

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

Факультет инфокоммуникационных технологий

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**  
**Процедуры, функции, триггеры в PostgreSQL по дисциплине:**  
**«Проектирование и реализация баз данных»**

**Специальность:**

09.03.03 Мобильные и сетевые технологии

**Проверила:**

Говорова М.М. \_\_\_\_\_

**Дата:** «\_\_» \_\_\_\_ 2022 г.

**Оценка** \_\_\_\_\_

**Выполнил:**

студент группы К3241

Бункута Натан Селест

Санкт-Петербург 2021 г.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Овладеть практическими создания и использования процедур, функций и триггеров в базе данных PostgreSQL.

**Оборудование:** компьютерный класс.

**Программное обеспечение:** СУБД PostgreSQL, SQL Shell (psql).

### Вариант 2:

#### 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 базу данных trigger

```
1  -- Database: trigger
2
3  -- DROP DATABASE IF EXISTS trigger;
4
5  CREATE DATABASE trigger
6      WITH
7      OWNER = postgres
8      ENCODING = 'UTF8'
9      LC_COLLATE = 'Russian_Russia.1252'
10     LC_CTYPE = 'Russian_Russia.1252'
11     TABLESPACE = pg_default
12     CONNECTION LIMIT = -1;
```

##### Создание таблиц employee и time\_punch

```
-- Table: public.employee

-- DROP TABLE IF EXISTS public.employee;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.employee
(
    id integer NOT NULL DEFAULT nextval('employee_id_seq'::regclass),
    username character varying COLLATE pg_catalog."default"
)
WITH (
    OIDS = FALSE
)
TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE IF EXISTS public.employee
    OWNER to postgres;
```

Query Editor История запросов

```
1 -- Table: public.time_punch
2
3 -- DROP TABLE IF EXISTS public.time_punch;
4
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,
9     is_out_punch boolean DEFAULT false,
10    punch_time timestamp with time zone DEFAULT now(),
11    CONSTRAINT time_punch_pkey PRIMARY KEY (id)
12 )
13 WITH (
14     OIDS = FALSE
15 )
16 TABLESPACE pg_default;
17
18 ALTER TABLE IF EXISTS public.time_punch
19     OWNER to postgres;
```

## 2. Создание триггерной функции

```

5 CREATE OR REPLACE FUNCTION public.fn_check_time_punch()
6     RETURNS trigger
7     LANGUAGE 'plpgsql'
8     COST 100
9     VOLATILE NOT LEAKPROOF
10 AS $BODY$
11     begin
12         if new.is_out_punch = (
13             select tps.is_out_punch
14             from time_punch tps
15             where tps.employee_id = new.employee_id
16             order by tps.id desc limit 1
17         ) then
18             return null;
19         end if;
20         return new;
21     end;
22 $BODY$;
23
24 ALTER FUNCTION public.fn_check_time_punch()
25     OWNER TO postgres;

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

CREATE FUNCTION

Запрос завершён успешно, время выполнения: 554 msec.

## Привязка функции к таблице time\_punch

```

25 CREATE TRIGGER check_time_punch
26     BEFORE INSERT
27     ON public.time_punch
28     FOR EACH ROW
29     EXECUTE FUNCTION public.fn_check_time_punch();

```

Data Output Messages Notifications

CREATE TRIGGER

Query returned successfully in 57 msec.

## 3. Заполнение таблиц данными для тестирования

Теперь заполняем таблицу employee

```
1 INSERT INTO public.employee(  
2     id, username)  
3     VALUES (10, 'Thomas');
```

Результат   План выполнения   Сообщения   Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 758 msec.

Query Editor   История запросов

```
1 INSERT INTO public.employee(  
2     id, username)  
3     VALUES (4, 'Daniel Noe');
```

Результат   План выполнения   Сообщения   Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 229 msec.

Query Editor   История запросов

```
1 INSERT INTO public.employee(  
2     id, username)  
3     VALUES (6, 'traore Mamoudou');
```

Результат   План выполнения   Сообщения   Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 340 msec.

**Заполнение таблицы `time_punch` корректными данными**

Query Editor История запросов

1

2

3

1

2

3

```
INSERT INTO public.time_punch(  
    id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
VALUES (6, 2, false, '2022-05-12 12:30:00');
```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 340 msec.

Query Editor История запросов

1

2

3

1

2

3

```
INSERT INTO public.time_punch(  
    id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
VALUES (10, 2, true, '2022-05-12 13:30:15');
```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 822 msec.

Query Editor История запросов

1

2

3

1

2

3

```
INSERT INTO public.time_punch(  
    id, employee_id, is_out_punch, punch_time)  
VALUES (14, 5, true, '2022-05-12 14:30:15');
```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 436 msec.

## Вывод данных

```

1 SELECT * FROM public.time_punch
2 ORDER BY id ASC

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

	id [PK] integer	employee_id integer	is_out_punch boolean	punch_time timestamp with time zone	
1	1	1	false	2021-01-01 13:00:00+00	
2	2	2	true	2021-01-01 11:30:00+00	
3	6	3	false	2022-05-12 12:30:00+00	
4	10	4	true	2022-05-12 13:30:15+00	

#### 4. Тестирование на некорректных данных

1) Попытка вставить выход внутри уже существующего стека входов/выходов

```

1 INSERT INTO public.time_punch(
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)
3     VALUES (15, 4, true, '2022-05-12 10:00:00');

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 0

Запрос завершён успешно, время выполнения: 455 msec.

Транзакция не была выполнена

```

1 SELECT * FROM public.time_punch
2 ORDER BY id ASC

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

	id [PK] integer	employee_id integer	is_out_punch boolean	punch_time timestamp with time zone
1	1	1	false	2021-01-01 13:00:00+00
2	2	2	true	2021-01-01 11:30:00+00
3	6	3	false	2022-05-12 12:30:00+00
4	10	4	true	2022-05-12 13:30:15+00

## 2) Попытка выйти уже после совершенного выхода

Query Editor История запросов

```

1 INSERT INTO public.time_punch(
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)
3     VALUES (16, 4, true, '2022-05-12 16:00:30');

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 0

Запрос завершён успешно, время выполнения: 355 msec.

## Транзакция не была выполнена

Результат План выполнения Сообщения Notifications

	id [PK] integer	employee_id integer	is_out_punch boolean	punch_time timestamp with time zone
1	1	1	false	2021-01-01 13:00:00+00
2	2	2	true	2021-01-01 11:30:00+00
3	6	3	false	2022-05-12 12:30:00+00
4	10	4	true	2022-05-12 13:30:15+00

## 3) Введем нового пользователя



```

1 INSERT INTO public.employee(
2     id, username)
3     VALUES (12, 'German');

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 1

Запрос завершён успешно, время выполнения: 1 secs 699 msec.

Пусть он попытается сразу выйти

```

1 INSERT INTO public.time_punch(
2     id, employee_id, is_out_punch, punch_time)
3     VALUES (4, 12, true, '2022-05-12 15:00:30');

```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

INSERT 0 0

Запрос завершён успешно, время выполнения: 454 msec.

Транзакция не была выполнена

	Результат	План выполнения	Сообщения	Notifications
	id [PK] integer	employee_id integer	is_out_punch boolean	punch_time timestamp with time zone
1	1	1	false	2021-01-01 13:00:00+00
2	2	2	true	2021-01-01 11:30:00+00
3	4	12	true	2022-05-12 15:00:30+00
4	6	3	false	2022-05-12 12:30:00+00

**Вывод:**

В лабораторной работе была модифицирована и протестирована триггерная функция для проверки корректности входа и выхода сотрудника с учетом “узких” мест.