

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОННИКИ
Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №1
Создание UML-диаграммы. Описание технических требований к
приложению

Студент:

М.А. Ходосевич

Преподаватель:

А.И. Крюков

МИНСК 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 СОЗДАНИЕ UML-ДИАГРАММЫ	4
1.1 Предметная область	4
1.2 Типы объектов.....	4
1.3 Атрибуты объектов.....	4
1.4 Типы связей	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
2.1 Серверное приложение.....	6
2.2 Клиентское приложение. Интерфейс.....	6
3 ВЫПОЛНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ОПЕРАЦИЙ В POSTGRESQL	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	9

ВВЕДЕНИЕ

В лабораторной работе выполняется концептуальное проектирование БД с использованием UML-модели представления данных (модели «сущность-связь»). Требуется разработать UML-модель данных с учетом семантических ограничений заданной предметной области и представить модель в виде UML-диаграммы.

Темой данной лабораторной работы является разработка UML-диаграммы сущностей и связей в организации «Прокат видеодисков».

«Прокат видеодисков» - это стандартная модель, работающая по принципу клиент, услуга, продавец. В качестве продавца выступает сотрудник магазина и взаимодействует напрямую с клиентом. В качестве клиента выступает клиент, который хочет арендовать диск на определенный срок, с определенным фильмом.

1 СОЗДАНИЕ UML-ДИАГРАММЫ

Исходное задание: Создать концептуальную модель организации «Прокат видеодисков» и представить сущности и связи в виде UML-диаграммы.

Концептуальная UML-диаграмма представлена на рисунке 1.

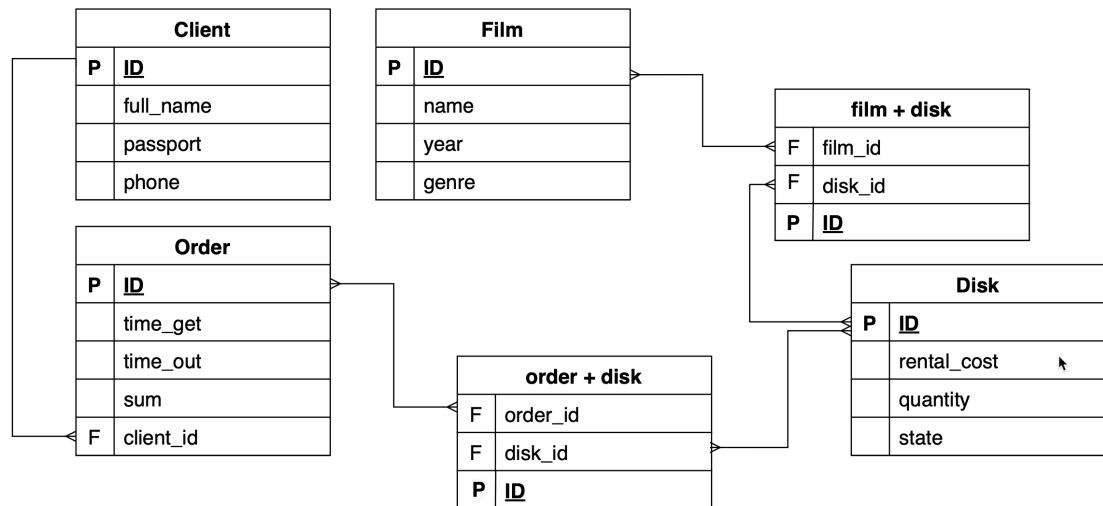


Рисунок 1.1 – UML-диаграмма

1.1 Предметная область

Предметная область – «Прокат видеодисков». Модели по типу «клиент-продавец». Предоставляемая услуга – прокат видеодисков.

1.2 Типы объектов

Для модели «Прокат видеодисков» было выделено 4 типов объектов

- 1) «Заказ» – заказ, который совершает клиент.
- 2) «Диск» – содержит информацию о конкретных дисках (копиях фильмов), находящихся в прокате.
- 3) «Фильм» – описывает информацию о фильмах, доступных для проката.
- 4) «Клиент» – человек, арендующий диск.

1.3 Атрибуты объектов

Сущность «Film» содержит атрибуты: name, year, genre;

Сущность «Disk» содержит атрибуты: rental_cost, quantity, state

Сущность «Director» содержит атрибуты: full_name, email

Сущность «Client» содержит атрибуты: full_name, passport, phone

1.4 Типы связей

Для модели «Прокат видеодисков» можно выделить следующие связи:

1 – «film-disk», описывает фильм, который записан на диск. Мощность связи «многие-ко-многим».

2 – «disk-order», описывает, какие диски взяты в аренду. Мощность связи «многие-ко-многим».

3 – «client-order», описывает заказ, который сделал клиент. Мощность связи «один-ко-многим».

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Техтребования содержат принципы построения взаимодействия клиент-серверного приложения в рамках работы с базой данных, но оторвано от конкретной реализации будь то Postgres или BearkleyDB.

Техтребования подразделяются на требования для серверного приложения и требования для интерфейса клиентского приложения.

