

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет
по лабораторной работе 3
«процедуры, функции, триггеры в PostgreSQL»
по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**
Вариант 3

Автор: Мосин З. И.

Факультет: Инфокоммуникационных технологий (ИКТ)

Группа: K32402

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 10.08.2023

ИТМО

Санкт-Петербург 2022

Цель работы: овладеть практическими создания и использования процедур, функций и триггеров в базе данных PostgreSQL.

Практическое задание:

1. Создать процедуры/функции согласно индивидуальному заданию и (согласно индивидуальному заданию, часть 4).
2. Создать триггер для логирования событий вставки, удаления, редактирования данных в базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 5). Допустимо создать универсальный триггер или отдельные триггеры на логирование действий.

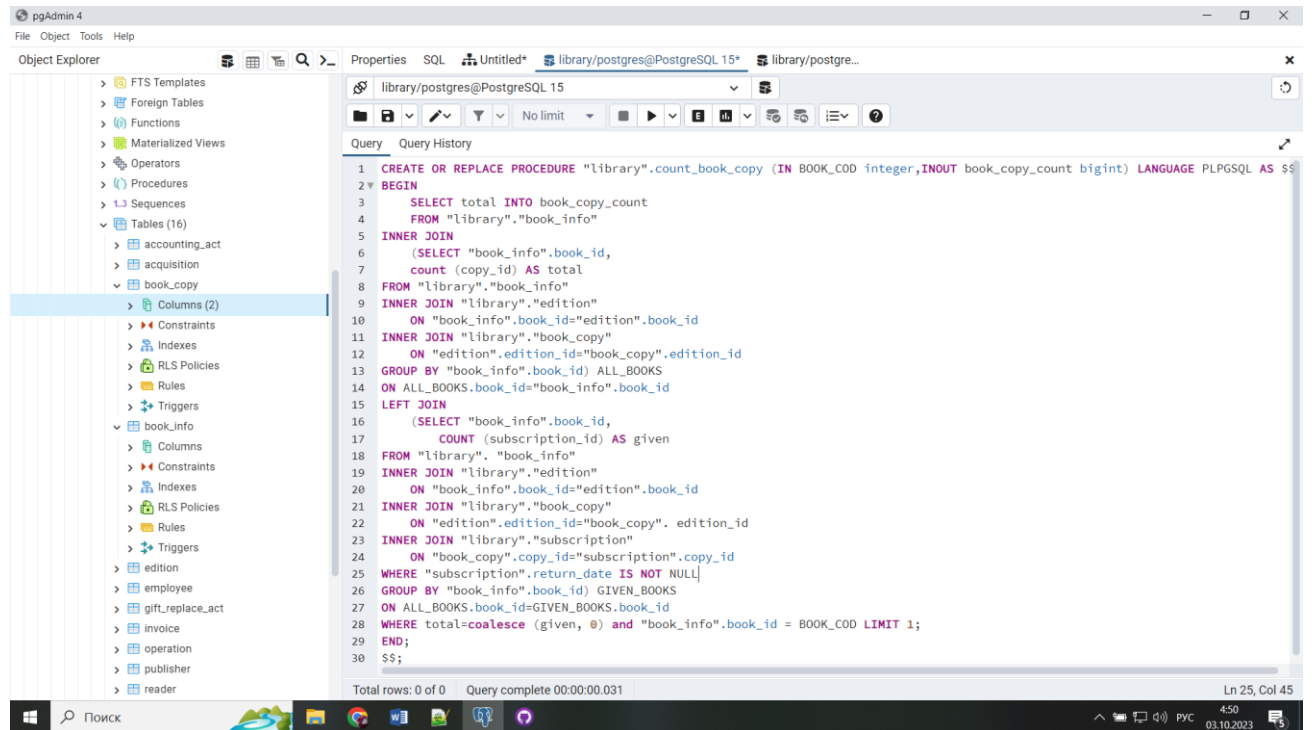
Задание 1. Создать хранимые процедуры:

- Для проверки наличия экземпляров заданной книги в библиотеке (процедура должна возвращать количество экземпляров книги).
- Для ввода в базу данных новой книги.
- Для ввода нового читателя (необходимо проверить наличие читателя в картотеке, чтобы не назначить ему номер вторично).

