ИИКС

Лабораторная работа №1: «Построение модели данных»

Грущин Илья

Б21-515

2024 г

Задание

1. Выбрать предметную область для дальнейшей работы. Предметная область должна быть составлена из нескольких взаимосвязанных процессов.
2. Проанализировать выбранную предметную область и разработать систему таблиц для хранения необходимой информации в рамках реляционной базы данных.В таблице должно быть 5-8 таблиц;
3. Если модель данных не отвечает требованиям по меньшей мере третьей нормальной формы, нормализовать её. Доказать, что требования третьей нормальной формы соблюдены
4. Построить диаграмму отношений сущностей (Entity Relations Diagram; ERD) для разработанной модели данных;

Реализовать разработанную схему данных средствами языка SQL в системе управления базами данных SQLite3.

На защиту

На защиту: бывает так, что издатель и разработчик - одна и та же компания, бывает, что разработчик находится в собственности издателя, а бывает так, что разработчик и издатель - независимые компании-партнёры. Хуже того, этот расклад имеет свойство меняться с течением времени.

Обновите структуру базы данных, чтобы хранить эти новые сведения

Решение: добавим таблицу

Предметная область: Видеоигры

В данной лабораторной работе рассматривается организация, занимающаяся систематизацией и управлением данными о видеоиграх, их разработчиках, издателях, жанрах, а также пользовательских рейтингах. Примерами могут выступать игровые журналисты или работники ИРИ, определяющие кому выделить денег на новую «Смуту».

Основная деятельность данной организации заключается в следующем:

- Хранение и управление информацией о видеоиграх, включая их название, год выпуска, возрастной рейтинг и пиковое количество игроков.
- Управление данными о разработчиках и издателях видеоигр.
- Классификация видеоигр по жанрам.
- Управление информацией о пользователях, включая их возраст и пол.
- Хранение и управление пользовательскими рейтингами и отзывами на видеоигры.

Спецификация таблиц

Таблица Developers

- developer_id: уникальный идентификатор разработчика.
- name: имя разработчика.
- employee_count — количество сотрудников.
- games_released — количество выпущенных игр.

Таблица Publishers

- publisher_id: уникальный идентификатор издателя.
- name: имя издателя.
- games_published — количество изданных игр.
- average_annual_revenue — среднегодовой доход.

Таблица Genres

- genre_id: уникальный идентификатор жанра.
- genre_name: название жанра.

Таблица Games

- game_id: уникальный идентификатор игры.
- title: название игры.
- release_year: год выпуска игры.
- developer_id: ссылка на разработчика игры.
- publisher_id: ссылка на издателя игры.
- age_rating: возрастной рейтинг игры.
- peak_players: пиковое количество игроков в день.

Таблица GameGenres

- game_id: ссылка на игру.
- genre_id: ссылка на жанр.
- (game_id, genre_id): составной первичный ключ, обеспечивающий уникальность комбинации игра-жанр.

Таблица Users

- user_id: уникальный идентификатор пользователя.
- username: имя пользователя.

- email: электронная почта пользователя.
- age: возраст пользователя.
- gender: пол пользователя.

Таблица Ratings

- rating_id: уникальный идентификатор рейтинга.
- game_id: ссылка на игру.
- user_id: ссылка на пользователя.
- score: оценка игры.
- review: текст отзыва.
- rating_date: дата выставления рейтинга.

Таблица DeveloperPublisherRelationships

- relationship_id: уникальный идентификатор отношений.
- developer_id: ссылка на разработчика.
- publisher_id: ссылка на издателя.
- relationship_type: вид отношений между разработчиком и издателем.
- start_date: дата начала отношений.
- end_date: дата окончания отношений.

Отношения могут быть 3 видов: independent – значит разработчик сам себе издатель, partner – разработчик и издатель заключили договор об издании игр, owner – издатель владеет разработчиком.

