НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Кафедра системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних систем

Лабораторна робота №1

з дисципліни

«Бази даних і засоби управління»

Тема: «***Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД PostgreSQL***»

Виконав: студент 3 курсу

ФПМ групи КВ-83

Лазуткин Олег

Перевірив: Павловський В.І.

Київ – 2020

***Мета роботи**:* здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

Завдання:

1. Розробити модель «сутність-зв’язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно, відповідно до пункту «Вимоги до ER-моделі»;
2. Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL;
3. Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ);
4. Ознайомитись із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внести декілька рядків даних у кожну з таблиць засобами pgAdmin 4.

Варіант (предметная область): база данных для обработки кинопоказу

Звіт

Додаток А. Концептуальна модель предметної області
Перелік сутностей з описом їх призначення:

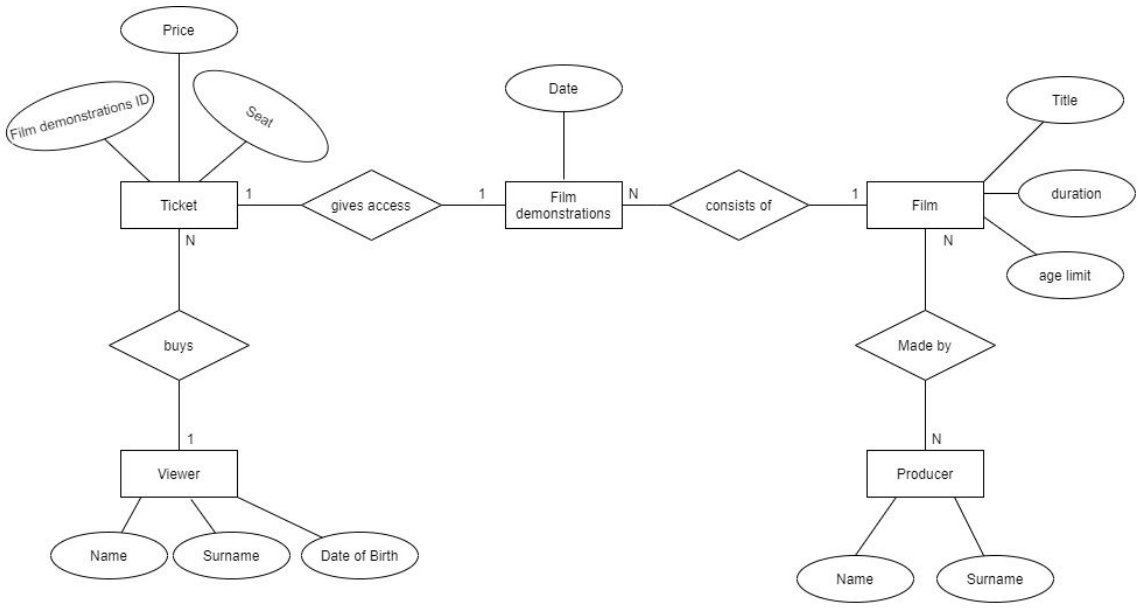
1. Сутність "Viewer" з атрибутам: Name,Surname,Date of Birth. Призначена для встановлення особистості відвідувача.
2. Сутність "Ticket" з атрибутами:Film demonstration ID, Price, Seat. Призначена для встановлення кінопоказу та місця посадки глядача.
3. Сутність "Film demonstration" з атрибутами:Date. Призначена для встановлення дати показу фільма.
4. Сутність "Film" з атрибутами:Title, duration, agelimit. Призначенна для встановлення фільму що пакузується на кінопоказі.
5. Сутність "Producer" з атрибутами:Name, Surname. Призначена для встановлення продюсера що створив фільм що показується.

