

Бази даних та інформаційні системи

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

Користувацькі функції на мові запитів SQL

Виконав(ла):

Ст. __Прізвище Ім'я__

Група _____

Оцінка

Прийняв:

доц. Малець Р.Б.

Тема: Користувацькі функції на мові запитів SQL.

Мета роботи: Ознайомлення з поняттям користувацьких функцій на мові запитів SQL, їх створенням та застосуванням.

Теоретичний матеріал

У PostgreSQL представлені функції чотирьох видів:

- функції на мові запитів (функції, написані на SQL)
- функції на процедурних мовах (функції, написані, наприклад, на PL/pgSQL, PL/Tcl або PL/Python)
- внутрішні функції
- функції на мові C

Функції будь-яких видів можуть приймати в якості аргументів (параметрів) базові типи, складені типи або їх поєднання і повертати як абсолютні значення базового чи складеного типу так і набір рядків (тобто кілька рядків).

Функції багатьох видів можуть також приймати або повертати псевдотипи (наприклад, поліморфні типи).

Функції SQL виконують довільний список операторів SQL, розділених десятковою комою, і повертають результат останнього запиту у списку. Після останнього оператора крапки з комою може не бути.

У простому випадку (не з набором рядків) буде повернуто перший рядок результату останнього запиту.

Також можна оголосити функцію SQL, яка повертає набір рядків, вказавши в якості типу повернення *SETOF деякий_тип*, або оголошуючи її з оператором *RETURNS TABLE(стовпці)*. У цьому випадку будуть повернуті всі рядки результату останнього запиту.

Крім запитів SELECT, функції можуть містити команди, які змінюють дані (INSERT, UPDATE і DELETE), а також інші SQL-команди. Але в SQL-функціях не можна використовувати команди управління транзакціями, наприклад COMMIT, SAVEPOINT, і деякі допоміжні команди, як VACUUM. Останньою командою має бути SELECT чи команда з RETURNING, що повертає результат з типом повернення функції. Якщо треба визначити функцію SQL, що виконує дії, але не повертає значень, то можна оголосити її тип void. Наприклад, функція видаляє стрічки з від'ємною зарплатою з таблиці emp:

```
CREATE FUNCTION clean_emp() RETURNS void AS
$ DELETE FROM emp
  WHERE salary < 0;
$ LANGUAGE SQL;
```

Використання функції
SELECT clean_emp();

Синтаксис команди CREATE FUNCTION вимагає, щоб тіло функції було записане як стрічкова константа. Найзручніше заключати її в знаки долара (\$), бо якщо застосовувати звичайний синтаксис з апострофами, то прийдеться дублювати апострофи (') і обернену косую риску (\) в тілі функції.

Важливо пам'ятати, що перед тим, як почнеться виконання команд SQL-функції,

здійснюється розбір її тіла. Тому коли SQL-функція містить команди, що модифікують системні каталоги, наприклад, CREATE TABLE, то дія таких команд не буде проявлятися на стадії аналізу наступних команд цієї функції. Так, команди CREATE TABLE foo (...); INSERT INTO foo VALUES(...); не будуть працювати як очікується, якщо їх упакувати в одну SQL-функцію, бо foo ще не буде існувати на момент розбору команди INSERT (тому отримаємо повідомлення про помилку - нема такої таблиці, бо виконання команд відбувається після їх аналізу). В таких випадках замість SQL-функції використовують функції (збережені процедури) на мові PL/pgSQL.

Перелік понять, з якими необхідно самостійно ознайомитись, використовуючи лекційний матеріал та додаткову літературу, для виконання завдання лабораторної роботи:

1. Користувацькі функції на мові запитів SQL

- 1.1. Аргументи SQL -функцій
- 1.2. Функції SQL з базовими типами
- 1.3. Функції SQL зі складними типами
- 1.4. Функції SQL з вихідними параметрами
- 1.5. Функції SQL зі змінним числом аргументів
- 1.6. Функції SQL зі значеннями аргументів за замовчуванням
- 1.7. Функції SQL, які повертають стрічку таблиці
- 1.8. Функції SQL, які повертають підмножину стрічок таблиці (SETOF)
- 1.9. Функції SQL, які повертають таблиці (TABLE)
- 1.10. Поліморфні функції SQL
- 1.11. Функції SQL з правилами сортування

Хід роботи

1. Опрацювати теоретичний матеріал.
2. Відповідно до свого завдання написати не менше 3-х користувацьких функцій на мові запитів SQL. Виконання функцій і результати проілюструвати скрінами, а також поясненнями роботи функції. Функції мають бути різних типів - з базовими типами чи складними типами, які повертають стрічку таблиці чи всю таблицю (TABLE), і т.п.
3. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи, який має містити:
 - титульну сторінку;
 - тему, мету та завдання лабораторної роботи;
 - пояснення виконаних дій та скріни екрану з отриманими результатами.
- 4.

Завантажити в Teams звіт у вигляді файлу з іменем: Прізвище-ЛР7.pdf.

Література та електронні ресурси для підготовки до ЛР-7 Користувацькі функції на мові запитів SQL:

1. PostgreSQL 11. Documentation. Query Language (SQL) Functions

<https://www.postgresql.org/docs/11/xfunc-sql.html>

2. Документация к Postgres Pro Standard 11. Функции на языке запросов (SQL)

<https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/11/xfunc-sql>