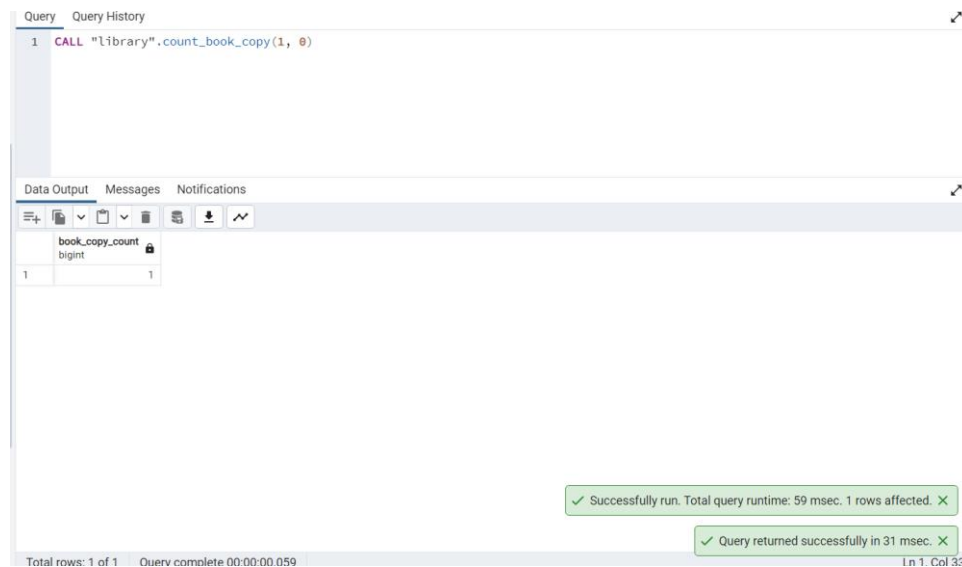
Выполнение:

1. Для проверки наличия экземпляров заданной книги в библиотеке (процедура должна возвращать количество экземпляров книги).

Реализация процедуры:



Результат вызова процедуры:



2. Процедура для ввода в базу данных новой книги

Реализация процедуры:

```
Properties  SQL  Untitled*  library/postgres@PostgreSQL 15*  libr
library/postgres@PostgreSQL 15
Query  Query History
1 CREATE OR REPLACE PROCEDURE "library".add_book (
2     IN book_id integer,
3     IN book_name character varying(30),
4     IN field_of_knowledge character varying(20),
5     IN original_language character varying(20),
6     IN book_type character varying(20),
7     IN book_author character varying(50))
8 LANGUAGE plpgsql
9 AS $$
10 BEGIN
11     INSERT INTO "library". "book_info" (book_id,
12         book_name,
13         field_of_knowledge,
14         original_language,
15         book_type,
16         book_author)
17     VALUES (book_id,
18         book_name,
19         field_of_knowledge,
20         original_language,
21         book_type,
22         book_author);
23 END;
24 $$;
Data Output  Messages  Notifications
CREATE PROCEDURE
Query returned successfully in 52 msec.
Total rows: 0 of 0  Query complete 00:00:00.052
```

Выполнение процедуры:

```
Query  Query History  Execute/Refresh (F5)
1 CALL "library".add_book(
2     8,
3     'Над пропастью во ржи',
4     'художественная литература',
5     'английский',
6     'роман',
7     'Сэлинджер Джером Д.')
```

Data Output Messages Notifications

CALL

Query returned successfully in 32 msec.

