Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

**Отчет**

**по лабораторной работе №1**

**по дисциплине «Базы данных»**

Вариант: 489568

Выполнила

Махнева Ирина Александровна,

Группа Р3117

Преподаватель

Чупанов Аликылыч Алибекович

г. Санкт-Петербург, 2025г

Оглавление

[Задание 3](#_Toc191399126)

[Текст задания 3](#_Toc191399127)

[Описание предметной области 3](#_Toc191399128)

[Ход работы 4](#_Toc191399129)

[Сущности 4](#_Toc191399130)

[Инфологическая модель 5](#_Toc191399131)

[Даталогическая модель 6](#_Toc191399132)

[Реализация даталогической модели на SQL 7](#_Toc191399133)

[Вывод 9](#_Toc191399134)

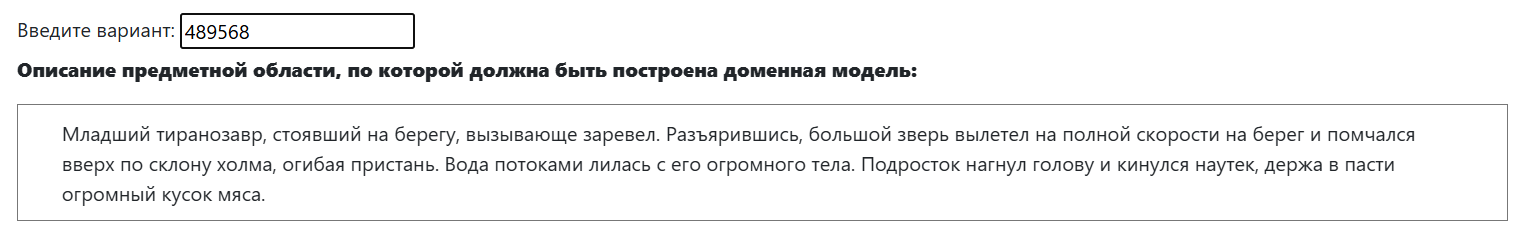
# Задание

## Текст задания

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.

## Описание предметной области



# Ход работы

Есть персонажи (действующие лица): тираннозавр, зверь, подросток – поэтому можем выделить сущность Персонаж. У нее есть объект (тираннозавр, подросток), категория (рептилии, человек), возраст, характеристика и текущая локация.

У персонажа есть категория (например, подросток - человек), а у категории есть биологический класс, место обитания, продолжительность жизни – можем выделить сущность Вид Жизнедеятельности.

Есть локации: берег, склон холма, пристань – можем выделить сущность Локация. У нее есть название, описание и координаты.

Присутствуют взаимодействия между персонажем и физическими предметами: подросток нагнул голову, подросток держит кусок мяса – выделим сущность Взаимодействие. У нее есть название, физический предмет, описание, длительность.

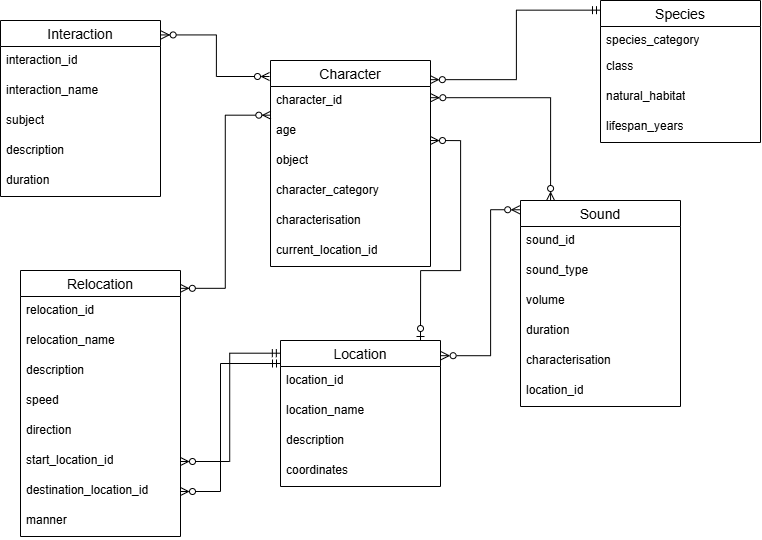
Также есть перемещения в пространстве: вылетел на полной скорости на берег; помчался вверх по склону холма, огибая пристань; кинулся наутек – можем выделить сущность Перемещение. У нее есть название, описание, скорость, направление, стартовая локация, локация пункта назначения, манера/характеристика действия (огибая пристань; наутек).

