

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Лабораторная работа №2

по дисциплине

Информационные системы и базы данных

Вариант 312486

Выполнил:

Студент группы Р33302

Ершова А. И.

Преподаватель:

Шешуков Д. М.

Санкт-Петербург, 2022

Задание

Лабораторная работа #1

Для выполнения лабораторной работы №1 необходимо:

1. На основе предложенной предметной области (текста) составить ее описание. Из полученного описания выделить сущности, их атрибуты и связи.
2. Составить инфологическую модель.
3. Составить даталогическую модель. При описании типов данных для атрибутов должны использоваться типы из СУБД PostgreSQL.
4. Реализовать даталогическую модель в PostgreSQL. При описании и реализации даталогической модели должны учитываться ограничения целостности, которые характерны для полученной предметной области.
5. Заполнить созданные таблицы тестовыми данными.

Для создания объектов базы данных у каждого студента есть своя схема. Название схемы соответствует имени пользователя в базе studs (sXXXXXX). Команда для подключения к базе studs:

```
psql -h pg -d studs
```

Каждый студент должен использовать свою схему при работе над лабораторной работой №1 (а также в рамках выполнения 2, 3 и 4 этапа курсовой работы).

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Описание предметной области.
3. Список сущностей и их классификацию (стержневая, ассоциация, характеристика).
4. Инфологическая модель (ER-диаграмма в расширенном виде - с атрибутами, ключами...).
5. Даталогическая модель (должна содержать типы атрибутов, вспомогательные таблицы для отображения связей "многие-ко-многим").
6. Реализация даталогической модели на SQL.
7. Выводы по работе.

Темы для подготовки к защите лабораторной работы:

1. Архитектура ANSI-SPARC
2. Модель "Сущность-Связь". Классификация сущностей. Виды связей. Ограничения целостности.
3. DDL
4. DML

Описание предметной области

Настанет день, когда человечество снова будет готово отправиться к звездам. Какую новую главу напишет Человек там, среди этих пылающих миров, Олвин не знал. Это будет уже не его заботой. Его будущее лежит здесь, на Земле.

Creature имеет характеристики: id, имя и виды. У каждого Creature есть характеристика Profession, которая имеет название. Так же существует Planet с характеристиками название и локация, так же характеристикой Planet является Way_of_life – способ жизни на этой планете. Accommodation – место, где имеет недвижимость то или иное Creature.

