

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 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;

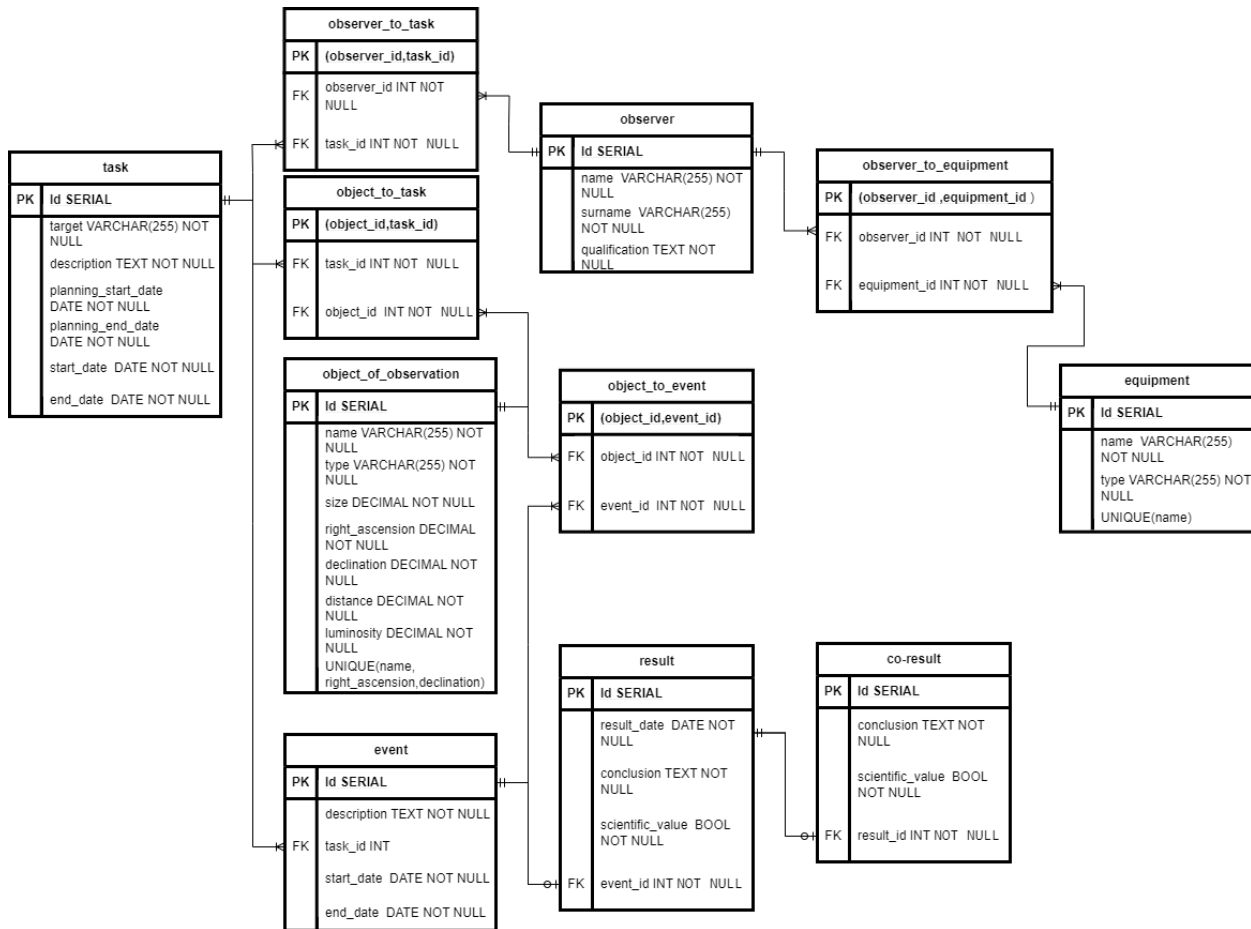
Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание.

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

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

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();
```