Есть звуки: заревел – можем выделить сущность Звуки. У нее есть тип (рев, гул и т.д.), громкость, длительность, характеристика, локация.

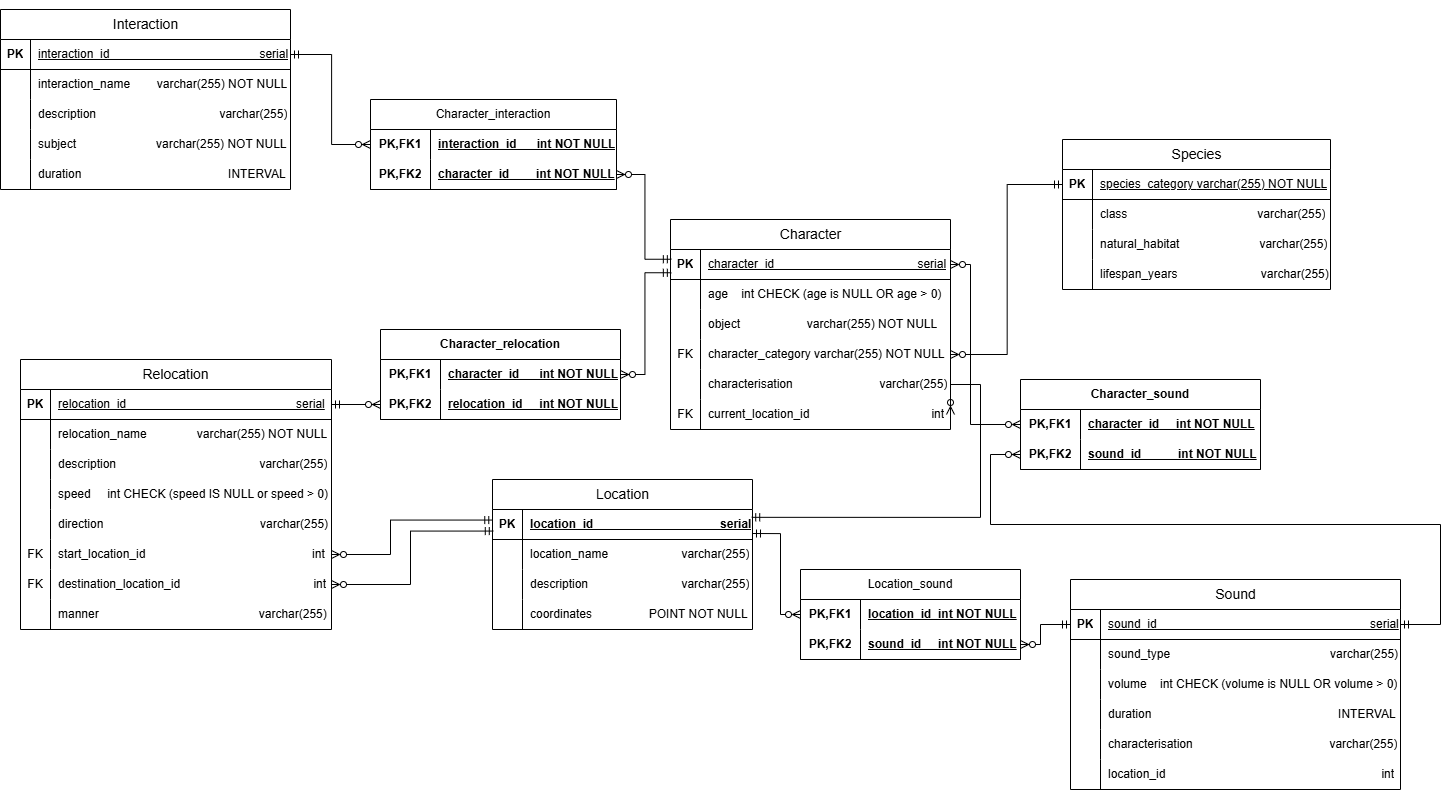
## Сущности

1. Стержневые
   1. Character – персонаж (объект, категория, возраст, характеристика, текущая локация)
   2. Interaction – взаимодействие (имя, описание, предмет, длительность)
   3. Relocation – перемещение (название, описание, скорость, направление, стартовая локация, локация пункта назначения, манера действия)
   4. Location – локация (название, описание, координаты)
   5. Звук (тип, громкость, длительность, характеристика, локация)
2. Характеристики
   1. Species – вид жизнедеятельности (класс, место обитания, продолжительность жизни), характеризует Character
3. Ассоциативные
   1. Character\_interaction (связывает Character и Interaction)
   2. Character\_relocation (связывает Character и Relocation)
   3. Location\_sount (связывает Location и Sound)
   4. Character\_sound (связывает Character и Sound)

## Инфологическая модель



## Даталогическая модель



## Реализация даталогической модели на SQL

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Interaction(  
 interaction\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 interaction\_name VARCHAR(255) NOT NULL,  
 description VARCHAR(255),  
 subject VARCHAR(255) NOT NULL,  
 duration INTERVAL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Species(  
 species\_category VARCHAR(255) NOT NULL PRIMARY KEY,  
 class VARCHAR(255),  
 natural\_habitat VARCHAR(255),  
 lifespan\_years INT CHECK (lifespan\_years IS NULL OR lifespan\_years > 0)  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Location(  
 location\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 location\_name VARCHAR(255),  
 description VARCHAR(255),  
 coordinates POINT NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Character(  
 character\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 age INT CHECK (age IS NULL OR age > 0),  
 object VARCHAR(255) NOT NULL,  
 character\_category VARCHAR(255) NOT NULL,  
 characterisation VARCHAR(255),  
 current\_location\_id INT,  
 FOREIGN KEY(current\_location\_id) REFERENCES Location(location\_id) ON DELETE CASCADE,  