1. Між Сутностями "Viewer" і "Ticket" зв'язок 1:N оскільки 1 глядач може купити декілька квитків але один квиток не може мати двух глядачів які його купили

2. Між Сутностями "Film demonstration" і "Ticket" зв'язок 1:1 оскільки 1 квиток дає прохід на 1 кінопоказ
3. Між Сутностями "Film demonstration" і "Film" зв'язок N:1 оскільки один фільм може мати багато кінопоказів але на кінопоказі не може бути більше одного фільма
4. Між Сутностями "Producer" і "Film" зв'язок N:N оскільки у одного фільма може бути декілька продюсерів і у один продюсер може працювати над декількома фільмами

Графічна модель створена в drawIo

Графічний файл розробленої моделі «сутність-зв'язок»:



Назва нотації: Нотація Чена
Рисунок 1 - Концептуальна модель предметної області

Додаток Б. Логічна модель (схема) БД

Опис процесу перетворення: Сутності "Viewer", "Ticket" ,"Film demonstration" "Film" та "Producer" було перетворено у таблиці з відповідними . Зв'язок "Made by" зумовив появу додаткової таблиці "Film_producer".

Модель побудована в dbdesigner.

Схема бази даних у графічному вигляді:

Треба показати зовнішні ключі. Інструмент це дозволяє.
При такому зв'язку між Ticket та Film_demo… можна продати тільки 1-н квиток

