**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 № 3

Выполнил студент

Ровкова Анастасия Сергеевна

Группа № P3116

Принимающий: Пименов Д. Д.

**Вариант: 34312**

г. Санкт-Петербург

2025г.

Оглавление

[***Задание:*** 2](#_Toc191579523)

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

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

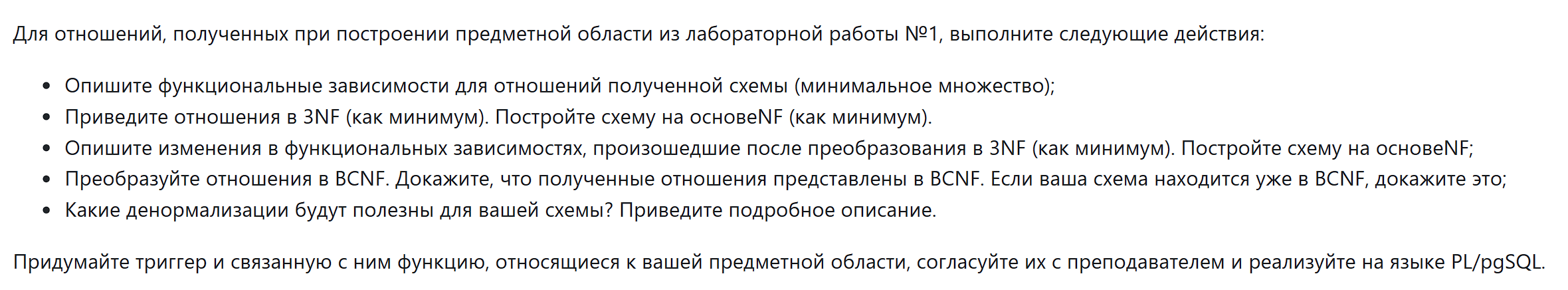
[***Даталогическая модель:*** 4](#_Toc191579526)

[*Код скрипта:* 4](#_Toc191579527)

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

[***Вывод:*** 8](#_Toc191579529)

# ***Задание:***



# ***Функциональные зависимости:***

GALAXY:

GALAXY\_ID -> NAME

GALAXY\_ID -> SIZE, CONSTELLATION, NAME, ROTATION\_SPEED, GALAXY\_TYPE

SYSTEM:

SYSTEM\_ID -> NAME

SYSTEM\_ID -> SIZE, CONSIST, NAME, GALAXY\_ID

TRAVELLER:

TRAVELLER\_ID -> NAME

TRAVELLER\_ID -> NAME, AGE, PERMISSION\_TO\_TRAVEL, PLANET\_ID

GALAXY\_SHIP;

GALAXY\_SHIP\_ID -> CAPASITY

GALAXY\_SHIP\_ID -> SPEED, CAPACITY, MAX\_DURATION\_FLIGHT, NAME, GALAXY\_ID, SHIP\_TYPE

CREW:

CREW\_ID -> MEMBER\_COUNT

CREW\_ID -> MEMBER\_COUNT, GALAXY\_SHIP\_ID

PILOT:

PILOT\_ID -> CREW\_ID

PILOT\_ID -> HAVE\_PERMISSION, EXPERIENCE, CREW\_ID

TRIP:

