

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №1

Вариант 796

Выполнил:

Шмунк Андрей Александрович

Группа Р3108

Преподаватели:

Афанасьев Дмитрий Борисович

Николаев Владимир Вячеславович

Санкт-Петербург 2024

Содержание

Текст задания.....	3
Описание предметной области.....	3
Список сущностей и их классификация.....	3
Инфологическая модель	4
Даталогическая модель	4
Реализация даталогической модели на SQL.....	5
Выводы по работе	6

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

Прямоугольник впереди посветлел. Яркие черточки звезд тускнели на фоне млечного неба, которое сияло все сильнее. Казалось, капсула летит к скоплению облаков, равномерно освещенному лучами невидимого солнца.

Существуют различные объекты, они бывают разных типов, таких как небесные тела, люди. Объекты могут перемещаться между собой, изменять яркость как в результате какого-то действия, так и изменять абсолютную яркость.

Список сущностей и их классификация

Стержневые:

- Объект(Object) – название, тип, форма

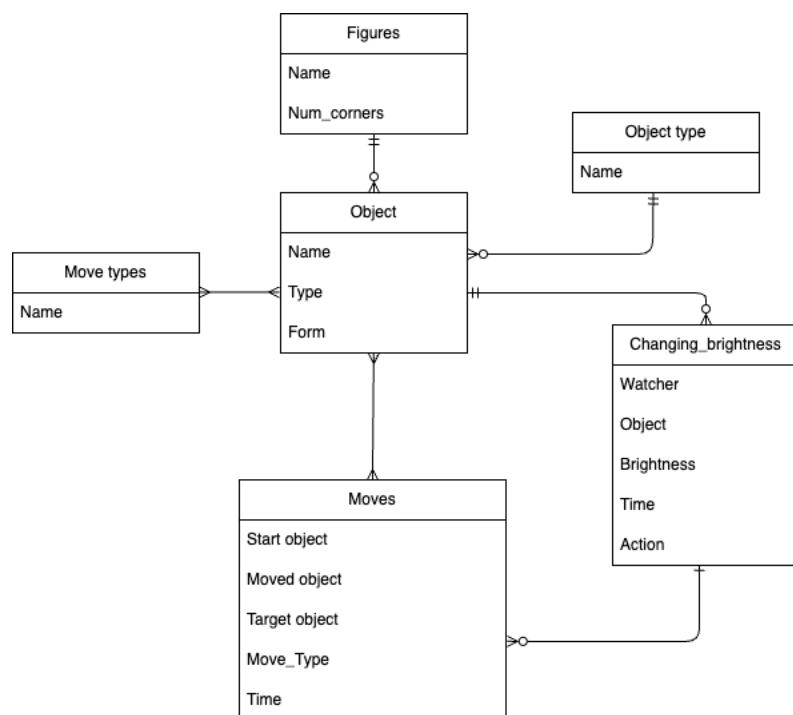
Ассоциативные:

- Доступные действия(Available actions) – *объект, действие*
- Перемещение между объектами(Moves) – *стартовый объект, перемещаемый объект, объект назначения, способ перемещения, время перемещения*

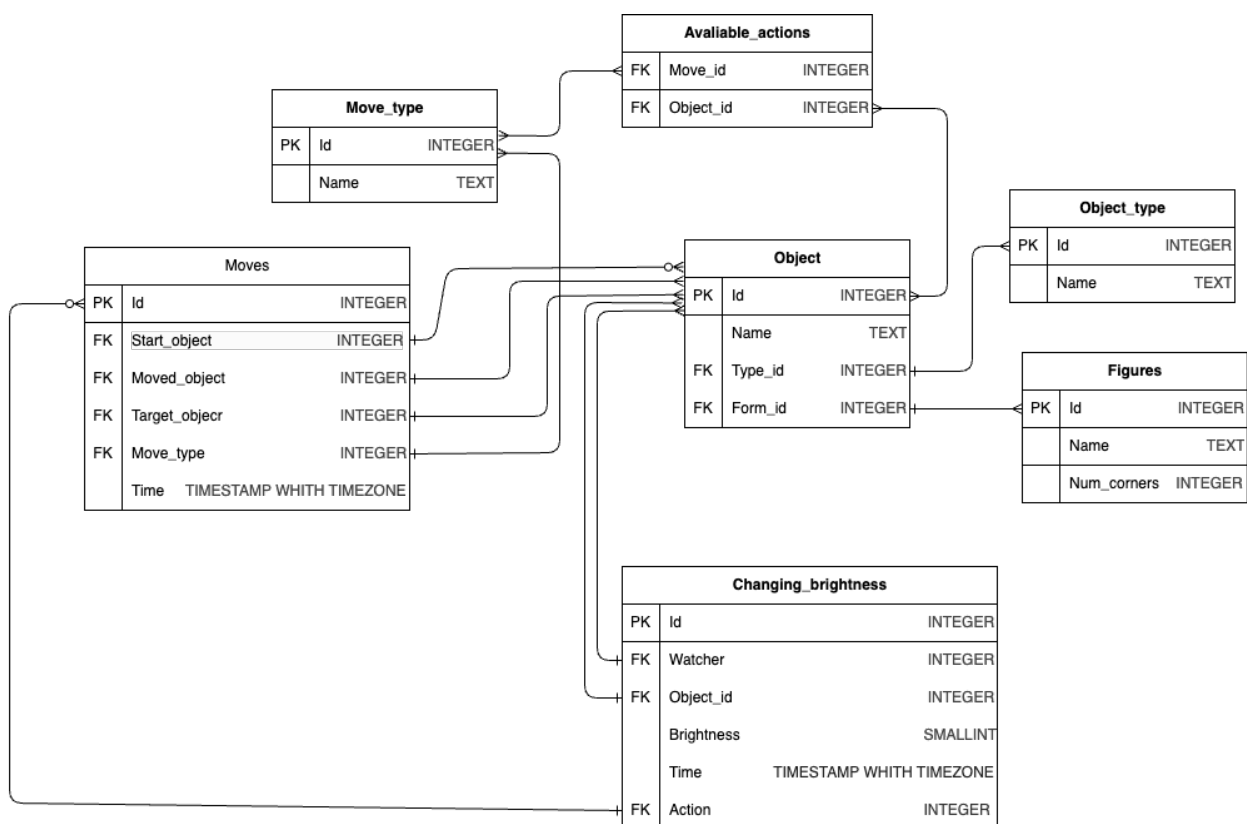
Характеристические:

