

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет инфокоммуникационных технологий

Лабораторная работа №3
«Процедуры, функции, триггеры в PostgreSQL»
по дисциплине «Проектирование и
реализация баз данных»

Выполнили
: студент II курса ИКТ
группы К3241
Траоре Мамуду.

Проверил:
Говорова М.М

Санкт-Петербург
2022

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

Оборудование: компьютерный класс.

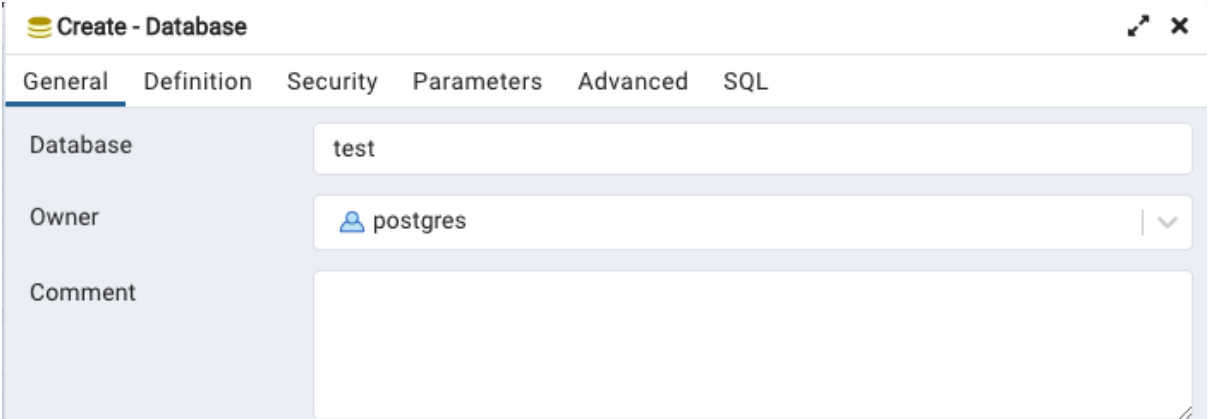
Программное обеспечение: СУБД PostgreSQL.

Практическое задание:

Модифицировать триггер (триггерную функцию) на проверку корректности входа и выхода сотрудника (см. Практическое задание 1 Лабораторного практикума (Приложение)) с максимальным учетом «узких» мест некорректных данных по входу и выходу.

Выполнение:

1. Создание база данных test



Создание таблиц employee и time_punch

```
1  -- Table: public.employee
2
3  -- DROP TABLE IF EXISTS public.employee;
4
5  CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.employee
6  (
7      id integer NOT NULL DEFAULT nextval('employee_id_seq'::regclass),
8      username character varying COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
9      CONSTRAINT employee_pkey PRIMARY KEY (id)
10 )
11
12 TABLESPACE pg_default;
13
14 ALTER TABLE IF EXISTS public.employee
15     OWNER to postgres;
```

```

5 CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.time_punch
6 (
7     id integer NOT NULL DEFAULT nextval('"time_punch_id _seq"::regclass),
8     employee_id integer NOT NULL,
9     is_out_punch boolean NOT NULL DEFAULT false,
10    punch_time timestamp without time zone NOT NULL DEFAULT now(),
11    CONSTRAINT time_punch_pkey PRIMARY KEY (id),
12    CONSTRAINT fk_1 FOREIGN KEY (id)
13        REFERENCES public.employee (id) MATCH SIMPLE
14        ON UPDATE NO ACTION
15        ON DELETE NO ACTION
16 )
17
18 TABLESPACE pg_default;
19
20 ALTER TABLE IF EXISTS public.time_punch
21     OWNER to postgres;

```

2. Создание триггерной функции

Query Editor
Query History

```

1 create or replace function fn_check_time_punch() returns trigger as $psql$
2     begin
3         if new.is_out_punch = (
4             select tps.is_out_punch
5             from time_punch tps
6             where tps.employee_id = new.employee_id
7             order by tps.id desc limit 1)
8
9         or new.is_out_punch = (select tps.is_out_punch
10                                from time_punch tps
11                                where tps.employee_id = new.employee_id
12                                order by tps.id desc limit 1)
13         or (new.is_out_punch = true and COUNT(
14                                     (select tps.punch_time
15                                     from time_punch tps
16                                     where tps.employee_id = new.employee_id
17                                     order by tps.id desc limit 1)
18                                     ) = 0
19         )
20
21     then
22         return null;
23     end if;
24     return new;
25 end
26 $psql$ language plpgsql;

```

Data Output
Messages
Notifications

CREATE FUNCTION

Query returned successfully in 86 msec.