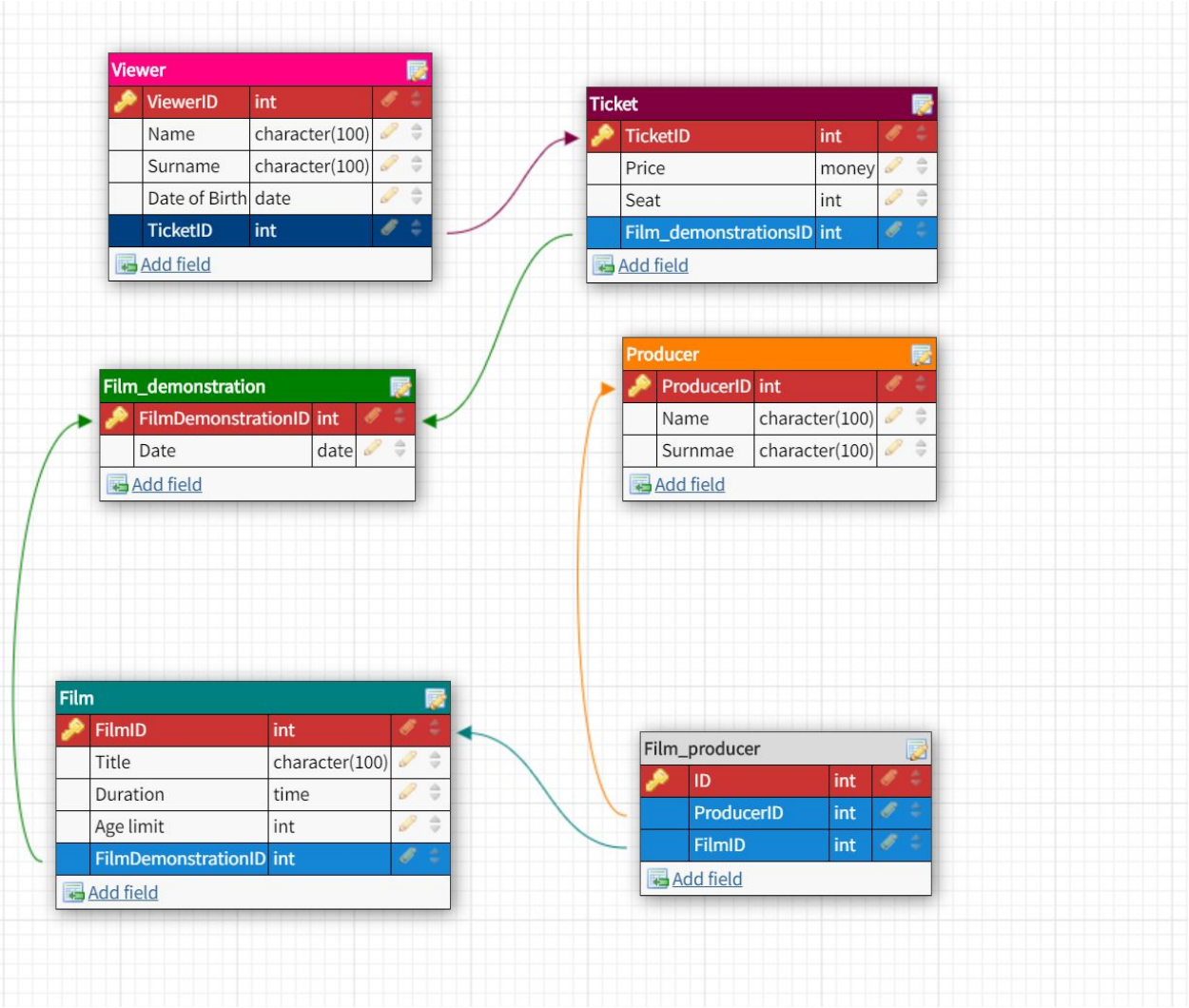


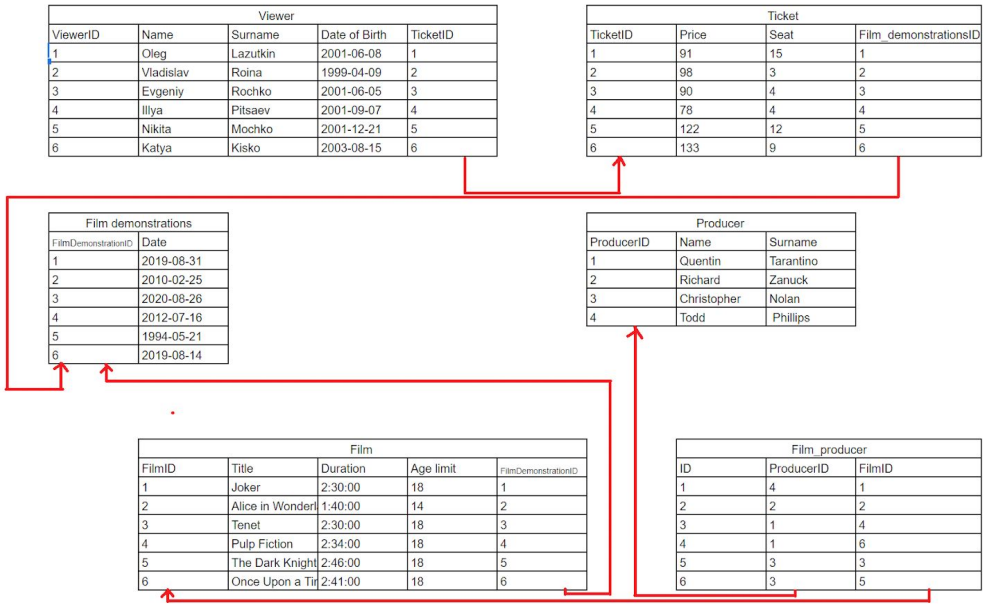
Рисунок 2 - Логічна модель предметної області

Звіт щодо пункту №3 завдання:

Пояснення щодо відповідності схеми бази даних нормальним формам:

1. Схема бази даних відповідає 1НФ тому, що всі рядки унікальні, всі атрибути прості і не мають не реляційних структур
2. Схема бази даних відповідає 2НФ тому, що вона відповідає 1НФ і всі не ключові атрибути залежать від первинного ключа.
3. Схема бази даних відповідає 3НФ тому, що вона відповідає 2НФ і всі не ключові атрибути не транзитивно залежні від первинного ключа.