2.1 Серверное приложение

1) Серверное приложение для реализации соединения с базой данных Postgres будет написано на языке NodeJS.

2) Должны быть предусмотрены CRUD операции для всех таблиц из UML-диаграммы представленной на рисунке 1.1

3) Серверное приложение должно представлять из себя REST API сервер.

4) Серверные операции должны быть описаны обще, для дальнейшего масштабирования и наследования.

5) В серверном приложении должны быть описаны все используемые сущности базы данных.

6) Приложение должно быть оптимизированным.

2.2 Клиентское приложение. Интерфейс

1) Клиентское приложение должно быть написано в SPA, для обеспечения быстродействия и реактивности. Использовать один из популярных фреймворков.

2) Интерфейс приложения должен отвечать принципам UI/UX. Дизайн должен быть удобен, понятен и однозначен.

3) Взаимодействие с серверным приложением должно происходить через REST API.

4) Приложение должно иметь минималистичный дизайн.

5) Приложение должно быть оптимизированным.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ОПЕРАЦИЙ В POSTGRESQL

Команды для создания и заполнения таблиц и их основные операции будут приведены ниже. Все команды будут представлены на примере создания и заполнения таблицы «Client».

Создание таблицы:

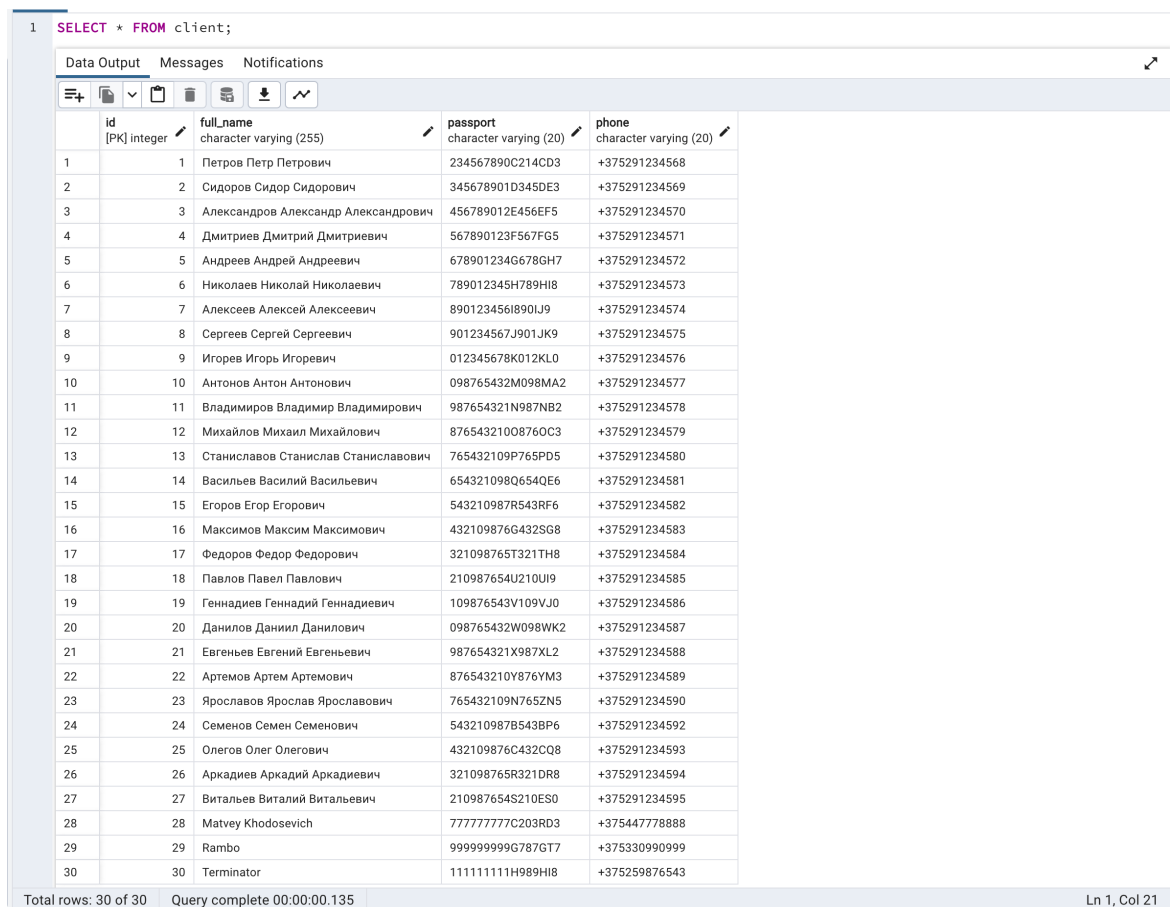
```
insert into client (full_name, passport, phone) VALUES
('Петров Петр Петрович', '234567890C214CD3', '+375291234568'),
('Сидоров Сидор Сидорович', '345678901D345DE3', '+375291234569'),
('Александров Александр Александрович', '456789012E456EF5',
'+375291234570'),
('Дмитриев Дмитрий Дмитриевич', '567890123F567FG5',
'+375291234571'),
('Андреев Андрей Андреевич', '678901234G678GH7',
'+375291234572'),
('Николаев Николай Николаевич', '789012345H789HI8',
'+375291234573'),
('Алексеев Алексей Алексеевич', '890123456I890IJ9',
'+375291234574'),
('Сергеев Сергей Сергеевич', '901234567J901JK9',
'+375291234575'),
('Игорев Игорь Игоревич', '012345678K012KL0', '+375291234576'),
('Антонов Антон Антонович', '098765432M098MA2', '+375291234577'),
('Владимиров Владимир Владимирович', '987654321N987NB2',
'+375291234578'),
('Михайлов Михаил Михайлович', '876543210O876OC3',
'+375291234579'),
('Станиславов Станислав Станиславович', '765432109P765PD5',
'+375291234580'),
('Васильев Василий Васильевич', '654321098Q654QE6',
'+375291234581'),
('Егоров Егор Егорович', '543210987R543RF6', '+375291234582'),
('Максимов Максим Максимович', '432109876G432SG8',
'+375291234583'),
('Федоров Федор Федорович', '321098765T321TH8', '+375291234584'),
('Павлов Павел Павлович', '210987654U210UI9', '+375291234585'),
('Геннадиев Геннадий Геннадиевич', '109876543V109VJ0',
'+375291234586'),
('Данилов Даниил Данилович', '098765432W098WK2',
'+375291234587'),
('Евгеньев Евгений Евгеньевич', '987654321X987XL2',
'+375291234588'),
('Артемов Артем Артемович', '876543210Y876YM3', '+375291234589'),
('Ярославов Ярослав Ярославович', '765432109N765ZN5',
'+375291234590'),
('Семенов Семен Семенович', '543210987B543BP6', '+375291234592'),
```

```

('Олегов Олег Олегович', '432109876C432CQ8', '+375291234593'),
('Аркадиев Аркадий Аркадиевич', '321098765R321DR8',
'+375291234594'),
('Витальев Виталий Витальевич', '210987654S210ES0',
'+375291234595'),
('Matvey Khodosevich', '777777777C203RD3', '+375447778888'),
('Rambo', '999999999G787GT7', '+375330990999'),
('Terminator', '111111111H989HI8', '+375259876543');