Привязка функции к таблице time_punch

```
Query Editor  Query History
1  create trigger check_time_punch before insert on time_punch
2  for each row execute procedure fn_check_time_punch();
3

Data Output  Messages  Notifications
CREATE TRIGGER

Query returned successfully in 57 msec.
```

3. Заполнение таблиц данными для тестирования

Заполнение таблицы employee

```
1  INSERT INTO public.employee(
2      id, username)
3      VALUES (1, 'Mamoudou');

Data Output  Messages  Notifications
INSERT 0 1

Query returned successfully in 55 msec.
```

```
1  INSERT INTO public.employee(
2      id, username)
3      VALUES (2, 'Nathan');

Data Output  Messages  Notifications
INSERT 0 1

Query returned successfully in 47 msec.
```

```
1  INSERT INTO public.employee(
2      id, username)
3      VALUES (5, 'Axmat');

Data Output  Messages  Notifications
INSERT 0 1

Query returned successfully in 63 msec.
```

```
1 INSERT INTO public.employee(  
2     id, username)  
3     VALUES (13, 'Anton');
```

| Data Output | Messages | Notifications |
|---|----------|---------------|
| INSERT 0 1 | | |
| Query returned successfully in 56 msec. | | |

Заполнение таблицы time_punch корректными данными

```
1 INSERT INTO public.time_punch(  
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
3     VALUES (1, 1, false, '2022-05-07 11:30:12');
```

| Data Output | Messages | Notifications |
|---|----------|---------------|
| INSERT 0 1 | | |
| Query returned successfully in 65 msec. | | |

```
1 INSERT INTO public.time_punch(  
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
3     VALUES (12, 2, true, '2022-05-07 13:30:12');
```

| Data Output | Messages | Notifications |
|---|----------|---------------|
| INSERT 0 1 | | |
| Query returned successfully in 58 msec. | | |

```
1 INSERT INTO public.time_punch(  
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
3     VALUES (14, 5, true, '2022-05-07 14:32:13');  
4  
5 INSERT INTO public.time_punch(  
6     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
7     VALUES (16, 13, false, '2022-05-07 14:33:43');
```

Вывод данных

| Data Output | | Messages | Notifications | | |
|-------------|---|---|--|--|--|
| | <div><div>id</div><div>[PK] integer</div></div> | <div><div>employee_id</div><div>integer</div></div> | <div><div>is_out_punch</div><div>boolean</div></div> | <div><div>punch_time</div><div>timestamp without time zone</div></div> | |
| 1 | 1 | 1 | false | 2022-05-07 11:30:12 | |
| 2 | 12 | 2 | true | 2022-05-07 13:30:12 | |
| 3 | 14 | 5 | true | 2022-05-07 14:32:13 | |
| 4 | 16 | 13 | false | 2022-05-07 14:33:43 | |
| | | | | | |

4. Тестирование на некорректных данных

- 1) Попытка вставить выход внутриуже существующего
стэка ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

```

1 INSERT INTO public.time_punch(
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)
3     VALUES (17, 5, true, '2022-05-07 10:30:13');
4

```

| Data Output | Messages | Notifications |
|---|----------|---------------|
| INSERT 0 1 | | |
| Query returned successfully in 70 msec. | | |

Транзакция не была выполнена

| Data Output | | Messages | Notifications | | |
|-------------|--------------------|------------------------|-------------------------|---|--|
| | id [PK] integer | employee_id integer | is_out_punch boolean | punch_time timestamp without time zone | |
| 1 | 1 | 1 | false | 2022-05-07 11:30:12 | |
| 2 | 12 | 2 | true | 2022-05-07 13:30:12 | |
| 3 | 14 | 5 | true | 2022-05-07 14:32:13 | |
| 4 | 16 | 13 | false | 2022-05-07 14:33:43 | |

- 2) Попытка выйти уже после совершенного выхода

```

1 INSERT INTO public.time_punch(
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)
3     VALUES (19, 5, true, '2022-05-07 15:30:13');

```

Data Output Messages Notifications

INSERT 0 1

Query returned successfully in 51 msec.

Транзакция не была выполнена

| Data Output | | Messages | Notifications | | |
|-------------|--------------------|------------------------|-------------------------|---|--|
| | id [PK] integer | employee_id integer | is_out_punch boolean | punch_time timestamp without time zone | |
| 1 | 1 | 1 | false | 2022-05-07 11:30:12 | |
| 2 | 12 | 2 | true | 2022-05-07 13:30:12 | |
| 3 | 14 | 5 | true | 2022-05-07 14:32:13 | |
| 4 | 16 | 13 | false | 2022-05-07 14:33:43 | |

3) Введем нового пользователя

```

1 INSERT INTO public.employee(
2     id, username)
3     VALUES (11, 'Danil');

```

Data Output Messages Notifications

INSERT 0 1

Query returned successfully in 48 msec.

Пусть он попытается сразу выйти

```

1 INSERT INTO public.time_punch(
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)
3     VALUES (18, 5, true, '2022-05-07 10:30:13');

```

Транзакция не была выполнена

| | Data Output | Messages | Notifications | |
|---|--------------------|------------------------|-------------------------|---|
| | id [PK] integer | employee_id integer | is_out_punch boolean | punch_time timestamp without time zone |
| 1 | 1 | 1 | false | 2022-05-07 11:30:12 |
| 2 | 12 | 2 | true | 2022-05-07 13:30:12 |
| 3 | 14 | 5 | true | 2022-05-07 14:32:13 |
| 4 | 16 | 13 | false | 2022-05-07 14:33:43 |

Вывод: Была модифицирована и протестирована триггерная функция для проверки корректности входа и выхода сотрудника с учетом “узких” мест.