✓ Query returned successfully in 32 msec. X

Total rows: 0 of 0 Query complete 00:00:00.032 Ln 7, Col 24

Результат:

| Data Output Messages Notifications | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------------|---|--|------------------------------------|----------------------------------|
| | book_id [PK] integer | book_name character varying (40) | field_of_knowledge character varying (40) | original_language character varying (20) | book_author character varying (40) | book_type character varying (20) |
| 1 | 1 | Преступление и наказание | художественная литература | русский | Ф.М. Достоевский | роман |
| 2 | 2 | Колыбель для кошки | художественная литература | английский | Курт Воннегут | научная фантастика |
| 3 | 3 | Три товарища | художественная литература | русский | Эрих Мария Ремарк | роман |
| 4 | 4 | Физика 7 | образовательная литература | русский | Перышкин | учебник |
| 5 | 5 | Стелной Волк | художественная литература | английский | Герман Гессе | роман |
| 6 | 6 | Скотный двор | художественная литература | английский | Джордж Оруэлл | повесть |
| 7 | 7 | Программирование на C# | образовательная литература | русский | Казанцев Д. В | учебник |
| 8 | 8 | Над пропастью во ржи | художественная литература | английский | Сэлинджер Джером Д. | роман |

✓ Successfully run. Total query runtime: 120 msec. 8 rows affected. X

mas > library > Tables > book_info 00:00:00.120 Ln 1, Col 1

3. Процедура для ввода нового читателя (необходимо проверить наличие читателя в картотеке, чтобы не назначить ему номер вторично).

Реализация процедуры:

```
Query Query History
1 CREATE OR REPLACE PROCEDURE "library".check_reader_id(
2   IN full_name character varying(40),
3   IN passport character varying(11),
4   IN address character varying (40),
5   IN email character varying(40),
6   IN phone character varying(18),
7   IN education_level integer,
8   INOUT rid integer)
9   LANGUAGE 'plpgsql'
10  AS $$
11  BEGIN
12    SELECT reader_id INTO rid
13    FROM "library"."reader"
14    WHERE "reader".passport_details = passport LIMIT 1;
15  IF coalesce(rid, 0) = 0 THEN
16    SELECT MAX("reader".reader_id) INTO rid
17    FROM "library"."reader";
18    RAISE NOTICE 'rid %', rid;
19    INSERT INTO "library"."reader" (reader_id, full_name, passport_details, address, email, phone, education_level)
20    VALUES
21      (rid + 1,
22       full_name,
23       passport,
24       address,
25       email,
26       phone,
27       education_level);
28    END IF;
29  END;
30  $$;
```

Вызов процедуры:

Query Query History

```
1 CALL "library".check_reader_id(
2   'Аресний Кириллов',
3   '2448 133769',
4   'Москва, Полежаевская 11',
5   'asn@gmail.com',
6   '+7 (999) 111-47-59',
7   2,
8   1
9 )
```

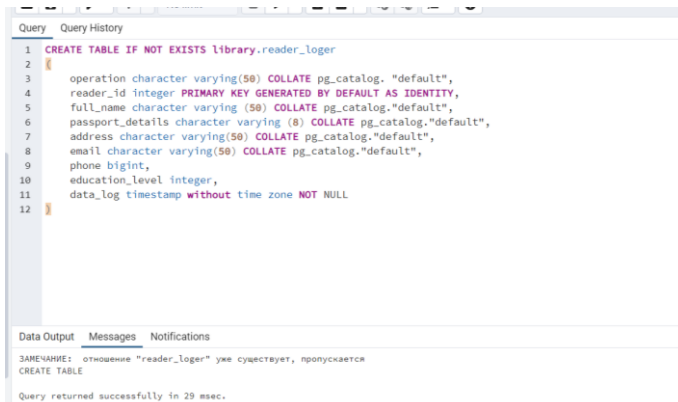
Data Output Messages Notifications

| | rid | integer |
|---|-----|---------|
| 1 | | 3 |

✓ Successfully run. Total query runtime: 36 msec. 1 rows affected. ✕

Задание №2 - Создать триггер для логирования событий вставки, удаления, редактирования данных в базе данных PostgreSQL.

