

# Связи, внешние ключи и ограничения

**Даниил Пилипенко**

Директор центра подбора IT-специалистов SymbioWay

Skillbox

Связи, внешние ключи и ограничения

# Связи между таблицами

Связи, внешние ключи и ограничения

# Связь типа «ОДИН КО МНОГИМ»

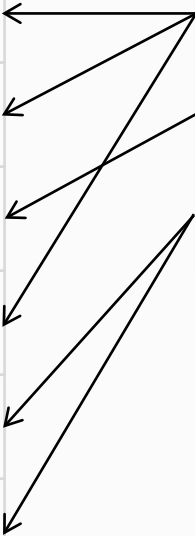
# Связь типа «ОДИН КО МНОГИМ»

Books

id	name	author_id
1	Левиафан	1
2	Чёрный город	1
3	Финансист	2
4	Азазель	1
5	Собачье сердце	3
6	Белая гвардия	3

Authors

id	name
1	Борис Акунин
2	Теодор Драйзер
3	Михаил Булгаков



Связи, внешние ключи и ограничения

# Связь типа «ОДИН К ОДНОМУ»

# Связь типа «ОДИН К ОДНОМУ»

Countries

id	name	capital_id
1	Аргентина	1
2	Беларусь	2
3	Германия	3
4	Зимбабве	1
5	Россия	5
6	США	6
...	...	...

Capitals

id	name
1	Буэнос-Айрес
2	Минск
3	Берлин
4	Хараре
5	Москва
6	Вашингтон
...	...

Связи, внешние ключи и ограничения

# Связь типа «многие ко многим»

# Связь типа «МНОГИЕ КО МНОГИМ»

Books

id	name
56	Левиафан
211	Чёрный город
388	Финансист

Orders

id	time
76	2021-10-15 18:36:02
1288	2021-10-28 13:11:01
3642	2021-11-02 12:01:19

Book2order

id	book_id	order_id
261	56	76
315	211	76
402	211	1288



Связи, внешние ключи и ограничения

# Нарушение целостности данных

Связи, внешние ключи и ограничения

# Нарушение целостности данных

Наличие ссылок на отсутствующие  
записи в других таблицах.

# Нарушение целостности данных

Наличие ссылок на отсутствующие  
записи в других таблицах.

**Решение:** установка связей с ограничениями.

Связи, внешние ключи и ограничения

# Установка связи «ОДИН КО МНОГИМ»

# Установка связи «ОДИН КО МНОГИМ»

Good

id	category_id	name
1	1	Кофе
2	1	Чай
3	2	Шоколад
...	...	...

Good\_category

id	name
1	Напитки
2	Сладости
...	...

# Установка связи «ОДИН КО МНОГИМ»

Good

id	category_id	name
1	1	Кофе
2	1	Чай
3	2	Шоколад
...	...	...

Good\_category

id	name
1	Напитки
2	Сладости
...	...

```
ALTER TABLE `good`  
  ADD FOREIGN KEY (`category_id`)  
    REFERENCES `good_category` (`id`);
```

Связи, внешние ключи и ограничения

# Установка связи «ОДИН К ОДНОМУ»

# Установка связи «ОДИН К ОДНОМУ»

Countries

id	name	capital_id
1	Аргентина	1
2	Беларусь	2
3	Германия	3
...	...	...

Capitals

id	name
1	Буэнос-Айрес
2	Минск
3	Берлин
...	...



# Установка связи «ОДИН К ОДНОМУ»

Countries

id	name	capital_id
1	Аргентина	1
2	Беларусь	2
3	Германия	3
...	...	...

Capitals

id	name
1	Буэнос-Айрес
2	Минск
3	Берлин
...	...

```
ALTER TABLE `countries` ADD UNIQUE (`capital_id`);
```

# Установка связи «ОДИН К ОДНОМУ»

Countries

id	name	capital_id
1	Аргентина	1
2	Беларусь	2
3	Германия	3
...	...	...

