Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант **№765**

Лабораторная работа **№3**

По дисциплине

**Базы Данных**

*Выполнил*:

Студент группы P3124

Дмитришен К. Р.

*Преподаватель*:

Кустарев Иван Павлович

Николаев Владимир Вячеславович

Санкт-Петербург 2024 г.

1. **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.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

**Функциональные зависимости**

|  |
| --- |
| Captain: id → name, rank  Person: id → name, description, fk\_ship\_id  Spaceship: id → name, description, fk\_captain\_id, fk\_planet\_id  Planet: id → name, description  Action id → name, description  Spaceship\_action fk\_Spaceship\_id, fk\_Action\_id → ()  Person\_action: fk\_Action\_id, fk\_Person\_id → () |

**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.

**BCNF**

Моя модель удовлетворяет BCNF, так как для всех функциональных зависимостей типа X →Y, X суперключом является X.

**Денормализация**

**Объединение связанных таблиц**:

В некоторых случаях, объединение таблиц может уменьшить количество операций JOIN и ускорить обработку запросов. Например, можно рассмотреть объединение таблиц Spaceship и Captain, если часто запрашиваются данные о космическом судне и его капитане одновременно.

**Добавление избыточных атрибутов**:

В некоторых случаях добавление избыточных атрибутов может улучшить производительность запросов. Например, если часто запрашивается количество кораблей отдельных планет, можно добавить атрибут spaceship\_count в таблицу Planet. Это позволит избежать операций подсчета при каждом запросе, однако необходимо будет обновлять этот атрибут при добавлении или удалении кораблей.

**Функция на языке PL/pgSQL**

Функция на языке PL/pgSQL.

|  |
| --- |
| CREATE OR REPLACE FUNCTION update\_ship\_planet()  RETURNS TRIGGER AS $$  DECLARE  fk\_planet\_id integer;  planet\_name text;  planet\_description text;  BEGIN  SELECT p.id, p.name, p.description  INTO fk\_planet\_id, planet\_name, planet\_description  FROM Captain c  JOIN Spaceship s ON NEW.fk\_captain\_id = c.id  JOIN Planet p ON c.fk\_planet\_id = p.id  WHERE s.id = NEW.fk\_ship\_id;  UPDATE Spaceship  SET name = planet\_name,  description = planet\_description,  fk\_planet\_id = fk\_planet\_id  WHERE id = NEW.fk\_ship\_id;  RETURN NEW;  END;  $$ LANGUAGE plpgsql;  CREATE TRIGGER trigger\_update\_ship\_planet  AFTER UPDATE OF fk\_captain\_id ON Spaceship  FOR EACH ROW  WHEN (OLD.fk\_captain\_id IS DISTINCT FROM NEW.fk\_captain\_id)  EXECUTE FUNCTION update\_ship\_planet(); |

**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.