# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



## Лабораторна робота №12

## З дисципліни «Організація баз даних та знань»

***Виконав:***

*студент групи КН-210*

*Черещук Любомир*

***Перевірив:***

*Кандидат тех. наук, ст. викладач Мельникова Н. І.*

Львів – 2020

**Мета:** Розробити SQL запити, які моделюють роботу тригерів: каскадне знищення, зміна та доповнення записів у зв’язаних таблицях.

# **Теоретичні відомості**

Тригер – це спеціальний вид користувацької процедури, який виконується автоматично при певних діях над таблицею, наприклад, при додаванні чи оновленні даних. Кожен тригер асоційований з конкретною таблицею і подією. Найчастіше тригери використовуються для перевірки коректності вводу нових даних та підтримки складних обмежень цілісності. Крім цього їх використовують для автоматичного обчислення значень полів таблиць, організації перевірок для захисту даних, збирання статистики доступу до таблиць баз даних чи реєстрації інших подій.

Для створення тригерів використовують директиву CREATE TRIGGER.

Синтаксис:

CREATE

## [DEFINER = { користувач | CURRENT\_USER }] TRIGGER *ім’я\_тригера*

## *час\_виконання подія\_виконання* ON *назва\_таблиці* FOR EACH ROW

## *тіло\_тригера*

Аргументи:

**DEFINER**

Задає автора процедури чи функції. За замовчуванням – це CURRENT\_USER.

*ім’я*\_*тригера*

Ім’я тригера повинно бути унікальним в межах однієї бази даних.

## *час\_виконання*

Час виконання тригера відносно події виконання. BEFORE – виконати тіло тригера до виконання події, AFTER – виконати тіло тригера після події.

## *подія\_виконання*

Можлива подія – це внесення (INSERT), оновлення (UPDATE), або видалення (DELETE) рядка з таблиці. Один тригер може бути пов’язаний лише з однією подією. Команда AFTER INSERT, AFTER UPDATE, AFTER DELETE визначає виконання тіла тригера відповідно після внесення, оновлення, або видалення даних з таблиці. Команда BEFORE INSERT, BEFORE UPDATE, BEFORE DELETE визначає виконання тіла тригера відповідно до внесення, оновлення, або видалення даних з таблиці.

## ON *назва\_таблиці*

Таблиця, або віртуальна таблиця (VIEW), для якої створюється даний тригер. При видалені таблиці з бази даних, автоматично видаляються всі пов’язані з нею тригери.

## FOR EACH ROW *тіло\_тригера*

Задає набір SQL директив, які виконує тригер. Тригер викликається і виконується для кожного зміненого рядка. Директиви можуть об’єднуватись командами BEGIN … END та містити спеціальні команди OLD та NEW для доступу до попереднього та нового значення поля у зміненому рядку відповідно. В тілі тригера дозволено викликати збережені процедури, але заборонено використовувати транзакції, оскільки тіло тригера автоматично виконується як одна транзакція.

**NEW**.*назва*\_*поля*

Повертає нове значення поля для зміненого рядка. Працює лише при подіях INSERT та UPDATE. У тригерах, які виконуються перед (BEFORE) подією можна змінити нове значення поля командою SET NEW.*назва*\_*поля* = *значення*.

## OLD.*назва\_поля*

Повертає старе значення поля для зміненого рядка. Можна використовувати лише при подіях UPDATE та DELETE. Змінити старе значення поля не можливо.

Щоб видалити створений тригер з бази даних, потрібно виконати команду **DROP** **TRIGGER** *назва*\_*тригера*.

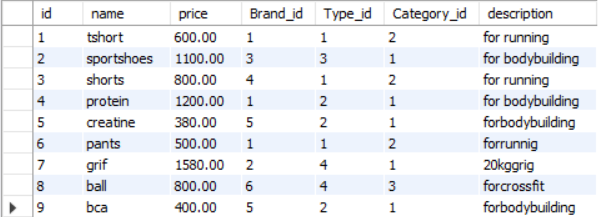
# **Хід роботи**

Потрібно розробити тригери, які виконуватимуть наступні дії.

1. Каскадне оновлення таблиці product при видаленні типу з таблиці type.
2. Шифрування паролю користувача під час внесення в таблицю.
3. Тригер для таблиці order, який буде фіксувати у таблиці user дату останнього замовлення користувача.

1. Перевіримо записи таблиці product:

SELECT \* FROM sportproducts.product



Тепер видалимо 2 тип, і подивимось, що станеться з записами в product:

DELETE FROM sportproducts.type

WHERE id = 2;

Результ:



Не встановлено, що слід робити при видаленні поля цього ключа.

Для цього, створимо тригер, який встановлюватиме значення Type\_id за замовчуванням 4.

Код створення тригера:

CREATE TRIGGER type\_delete

BEFORE DELETE ON sportproducts.type

FOR EACH ROW

UPDATE sportproducts.product SET Type\_id=4 WHERE Type\_id=OLD.id;

Тепер видалимо 2 тип:

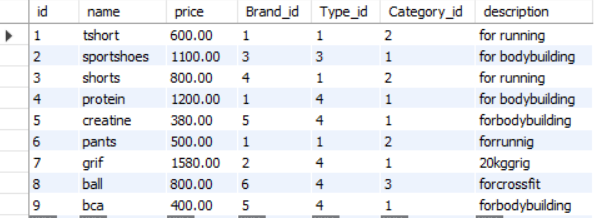
DELETE FROM sportproducts.type

WHERE id = 2;



SELECT \* FROM sportproducts.product

Результа:



type\_id в елементів з типом 2 змінився на значення за замовчуванням 4.

2. Шифрування паролю користувача під час внесення в таблицю.

Код створення тригера:

CREATE TRIGGER user\_password

BEFORE INSERT ON sportproducts.user

FOR EACH ROW

SET NEW.password = AES\_ENCRYPT(NEW.password, 'key-key');

Тепер спробуємо додати нових користувачів:

INSERT INTO sportproducts.user VALUES

(7, 'John', 'Coffe', 'johncoffe@gmail.com', 'pass7'),

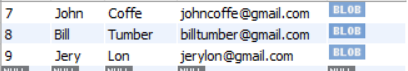
(8, 'Bill', 'Tumber', 'billtumber@gmail.com', 'pass8'),

(9, 'Jery', 'Lon', 'jerylon@gmail.com', 'pass9’);

select \* from user

where id > 6;

Результат:



3. Додамо поле last\_ activity до таблиці User, і будемо заносити туди ту дату та час, коли користувач робив востаннє замовлення в магазині.

Спершу модифікуємо таблицю user:

ALTER TABLE sportproducts.user

ADD COLUMN last\_activity DATETIME DEFAULT NULL;

Далі створюємо тригер:

CREATE TRIGGER user\_last\_activity

AFTER INSERT ON sportproducts.order

FOR EACH ROW

UPDATE sportproducts.user SET user.last\_activity=(NEW.datetime)

WHERE user.id=NEW.User\_id;

Тепер протестуємо роботу тригера:

INSERT INTO sportproducts.order VALUES

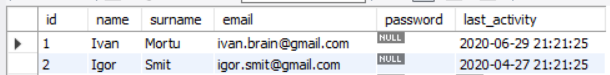
(10, '2020-06-29 21:21:25', 1),

(11, '2020-04-27 21:21:25', 2);

Результат:



Таблиця user:



Отже, як бачимо, при зроблені користувачем замовлення, дата та час створення замовлення записуватиметься в таблицю user в поле last\_activity автоматично за допомогою тригера.

**Висновок**: на цій лабораторній роботі було розглянуто тригери, їх призначення, створення та використання.