МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №10

з дисципліни “ ОБДЗ ”

На тему: «Написання збережених процедур на мові SQL»

Виконав:
ст. гр. КН-211
Ільків Андрій
Викладач:
Якимишин Х. М.

Львів – 2020

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 збережених процедур описано нижче.

```
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

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. Функція отримання прізвища студента за його іменем.

```
create function student_exchange(stud_name varchar(255))
returns varchar(255)
return (select student.last_name from student where stud_name = student.first_name limit 1);
```

2. Процедура повинна обраховувати кількість студентів у заданому проміжку, врахована помилка при неправильному задані дати.

```
DELIMITER //

create procedure student_count( in date1 DATE, in date2 DATE)
begin
    declare err varchar(255);
    set err = 'error';
    if (date1<=date2) then
    begin
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS bass.stats (student CHAR(20), amount INT UNSIGNED);
    truncate bass.stats;
    insert into bass.stats select student.last_name as student, count(student.student_id) as amount
    from (student inner join studentinfo on student.student_id = studentinfo.student_id) where studentinfo.created between date1 and date2
    group by student;
    end;
    else select err;
    end if;
end//

DELIMITER ;
```

3. Після створення функцій і процедури перевіримо їх роботу:

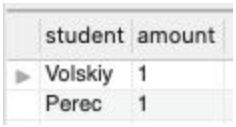
```
SELECT
    student.student_id, STUDENT_EXCHANGE('Vitalii')
FROM
    bass.student
LIMIT 1;
```

Результат виконання функції кодування:

student_id	STUDENT_EXCHANGE('Vitalii')
1	Solyridze

```
call student_count('2018-01-01', '2020-12-31');
SELECT
    *
FROM
    stats;
```

Результат виконання функції декодування:



	student	amount
▶	Volskiy	1
	Perec	1

Висновок: на цій лабораторній роботі я навчився розробляти та використовувати збережені процедури і функції у СУБД MySQL.