

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №3

Выполнил:
Решетников Сергей Евгеньевич
Группа Р3108
Проверила:
Преподаватель ФПиИКТ
Заболотняя Ольга Михайловна

Санкт-Петербург 2025

Оглавление

1. Задание.....	3
2. Функциональные зависимости.....	3
3. Преобразование к 1NF.....	4
4. Преобразование к 2NF.....	4
5. Преобразование к 3NF.....	4
6. Преобразование к BCNF.....	4
7. Листинг кода с триггерами.....	4
8. Выводы.....	5

1. Задание

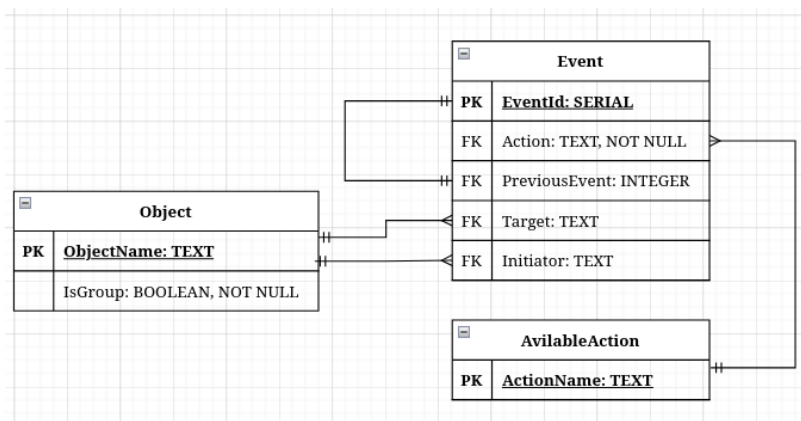
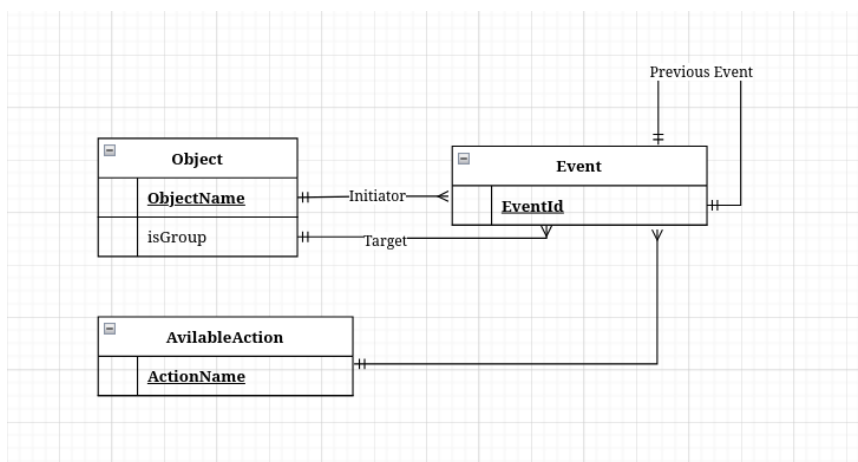
Лабораторная работа #3

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 3NF (как минимум).
- Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум). Постройте схему на основе 4NF;
- 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.



2. Функциональные зависимости

2.1 AvailableAction

-

2.2 Event

(EventId) → (Action, PreviousEvent, Target, Initiator)

2.3 Object

(ObjectName) → (IsGroup)

3. Преобразование к 1NF

Таблица находится в 1NF, если все его атрибуты содержат только атомарные значения. Преобразование не потребовалось так как и так выполнялось.

4. Преобразование к 2NF

Таблица находится в 2NF, если оно находится в 1NF и все его неключевые атрибуты полностью функционально зависят от первичного ключа. Не потребовалось, поскольку у всех первичных ключей нет подмножеств, а значит атрибуты всех отношений – в полной функциональной зависимости от соответствующих первичных ключей. Преобразование не потребовалось так как и так выполнялось.

5. Преобразование к 3NF

Таблица находится в 3NF, если она уже в 2NF и нет зависимостей между неключевыми полями. Преобразование не потребовалось так как и так выполнялось.

6. Преобразование к BCNF

Таблица находится в BCNF, если она уже в 3NF и нет нетривиальных зависимостей (когда поле зависит от не-ключа). Преобразование не потребовалось так как и так выполнялось.

7. Листинг кода с триггерами

```
BEGIN;
```

```
ALTER TABLE Event ADD PreviousAction TEXT REFERENCES AvailableAction(ActionName);
```

```
/*
```

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION set_previous_action()  
RETURNS TRIGGER AS $$
```

```
BEGIN
```

```
    IF NEW.PreviousEvent IS NOT NULL THEN  
        SELECT Action INTO NEW.PreviousAction  
        FROM Event  
        WHERE EventId = NEW.PreviousEvent;
```

```
    ELSE
```

```
        NEW.PreviousAction := NULL;
```

```
    END IF;
```

```
    RETURN NEW;
```

```
END;
```

```
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
CREATE TRIGGER trigger_set_previous_action
```

```
    BEFORE INSERT OR UPDATE OF PreviousEvent
```

```
    ON Event
```

```
    FOR EACH ROW
```

```
        EXECUTE FUNCTION set_previous_action();
```

```
*/
```

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION cascade_action_name_update()  
RETURNS TRIGGER AS $$
```

```
BEGIN
```

```
    UPDATE Event
```

```
        SET PreviousAction = NEW.Action
```

```
    WHERE PreviousEvent = NEW.EventId;
```

```
    RETURN NULL;
```

```

END;
$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER trigger_cascade_action_name_update
AFTER UPDATE OF Action
    ON Event
FOR EACH ROW
EXECUTE FUNCTION cascade_action_name_update();

END;

-- tests
BEGIN;

INSERT INTO AvailableAction(ActionName)
VALUES
    ('Какое-то действие');

INSERT INTO Event(Action, Target, Initiator, PreviousEvent)
VALUES
    ('Какое-то действие', 'Смотрящий на Луну', NULL, 4);

UPDATE Event
SET Action = 'Какое-то действие'
WHERE Event.EventId = 1;

END;

```

8. Выводы

В ходе лабораторной работы я составил функциональные зависимости для описанных в первой лабораторной работе отношений, исследовал полученную в ходе ЛР1 модель на соответствие 3NF и BCNF, подумал как можно улучшить мою модель при помощи денормализации и написал триггер для её реализации.