

# Триггер

- Триггер — это хранимая процедура особого типа, исполнение которой вызывается появлением некоторых событий.
- У триггеров нет параметров.
- Триггеры вызываются автоматически в ответ на события в базе данных.

# События

Возможны три типа событий, связанных с исполнением следующих операторов SQL DML:

- **INSERT**
- **UPDATE**
- **DELETE**

Триггер создается для конкретной таблицы.

# Время исполнения триггера

- **BEFORE** — до начала наступления события.
- **AFTER** — после наступления события.

# Синтаксис триггеров

CREATE TRIGGER trigger\_name

{BEFORE|AFTER}

{INSERT|UPDATE|DELETE}

ON tbl\_name

FOR EACH ROW

trigger\_body

# Тело триггера

- Последовательность операторов процедурного расширения языка SQL.
- В теле триггера (в MySQL) запрещено напрямую ссылаться на имя таблицы триггера.
- В теле триггера можно обращаться к таблице триггера через псевдопеременные NEW и OLD.

# NEW и OLD

- **OLD** ссылается на запись в таблице со старыми значениями.
- **NEW** ссылается на запись в таблице с новыми значениями.

# Пример: триггер для инициализации записей в TEACHER

```
-- задаем разделитель
DELIMITER $$

-- создаем триггер
CREATE TRIGGER tr_ins_teacher
BEFORE INSERT ON TEACHER
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE varNextTeacherId INTEGER;
    SELECT MAX(TeacherId)+1 INTO varNextTeacherId FROM TEACHER;
    SET NEW.TeacherId = varNextTeacherId;
END; $$

-- задаем разделитель
DELIMITER ;
```

# Пример: использование триггера инициализации

```
MySQL 5.7 Command Line Client - Unicode
mysql> SELECT * FROM TEACHER;
+-----+-----+-----+
| TeacherId | TeacherName          | Position |
+-----+-----+-----+
| 1         | Петров Иван Семенович | профессор |
| 2         | Семенова Анна Ивановна | доцент  |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO TEACHER(TeacherName, Position) VALUES('Огурцов Иван Семенович', 'доцент');
Query OK, 1 row affected (0.14 sec)

mysql> SELECT * FROM TEACHER;
+-----+-----+-----+
| TeacherId | TeacherName          | Position |
+-----+-----+-----+
| 1         | Петров Иван Семенович | профессор |
| 2         | Семенова Анна Ивановна | доцент  |
| 3         | Огурцов Иван Семенович | доцент  |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> _
```



# Пример: триггер для аудита изменений в TEACHER

```
-- создаем вспомогательную таблицу для аудита
CREATE TABLE LOG (Message VARCHAR(256), MessageDate TIMESTAMP);
DELIMITER $$ -- задаем разделитель

CREATE TRIGGER tr_up_teacher -- создаем триггер
AFTER UPDATE ON TEACHER FOR EACH ROW
BEGIN
    IF OLD.TeacherId <> NEW.TeacherId OR OLD.TeacherName <> NEW.TeacherName
        OR OLD.Position <> NEW.Position
    THEN INSERT INTO LOG(Message) VALUES('Была изменена запись о преподавателе');
        INSERT INTO LOG(Message) VALUES(CONCAT_WS(' ', 'Старые значения полей: ',
            OLD.TeacherId, OLD.TeacherName, OLD.Position));
        INSERT INTO LOG(Message) VALUES(CONCAT_WS(' ', 'Новые значения полей: ',
            NEW.TeacherId, NEW.TeacherName, NEW.Position));
    END IF;
END; $$
DELIMITER ; -- задаем разделитель
```

# Пример: использование триггера для аудита

```
MySQL 5.7 Command Line Client - Unicode
mysql> SELECT * FROM TEACHER;
+-----+-----+-----+
| TeacherId | TeacherName | Position |
+-----+-----+-----+
| 1 | Петров Иван Семенович | профессор |
| 2 | Семенова Анна Ивановна | доцент |
| 3 | Огурцов Иван Семенович | доцент |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> UPDATE TEACHER SET Position = 'профессор' WHERE TeacherId = 3;
Query OK, 1 row affected (0.09 sec)
Rows matched: 1 Changed: 1 Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM LOG;
+-----+-----+-----+
| Message | MessageDate |
+-----+-----+-----+
| Была изменена запись о преподавателе | 2016-11-16 |
| Старые значения полей: 3 Огурцов Иван Семенович доцент | 2016-11-16 |
| Новые значения полей: 3 Огурцов Иван Семенович профессор | 2016-11-16 |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM TEACHER;
+-----+-----+-----+
| TeacherId | TeacherName | Position |
+-----+-----+-----+
| 1 | Петров Иван Семенович | профессор |
| 2 | Семенова Анна Ивановна | доцент |
| 3 | Огурцов Иван Семенович | профессор |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```