- Фигура(Figures) – *название, количество углов*
- Тип объекта(Object type) – *название*
- Типы действий(Move type) – *название*
- Изменение яркости(Changing brightness) – *наблюдатель, объект, яркость, время изменения, действие в результате чего изменилась яркость*

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Реализация даталогической модели на SQL

```
BEGIN;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Object_type(
  Id SERIAL PRIMARY KEY, Name TEXT UNIQUE NOT NULL
);
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Figures(
  Id SERIAL PRIMARY KEY,
  Name TEXT UNIQUE NOT NULL,
  Num_corners INTEGER CHECK(Num_corners >= 0)
);
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Object(
  Id SERIAL PRIMARY KEY,
  Name TEXT NOT NULL DEFAULT 'Noname',
  Type_id INTEGER REFERENCES Object_type(id),
  Form_id INTEGER REFERENCES Figures(id)
);
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Move_type(
  Id SERIAL PRIMARY KEY,
  Name TEXT UNIQUE NOT NULL
);
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Available_actions(
  Object_id INTEGER REFERENCES Object(id),
  Move_id INTEGER REFERENCES Object_type(id),
  PRIMARY KEY(Object_id, Move_id)
);
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Moves(
  Id SERIAL PRIMARY KEY,
  Start_object INTEGER REFERENCES Object(id),
  Moved_object INTEGER NOT NULL REFERENCES Object(id),
  Target_object INTEGER NOT NULL REFERENCES Object(id),
  Move_type INTEGER REFERENCES Move_type(id),
  Time TIMESTAMPTZ NOT NULL DEFAULT NOW()
);
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Changing_brightness(
  Id SERIAL PRIMARY KEY,
  Watcher INTEGER REFERENCES Object(id),
  Object_id INTEGER REFERENCES Object(id),
  Brightness SMALLINT CHECK(
    Brightness >= 0
    AND Brightness <= 100
  ),
  Time TIMESTAMPTZ NOT NULL DEFAULT NOW(),
  Action INTEGER REFERENCES Moves(id)
);
INSERT INTO Figures(Name, Num_corners)
VALUES
  ('Прямоугольник', 4),
```

```

('Линия', 0),
('Без формы', 0),
('Круг', 2147483647);
INSERT INTO Object_type(Name)
VALUES
('Человек'),
('Космический объект'),
('Космический транспорт');
INSERT INTO Object(Name, Type_id, Form_id)
VALUES
('Прямоугольник', 2, 1),
('Солнце', 2, 4),
('Черточки звезд', 2, 2),
('Млечное небо', 2, 3),
('Капсула', 3, 4),
('Наблюдатель', 1, 3),
('Скопление облаков', 2, 3);
INSERT INTO Move_type(Name)
VALUES
('Полет');
INSERT INTO Moves(
Start_object, Moved_object, Target_object, Move_type)
VALUES
(NULL, 3, 4, 1),
(NULL, 5, 7, 1);
INSERT INTO Changing_brightness (
Watcher, Object_id, Brightness, Action)
VALUES
(6, 1, 80, NULL),
(6, 3, 30, 1),
(6, 2, 100, NULL);
END;

```

Выводы по работе

В ходе данной работы я научился проектировать базу данных по принципу “Up-Down”, научился составлять инфологическую и даталогическую модели сущностей, по которым реализовал базу данных с помощью SQL.