

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
по дисциплине «Базы данных»
Вариант 10

Студент гр. 8382

Терехов А.Е.

Преподаватель

Фомичева Т.Г.

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 Постановка задачи.....	4
1.1 Задание.....	4
2 Проектирование БД.....	5
2.1 ER-модель.....	8
2.2 Реляционная модель.....	8
3 Структуры таблиц и постоянные связи между таблицами.....	17
3.1 Структуры таблиц.....	17
3.2 Постоянные связи между таблицами.....	19
4 Содержимое таблиц.....	20
5 Схема иерархии интерфейса.....	25
6 Описание окон.....	26
6.1 Главная (Root).....	26
6.2 Кинотеатр – Кинотеатры (CinemaWindow).....	27
6.3 Кинотеатр – Сеансы (CinemaSessions).....	28
6.4 Кинотеатр – Афиши (PostersWindow).....	29
6.5 Кинотеатр – Добавление зала или сеанса (CinemaInsertSession).....	31
6.6 Справочная служба – Главное окно (FaqWindow).....	32
6.7 Справочная служба – Кинотеатры (CinemaWindow).....	33
6.8 Справочная служба – Сеансы (CinemaSessions).....	34
6.9 Справочная служба – Афиши (PostersWindow).....	34
6.10 Справочная служба – Добавление зала или сеанса (CinemaInsertSession)	34
6.11 Справочная служба – Перечень фильмов (FilmsWindow).....	35
6.12 Справочная служба – Роли фильма (FilmsActors).....	36
6.13 Справочная служба – Добавление роли (FilmsInsertRole).....	37
6.14 Справочная служба – Призы фильма (FilmsPrizes).....	37

6.15 Справочная служба – Добавление приза (FilmsInsertPrize).....	38
6.16 Справочная служба – Постер фильма (FilmPoster).....	38
6.17 Справочная служба – Сеансы фильма.....	39
6.18 Справочная служба – Перечень актеров.....	39
6.19 Справочная служба – Сеансы при участии заданного актера.....	40
6.20 Справочная служба – Поиск.....	41
6.21 Справочная служба – Отчет.....	43
Заключение.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	47

1 Постановка задачи

1.1 Задание.

Пусть требуется создать программную систему, предназначенную для работников справочной службы кинотеатров города. Такая система должна обеспечивать хранение сведений о кинотеатрах города, о фильмах, которые в них демонстрируются, о сеансах и билетах на эти сеансы.

Сведения о кинотеатре - это его название, район города, где расположен кинотеатр, категория, вместимость.

Сведения о фильме - это название фильма, режиссер, оператор, актеры, сыгравшие главные роли, жанр; производство, наличие призов кинофестивалей, продолжительность сеанса, кадр из фильма для рекламы.

Кроме того, должна храниться информация о репертуаре кинотеатров на месяц, то есть о том какие фильмы, когда и где демонстрируются, о ценах на билеты и о количестве свободных мест на тот или иной сеанс. На разных сеансах в одном кинотеатре могут идти разные фильмы, а если в кинотеатре несколько залов, то и на одном.

Кинотеатр может ввести новый фильм в репертуар или убрать фильм из репертуара. Работник справочной службы может корректировать перечень фильмов, находящихся в прокате – добавлять новые фильмы и снимать с проката, а также перечень кинотеатров, поскольку кинотеатры могут открываться или закрываться, причем иногда временно, например, на ремонт. Цена билета определяется прокатной стоимостью копии фильма, сеансом и категорией кинотеатра.

Справочной службе могут потребоваться следующие сведения о текущем состоянии проката фильмов в городе:

- Репертуар кинотеатра?
- Адрес и район кинотеатра ?

- Число свободных мест на данный сеанс в указанном кинотеатре?
- Цена билетов на данный сеанс в указанном кинотеатре?
- Жанр, производство и режиссер данного фильма ?
- Какие фильмы имеют награды, когда и в каких кинотеатрах они демонстрируются?
- В каких кинотеатрах в указанный день на указанных сеансах демонстрируется комедия?
- В каких кинотеатрах и когда демонстрируются фильмы с участием указанного актера?