Capitals

id	name
1	Буэнос-Айрес
2	Минск
3	Берлин
...	...

```
ALTER TABLE `countries` ADD UNIQUE (`capital_id`);

ALTER TABLE `countries`
  ADD FOREIGN KEY (`capital_id`)
    REFERENCES `capitals`(`id`);
```

Связи, внешние ключи и ограничения

# Установка связи «МНОГИЕ КО МНОГИМ»

# Установка связи «МНОГИЕ КО МНОГИМ»

Books

id	name
56	Левиафан
211	Чёрный город
388	Финансист

Orders

id	time
76	2021-10-15 18:36:02
1288	2021-10-28 13:11:01
3642	2021-11-02 12:01:19

Book2order

id	book_id	order_id
261	56	76
315	211	76
402	211	1288

# Установка связи «МНОГИЕ КО МНОГИМ»

```
CREATE TABLE `book2order` (  
  `id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `book_id` INT NOT NULL,  
  `order_id` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`),  
  FOREIGN KEY (`book_id`)  
    REFERENCES `books` (`id`),  
  FOREIGN KEY (`order_id`)  
    REFERENCES `orders` (`id`),  
  UNIQUE (`book_id`, `order_id`)  
);
```

Связи, внешние ключи и ограничения

# Именованние ключей и ограничений

# Именованние ключей и ограничений

```
ALTER TABLE `book2order`  
  ADD CONSTRAINT `book2order_fk_1`  
    FOREIGN KEY (`order_id`)  
    REFERENCES `order` (`id`),  
  ADD CONSTRAINT `book2order_fk_2`  
    FOREIGN KEY (`book_id`)  
    REFERENCES `book` (`id`);
```

# Именованние ключей и ограничений

```
ALTER TABLE `book2order`  
  ADD CONSTRAINT `book2order_fk_1`  
    FOREIGN KEY (`order_id`)  
    REFERENCES `order` (`id`),  
  ADD CONSTRAINT `book2order_fk_2`  
    FOREIGN KEY (`book_id`)  
    REFERENCES `book` (`id`);
```

```
ALTER TABLE `book2order`  
  DROP INDEX `book2order_fk_2`;
```



Связи, внешние ключи и ограничения

# Обеспечение целостности данных

Связи, внешние ключи и ограничения

# Обеспечение целостности данных

Как обеспечивать целостность данных  
при их изменении или удалении?

# Обеспечение целостности данных

```
ALTER TABLE `good`  
  ADD FOREIGN KEY (`category_id`)  
  REFERENCES `good_category` (`id`);  
ON DELETE SET NULL  
ON UPDATE NO ACTION;
```

# Обеспечение целостности данных

```
ALTER TABLE `good`  
  ADD FOREIGN KEY (`category_id`)  
  REFERENCES `good_category` (`id`);  
ON DELETE SET NULL  
ON UPDATE NO ACTION;
```

При удалении записи из таблицы **good\_category** в таблице **good** в соответствующих записях в поле **category\_id** будет значение **NULL**.

# Обеспечение целостности данных

```
ALTER TABLE `good`  
  ADD FOREIGN KEY (`category_id`)  
  REFERENCES `good_category` (`id`);  
ON DELETE SET NULL  
ON UPDATE NO ACTION;
```

При удалении записи из таблицы **good\_category** в таблице **good** в соответствующих записях в поле **category\_id** будет значение **NULL**.

При изменении поля **id** в таблице **good\_category** произойдёт ошибка в случае, если в таблице **good** есть хотя бы одна запись, которая ссылается на этот **id** в таблице **good\_category**.

Связи, внешние ключи и ограничения

# Действия при нарушении целостности

# Действия при нарушении целостности

Ключевое слово	Действие
<b>RESTRICT</b> <b>NO ACTION</b> (по умолчанию)	Ограничение действия, если оно нарушает целостность данных

# Действия при нарушении целостности

Ключевое слово	Действие
<b>RESTRICT</b> <b>NO ACTION</b> (по умолчанию)	Ограничение действия, если оно нарушает целостность данных
<b>CASCADE</b>	Каскадное удаление или изменение связанных записей



# Действия при нарушении целостности

Ключевое слово	Действие
<b>RESTRICT</b> <b>NO ACTION</b> (по умолчанию)	Ограничение действия, если оно нарушает целостность данных
<b>CASCADE</b>	Каскадное удаление или изменение связанных записей
<b>SET NULL</b>	Установка NULL в поле, которое после выполнения действия будет ссылаться на несуществующую запись