Создание таблицы для хранения reader_logger:



```
1 CREATE TABLE IF NOT EXISTS library.reader_logger
2
3 operation character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
4 reader_id integer PRIMARY KEY GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,
5 full_name character varying (50) COLLATE pg_catalog."default",
6 passport_details character varying (8) COLLATE pg_catalog."default",
7 address character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
8 email character varying(50) COLLATE pg_catalog."default",
9 phone bigint,
10 education_level integer,
11 data_log timestamp without time zone NOT NULL
12
```

Data Output Messages Notifications

ЗАМЕЧАНИЕ: отношение "reader_logger" уже существует, пропускается
CREATE TABLE

Query returned successfully in 29 msec.

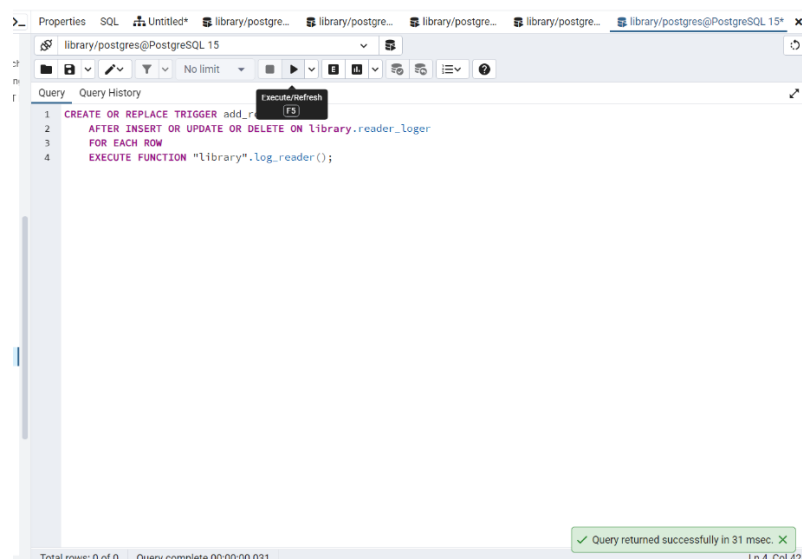
Создание процедуры:



```
1 CREATE OR REPLACE FUNCTION "library".log_reader()
2 RETURNS trigger
3 LANGUAGE 'plpgsql'
4 COST 100
5 VOLATILE NOT LEAKPROOF
6 AS $BODY$
7 DECLARE
8     action TEXT;
9 BEGIN
10 IF TG_OP = 'DELETE' THEN
11     action:='DELETE';
12     INSERT INTO public.reader_logger
13     (operation, reader_id, full_name, passport_details, address, email, phone, education_level, data_log)
14     VALUES (action, OLD. "reader_id", OLD. "full_name", OLD. "passport_details", OLD. "address", OLD. "email", OLD. "p
15     NOW());
16     RETURN OLD;
17 ELSE
18 IF TG_OP = 'INSERT' THEN
19     action = 'INSERT';
20 ELSEIF TG_OP= 'UPDATE' THEN
21     action='UPDATE';
22 END IF;
23 INSERT INTO library.reader_logger
24 (operation, reader_id, full_name, passport_details, address, email, phone, education_level, data_log)
25 VALUES (action, NEW."reader_id", NEW."full_name", NEW."passport_details", NEW."address", NEW."email",
26     NEW."phone", NEW."education_level",
27     NOW());
28 RETURN NEW;
29 END IF;
30 END;
31
```

Total rows: 0 of 0 Query complete 00:00:00.034 Ln 26, Col 18

Реализация триггера:



```
1 CREATE OR REPLACE TRIGGER add_r
2 AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE ON library.reader_logger
3 FOR EACH ROW
4 EXECUTE FUNCTION "library".log_reader();
```

Query returned successfully in 31 msec.

Выводы:

В ходе выполнения лабораторной работы были разработаны хранимые процедуры и триггеры для PostgreSQL в соответствии с индивидуальным заданием, представленным в части 4. Мы успешно выполнили все этапы, указанные в практическом задании. Хранимые процедуры являются многофункциональными и значительно способствуют автоматизации и ускорению процессов.