Необходимо предусмотреть возможность создания афиши для кинотеатра, в которую будут помещены все имеющиеся в базе сведения о фильме, включая кадр из фильма, а также сведения о том, на каких сеансах этот фильм демонстрируется в указанном кинотеатре.

Сотрудники справочной службы должны также иметь возможность получить сгруппированный по районам города отчет за прошедший месяц о прокате фильмов (сколько и какие фильмы, в каких кинотеатрах демонстрировались, средняя цена билета на эти фильмы в каждом кинотеатре, доход по каждому кинотеатру и по району в целом).

В отчете также должно быть подсчитано, сколько всего фильмов находилось в прокате, сколько из них относятся к каждому из жанров, каков суммарный доход кинотеатров города за вычетом прокатной стоимости копий.

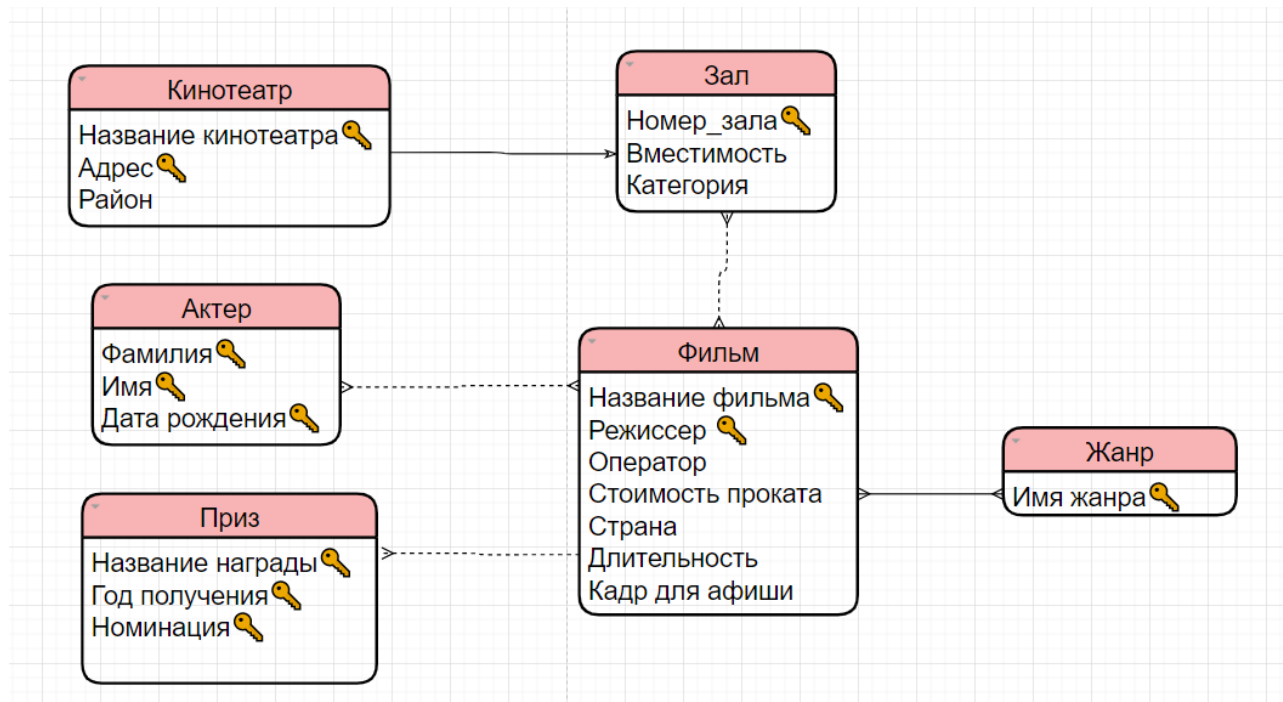
2 Проектирование БД

Для проектирования базы данных выбран ER-метод (метод "сущность-связь").

При использовании этого метода необходимо прежде всего создать ER-модель, отражающую связи сущностей заданной предметной области.

Описание сущностей включает в себя перечисление атрибутов сущностей – их свойств, необходимых для решения задачи, один или несколько атрибутов могут быть ключевыми, то есть однозначно определяющими экземпляр сущности.