Додаток В. Структура БД “Film demonstration”



Viewer

ViewerID	Name	Surname	Date of Birth	TicketID
1	Oleg	Lazutkin	2001-06-08	1
2	Vladislav	Roina	1999-04-09	2
3	Evgeniy	Rochko	2001-06-05	3
4	Illya	Pitsaev	2001-09-07	4
5	Nikita	Mochko	2001-12-21	5
6	Katya	Kisko	2003-08-15	6

Ticket

TicketID	Price	Seat	Film_demonstrationsID
1	91	15	1
2	98	3	2
3	90	4	3
4	78	4	4
5	122	12	5
6	133	9	6

Film demonstrations

FilmDemonstrationID	Date
1	2019-08-31
2	2010-02-25
3	2020-08-26
4	2012-07-16
5	1994-05-21
6	2019-08-14

Producer

ProducerID	Name	Surname
1	Quentin	Tarantino
2	Richard	Zanuck
3	Christopher	Nolan
4	Todd	Phillips

Film

FilmID	Title	Duration	Age limit	FilmDemonstrationID
1	Joker	2:30:00	18	1
2	Alice in Wonderl	1:40:00	14	2
3	Tenet	2:30:00	18	3
4	Pulp Fiction	2:34:00	18	4
5	The Dark Knight	2:46:00	18	5
6	Once Upon a Tir	2:41:00	18	6