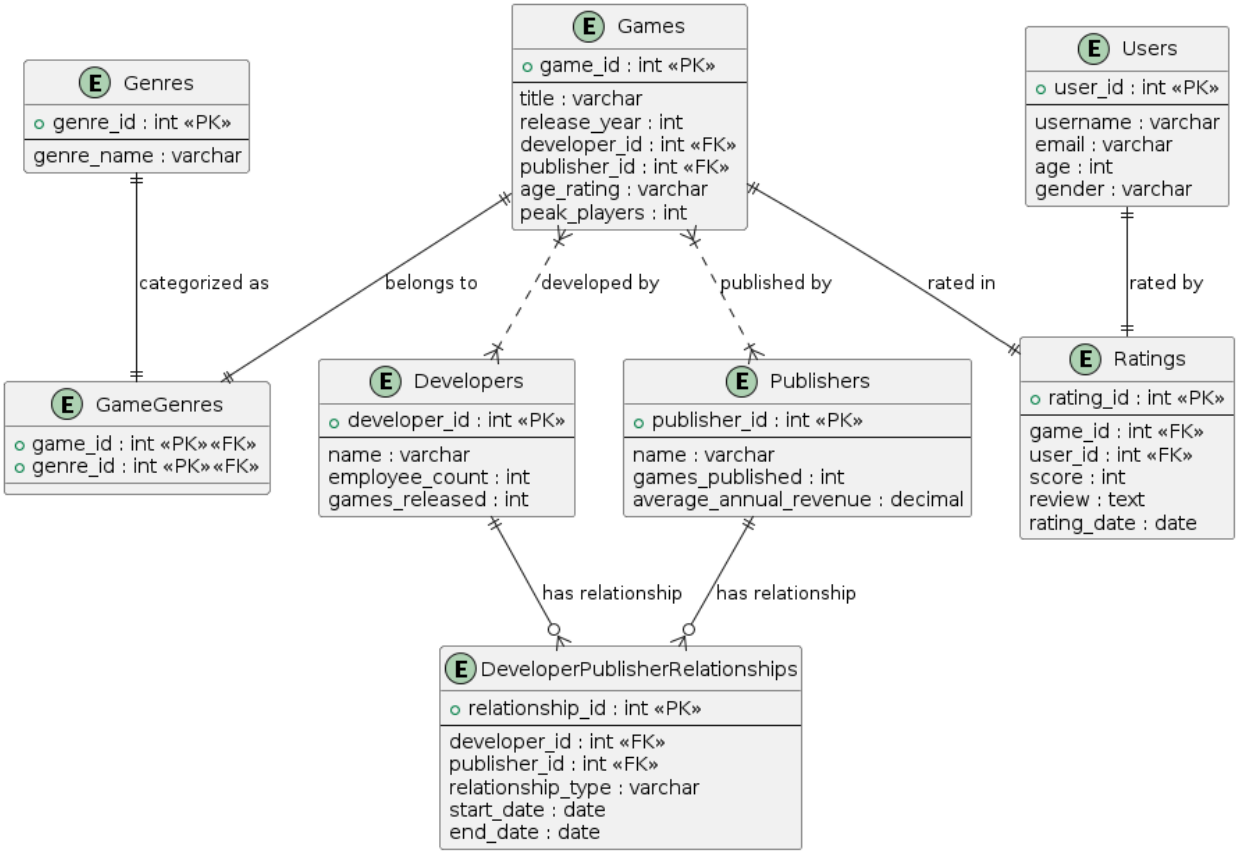
Доказательство соответствия третьей нормальной форме (3NF)

Первая нормальная форма (1NF): Все атрибуты атомарны. Все таблицы содержат только атомарные (неделимые) значения.

Вторая нормальная форма (2NF): Все неключевые атрибуты зависят от всего первичного ключа. Все таблицы либо имеют одинарный первичный ключ, либо составной ключ, как в таблице GameGenres, где атрибуты зависят от обоих ключевых атрибутов.