2.1 ER-модель



Нераспределенные атрибуты: Дата, Время (сеанса), Цена билета, Количество свободных мест, Кого играет (актер).

Составив ER-модель, можем перейти к созданию реляционной модели базы данных.

2.2 Реляционная модель

Связь "Кинотеатр" – "Зал" образует два отношения – по одному для каждой сущности со своими ключами. В отношение "Зал" добавляются ключевые атрибуты сущности "Кинотеатр".

Получаем для сущности "Зал" составной ключ (Название кинотеатра, Адрес, Номер зала).

Связь "Зал" – "Фильм" образует три отношения – два объектных и одно связное. Связное отношение "Сеанс" содержит ключевые атрибуты сущностей "Зал" и "Фильм".

Ключ связного отношения будет состоять из следующих атрибутов:

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Дата, Время.

Связь "Фильм" – "Актер" так же образует три отношения – два объектных и одно связное. Связное отношение "Роль" содержит ключевые атрибуты сущностей "Фильм" и "Актер":

Название фильма, Режиссер, Фамилия, Имя, Дата рождения

Для связи "Фильм" – "Приз" создано три отношения два объектных и одно связное – "Приз показываемого фильма", содержащее ключевые атрибуты обеих сущностей:

Название фильма, Режиссер, Название награды, Год получения, Номинация.

Для связи "Фильм" – "Жанр" создано три отношения два объектных и одно связное – "Жанр фильма", содержащее ключевые атрибуты обеих сущностей:

Название фильма, Режиссер, Имя жанра.

Рассмотрим полученные отношения:

1) Кинотеатр (Название кинотеатра, Адрес, Район)

Функциональные зависимости:

Название кинотеатра, Адрес → Район – является ключом.

Не являются ФЗ:

Название кинотеатра → Адрес, Район – т.к. в городе может быть несколько кинотеатров с одним названием.

Название кинотеатра, Район → Адрес – т.к. в одном районе может быть несколько кинотеатров с одним названием.

Адрес → Название кинотеатра, Район – т.к. по одному адресу может быть несколько кинотеатров.

Отношение Кинотеатр находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

2) Зал (Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Вместимость, Категория)

Функциональные зависимости:

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала → Вместимость, Категория – является ключом.

Не являются ФЗ:

Название кинотеатра, Адрес → Номер зала, Вместимость, Категория – т.к. в одном кинотеатре может быть несколько залов.

Название кинотеатра, Адрес, Вместимость → № зала, Категория – т.к. в одном кинотеатре могут существовать залы одинаковой вместимости.

Номер зала → Название кинотеатра, Адрес, Вместимость, Категория – т.к. в разных кинотеатрах могут быть залы с одинаковыми номерами.

Категория → Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Вместимость – т.к. в разных кинотеатрах могут быть залы одинаковой категории.

Отношение Зал находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

3) Фильм (Название фильма, Режиссер, Оператор, Стоимость проката, Страна, Длительность, Кадр для афиши).

Функциональные зависимости:

Название фильма, Режиссер → Оператор, Стоимость проката, Страна, Длительность, Кадр для афиши – является ключом

Название фильма, Оператор → Режиссер, Стоимость проката, Страна, Длительность, Кадр для афиши – является возможным ключом.

Избыточные ФЗ:

Название фильма, Режиссер, Оператор → Стоимость проката, Страна, Длительность, Кадр для афиши – получается из приведенных выше ФЗ с помощью добавления соответствующего атрибута.

Не являются ФЗ:

Название фильма, Страна → Оператор, Режиссер, Стоимость проката, Длительность, Кадр для афиши – т.к. в одной стране может быть снято несколько фильмов с одинаковым названием.

Режиссер → Название фильма, Оператор, Стоимость проката, Страна, Длительность, Кадр для афиши – т.к. режиссер может участвовать в съемках разных фильмов.

Оператор → Название фильма, Режиссер, Стоимость проката, Страна, Длительность, Кадр для афиши – т.к. оператор может участвовать в съемках разных фильмов.