Film_producer

ID	ProducerID	FilmID
1	4	1
2	2	2
3	1	4
4	1	6
5	3	3
6	3	5

Рисунок 3 - Структурна модель предметної області

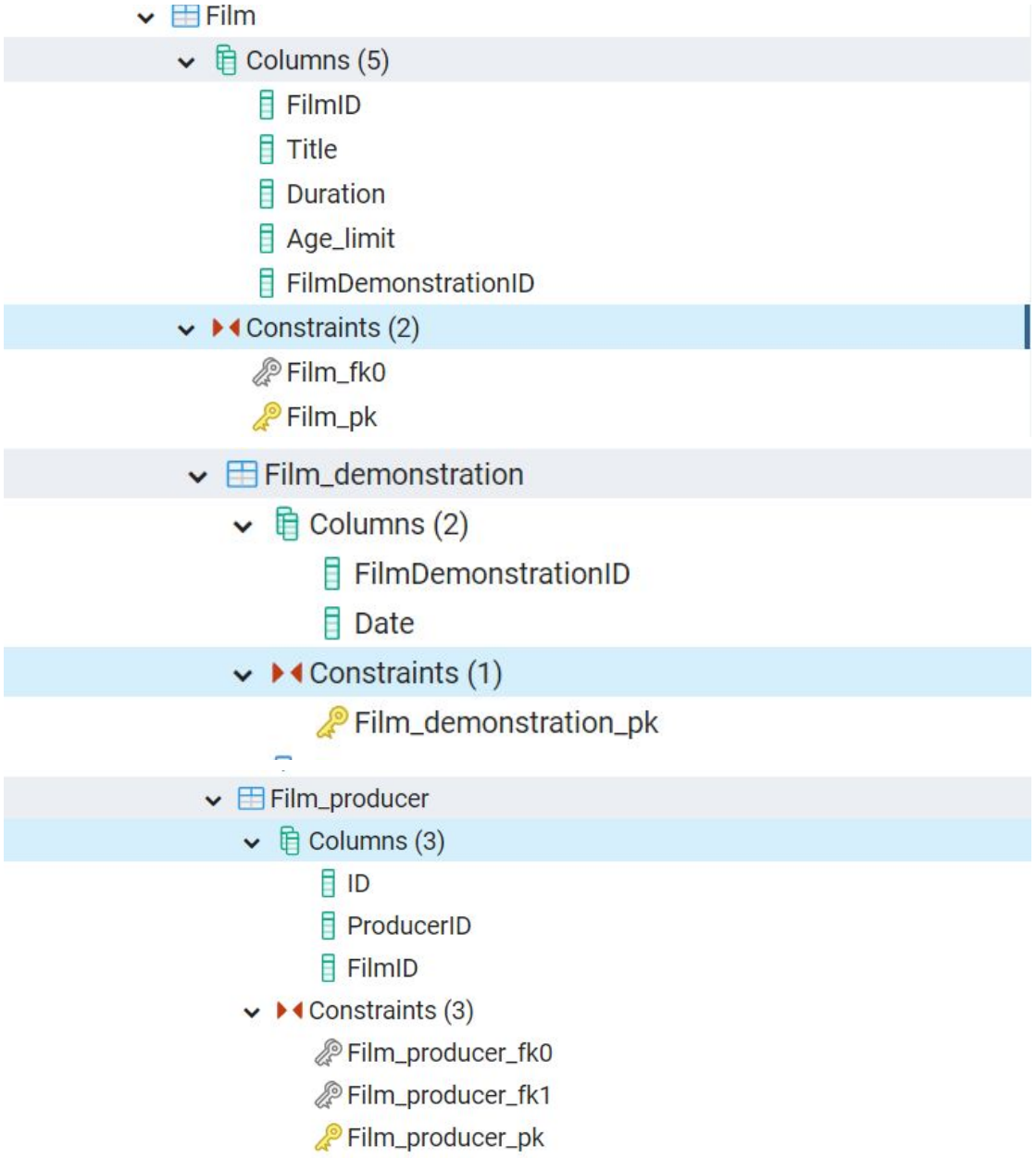
Додаток Г. Опис структури БД

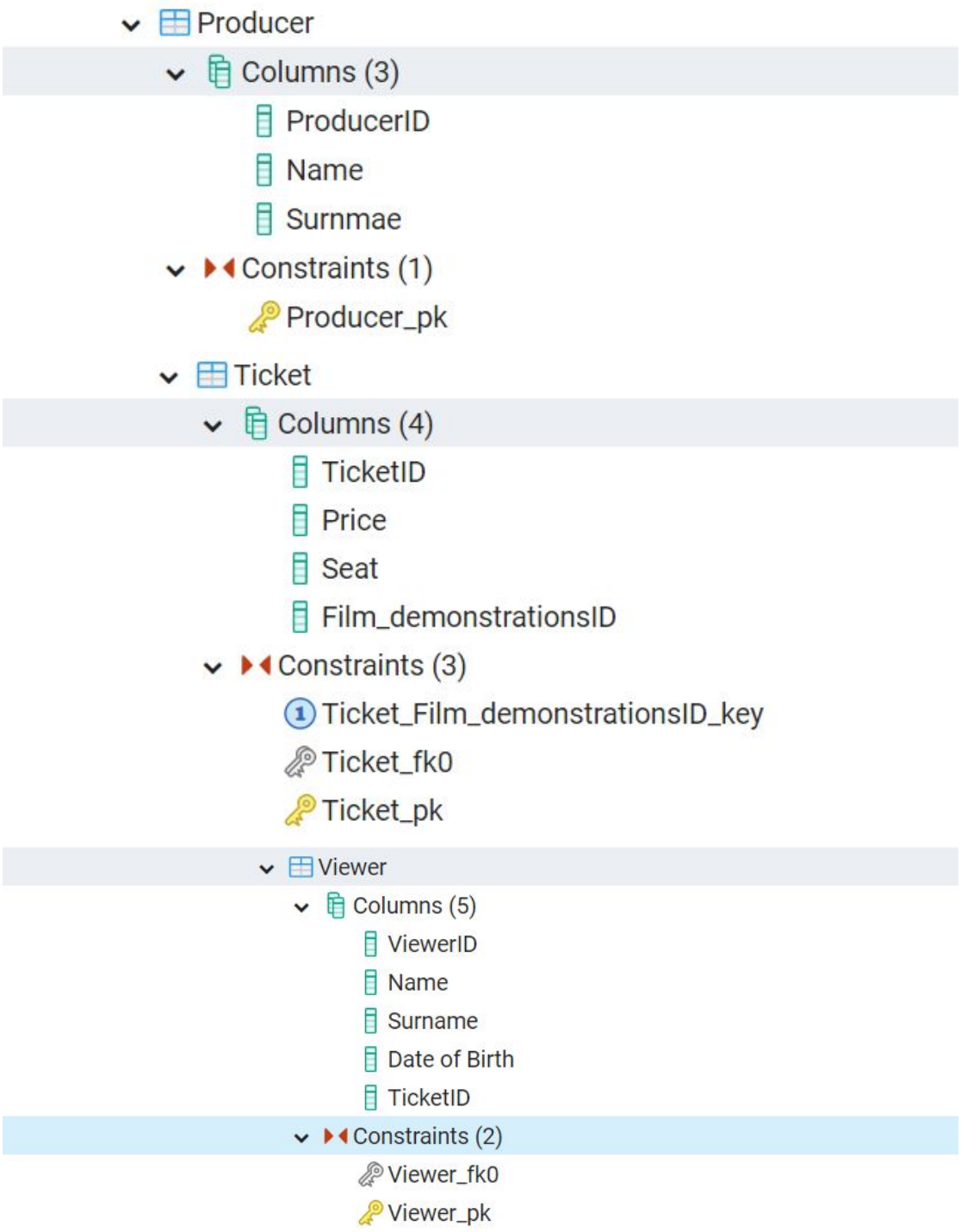
Текстове представлення логічної моделі (схеми) БД

