новых записей значение этого поля устанавливается автоматически, причём значение равно на единицу больше предыдущего.

Второй способ

1. **CREATE TABLE** person_info **(**

   person_id **INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,**

   first_name **VARCHAR(15) NOT NULL,**

   last_name **VARCHAR(20) NOT NULL,**

   gender **CHAR(1),**

   birthday **DATE,**

   salary **NUMERIC(7,2));**

2. **CREATE TABLE** person_address **(**

   address_id **INTEGER PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,**

   person_id **INTEGER,**

   address **VARCHAR(200),**

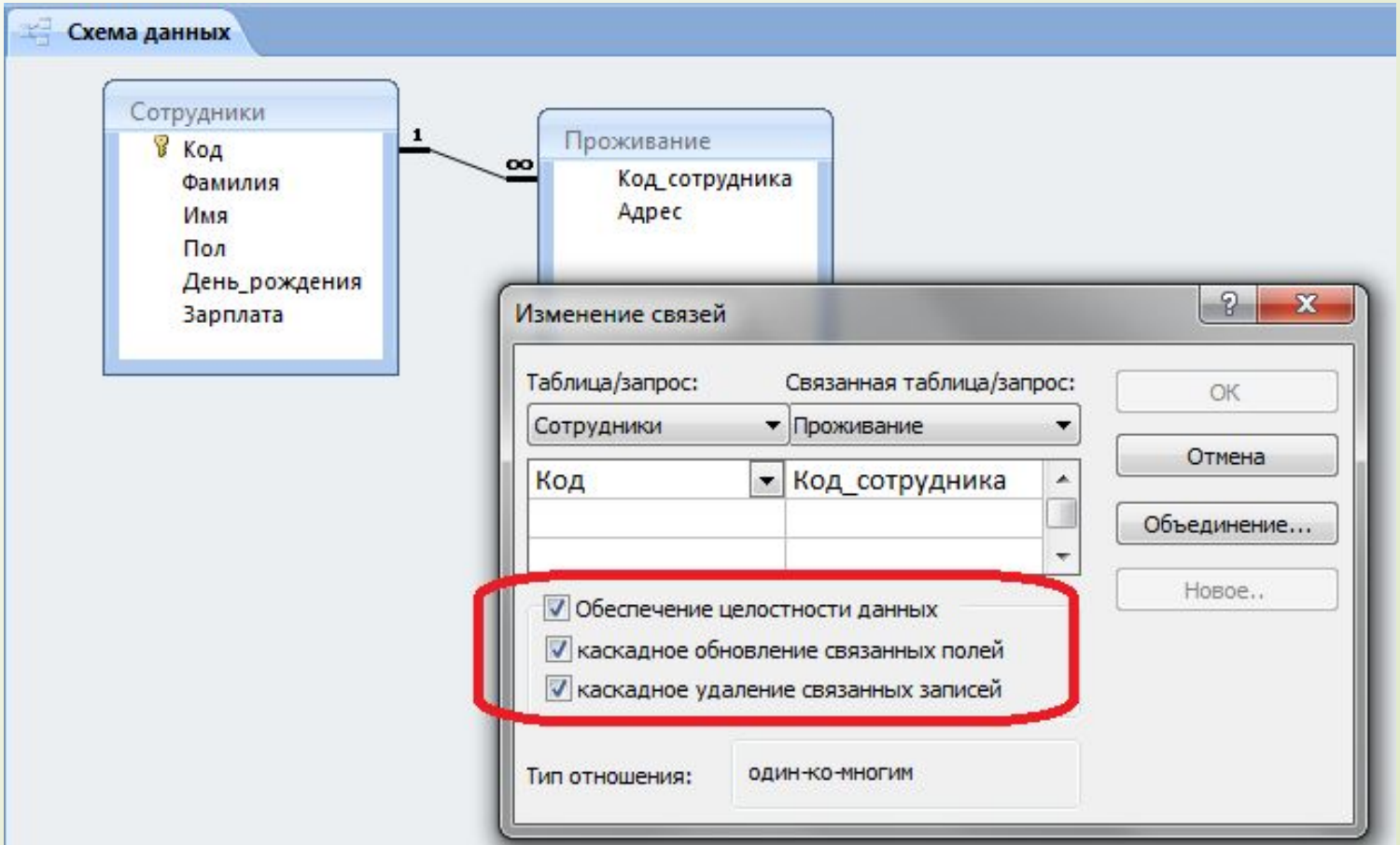
   FOREIGN KEY (person_id**)**

   REFERENCES person_info **(**person_id**)** ON DELETE CASCADE**);**

В СУБД MS Access:

После создания связи с помощью запроса:

- Двойным щелчком мыши по связи открывается окно *Изменение связей*.
- Необходимо установить галочки для каскадного обновления связанных полей и каскадного удаления связанных записей.



Значение по умолчанию

1. При создании таблицы:

```
CREATE TABLE something
(
    name varchar(20),
    rank int default 1
);
```

```
CREATE TABLE something
(
    name varchar(20),
    married varchar(20) default
'да'
);
```

значение по умолчанию:
1

Задает значение по умолчанию

Значение по умолчанию

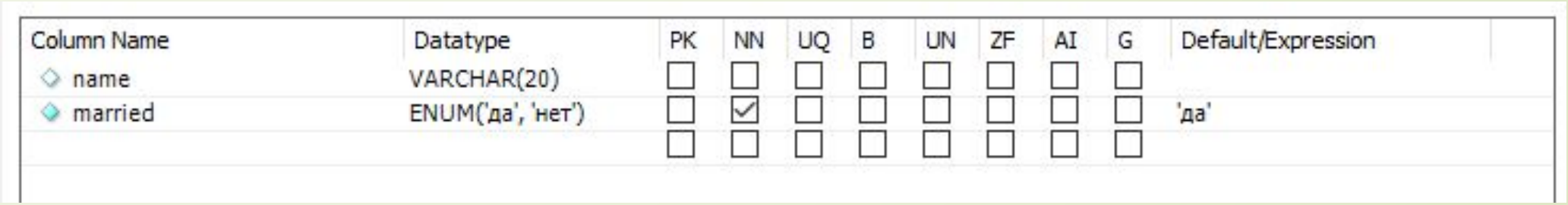
