**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**“ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники (ПИКТ)

Направление подготовки (специальность) – 09.03.04 (Системное прикладное программное обеспечение)

Базы данных

Лабораторная работа № 1

Выполнил студент

Ровкова Анастасия Сергеевна

Группа № P3116

Принимающий: Пименов Д. Д.

**Вариант: 407893**

г. Санкт-Петербург

2025г.

Оглавление

[***Задание:*** 2](#_Toc191579523)

[***Описание предметно сущности:*** 2](#_Toc191579524)

[***Инфологическая модель:*** 4](#_Toc191579525)

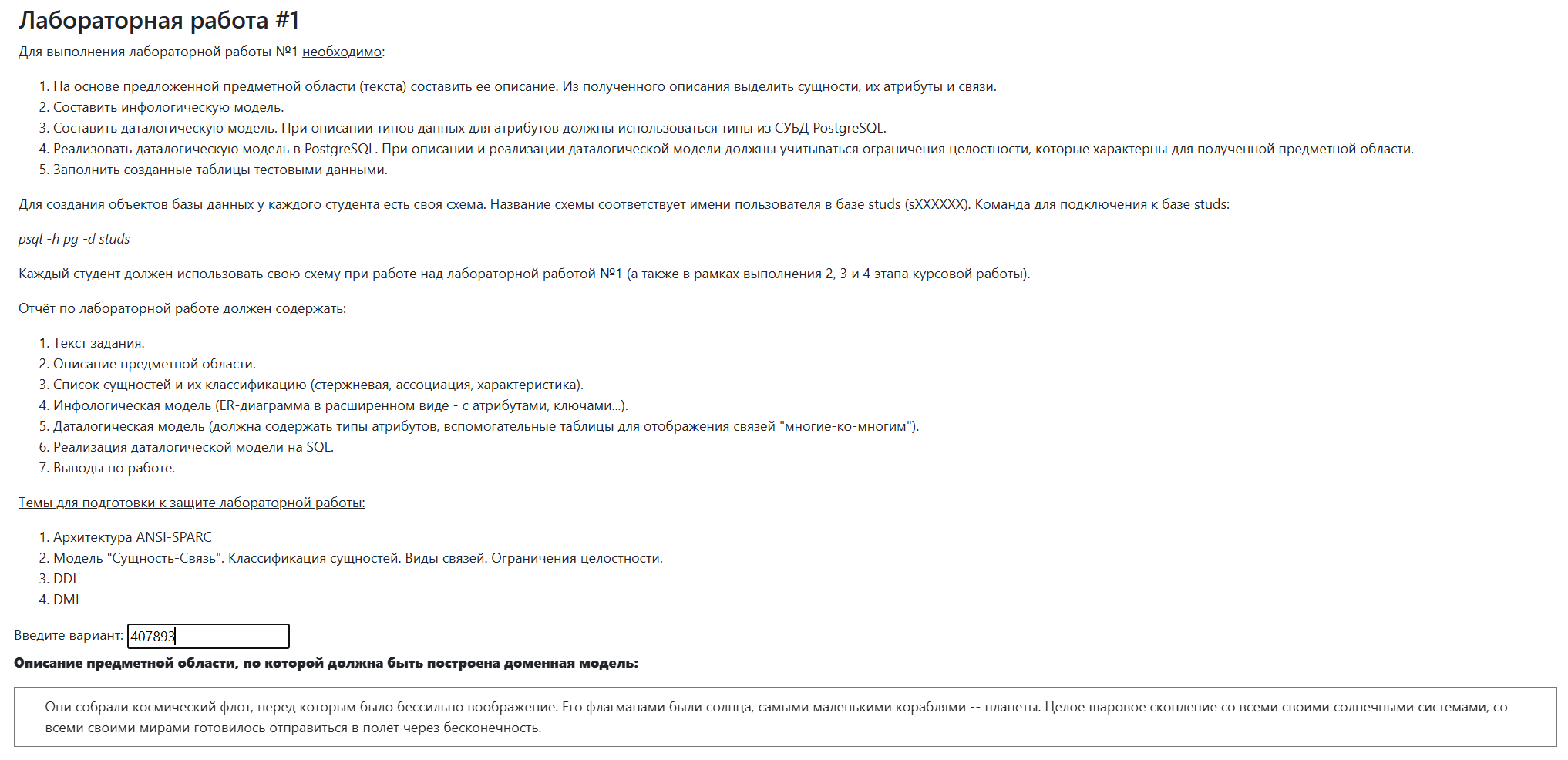
[***Даталогическая модель:*** 4](#_Toc191579526)

