

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №371364
Лабораторная работа №3
по дисциплине
Информационные системы и базы данных**

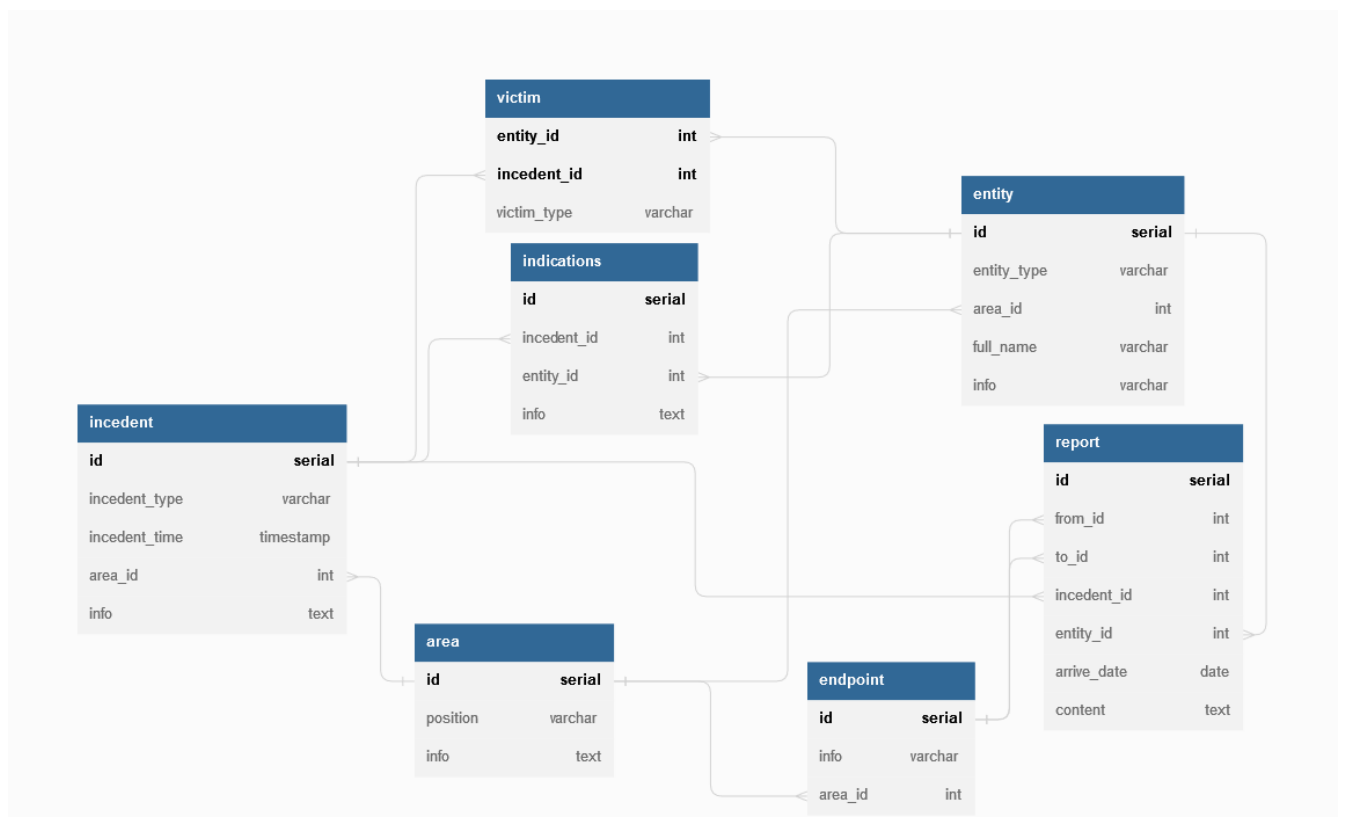
Выполнил Студент группы Р3115
Владимир Мацюк
Преподаватель:
Горбунов Михаил Витальевич

Санкт-Петербург
2023г.

1 Текст задания

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

1. Опишите функциональные зависимости для отношений полученной схемы (минимальное множество);
2. Приведите отношения в 3NF (как минимум). Постройте схему на основе 3NF (как минимум).
3. Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум). Постройте схему на основе 3NF;
4. Преобразуйте отношения в BCNF. Докажите, что полученные отношения представлены в BCNF. Если ваша схема находится уже в BCNF, докажите это;
5. Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание.
6. Придумайте триггер и связанную с ним функцию, относящиеся к вашей предметной области, согласуйте их с преподавателем и реализуйте на языке PL/pgSQL.



2 Функциональные зависимости

- area: id -> (position, info);
- endpoint id -> (info, area_id);
- entity: id -> (entity_type, area_id, full_name, info);
- incident: id -> (incident_type, incident_time, area_id, info);
- report: id-> (from_id, to_id, incident_id, entity_id, arrive_date, content);
- indications: id -> (incident_id, entity_id, info);
- victim: (entity_id, incident_id) -> (victim_type)

3 Нормальные формы

- 1NF: Моя модель удовлетворяет 1NF, так как все атрибуты атомарны, и нет повторяющихся групп.
- 2NF: Моя модель удовлетворяет 2NF, так как все неключевые атрибуты полностью функционально зависят от первичных ключей.
- 3NF: Моя модель удовлетворяет 3NF, так как все неключевые атрибуты зависят только от первичных ключей, и не содержат транзитивных зависимостей.

4 BCNF

Моя модель удовлетворяет BCNF, так как для все части составного первичного ключа не зависят от неключевого столбца.

5 Денормализация

- Добавление избыточных атрибутов: В некоторых случаях добавление избыточных атрибутов может улучшить производительность запросов. Например, если часто запрашивается отправная и точка назначения в репорте, можно добавить атрибут `from_postition` и `to_postition` в таблицу `report`. Это позволит избежать дополнительных запросов или операции JOIN при каждом запросе, однако необходимо будет обновлять этот атрибут при добавлении или изменении таблиц `area` и `endpoint`.
- Объединение связанных таблиц: В некоторых случаях, объединение таблиц может уменьшить количество операций JOIN и ускорить обработку запросов. Например, можно рассмотреть объединение таблиц `area` и `endpoint`, если часто запрашиваются данные о местности и конечной точки одновременно.

6 Функция на языке PL/pgSQL

Функция вставляет текущую дату в таблицу `report`, если она не была указана.

`trigger.psql`

```
1 -- Trigger function to update the arrive_date column
2 CREATE OR REPLACE FUNCTION update_arrive_date()
3 RETURNS TRIGGER AS $$
4 BEGIN
5     NEW.arrive_date := CURRENT_DATE;
6     RETURN NEW;
7 END;
8 $$ LANGUAGE plpgsql;
9
10 -- Trigger to automatically update the arrive_date column
11 CREATE TRIGGER update_arrive_date_trigger
12 BEFORE INSERT ON report
13 FOR EACH ROW
14 EXECUTE FUNCTION update_arrive_date();
```

7 Вывод

При выполнении лабораторной работы я познакомился с понятием нормализации и денормализации. Научился определять функциональные зависимости модели, а также анализировать последнюю на соответствие различным нормальным формам. Познакомился с процедурным языком PL/pgSQL. Изучил эффективные способы денормализации схемы базы данных и ситуации, в которых возможно их применение.