МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Кафедра систем штучного інтелекту

ЗВІТ № 10

з курсу “ОБДЗ”

на тему:

«Написання збережених процедур на мові SQL»

Виконала:

студентка групи КН-211

Лаврик Юліана

Викладач:

Якимишин Х.М.

Лабораторна робота № 10

Мета роботи: навчитися розробляти та виконувати збережені процедури та функції у MySQL.

Короткі теоретичні відомості

Більшість СУБД підтримують використання збережених послідовностей команд для виконання часто повторюваних, однотипних дій над даними. Такі збережені процедури дозволяють спростити оброблення даних, а також підвищити безпеку при роботі з базою даних, оскільки в цьому випадку прикладні програми не потребують прямого доступу до таблиць, а отримують потрібну інформацію через процедури. СУБД MySQL підтримує збережені процедури і збережені функції. Аналогічно до вбудованих функцій (типу COUNT), збережену функцію викликають з деякого виразу і вона повертає цьому виразу обчислене значення. Збережену процедуру викликають за допомогою команди CALL. Процедура повертає значення через вихідні параметри, або генерує набір даних, який передається у прикладну програму.

Синтаксис команд для створення та збережених процедур :

```
CREATE
 [DEFINER = { користувач | CURRENT_USER }]
 FUNCTION назва_функції ([параметри_функції ...])
 RETURNS тип
 [характеристика ...] тіло_функції

CREATE
 [DEFINER = { користувач | CURRENT_USER }]
 PROCEDURE назва_процедури ([параметри_процедури ...])
 [характеристика ...] тіло_процедури
```

Аргументи:

DEFINER

Задає автора процедури чи функції. За замовчуванням – це CURRENT_USER.

RETURNS

Вказує тип значення, яке повертає функція.

тіло_функції, тіло_процедури

Послідовність директив SQL. В тілі процедур і функцій можна оголошувати локальні змінні, використовувати директиви BEGIN ... END, CASE, цикли тощо. В тілі процедур також можна виконувати транзакії. Тіло функції обов'язково повинно містити команду RETURN і повертати значення.

- **параметри_процедури:**

[IN | OUT | INOUT]

ім'я_параметру тип Параметр, позначений як IN, передає значення у процедуру. OUT-параметр передає значення у точку виклику процедури. Параметр, позначений як INOUT, задається при виклику, може бути змінений всередині процедури і зчитаний після її завершення. Типом параметру може бути будь-який із типів даних, що підтримується MySQL.

- **параметри_функції:**

ім'я_параметру тип

У випадку функцій параметри використовують лише для передачі значень у функцію.

При створенні процедур і функцій можна вказувати їхні додаткові характеристики.

- **характеристика:**

LANGUAGE SQL
| [NOT] DETERMINISTIC
| {CONTAINS SQL | NO SQL | READS SQL DATA | MODIFIES SQL DATA}
| SQL SECURITY {DEFINER | INVOKER}
| COMMENT 'короткий опис процедури'

DETERMINISTIC

Вказує на те, що процедура обробляє дані строго визначеним (детермінованим) чином. Тобто, залежно від вхідних даних, процедура повертає один і той самий результат. Недетерміновані процедури містять функції типу NOW() або RAND(), і результат їх виконання не можна передбачити. За замовчуванням всі процедури і функції є недетермінованими.

CONTAINS SQL | NO SQL

Вказує на те, що процедура містить (за замовчуванням), або не містить директиви SQL.

READS SQL DATA

Вказує на те, що процедура містить директиви, які тільки зчитують дані з таблиць.

MODIFIES SQL DATA

Вказує на те, що процедура містить директиви, які можуть змінювати дані в таблицях.

SQL SECURITY

Задає рівень прав доступу, під яким буде виконуватись процедура. DEFINER – з правами автора процедури (задано за замовчуванням), INVOKER – з правами користувача, який викликає процедуру. Щоб запускати збережені процедури і функції, користувач повинен мати права EXECUTE.

При створенні процедур і функцій у командному рядку клієнта MySQL, потрібно перевизначити стандартний символ завершення вводу директив ";", щоб мати можливість ввести всі директиви процедури. Це робиться за допомогою команди DELIMITER. Наприклад,

DELIMITER |

означає, що завершення вводу процедури буде позначатись символом "|".

Нижче наведено синтаксис додаткових директив MySQL, які дозволяють розробляти нескладні програми на мові SQL.

DECLARE назва_змінної тип_змінної
[DEFAULT значення_за_замовчуванням]

Оголошення змінної заданого типу.

SET назва_змінної = вираз

Присвоєння змінній значення.

```
IF умова THEN директиви
 [ELSEIF умова THEN директиви] ...
 [ELSE директиви2]
 END IF
```

Умовний оператор. Якщо виконується вказана умова, то виконуються відповідні їй директиви, в протилежному випадку виконуються директиви2.

CASE вираз
WHEN значення1 THEN директиви1
[WHEN значення2 THEN директиви2] ...
[ELSE директиви3]
END CASE

Оператор умовного вибору. Якщо вираз приймає значення1, виконуються директиви1, якщо приймає значення2 – виконуються директиви2, і т.д. Якщо вираз не прийме жодного зі значень, виконуються директиви3.