 FOREIGN KEY(character\_category) REFERENCES Species(species\_category) ON DELETE CASCADE  
);  
  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Relocation(  
 relocation\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 relocation\_name VARCHAR(255) NOT NULL,  
 description VARCHAR(255),  
 speed INT CHECK (speed IS NULL OR speed > 0),  
 direction VARCHAR(255),  
 start\_location\_id INT,  
 destination\_location\_id INT,  
 manner VARCHAR(255),  
 FOREIGN KEY(start\_location\_id) REFERENCES Location(location\_id) ON DELETE CASCADE,  
 FOREIGN KEY(destination\_location\_id) REFERENCES Location(location\_id)ON DELETE CASCADE  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Sound(  
 sound\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 sound\_type VARCHAR(255),  
 volume INT CHECK (volume IS NULL OR volume > 0),  
 duration INTERVAL,  
 characterisation VARCHAR(255),  
 location\_id INT  
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Character\_interaction(  
 interaction\_id INT NOT NULL,  
 character\_id INT NOT NULL,  
 PRIMARY KEY(interaction\_id, character\_id),  
 FOREIGN KEY(interaction\_id) REFERENCES Interaction(interaction\_id) ON DELETE CASCADE,  
 FOREIGN KEY(character\_id) REFERENCES Character(character\_id) ON DELETE CASCADE  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Location\_sound(  
 location\_id INT NOT NULL,  
 sound\_id INT NOT NULL,  
 PRIMARY KEY(location\_id, sound\_id),  
 FOREIGN KEY(location\_id) REFERENCES Location(location\_id) ON DELETE CASCADE,  
 FOREIGN KEY(sound\_id) REFERENCES Sound(sound\_id) ON DELETE CASCADE  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Character\_relocation(  
 character\_id INT NOT NULL,  
 relocation\_id INT NOT NULL,  
 PRIMARY KEY(character\_id, relocation\_id),  
 FOREIGN KEY(character\_id) REFERENCES Character(character\_id) ON DELETE CASCADE,  
 FOREIGN KEY(relocation\_id) REFERENCES Relocation(relocation\_id) ON DELETE CASCADE  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Character\_sound(  
 character\_id INT NOT NULL,  
 sound\_id INT NOT NULL,  
 PRIMARY KEY(character\_id, sound\_id),  
 FOREIGN KEY(character\_id) REFERENCES Character(character\_id) ON DELETE CASCADE,  
 FOREIGN KEY(sound\_id) REFERENCES Sound(sound\_id) ON DELETE CASCADE  
);