шення	**ут**	
Відношення “Viewer” містить інформацію про глядача	ViewerId – унікальний ID глядача в БД Name – ім’я глядача. Не допускає NULL. Унікальне Surname - призвіще глядача. Не допускає NULL. Унікальне Date of Birth- Дата народження глядача .Не допускає NULL. TicketID-унікальне ID квитка. Не допускає NULL	Числовий Текстовий(100) Текстовий(100) Числовий Числовий
Відношення ”Ticket” містить інформацію про квиток	TicketId – унікальний ID квитка в БД. Price– Ціна квитка. Не допускає NULL. Унікальне Seat – номер посадочного місця. Не допускає NULL. Film_demonstrationId – унікальний ID кінопоказу. Не допускає NULL.	Числовий Числовий Числовий Числовий
Відношення ”Film Demonstration ” містить інформацію про кінопоказ	Film_demonstrationId – унікальний ID кінопоказу в БД. Date-дата кінопоказу	Числовий Числовий
Відношення ”Producer” містить інформацію про продюсер.	ProducerId – унікальний ID продюсера в БД. Name – ім’я продюсера Не допускає NULL. Surname – прізвище продюсера. Не допускає NULL.	Числовий Текстовий(100) Текстовий(100)
Відношення “Film” містить інформацію про фільм	FilmId – унікальний ID фільма в БД Title – назва фільма. Не допускає NULL.	Числовий Текстовий(100)

	Duration- тривалість фільма. Не допускає NULL. Agelimit- вікове обмеження для фільма. Не допускає NULL. Film_demonstrationId – унікальний ID кінопоказу. Не допускає NULL.	Числовий Числовий Числовий
Відношення “Film_producer” містить інформацію про продюсера фільму разом з фільмом	Id – унікальний ID в БД ProducerId – унікальний ID продюсера в БД. FilmId – унікальний ID фільма в БД	Числовий Числовий Числовий

Додаток Г. Структура БД





Фотографії таблиць БД

Зв'язок 1:1 не завершено

```
CREATE TABLE public."Viewer"
(
    "ViewerID" integer NOT NULL DEFAULT nextval('"Viewer_ViewerID_seq"'::regclass),
    "Name" character(100) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    "Surname" character(100) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    "Date of Birth" date NOT NULL,
    "TicketID" integer NOT NULL,
    CONSTRAINT "Viewer_pk" PRIMARY KEY ("ViewerID"),
    CONSTRAINT "Viewer_fk0" FOREIGN KEY ("TicketID")
        REFERENCES public."Ticket" ("TicketID") MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE public."Viewer"
    OWNER to postgres;
```

```
CREATE TABLE public."Ticket"
(
    "TicketID" integer NOT NULL DEFAULT nextval('"Ticket_TicketID_seq"'::regclass),
    "Price" money NOT NULL,
    "Seat" integer NOT NULL,
    "Film_demonstrationsID" integer NOT NULL,
    CONSTRAINT "Ticket_pk" PRIMARY KEY ("TicketID"),
    CONSTRAINT "Ticket_Film_demonstrationsID_key" UNIQUE ("Film_demonstrationsID"),
    CONSTRAINT "Ticket_fk0" FOREIGN KEY ("Film_demonstrationsID")
        REFERENCES public."Film_demonstration" ("FilmDemonstrationID") MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE public."Ticket"
    OWNER to postgres;
```