Классификация сущностей

Creature – стержневая

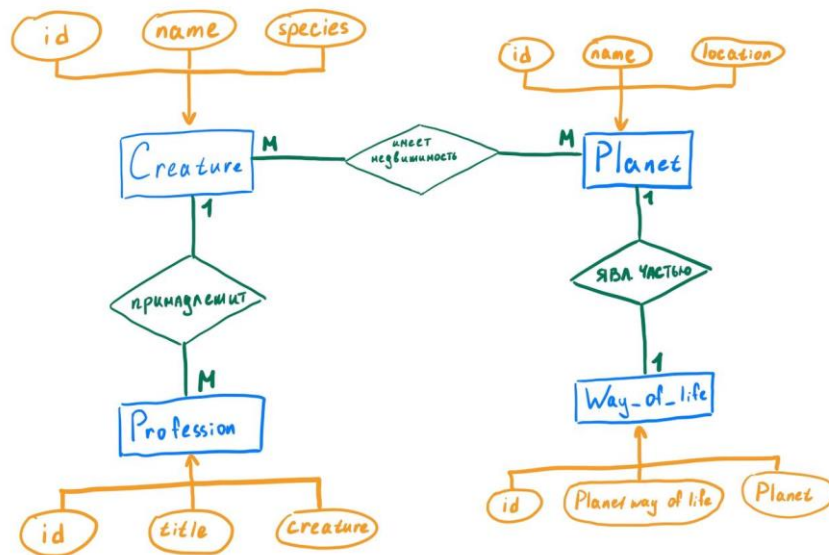
Planet – стержневая

Accommodation – ассоциативная

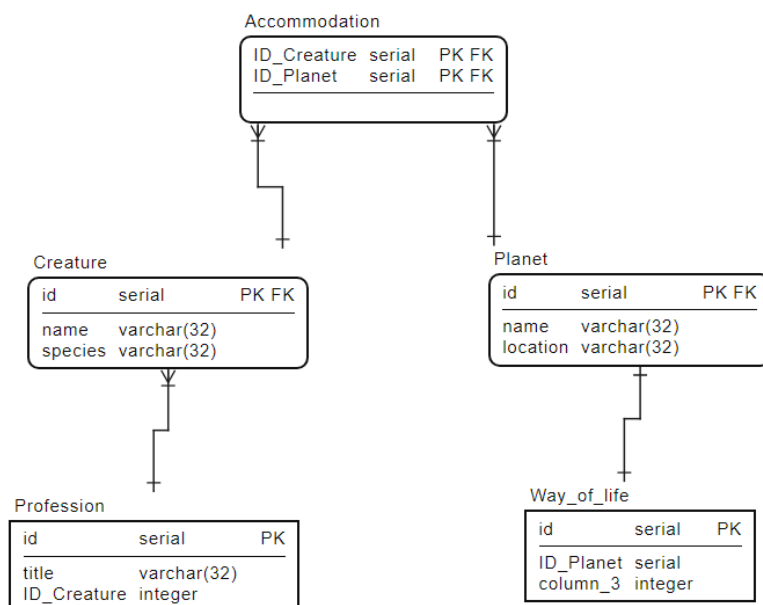
Profession – характеристика

Way_of_life – характеристика

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Функциональные зависимости

Creature:

Id -> name

Id -> species

Planet:

Id -> name

Id -> location

Profession:

Id -> title

Way_of_life:

Id -> planet_way_of_life

Первая нормальная форма

Сохраняемые данные на пересечении строк и столбцов не являются скалярным значением, а таблицы не содержат повторяющихся строк – условие нормализации выполняется.

Вторая нормальная форма

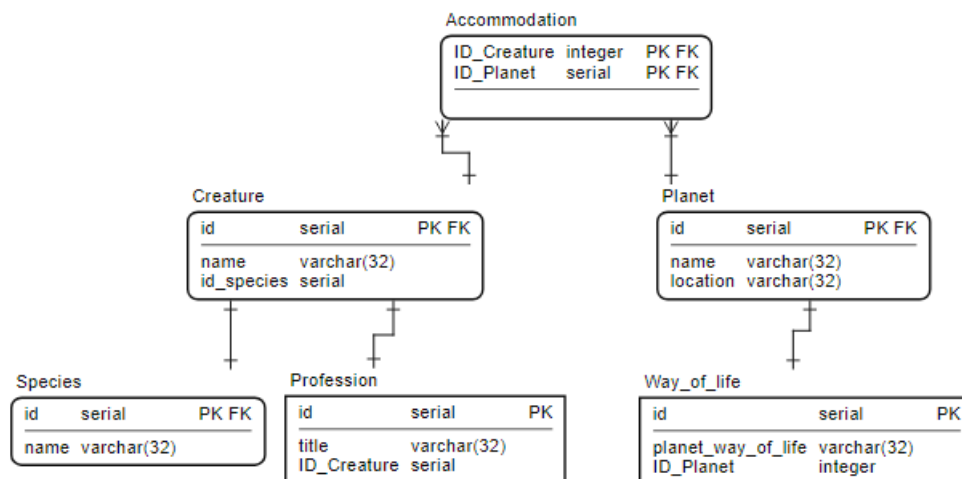
Каждый столбец, не являющийся ключом, зависит от первичного ключа – условие нормализации выполняется.

Третья нормальная форма

Отсутствуют любые транзитивные зависимости – условие нормализации выполняется.

Нормальная форма Бойса-Кодда

Каждый детерминант (атрибут, от которого полностью функционально зависит другой атрибут) - потенциальный ключ. Все детерминанты являются первичными ключами – условие нормализации выполняется.



Денормализация

- В рамках денормализации можно объединить таблицы Planet и Way_of_life. Сущность Planet получит дополнительный атрибут planet_way_of_life, которое логично будет соединить с location, чтобы получить полную картину по недвижимости на конкретной планете. Объединение двух таблиц даст несущественный прирост производительности, но нарушит первую нормальную форму, так как по объектной модели к один тип planet_way_of_life может относиться к нескольким Planet. Таким образом, денормализация бессмысленна в данной базе данных.
- Также объединить таблицы Creature и Species, как это было в начале.

Вывод

Я узнала, что такое нормализация, первая, вторая, третья нормальные формы, денормализация и смогла применить эти знания на практике.