[*Код скрипта:* 4](#_Toc191579527)

[***Реализация даталогической модели на SQL****:* 8](#_Toc191579528)

[***Вывод:*** 8](#_Toc191579529)

# ***Задание:***

******

# ***Описание предметно сущности:***

Предметная область: Космос

Космос - межпланетное пространство, где существа могут перемещаться и путешествовать по планетам и другим космическим объектам

***Список сущностей и их классификацию:***

*Сущности:*

*- Галактика (стержень)*

*- Атрибуты:*

*- Размер*

*- Созвездие*

*- Название*

*- Скорость вращения*

*- Тип галактики*

*- id галактики*

*- Межгалактический корабль (стержень)*

*- Атрибуты*

*- Вместимость*

*- Скорость*

*- Максимальная протяженность полета*

*- Тип корабля*

*- id галактики*

*- Планета (стержень)*

*- Атрибуты:*

*- Наличие живых существ*

*- Вес*

*- Размер*

*- Плотность*

*- id системы*

*- Звезды (характеристика)*

*- Атрибуты*

*- Яркость*

*- Светимость*

*- Возраст*

*- Вес*

*- id системы*

*- Системы (характеристика)*

*- Атрибуты:*

*- Размер*

*- Название*

*- Состав*

*- id галактики*

*- Путешественники (стержень)*

*- Атрибуты:*

*- Возраст*

*- Имя*

*- id путешественника*

*- Наличие разрешение на выезд*