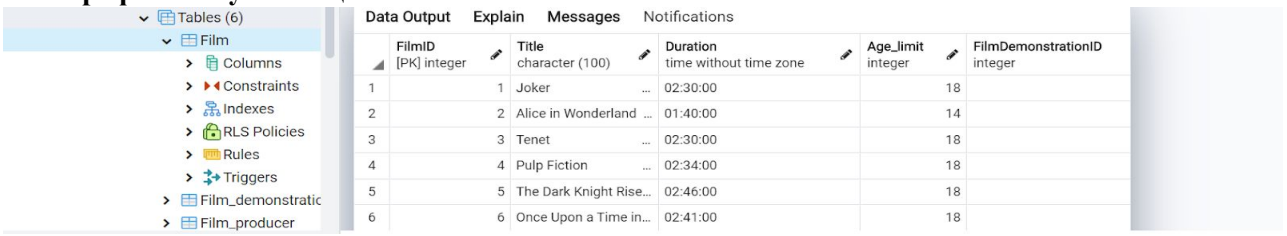
```
CREATE TABLE public."Film_demonstration"
(
    "FilmDemonstrationID" integer NOT NULL DEFAULT nextval('"Film_demonstration_FilmDemonstrationID_seq"'::regclass),
    "Date" date NOT NULL,
    CONSTRAINT "Film_demonstration_pk" PRIMARY KEY ("FilmDemonstrationID")
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE public."Film_demonstration"
    OWNER to postgres;
```

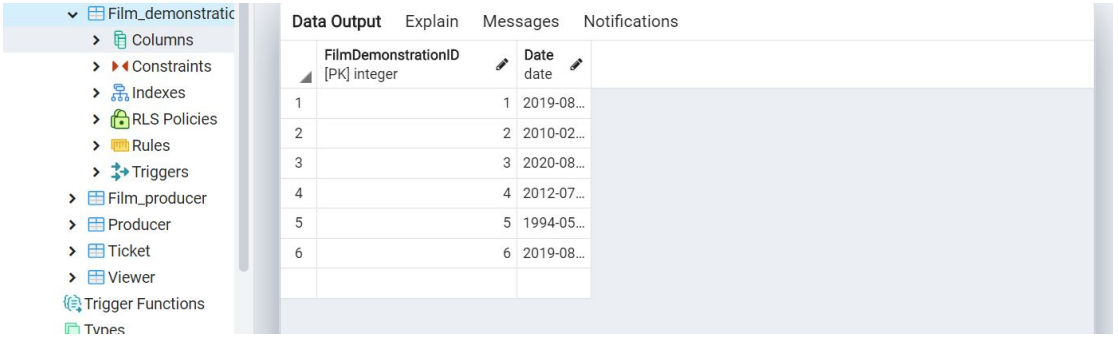
```
CREATE TABLE public."Producer"
(
    "ProducerID" integer NOT NULL DEFAULT nextval('"Producer_ProducerID_seq"'::regclass),
    "Name" character(100) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    "Surnmae" character(100) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    CONSTRAINT "Producer_pk" PRIMARY KEY ("ProducerID")
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE public."Producer"
    OWNER to postgres;
```

```sql
CREATE TABLE public."Film"
(
    "FilmID" integer NOT NULL DEFAULT nextval('"Film_FilmID_seq"'::regclass),
    "Title" character(100) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    "Duration" time without time zone NOT NULL,
    "Age_limit" integer NOT NULL,
    "FilmDemonstrationID" integer NOT NULL,
    CONSTRAINT "Film_pk" PRIMARY KEY ("FilmID"),
    CONSTRAINT "Film_fk0" FOREIGN KEY ("FilmDemonstrationID")
        REFERENCES public."Film_demonstration" ("FilmDemonstrationID") MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE public."Film"
    OWNER to postgres;
```

