**Федеральное государственное автономное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Базы данных

**Лабораторная работа №3**

**Вариант 2255**

**Студент**: Смородин Владислав Вадимович

**Группа:** P3122

**Преподаватель**: Горбунов Михаил Витальевич

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2024

**Задание**

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 основе NF (как минимум).
* Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум). Постройте схему на основе NF;
* 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.

**Исходная модель:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

**Нормализованная модель:**

**Изображение выглядит как диаграмма, снимок экрана, текст, План

Автоматически созданное описание**

**Исходные функциональные зависимости**

Монолит ЛМА-1:

Id → monolit\_name

Id → condition\_of\_monolit

Monolit\_name → condition\_of\_monolit

Monolit\_name → time\_of\_signal

Сигнал:

Id → monolit\_id

Id → signal\_name

Id → direction

Id → time\_of\_send

Signal\_name → monolit\_id

Signal\_name → direction

Signal\_name → time\_of\_send

Ретрансляционное устройство:

Id → signal\_id

Id → surface

Id → repeater\_name

Repeater\_name → time\_of\_broadcast

Repeater\_name → signal\_id

Repeater\_name → surface

Repeater\_name → time\_of\_broadcast

Звезды:

Id → signal\_id

Id → repeater\_id

Id → rest\_id

Id → stars\_name

Id → surface

Stars\_name → signal\_id

Stars\_name → repeater\_id

Stars\_name → rest\_id

Stars\_name → surface

Передышка:

Id → rest\_name

Id → duration

Id → reason

Rest\_name → duration

Rest\_name → reason

Эти функциональные зависимости уже находятся:

1) В 1НФ, т.к. отсутствуют группы значений, из-за уникального первичного ключа id.

2) В 2НФ, т.к. все атрибуты вне первичного ключа в полной функциональной зависимости от первичного ключа.

3) В 3НФ, т.к. все атрибуты вне первичного ключа зависят только от первичного ключа (не находятся в транзитивной функциональной зависимости от первичного ключа).

4) В НФБК, т.к. все функциональные зависимости имеют единственный детерминант - первичный ключ.

**Возможные денормализации**

Для удобной работы с сигналами, временем их отправки, прибытия и местом назначения можно объединить таблицы Signal и Stars в одну таблицу, чтобы при работе с этими атрибутами не объединять их с помощью JOIN.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

**Реализация**

Триггер и функция добавляют дату изменения таблицы monolit в новую строку таблицы MonolitLogger.

CREATE OR REPLACE FUNCTION record\_monolit\_change()

RETURNS TRIGGER AS $$

BEGIN

-- Проверим, изменилось ли состояние монолита

IF OLD.condition\_of\_monolit <> NEW.condition\_of\_monolit THEN

-- Вставим запись в таблицу MonolitLogger

INSERT INTO MonolitLogger (update\_date)

VALUES (CURRENT\_DATE);

END IF;

RETURN NEW;

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER monolit\_after\_update

BEFORE UPDATE OR INSERT OR DELETE OR TRUNCATE ON monolit

FOR EACH ROW

EXECUTE FUNCTION record\_monolit\_change();

**Вывод**

В ходе лабораторной работы была изучена теория по функциональным зависимостям, 4 видам нормальных форм бд. Были рассмотрены возможные варианты денормализации модели из ЛР1. Также были написаны триггер и функция для логирования изменений в одной из таблиц на языке PL/pgSQL.