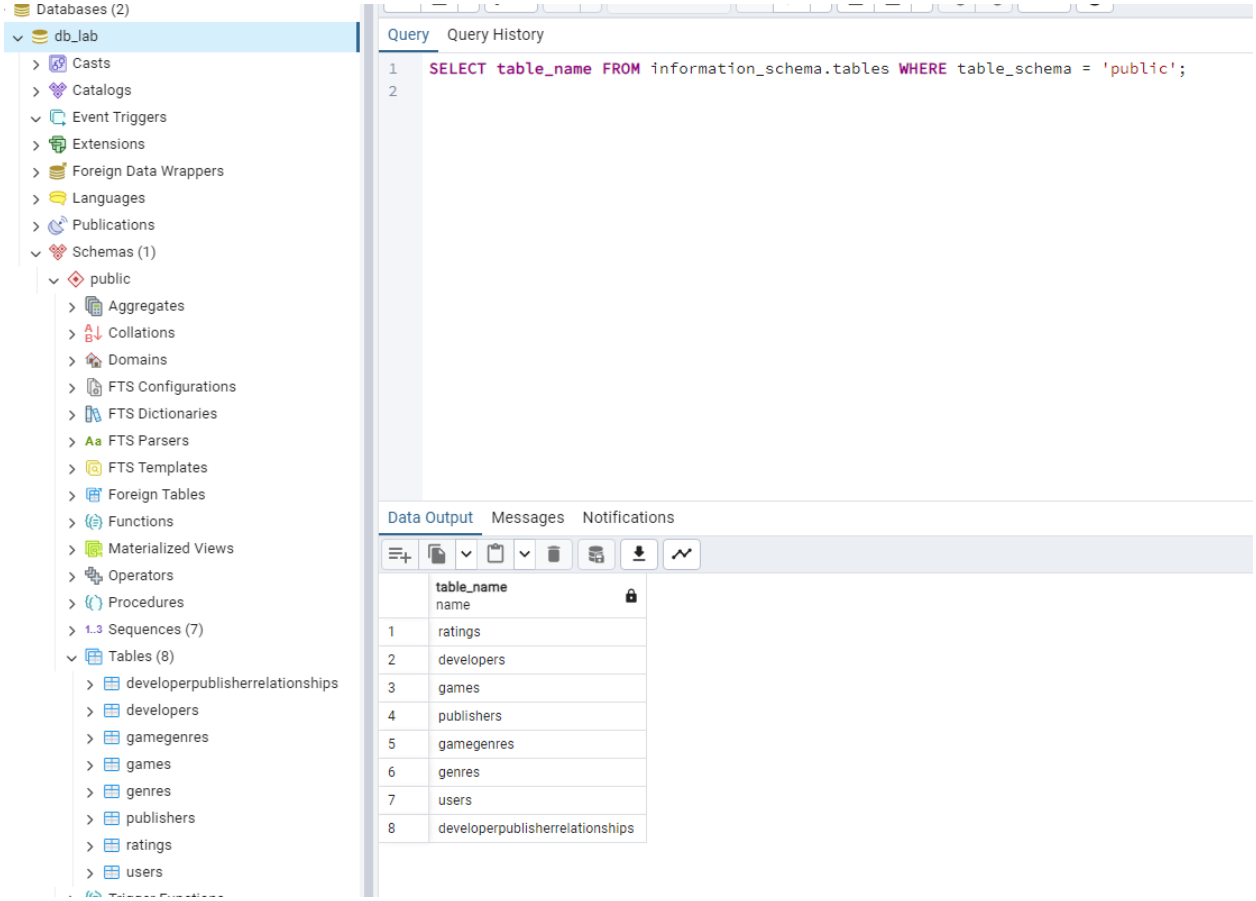
Третья нормальная форма (3NF): Все неключевые атрибуты не зависят транзитивно от первичного ключа. В наших таблицах нет атрибутов, которые зависят от других неключевых атрибутов.