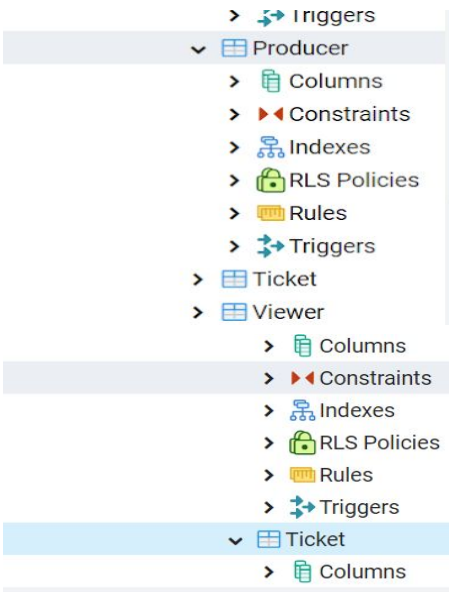
```sql
CREATE TABLE public."Film_producer"
(
    "ID" integer NOT NULL DEFAULT nextval('"Film_producer_ID_seq"'::regclass),
    "ProducerID" integer NOT NULL,
    "FilmID" integer NOT NULL,
    CONSTRAINT "Film_producer_pk" PRIMARY KEY ("ID"),
    CONSTRAINT "Film_producer_fk0" FOREIGN KEY ("ProducerID")
        REFERENCES public."Producer" ("ProducerID") MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION,
    CONSTRAINT "Film_producer_fk1" FOREIGN KEY ("FilmID")
        REFERENCES public."Film" ("FilmID") MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
)

TABLESPACE pg_default;

ALTER TABLE public."Film_producer"
    OWNER to postgres;
```

Фотографії вмісту таблиць





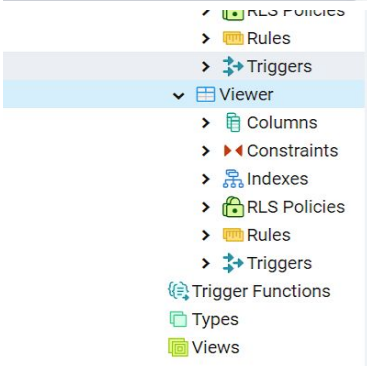
	ID [PK] integer	ProducerID integer	FilmID integer
1	1	4	1
2	2	2	2
3	3	1	4
4	4	1	6
5	5	3	3
6	6	3	5



Data Output | Explain | Messages | Notifications

	ProducerID [PK] integer	Name character (100)	Surnmae character (100)
1	1	Quentin	Tarantino
2	2	Richard	Zanuck
3	3	Christopher	Nolan
4	4	Todd	Phillips

	ProducerID [PK] integer	Name character (100)	Surnmae character (100)
1	1	Quentin	Tarantino
2	2	Richard	Zanuck
3	3	Christopher	Nolan
4	4	Todd	Phillips



Data Output | Explain | Messages | Notifications

	ViewerID [PK] integer	Name character (100)	Surname character (100)	Date of Birth date	TicketID integer
1	1	Oleg	Lazutkin	2001-06-08	1
2	2	Vladislav	Roina	1999-04-09	2
3	3	Evgeniy	Rochko	2001-06-05	3
4	4	Illya	Pitsaev	2001-09-07	4
5	5	Nikita	Mochko	2001-12-21	5
6	6	Katya	Kisko	2003-08-15	6