*- Путешествия (ассоциация)*

*- Атрибуты:*

*- Стоимость*

*- Продолжительность*

*- id путешественника*

*- id корабля*

*- Экипаж (стержень)*

*- Атрибуты:*

*- Кол-во человек*

*- id корабля*

*- Пилот (характеристика)*

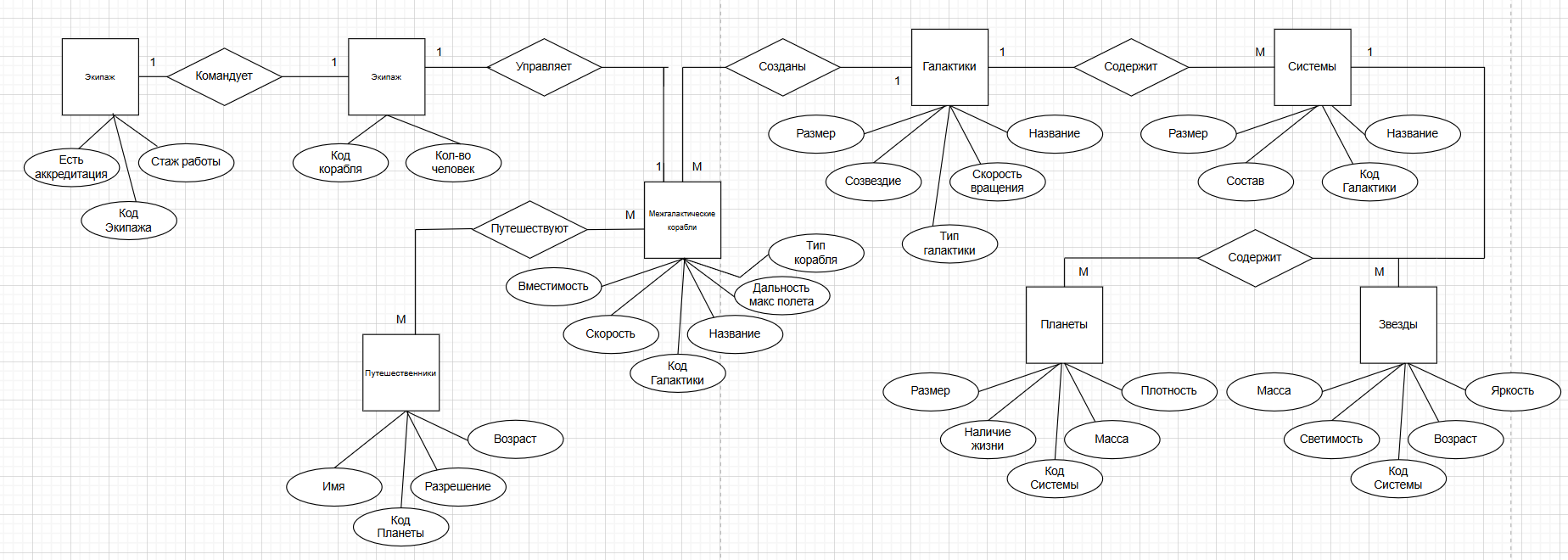
*- Атрибуты:*

*- Наличие разрешение на полет*

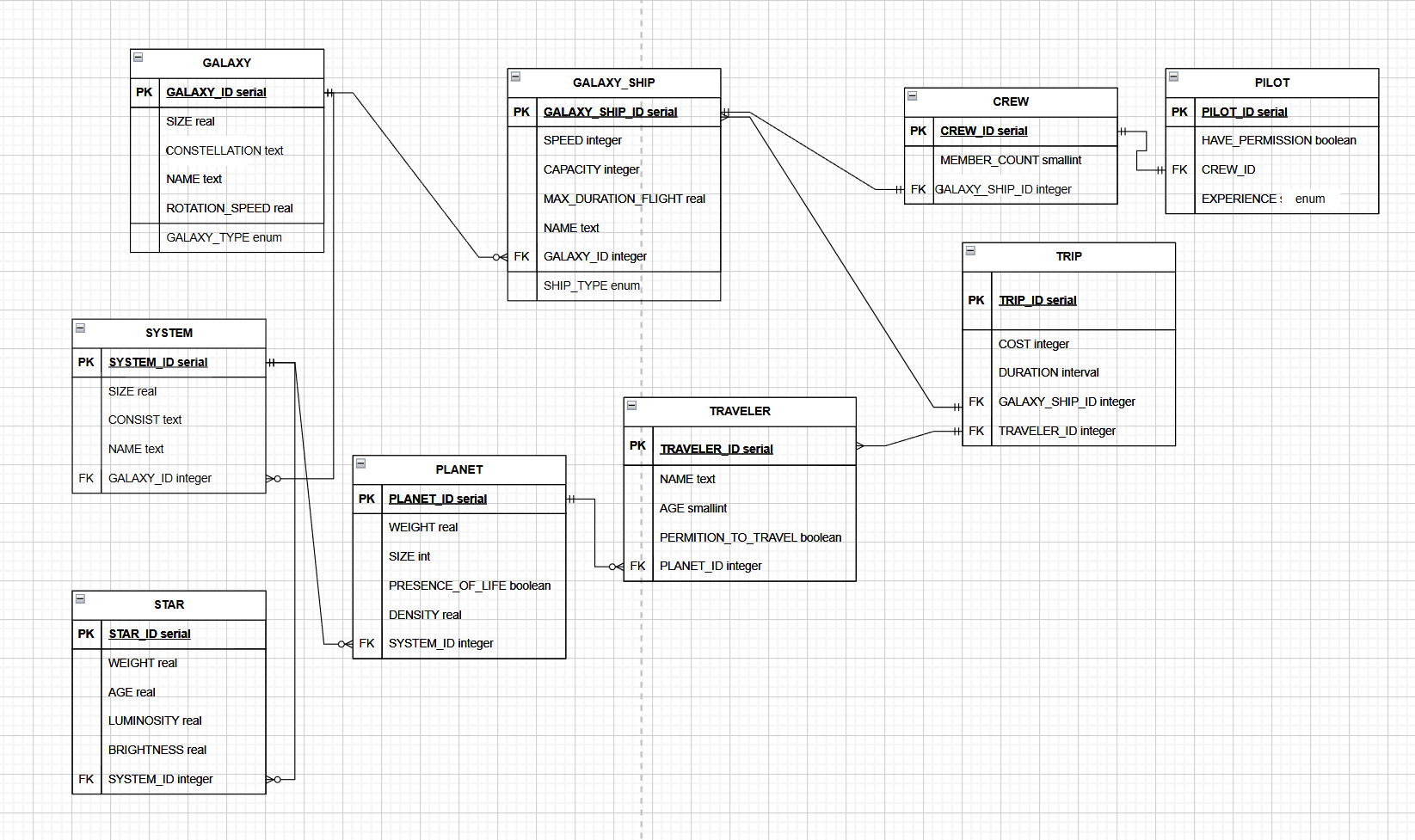
*- Опыт*

*- id экипажа*

# ***Инфологическая модель:***

**

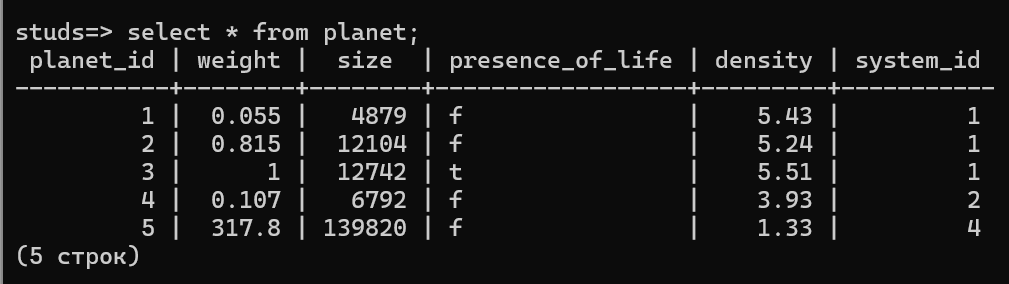
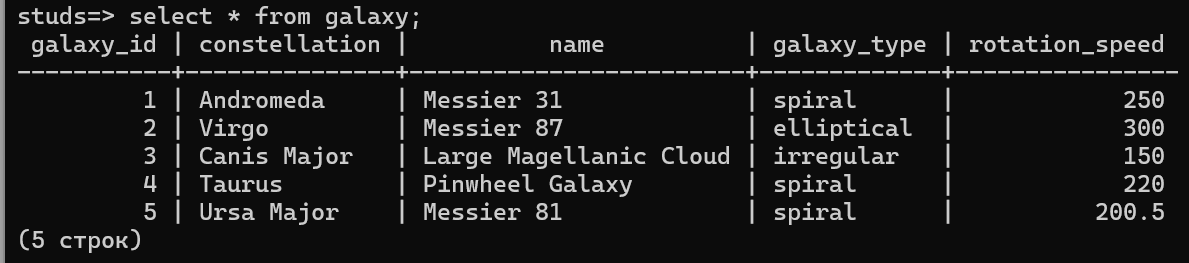
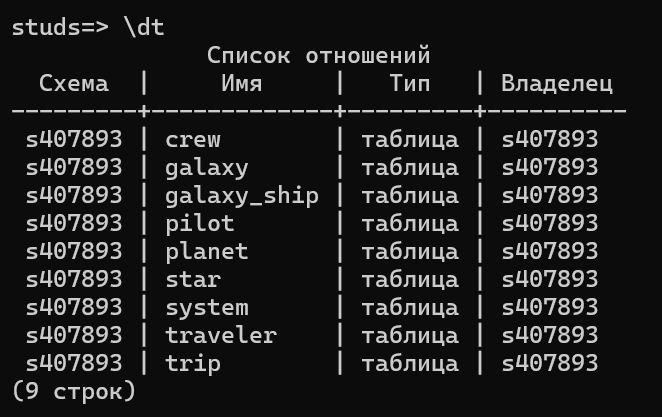
# ***Даталогическая модель:***