```

На рисунке 3.1 представлен результат заполнения таблицы client.



id [PK] integer	full_name character varying (255)	passport character varying (20)	phone character varying (20)
1	Петров Петр Петрович	234567890C214CD3	+375291234568
2	Сидоров Сидор Сидорович	345678901D345DE3	+375291234569
3	Александров Александр Александрович	456789012E456EF5	+375291234570
4	Дмитриев Дмитрий Дмитриевич	567890123F567FG5	+375291234571
5	Андреев Андрей Андреевич	678901234G678GH7	+375291234572
6	Николаев Николай Николаевич	789012345H789HI8	+375291234573
7	Алексеев Алексей Алексеевич	890123456I890IJ9	+375291234574
8	Сергеев Сергей Сергеевич	901234567J901JK9	+375291234575
9	Игорев Игорь Игоревич	012345678K012KL0	+375291234576
10	Антонов Антон Антонович	098765432M098MA2	+375291234577
11	Владимиров Владимир Владимирович	987654321N987NB2	+375291234578
12	Михайлов Михаил Михайлович	876543210O876OC3	+375291234579
13	Станиславов Станислав Станиславович	765432109P765PD5	+375291234580
14	Васильев Василий Васильевич	654321098Q654QE6	+375291234581
15	Егоров Егор Егорович	543210987R543RF6	+375291234582
16	Максимов Максим Максимович	432109876G432SG8	+375291234583
17	Федоров Федор Федорович	321098765T321TH8	+375291234584
18	Павлов Павел Павлович	210987654U210UI9	+375291234585
19	Геннадиев Геннадий Геннадиевич	109876543V109VJ0	+375291234586
20	Данилов Даниил Данилович	098765432W098WK2	+375291234587
21	Евгеньев Евгений Евгеньевич	987654321X987XL2	+375291234588
22	Артемьев Артем Артемович	876543210Y876YM3	+375291234589
23	Ярославов Ярослав Ярославович	765432109N765ZN5	+375291234590
24	Семенов Семен Семенович	543210987B543BP6	+375291234592
25	Олегов Олег Олегович	432109876C432CQ8	+375291234593
26	Аркадиев Аркадий Аркадиевич	321098765R321DR8	+375291234594
27	Витальев Виталий Витальевич	210987654S210ES0	+375291234595
28	Matvey Khodosevich	777777777C203RD3	+375447778888
29	Rambo	999999999G787GT7	+375330990999
30	Terminator	111111111H989HI8	+375259876543

Total rows: 30 of 30 Query complete 00:00:00.135 Ln 1, Col 21

Рисунок 3.1 – Результат заполнения таблицы client

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы над лабораторной работой была построена UML-диаграмма организации «Прокат видеодисков». Были выделены основные объекты и представлены связи между ними.

Были описаны технические требования для серверного и клиентского приложения с учетом специфики разработки на языках высокого уровня.

Программа для работы с базами данных PostgreSQL была успешно установлена на ПК.