

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по дисциплине «Базы данных» №3

Вариант 21857

Выполнил: Баукин Максим Александрович

Группа: Р3132

Принимающий: Афанасьев Дмитрий Борисович

Должность: Преподаватель факультета ПИиКТ

Г. Санкт-Петербург, 2024 г.

Оглавление

Текст задания.....	3
Предметная область.....	3
Даталогическая модель	4
Функциональные зависимости.....	4
Нормальные формы	5
Денормализация	5
Триггер на языке PL/pgSQL	6

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 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;

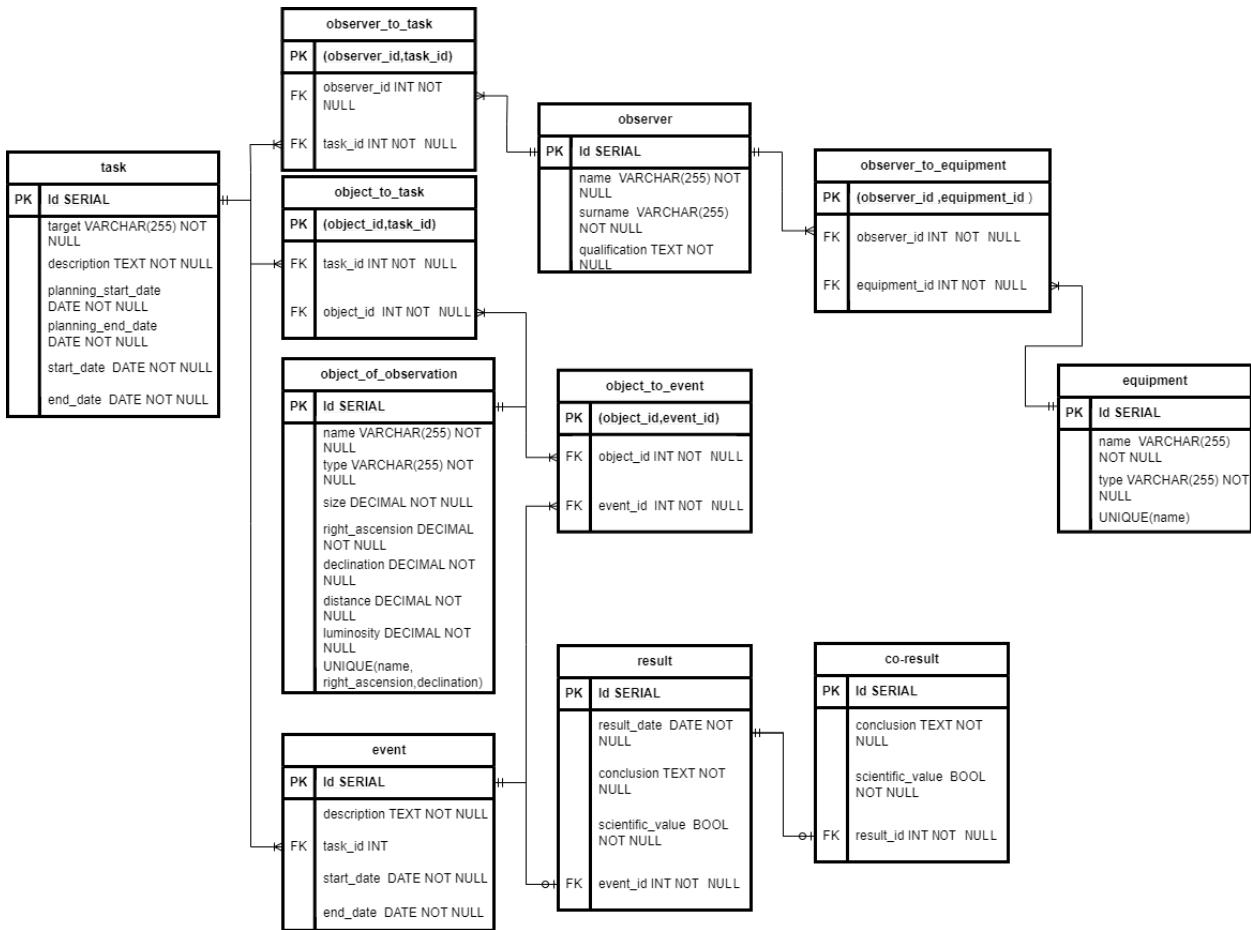
Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание.

