

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский университет  
ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной  
техники*

*Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и  
вычислительная техника, Компьютерные системы и  
технологии*

*Дисциплина «Базы данных»*

**Отчет**  
**По лабораторной работе №3**  
**Вариант №1323**

Студент:  
Миронов Иван Николаевич

Группа: Р3132

Преподаватель:  
Афанасьев Дмитрий Борисович

Санкт-Петербург, 2024 год

## Оглавление

Оглавление .....	2
Текст задания .....	2
Описание предметной области .....	2
Даталогическая модель .....	3
Функциональные зависимости .....	3
Нормальные формы .....	4
Денормализация .....	4
Триггер на языке PL/pgSQL .....	4
Вывод .....	4

## Текст задания

Для отношений, полученных при построении предметной области из лабораторной работы №1, выполните следующие действия:

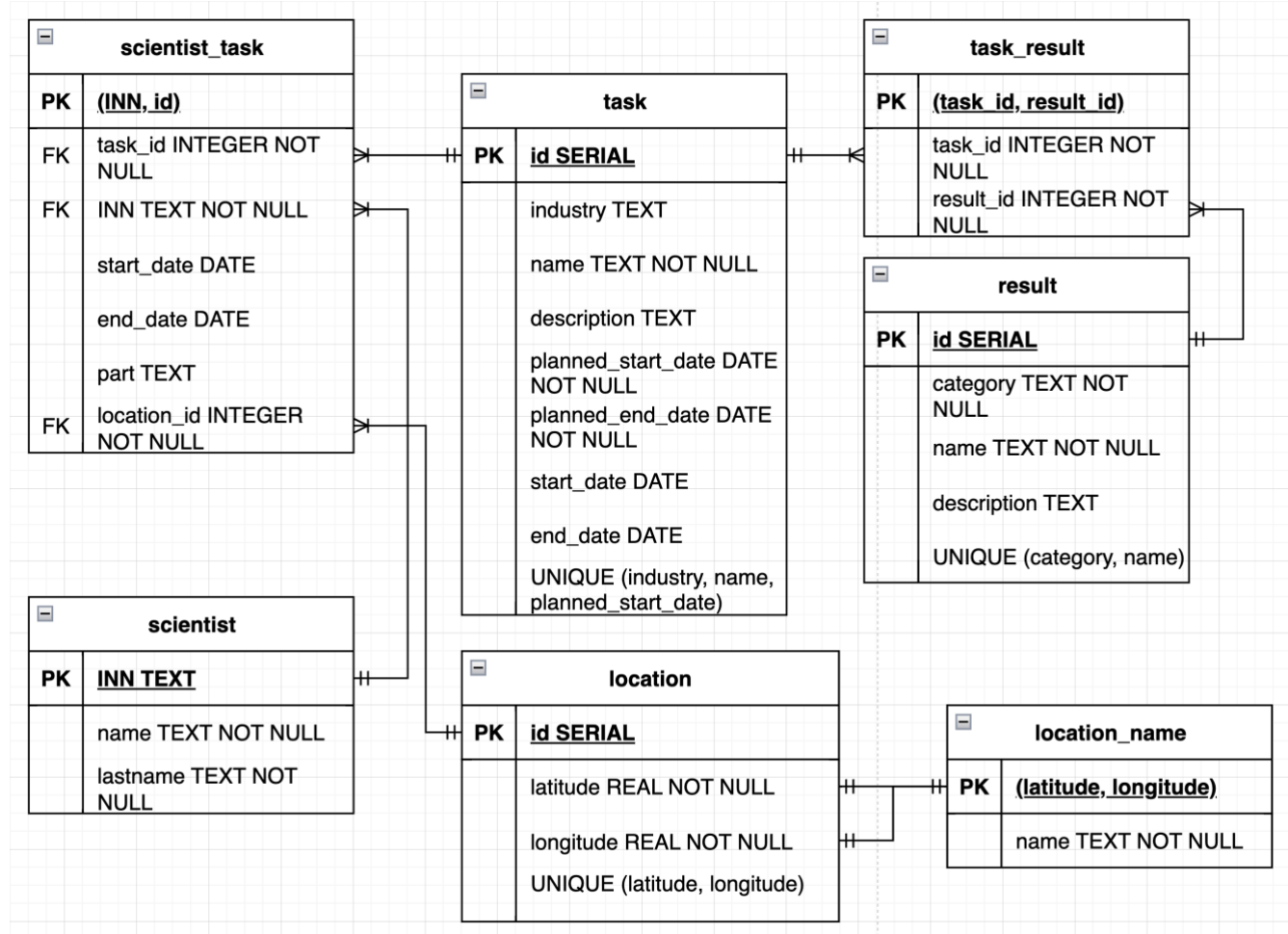
- Опишите функциональные зависимости для отношений полученной схемы (минимальное множество);
- Приведите отношения в 3NF (как минимум). Постройте схему на основеNF (как минимум).
- Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум). Постройте схему на основеNF;
- Преобразуйте отношения в BCNF. Докажите, что полученные отношения представлены в BCNF. Если ваша схема находится уже в BCNF, докажите это;
- Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание.