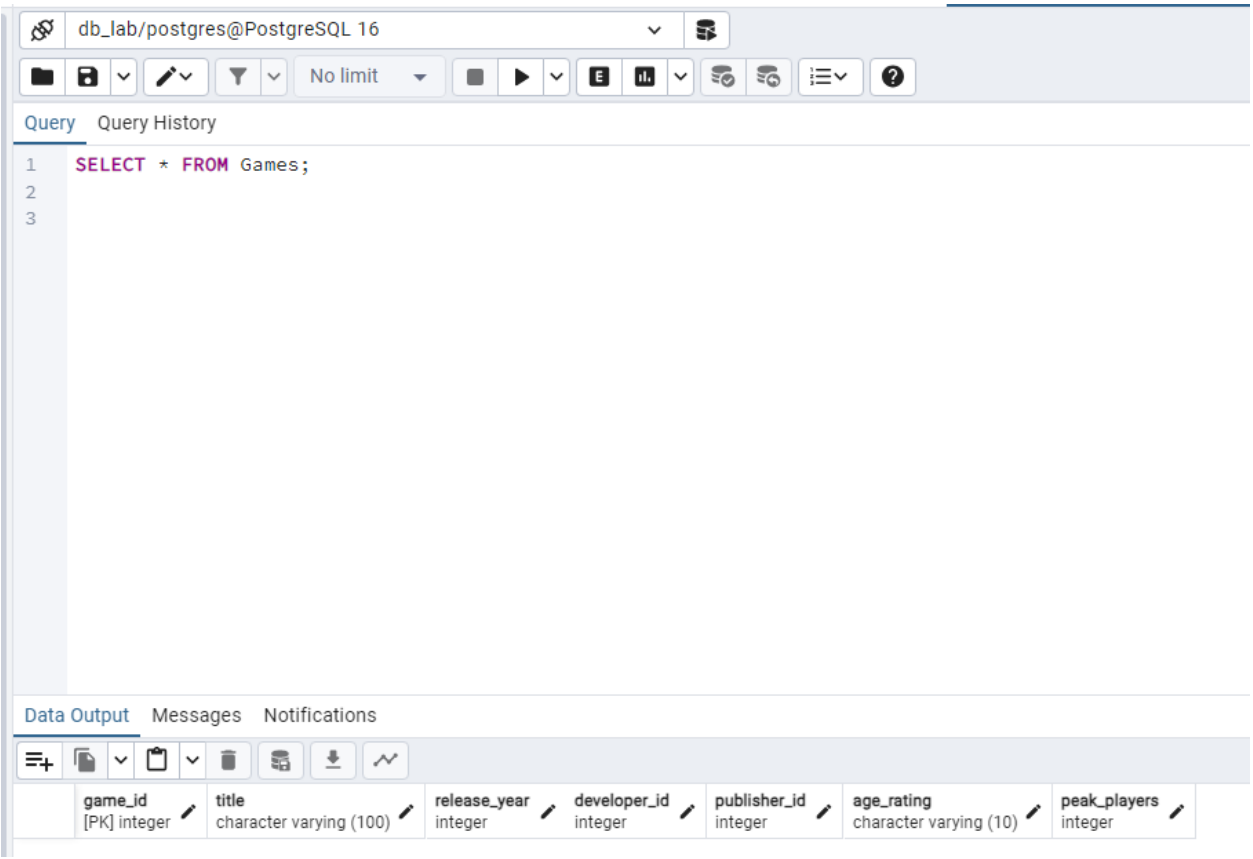
ERD


Games
game_id : int «PK»
title : varchar
release_year : int
developer_id : int «FK»
publisher_id : int «FK»
age_rating : varchar
peak_players : int
Genres
genre_id : int «PK»
genre_name : varchar
Users
user_id : int «PK»
username : varchar
email : varchar
age : int
gender : varchar
categorized as
belongs to
developed by
published by
rated in
rated by
GameGenres
game_id : int «PK»«FK»
genre_id : int «PK»«FK»
Developers
developer_id : int «PK»
name : varchar
employee_count : int
games_released : int
Publishers
publisher_id : int «PK»
name : varchar
games_published : int
average_annual_revenue : decimal
Ratings
rating_id : int «PK»
game_id : int «FK»
user_id : int «FK»
score : int
review : text
rating_date : date
has relationship
has relationship
DeveloperPublisherRelationships
relationship_id : int «PK»
developer_id : int «FK»
publisher_id : int «FK»
relationship_type : varchar
start_date : date
end_date : date