**

# ***Код скрипта:***

DROP TABLE IF EXISTS galaxy CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS system CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS star CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS planet CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS traveler CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS trip CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS crew CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS pilot CASCADE;  
DROP TABLE IF EXISTS galaxy\_ship CASCADE;  
  
DROP TYPE IF EXISTS experience\_enum CASCADE;  
DROP TYPE IF EXISTS ship\_type\_enum CASCADE;  
DROP TYPE IF EXISTS galaxy\_type\_enum CASCADE;  
  
CREATE TYPE experience\_enum AS ENUM ('advanced', 'intermediate', 'beginner', 'expert');  
CREATE TYPE ship\_type\_enum AS ENUM ('passenger', 'freight', 'military', 'exploration', 'transport', 'reconnaissance', 'research');  
CREATE TYPE galaxy\_type\_enum AS ENUM ('elliptical', 'spiral', 'lenticular', 'irregular');  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS galaxy (  
 galaxy\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 constellation TEXT NOT NULL,  
 name TEXT NOT NULL UNIQUE,  
 galaxy\_type galaxy\_type\_enum NOT NULL,  
 rotation\_speed REAL NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS system (  
 system\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 size REAL NOT NULL,  
 consist TEXT NOT NULL,  
 name TEXT NOT NULL UNIQUE,  
 galaxy\_id INTEGER REFERENCES galaxy(galaxy\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS star (  
 star\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 weight REAL,  
 age REAL,  
 luminosity REAL,  
 brightness REAL,  
 system\_id INTEGER REFERENCES system(system\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS planet (  
 planet\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 weight REAL,  
 size INTEGER,  
 presence\_of\_life BOOLEAN NOT NULL,  
 density REAL,  
 system\_id INTEGER REFERENCES system(system\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS galaxy\_ship (  
 galaxy\_ship\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 capacity INTEGER NOT NULL,  
 speed INTEGER NOT NULL,  
 max\_duration\_flight REAL NOT NULL,  
 name TEXT NOT NULL UNIQUE,  
 ship\_type ship\_type\_enum NOT NULL,  
 galaxy\_id INTEGER REFERENCES galaxy(galaxy\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS traveler (  
 traveler\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 name TEXT NOT NULL UNIQUE,  
 age SMALLINT NOT NULL,  
 permission\_to\_travel BOOLEAN NOT NULL,  
 planet\_id INTEGER REFERENCES planet(planet\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS crew (  
 crew\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 member\_count SMALLINT NOT NULL,  
 galaxy\_ship\_id INTEGER REFERENCES galaxy\_ship(galaxy\_ship\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS pilot (  
 pilot\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 have\_permission BOOLEAN NOT NULL,  
 experience experience\_enum NOT NULL,  
 crew\_id INTEGER REFERENCES crew(crew\_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS trip (  
 trip\_id SERIAL PRIMARY KEY,  
 cost INTEGER NOT NULL,  
 duration INTERVAL NOT NULL,  
 galaxy\_ship\_id INTEGER REFERENCES galaxy\_ship(galaxy\_ship\_id) NOT NULL,  
 traveler\_id INTEGER REFERENCES traveler(traveler\_id) NOT NULL  
);  
  