Придумайте триггер и связанную с ним функцию, относящиеся к вашей предметной области, согласуйте их с преподавателем и реализуйте на языке PL/pgSQL.

## Описание предметной области

В строгом смысле слова мы и специалистами-то в них не являемся. Меня, например, Мискатоникский университет направил в Антарктику как геолога: с помощью замечательной буровой установки, сконструированной профессором нашего же университета Фрэнком Х. Пэбоди, мы должны были добыть с большой глубины образцы почвы и пород. Не стремясь прослыть пионером в других областях науки, я тем не менее надеялся, что это новое механическое устройство поможет мне многое разведать и увидеть в ином свете.

## Даталогическая модель



## Функциональные зависимости

scientist:

- INN -> name
- INN -> lastname

location:

- id -> latitude
- id -> longitude

coordinates\_name:

- (latitude, longitude) -> name

task:

- id -> industry
- id -> name
- id -> description
- id -> planned\_start\_date
- id -> planned\_end\_date
- id -> start\_date
- id -> end\_date

result:

- id -> category
- id -> name
- id -> description

scientist\_task:

- (INN, task\_id) -> start\_date
- (INN, task\_id) -> end\_date
- (INN, task\_id) -> part
- (INN, task\_id) -> location\_id

## Нормальные формы

1NF: Каждый кортеж содержит только одно атомарное значение для каждого атрибута. Каждый кортеж в модели уникален.

2NF: Отношение в 1NF. Нет частичной зависимости атрибутов от составного первичного ключа.

3NF: Отношение во 2NF. Нет транзитивных зависимостей.

BCNF: Отношение в 3NF. Во всех функциональных зависимостях детерминант является потенциальным ключом

## Денормализация

Объединение связанных таблиц:

Можно провести объединение таблиц scientist и scientist\_task, если часто производятся запросы о человеке и его задании.

Можно провести объединение таблиц location\_name и location

## Триггер на языке PL/pgSQL

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION check_task_date()
RETURNS TRIGGER AS $$
BEGIN
    IF NEW.start_date < (SELECT start_date FROM task WHERE id = NEW.task_id) THEN
        RAISE EXCEPTION 'start_date in scientist_task cannot be earlier than start_date in task';
    END IF;
    IF NEW.end_date > (SELECT end_date FROM task WHERE id = NEW.task_id) THEN
        RAISE EXCEPTION 'end_date in scientist_task cannot be later than end_date in task';
    END IF;
    RETURN NEW;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
CREATE TRIGGER task_date_trigger
BEFORE INSERT ON scientist_task
FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE check_task_date();
```

## Вывод

Во время работы над лабораторной работой я научился определять функциональные зависимости, анализировать БД на соответствие нормальным формам, изучил язык PL/pgSQL.