Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №3

Выполнил:

Козаченко Данил Александрович

Группа P3112

Проверил:

Кустарев Иван Павлович

Содержание

[Задание 3](#_Toc196395452)

[Функциональные зависимости 3](#_Toc196395453)

[Нормальные формы 3](#_Toc196395454)

[BCNF 4](#_Toc196395455)

[Денормализация 4](#_Toc196395456)

[Функция и триггер на языке PL/pgSQL 4](#_Toc196395457)

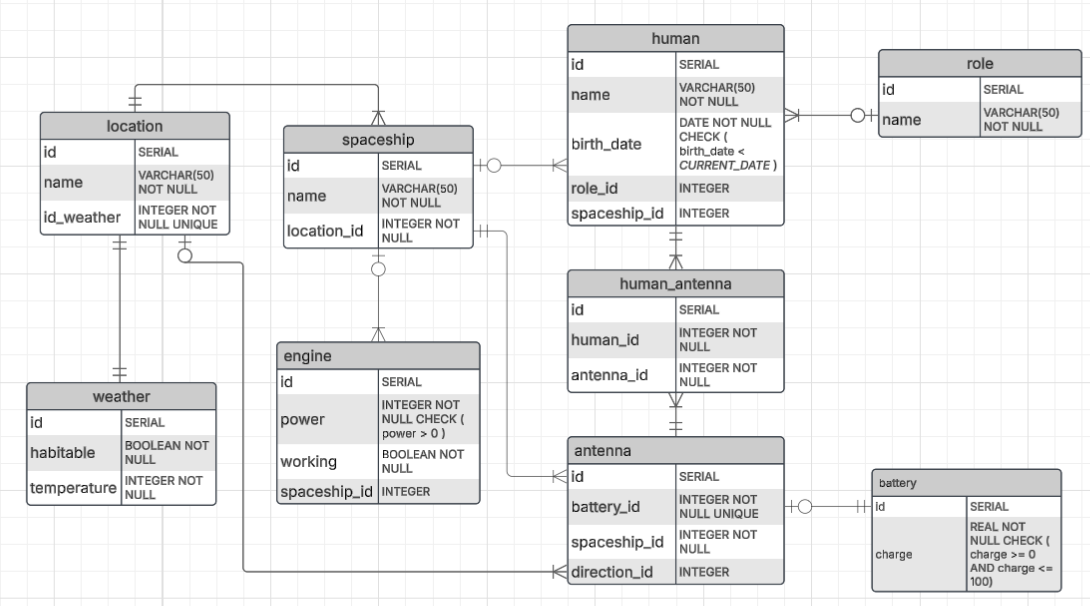
[Вывод 4](#_Toc196395458)

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 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.



Функциональные зависимости

* ***location***: id → name, id\_weather
* ***weather***: id → habitable, temperature
* ***spaceship***: id → name, location\_id
* ***engine***: id → power, working, spaceship\_id
* ***human***: id → name, birth\_date, role\_id, spaceship\_id
* ***role***: id → name
* ***antenna***: id → battery\_id, spaceship\_id, direction\_id
* ***battery***: id → charge
* ***human\_antenna***: id → human\_id, antenna\_id

Нормальные формы

***1NF***: Отношение находится в 1NF, если все его атрибуты содержат только атомарные значения. Моя модель уже удовлетворяет 1NF, так как все атрибуты атомарны, и нет повторяющихся групп.

***2NF***: Отношение находится во 2NF, если оно находится в 1NF и все его неключевые атрибуты полностью функционально зависят от первичного ключа. Моя модель уже удовлетворяет 2NF, так как все неключевые атрибуты полностью функционально зависят от первичных ключей.

***3NF***: Отношение находится в 3NF, если оно находится во 2NF и не содержит транзитивных зависимостей. Моя модель уже удовлетворяет 3NF, так как все неключевые атрибуты зависят только от первичных ключей, и не содержат транзитивных зависимостей.

BCNF

Отношение находится в BCNF, если для каждой функциональной зависимости X →Y, X является суперключом. Моя модель уже удовлетворяет BCNF, так как для всех функциональных зависимостей X является суперключом.

Денормализация

***Объединение связанных таблиц***: в некоторых случаях, объединение таблиц может уменьшить количество операций JOIN и ускорить обработку запросов. Например, можно рассмотреть объединение таблиц human и role, если часто запрашиваются данные о человеке и его роли одновременно.

***Добавление избыточных атрибутов***: в некоторых случаях добавление избыточных атрибутов может улучшить производительность запросов. Например, сейчас, чтобы показать данные о космическом корабле и его местоположении нужно сделать такой запрос:

SELECT spaceship.name, location.name, habitable, temperature  
FROM spaceship  
 JOIN location ON spaceship.location\_id = location.id  
 JOIN weather ON location.id\_weather = weather.id;

Если сделать денормализацию, можно кэшировать нужные данные прямо в spaceship:

ALTER TABLE spaceship  
 ADD COLUMN location\_name VARCHAR(50),  
 ADD COLUMN habitable BOOLEAN,  
 ADD COLUMN temperature INTEGER;

Функция и триггер на языке PL/pgSQL

<https://github.com/Dkanil/ITMO/tree/main/semester2/databases/lab3>

Вывод

Я познакомился с нормализацией и денормализацией баз данных. Познакомился с языком PL/pgSQL и научился писать функции и триггеры на нём.