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

Предметная область

Так оно и было. Над пылающим горизонтом солнца поднималось светило не крупнее окружающих звездочек, но такое яркое, что на него невозможно было взглянуть. Крохотная бело-голубая точечка, яркая, как сияние электрической дуги, понеслась с невероятной скоростью поперек солнечного диска. Видимо, она двигалась очень близко к поверхности своего гигантского партнера, потому что прямо под ней вздыпался увлекаемый ее притяжением огненный столб высотой во многие тысячи километров - как бы приливная волна планеты, вечно несущаяся вдоль экватора красного солнца в тщетной погоне за летучим огоньком в небе.

Даталогическая модель



Функциональные зависимости

- event:** $\text{id} \rightarrow (\text{description}, \text{start_date}, \text{end_date}, \text{task_id})$,
- result:** $\text{id} \rightarrow (\text{result_date}, \text{coclusion}, \text{scientific_value}, \text{event_id})$,
- co-result:** $\text{id} \rightarrow (\text{conclusion}, \text{scientific_value}, \text{result_id})$,
- object_to_event:** $(\text{object_id}, \text{event_id}) \rightarrow ()$,
- task:** $\text{id} \rightarrow (\text{target}, \text{description}, \text{planning_start_date}, \text{planning_end_date}, \text{start_date}, \text{end_date})$,
- observer_to_task:** $(\text{observer_id}, \text{task_id}) \rightarrow ()$,
- object_to_task:** $(\text{object_id}, \text{task_id}) \rightarrow ()$,
- equipment:** $\text{id} \rightarrow (\text{name}, \text{type})$,
- observer_to_equipment:** $(\text{obsever_id}, \text{equipment_id}) \rightarrow ()$
- observer:** $\text{id} \rightarrow (\text{name}, \text{surname}, \text{qualification})$,
- object_of_observation:** $\text{id} \rightarrow (\text{type}, \text{size}, \text{right_ascension}, \text{distance}, \text{declination}, \text{luminosity})$

Нормальные формы

-1NF: Отношение находится в 1NF, если все его атрибуты содержат только атомарные значения, а также если все кортежи уникальны. Моя модель данным требованиям полностью соответствует и находится в 1NF

-2NF: Отношение находится во 2NF, если оно находится в 1NF и все его неключевые атрибуты полностью функционально зависят от первичного ключа. Моя модель данным требованиям полностью соответствует и потому находится в 2NF

-3NF: Отношение находится в 3NF, если оно находится во 2NF и не содержит транзитивных зависимостей. Моя модель данным требованиям полностью соответствует и потому находится в 3NF

-BCNF:

Таблица находится в нормальной форме Бойса—Кодда (НФБК), если и только если любая функциональная зависимость между его полями сводится к полной функциональной зависимости от возможного ключа. Моя модель данным требованиям полностью соответствует и потому находится в BCNF

Денормализация

Объединение связанных таблиц: в некоторых случаях, объединение таблиц может уменьшить количество операций JOIN и ускорить обработку запросов. Например, можно рассмотреть объединение таблиц **event** и **result**, если часто запрашиваются данные о наблюдаемом событии и записях о результате одновременно.

Добавление избыточных атрибутов: в некоторых случаях добавление избыточных атрибутов может улучшить производительность запросов. Например, если часто запрашивается количество объектов, за которыми ведется наблюдение, можно добавить атрибут `object_count` в таблицу `task`. Это позволит избежать операций подсчета при каждом запросе, однако необходимо будет обновлять этот атрибут при добавлении или удалении объектов.

Триггер на языке PL/pgSQL

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

BEGIN

    IF NEW.start_date<(SELECT start_date FROM task WHERE id= NEW.task_id) THEN
        RAISE EXCEPTION 'ERROR: event start_date should not be earlier than
start_date in task';

    END IF;

    IF NEW.end_date>(SELECT result_date FROM result WHERE id= NEW.result_id)
THEN
        RAISE EXCEPTION 'ERROR: event end_date should not be later than
result_date in result';

    END IF;

    RETURN NEW;
END

$$ LANGUAGE plpgsql;
```

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER event_date_trigger
BEFORE INSERT ON event
FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE check_event_date();
```