  
INSERT INTO galaxy (constellation, name, galaxy\_type, rotation\_speed)  
VALUES  
 ('Andromeda', 'Messier 31', 'spiral', 250.0),  
 ('Virgo', 'Messier 87', 'elliptical', 300.0),  
 ('Canis Major', 'Large Magellanic Cloud', 'irregular', 150.0),  
 ('Taurus', 'Pinwheel Galaxy', 'spiral', 220.0),  
 ('Ursa Major', 'Messier 81', 'spiral', 200.5);  
  
INSERT INTO system (size, consist, name, galaxy\_id)  
VALUES  
 (15.3, 'Single star system', 'Solar System', 1),  
 (20.1, 'Binary star system', 'Alpha Centauri System', 2),  
 (12.5, 'Single star system', 'Betelgeuse System', 3),  
 (18.7, 'Multiple star system', 'Sirius System', 4),  
 (14.9, 'Single star system', 'Polaris System', 5);  
  
INSERT INTO star (weight, age, luminosity, brightness, system\_id)  
VALUES  
 (1.0, 4.6, 1.0, 4.8, 1),  
 (1.1, 6.0, 1.5, 5.2, 2),  
 (20.0, 8.5, 90.0, 7.0, 3),  
 (2.0, 5.5, 25.0, 6.5, 4),  
 (6.0, 7.0, 2500.0, 8.0, 5);  
  
INSERT INTO planet (weight, size, presence\_of\_life, density, system\_id)  
VALUES  
 (0.055, 4879, false, 5.43, 1),  
 (0.815, 12104, false, 5.24, 1),  
 (1.0, 12742, true, 5.51, 1),  
 (0.107, 6792, false, 3.93, 2),  
 (317.8, 139820, false, 1.33, 4);  
  
INSERT INTO galaxy\_ship (capacity, speed, max\_duration\_flight, name, ship\_type, galaxy\_id)  
VALUES  
 (50, 1000, 5.0, 'Explorer I', 'exploration', 1),  
 (100, 1500, 7.5, 'Navigator II', 'transport', 2),  
 (30, 800, 3.0, 'Scout III', 'reconnaissance', 3),  
 (75, 1200, 6.0, 'Cargo IV', 'freight', 4),  
 (40, 1100, 4.5, 'Observer V', 'research', 5);  
  
INSERT INTO crew (member\_count, galaxy\_ship\_id)  
VALUES  
 (5, 1),  
 (3, 2),  
 (4, 3),  
 (6, 4),  
 (2, 5);  
  
INSERT INTO pilot (have\_permission, experience, crew\_id)  
VALUES  
 (true, 'expert', 1),  
 (true, 'intermediate', 2),  
 (false, 'beginner', 3),  
 (true, 'advanced', 4),  
 (true, 'expert', 5);  
  
INSERT INTO traveler (name, age, permission\_to\_travel, planet\_id)  
VALUES  
 ('Alexandra Nova', 35, true, 1),  
 ('Victor Orion', 28, true, 2),  
 ('Elena Sirius', 42, false, 4),  
 ('Mark Andromeda', 31, true, 5),  
 ('Sofia Nebula', 25, true, 1);  
  
INSERT INTO trip (cost, duration, galaxy\_ship\_id, traveler\_id)  
VALUES  
 (1200000, INTERVAL '6 days', 1, 1),  
 (900000, INTERVAL '4 days', 2, 2),  
 (800000, INTERVAL '3 days', 3, 3),  
 (1500000, INTERVAL '7 days', 4, 4),  
 (1100000, INTERVAL '5 days', 5, 5);

# ***Реализация даталогической модели на SQL****:*

**

# ***Вывод:***

*В ходе лабораторной работы была создана логическая модель реляционной базы данных PostgreSQL, включающая таблицы с внешними ключами и пользовательскими типами данных. Успешно выполнены операции создания таблиц, определения типов и вставки данных, что позволило освоить базовые навыки работы с СУБД. Результатом стало функционирование структуры, отражающей астрономическую систему, со связями между объектами.*