2. Если таблица уже существует:

ALTER TABLE something
ALTER COLUMN rank **SET DEFAULT** 1;

Тип данных ENUM

Если поле может принимать одно из нескольких значений, то используют тип данных ENUM, в скобках указывают допустимые значения.
Например, married **enum (**'да', 'нет'**)**

```
CREATE TABLE something
(
    name varchar(20),
 married enum ('да', 'нет') NOT NULL default 'да'
);
```



Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
name	VARCHAR(20)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
married	ENUM('да', 'нет')	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	'да'
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

2.3. Добавление поля в таблицу

ПРИМЕР.

```
ALTER TABLE person_info
ADD o_r int;
```

Каждая новая колонка добавляется в конец таблицы.
Если вы хотите добавить новую колонку после определенной колонки, то используйте команду AFTER.

Добавим колонку shelf_position сразу после колонки price.

```
ALTER TABLE books ADD shelf_position VARCHAR(20) AFTER Price;
```

ПРИМЕР.

```
ALTER TABLE person_info
ADD o_r2 int AFTER person_id;
```

2.4. Удаление поля из таблицы

ПРИМЕР.

ALTER TABLE person_info

DROP o_r2;

2.5. Перестановка полей в таблице

Чтобы переставить колонку используйте команду AFTER, также понадобится повторно определить тип данных.

ПРИМЕР.