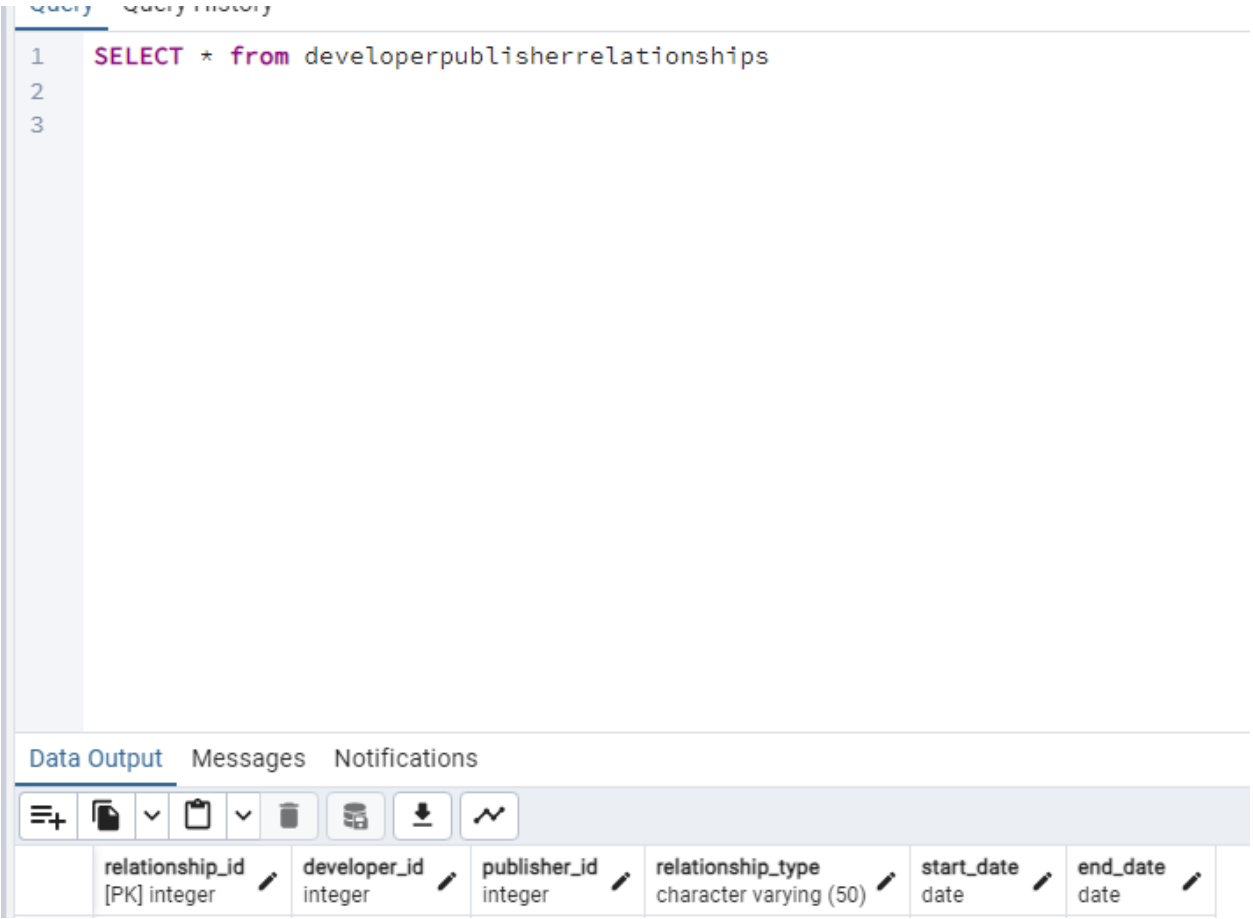
Заключение

В ходе данной лабораторной работы была разработана реляционная база данных для хранения информации о видеоиграх, их разработчиках, издателях, жанрах и пользовательских рейтингах. Создано семь таблиц, каждая из которых соответствует требованиям третьей нормальной формы. С помощью диаграммы отношений сущностей (ERD) была визуализирована структура базы данных и взаимосвязи между таблицами. Также был разработан SQL-сценарий (см. Приложение) для создания таблиц. Результат – указанный сценарий, диаграмма отношений сущностей созданная в PostgreSQL база данных (см. рисунки ниже)





При выполнении задания на защиту добавлена таблица с данными о взаимоотношениях студии-разработчика и издателя:



Приложение

Файл create.sql, реализующий создание таблицы.

```sql
CREATE TABLE Developers (
    developer_id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100) NOT NULL,
    employee_count INT,
    games_released INT
);

CREATE TABLE Publishers (
    publisher_id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100) NOT NULL,
    games_published INT,
    average_annual_revenue DECIMAL(15, 2)
);

CREATE TABLE Genres (
    genre_id SERIAL PRIMARY KEY,
    genre_name VARCHAR(100) NOT NULL
);

CREATE TABLE Games (
    game_id SERIAL PRIMARY KEY,
    title VARCHAR(100) NOT NULL,
    release_year INT,
    developer_id INT REFERENCES Developers(developer_id),
    publisher_id INT REFERENCES Publishers(publisher_id),
    age_rating VARCHAR(10),
    peak_players INT
);

CREATE TABLE GameGenres (
    game_id INT,
    genre_id INT,
    PRIMARY KEY (game_id, genre_id),
    FOREIGN KEY (game_id) REFERENCES Games(game_id),
    FOREIGN KEY (genre_id) REFERENCES Genres(genre_id)
);

CREATE TABLE Users (
    user_id SERIAL PRIMARY KEY,
    username VARCHAR(100) NOT NULL,
    email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
    age INT,
    gender VARCHAR(10)
);

CREATE TABLE Ratings (
    rating_id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
    game_id INT REFERENCES Games(game_id),
    user_id INT REFERENCES Users(user_id),
    score INT,
    review TEXT,
    rating_date DATE
);

CREATE TABLE DeveloperPublisherRelationships (
    relationship_id SERIAL PRIMARY KEY,
    developer_id INT NOT NULL,
    publisher_id INT NOT NULL,
    relationship_type VARCHAR(50),
    start_date DATE,
    end_date DATE,
    FOREIGN KEY (developer_id) REFERENCES Developers(developer_id),
    FOREIGN KEY (publisher_id) REFERENCES Publishers(publisher_id)
);
```