[мітка:] LOOP
директиви
END LOOP

Оператор безумовного циклу. Вихід з циклу виконується командою LEAVE мітка.

REPEAT
директиви
UNTIL умова
END REPEAT

WHILE умова DO
директиви
END WHILE

Оператори REPEAT і WHILE дозволяють організувати умовні цикли, які завершуються при виконанні деякої умови.

Хід роботи

1. Функції шифрування і дешифрування із заданим ключем.

CREATE FUNCTION encode (password CHAR(48)) RETURNS TINYBLOB RETURN AES_ENCRYPT(password, 'key-key');

CREATE FUNCTION decode (password TINYBLOB) RETURNS CHAR(48) RETURN AES_DECRYPT(password, 'key-key');

2. Перевіримо роботу створених функцій.

SELECT email, password, encode(password) AS encode, decode(encode(password)) AS decode FROM confectionary.customer ;

email	password	encode	decode
ylilav@gmail.com	yulilav123	BLOB	yulilav123
iryna123@gmail.com	iryna27	BLOB	iryna27
olena111@gmail.com	mydream111	BLOB	mydream111
olexandra17@gmail.com	oleksadyp10	BLOB	oleksadyp10
anna31@gmail.com	annaKvittkova12	BLOB	annaKvittkova12

3. Створимо процедуру повинна рахувати кількість замовлень клієнта зроблених за певний проміжок часу кожним з існуючих працівників. Для цього потрібно відібрати всі замовлення та працівників, що їх виконували за клієнтом та часом оформлення. Потім згрупувати вибрані замовлення за працівниками та порахувати кількість замовлень.

У процедуру потрібно передати ім’я клієнта, а також першу і другу дату. Перед основними директивами додамо перевірку коректності задання початкової і кінцевої дати (IF date1<=date2 THEN…). Результати обчислень будуть записуватись у таблицю stats, яку процедура завжди очищує (командою TRUNCATE confectionary.stats) і заповнює з нуля.

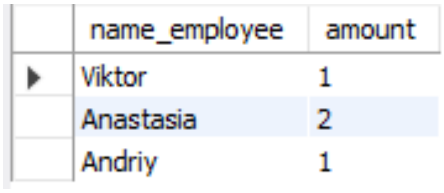
```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE or_count (IN name VARCHAR(100), IN date1 DATE, IN date2 DATE)
BEGIN
 DECLARE error VARCHAR(30);
 SET error = 'Invalid date entered';
 IF (date1<=date2) THEN
 BEGIN
  CREATE TABLE IF NOT EXISTS confectionary.stats (name_employee VARCHAR(100), amount INT UNSIGNED);
  TRUNCATE confectionary.stats;
  INSERT INTO confectionary.stats SELECT staff.first_name AS name_employee,
  COUNT(confectionary.order.id) AS amount
  FROM (customer INNER JOIN confectionary.order) INNER JOIN staff
  ON customer.first_name=name
  AND customer.id=confectionary.order.customer_id
  AND confectionary.order.employee_id=staff.id
      WHERE confectionary.order.date BETWEEN date1 AND date2
  GROUP BY name_employee;
 END;
 ELSE SELECT error;
 END IF;
END//
DELIMITER ;
```

4.Перевіримо роботу створеної процедури :

CALL or_count('Olena', '2020-03-10', '2020-03-22');

SELECT * FROM stats;

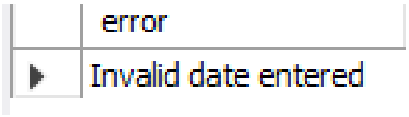
Результат роботи процедури – таблиця stats:



	name_employee	amount
▶	Viktor	1
	Anastasia	2
	Andriy	1

CALL or_count('Olena', '2020-04-10', '2020-03-22');

Результат виклику процедури:



	error
▶	Invalid date entered

5. Створимо процедуру, яка буде рахувати кількість інгредієнтів для вказаної страви. Для цього згрупуємо інгредієнти за стравою та порахуємо їх кількість.

У процедуру потрібно передати номер потрібної страви.

DELIMITER //

CREATE PROCEDURE ing (IN id1 INT)

BEGIN

DECLARE error VARCHAR(30);

SET error = 'Invalid date entered';

BEGIN

CREATE TABLE IF NOT EXISTS confectionary.ing (id_dish INT UNSIGNED, amount INT UNSIGNED);

```
    TRUNCATE confectionary.ing;
    INSERT INTO confectionary.ing SELECT dish_id1 AS id_dish,
    COUNT(ingredient_dish.ingredient_id) AS amount
    FROM confectionary.ingredient_dish
        WHERE ingredient_dish.dish_id1 = id1
    GROUP BY id_dish;
  END;
END//
DELIMITER ;
```

6. Перевіримо роботу створеної процедури :

```
CALL ing(7);
SELECT * FROM ing;
```

Результат виклику процедури:

	id_dish	amount
▶	7	4

Висновок : під час виконання даної лабораторної роботи я навчилася розробляти та виконувати збережені процедури та функції у MySQL.