ALTER TABLE person_info
MODIFY COLUMN birthday **DATE AFTER** person_id;

3. DROP TABLE - удаление таблиц

DROP TABLE имя_таблицы {**CASCADE CONSTRAINTS**};

- Предложение CASCADE CONSTRAINTS позволяет удалять все ссылочные ограничения целостности, которые ссылаются на первичные и уникальные ключи, определенные в удаляемых столбцах.
- Предложение CASCADE CONSTRAINTS удаляет также все ограничения, состоящие из нескольких столбцов и определенные в удаляемых столбцах.

4. TRUNCATE TABLE - очистка таблиц

TRUNCATE TABLE имя_таблицы**;**

DML –изменение данных

1. INSERT – добавление записей в таблицу

INSERT INTO имя_таблицы **VALUES** (значение поля1, значение поля2,.., значение поляN);

INSERT INTO имя_таблицы (поле1, поле3,…) **VALUES** (значение поля1, значение поля2,...,
значение поляN);

INSERT INTO person_info
VALUES (1, 'John', 'Smith', 'M', ‘1973.10.15’, 45568.56);

INSERT INTO person_info (person_id, first_name, last_name)
VALUES (5, 'Sarah', 'Connor');
Успешно.

INSERT INTO person_info **VALUES** (NULL, 'Jane', 'Smith', 'F', '8-AUG-1987', NULL);
Ошибка, т.к person_id не может быть NULL.

Добавление в таблицу группы записей из другой таблицы

INSERT INTO имя_таблицы

SELECT…;

CREATE TABLE t2 (

first_1 **VARCHAR(15),**

last_1 **VARCHAR(20)**,

birthday_1 **DATE**);

INSERT INTO t2

SELECT first_name, last_name, birthday

FROM person_info;

INSERT INTO person_info **VALUES** (2, 'Sara', 'Doe', 'F', '1986.10.9', 29789.56);

Успешно.

INSERT INTO person_info **VALUES** (2, 'Rita', 'Blow', 'F', '1975.10.09', 29789.56);

Ошибка

INSERT INTO person_info **VALUES** (3, 'Sara', 'Doe', 'F', '1986.10.9', 29789.56)

INSERT INTO person_address **VALUES** (1, 'Moscow, Arbat street, 67-14');

INSERT INTO person_address **VALUES** (2, 'Moscow, Arbat street, 67-14');

Успешно.

INSERT INTO person_address **VALUES** (4, 'Zelenograd,Green street, 23');

Ошибка. Попытка вставить подчиненную запись при отсутствии соответствующей главной записи.

INSERT INTO person_address **VALUES** (3, 'Zelenograd,Green street, 23');

Заполнение всей таблицы

```
CREATE TABLE `temp`(id int, `price` decimal(18,2));


INSERT INTO `temp`(`id`, `price`)
VALUES (1, 176.00), (2, 337.00), (3, 234.00), (4, 180.00),
    (5, 135.00), (6, 72.00), (7, 72.00), (8, 81.00), (9, 135.00),
    (10, 113.00), (11, 162.00);
```

2. UPDATE - изменение значений полей таблицы

А)Изменение всех значений поля таблицы

UPDATE <table_name>
SET <column_name> = <value>

ПРИМЕР.

UPDATE person_address

SET address = 'Volgograd, First street, 15-20'

2. UPDATE - изменение значений столбцов таблицы

Б)Изменение конкретных значений полей таблицы

UPDATE <table_name>
SET <column_name> = <value>
WHERE <column_name> = <value>

ПРИМЕР.

```
UPDATE person_address
SET address = 'Volgograd, First street, 15-20'
WHERE person_id = 3;
```

UPDATE <table_name>
SET <column_name> = <value>
WHERE <column_name> = <column_name> [оператор]

ПРИМЕР.

```
UPDATE person_info SET salary = salary * 2
WHERE person_id = 3;
```

3. DELETE - удаление записей таблицы

А) Удаление всех записей таблицы

DELETE FROM <table_name>;

Б) Удаление записей таблицы, удовлетворяющих условию

ПРИМЕР. Удаление записи о сотруднике с номером 3.

DELETE FROM person_info
WHERE person_id = 3;