INSERT INTO Interaction (interaction\_name, subject, description, duration) VALUES  
 ('Throw', 'Ball' , 'Throwing the ball to another character', '00:00:05'),  
 ('Kick', 'Ball', 'Kicking the ball ', '00:00:05'),  
 ('Read', 'Book', 'Reading the book for half an hour', '00:30:00'),  
 ('Read', 'Magazine', 'Reading the magazine for an hour', '01:00:00'),  
 ('Play', 'Guitar','Playing the guitar', '00:15:30'),  
 ('Eat', 'Food', 'Eating the food', '00:20:00');  
  
  
INSERT INTO Species (species\_category, class, natural\_habitat, lifespan\_years) VALUES  
 ('Human', 'Mammal', 'Various', 80),  
 ('Dog', 'Mammal', 'Domestic', 15);  
INSERT INTO species(species\_category, class, natural\_habitat) VALUES  
 ('Bird', 'Aves', 'Mountains');  
INSERT INTO species(species\_category, class) VALUES  
 ('Сactus', 'Bicotyledons'),  
 ('Turtle', 'Reptiles');  
  
INSERT INTO Location (location\_name,coordinates, description) VALUES  
 ('Park', *POINT*(40.7128, -74.0060), 'A green area with trees'),  
 ('City Center', *POINT*(34.0522, -118.2437), 'Downtown area'),  
 ('Forest', *POINT*(51.5074, -0.1278), 'A large area covered with trees, plants, and wildlife');  
  
INSERT into Location(location\_name, coordinates) VALUES  
 ('Beach', *POINT*(25.7907, 80.1300));  
  
INSERT INTO Character (object, age, character\_category, characterisation, current\_location\_id) VALUES  
 ('Teenager', 30, 'Human', 'Friendly', 2),  
 ('Spitz', 5, 'Dog', 'Big', 1),  
 ('Eagle',12, 'Bird', 'Dangerous', 3);  
  
INSERT INTO Character(object, character\_category, current\_location\_id) VALUES  
 ('Chihuahua','Dog', 4);

# Вывод

INSERT INTO Relocation (relocation\_name, description, speed, direction, start\_location\_id, destination\_location\_id) VALUES  
 ('Walk', 'A slow walk', 5, 'North', 1, 2),  
 ('Flight', 'Fast air travel', 80, 'South', 3, 1);  
INSERT INTO Relocation(relocation\_name, description, speed, start\_location\_id, destination\_location\_id, manner) VALUES  
 ('Car drive', 'Driving through the city by car', 60, 2, 3, 'carefully');  
  
INSERT INTO Sound (sound\_type, volume, duration, location\_id, characterisation) VALUES  
 ('Bark', 70, '00:00:05', 2, 'Annoying'),  
 ('Laughter', 60, '00:00:07', 1, 'Joyful');  
INSERT INTO Sound(sound\_type, duration) VALUES  
 ('Chirp', '00:00:03');  
  
  
INSERT INTO Character\_interaction (character\_id, interaction\_id) VALUES  
 (2, 2),  
 (1, 3),  
 (3, 6);  
  
INSERT INTO Character\_relocation (character\_id, relocation\_id) VALUES  
 (2, 1),  
 (1, 3),  
 (3, 2);  
  
INSERT INTO Character\_sound (character\_id, sound\_id) VALUES  
 (2, 1),  
 (1, 2),  
 (3, 3);  
  
INSERT INTO Location\_sound(location\_id, sound\_id) VALUES  
 (1, 1),  
 (2, 2),  
 (1, 2);

В ходе выполнения лабораторной работы я проанализировала предметную область, выделила её ключевые сущности, построила инфологическую и даталогическую модели, которые отразили структуру данных и их связи. Затем я реализовала даталогическую модель на SQL. Данная работа развила во мне навык проектирования баз данных с помощью анализа предметной области.