TRIP\_ID -> DURATION

TRIP\_ID -> COST, DURATION, GALAXY\_SHIP\_ID, TRAVELLER\_ID

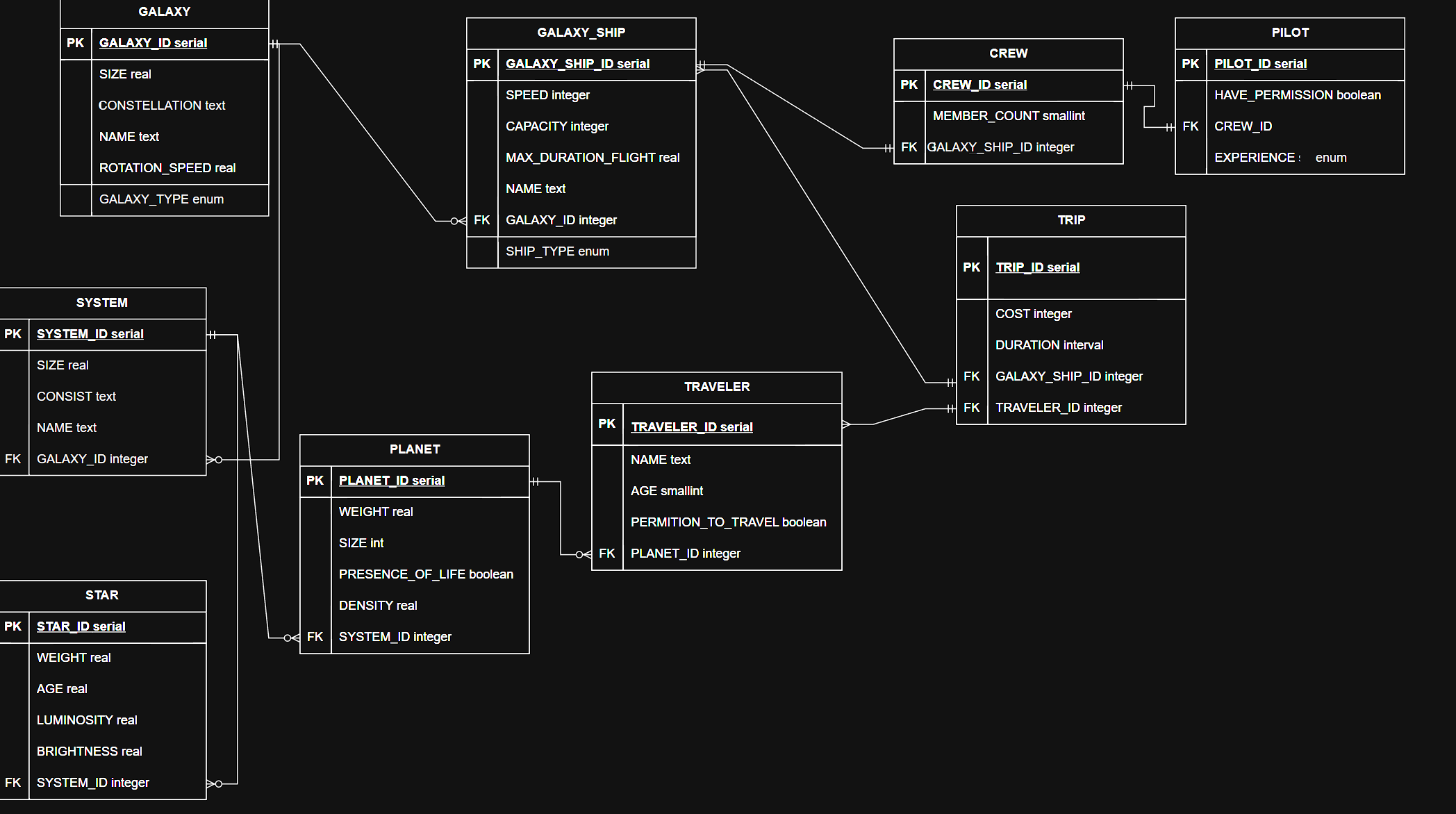
STAR:

STAR\_ID -> WEIGHT, AGE, LUMINOSITY, BRIGHTNESS, SYSTEM\_ID

PLANET:

PLANET\_ID -> WEIGHT, SIZE, PRESENCE\_OF\_LIFE, DENSITY, SYSTEM\_ID

# ***Исходная модель:***



# ***Нормальные формы:***

Схема уже находится в BCNF

Доказательство:

- GALAXY:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк GALAXY\_ID -> SIZE, CONSTELLATION, NAME, ROTATION\_SPEED, GALAXY\_TYPE - суперключ, => отношение в BCNF

- GALAXY\_SHIP:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк GALAXY\_SHIP\_ID -> SPEED, CAPACITY, MAX\_DURATION\_FLIGHT, NAME, GALAXY\_ID, SHIP\_TYPE - суперключ, => отношение в BCNF

- SYSTEM:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк SYSTEM\_ID -> SIZE, CONSIST, NAME, GALAXY\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

- TRAVELLER:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк TRAVELLER\_ID -> NAME, AGE, PERMISSION\_TO\_TRAVEL, PLANET\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

- CREW:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк CREW\_ID -> MEMBER\_COUNT, GALAXY\_SHIP\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

- PILOT:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк PILOT\_ID -> HAVE\_PERMISSION, EXPERIENCE, CREW\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

- TRIP:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк TRIP\_ID -> COST, DURATION, GALAXY\_SHIP\_ID, TRAVELLER\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

- STAR:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, тк STAR\_ID -> WEIGHT, AGE, LUMINOSITY, BRIGHTNESS, SYSTEM\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

- PLANET:

Уже находится в 2NF, тк нет частичных зависимостей

Находится в 3NF, тк нет транзитивных зависимостей

Находится в BCNF, ткPLANET\_ID -> WEIGHT, SIZE, PRESENCE\_OF\_LIFE, DENSITY, SYSTEM\_ID - суперключ, => отношение в BCNF

# ***Денормализованная модель:***

Денормализации:

Запихнуть все в одну таблицу

Добавить больше избыточных атрибутов и зависимостей

# ***Триггер и функция:***

//новая таблица для цен на путешествия

CREATE TABLE COSTS (

COST\_CHANGE\_ID SERIAL PRIMARY KEY,

TRIP\_ID INTEGER,

OLD\_COST INTEGER,

NEW\_COST INTEGER,

CHANGE\_TIMESTAMP TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP

);

//создаем фукнцию

CREATE OR REPLACE FUNCTION record\_cost\_change()

RETURNS TRIGGER AS $$

BEGIN

IF OLD.COST != NEW.COST THEN //проверка, что менялась цена

INSERT INTO COSTS (TRIP\_ID, OLD\_COST, NEW\_COST)

VALUES (OLD.TRIP\_ID, OLD.COST, NEW.COST); //добавляем новую запись

END IF;

RETURN NEW;

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

//создаем триггер

CREATE TRIGGER cost\_change\_trigger

AFTER UPDATE ON TRIP //актив после обновы

FOR EACH ROW

EXECUTE FUNCTION record\_cost\_change(); //вызов фукнции

# ***Вывод:***