Отношение Фильм находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

4) Актер (Фамилия, Имя, Дата рождения)

Не являются ФЗ:

Фамилия, Имя → Дата рождения – т.к. могут быть актеры с одинаковыми фамилиями и именами.

Фамилия, Дата рождения → Имя – т.к. в один день могут родиться два актера (близнецы).

Имя, Дата рождения → Фамилия – т.к. в один день могут родиться два актера.

Отношение Актер находится в НФБК, т.к. все детерминанты являются возможными ключами.

5) Сеанс (Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Дата, Время, Название фильма, Режиссер, Цена билета, Количество свободных мест)

Функциональные зависимости:

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Дата, Время → Название фильма, Режиссер, Цена билета, Количество свободных мест – является ключом.

Избыточные ФЗ:

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Дата, Время, Название фильма, Режиссер → Цена билета, Количество свободных мест – получается из приведенной выше ФЗ с помощью добавления атрибутов Название фильма и Режиссер.

Не являются ФЗ:

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала → Дата, Время, Название фильма, Режиссер, Цена билета, Количество свободных мест – т.к. в одном зале проходит много сеансов.

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Дата → Время, Название фильма, Режиссер, Цена билета, Количество свободных мест – т.к. в одном зале в один день может проходить несколько сеансов в разное время.

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Время → Дата, Название фильма, Режиссер, Цена билета, Количество свободных мест – т.к. в одном зале в одно и то же время, но в разные дни могут показывать разные фильмы.

Название кинотеатра, Адрес, Номер зала, Название фильма, Режиссер → Дата, Время, Цена билета, Количество свободных мест – т.к. один и тот же фильм может показываться в зале в разные дни или время.

Отношение Сеанс находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

6) Роль (Фамилия, Имя, Дата рождения, Название фильма, Режиссер, Кого играет)

Функциональные зависимости:

Фамилия, Имя, Дата рождения, Название фильма, Режиссер → Кого играет – является ключом.

Не являются ФЗ:

Фамилия, Имя, Дата рождения, Название фильма → Режиссер, Кого играет – т.к. актер может сниматься в фильмах с одинаковыми названиями.

Имя, Фамилия, Дата рождения, Режиссер → Название фильма, Кого играет – т.к. актер может сниматься в нескольких фильмах одного режиссера.

Имя, Фамилия, Дата рождения → Название фильма, Режиссер, Кого играет – т.к. актер может сниматься в нескольких фильмах.

Отношение Играет находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

7) Приз показываемого фильма (Название фильма, Режиссер, Название награды, Номинация, Год получения)

Не являются ФЗ:

Название фильма, Режиссер → Название награды, Номинация, Год получения – т.к. у фильма может быть несколько призов.

Название фильма, Режиссер, Название награды → Номинация, Год получения – т.к. фильм может взять приз по нескольким номинациям или в разные годы.

Название фильма, Режиссер, Номинация → Название награды, Год получения – т.к. фильм может выиграть несколько наград в одной номинации.

Название фильма, Режиссер, Год получения → Номинация, Название награды – т.к. фильм может выиграть несколько призов в разных номинациях за один год.

Название фильма, Режиссер, Номинация, Год получения → Название награды – т.к. фильм за один год может выиграть несколько призов в одной номинации.

Название фильма, Режиссер, Название награды, Год получения → Номинация – т.к. фильм за один год может выиграть в нескольких номинациях в рамках одной награды.

Отношение Приз показываемого фильма находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

8) Жанр фильма (Название фильма, Режиссер, Имя жанра)

Не являются ФЗ:

Название фильма, Режиссер → Имя жанра – т.к. у фильма может быть несколько жанров.

Имя жанра → Название фильма, Режиссер – т.к. одному жанру принадлежат много фильмов.

Отношение Жанр фильма находится в НФБК, т.к. все детерминанты являются возможными ключами.

9) Жанр (Имя жанра)

Отношение Жанр находится в НФБК, т.к. все детерминанты являются возможными ключами.

10) Приз (Название награды, Номинация, Год получения)

Не являются ФЗ:

Название награды, Номинация → Год получения – т.к. номинации одной награды выдаются каждый год.

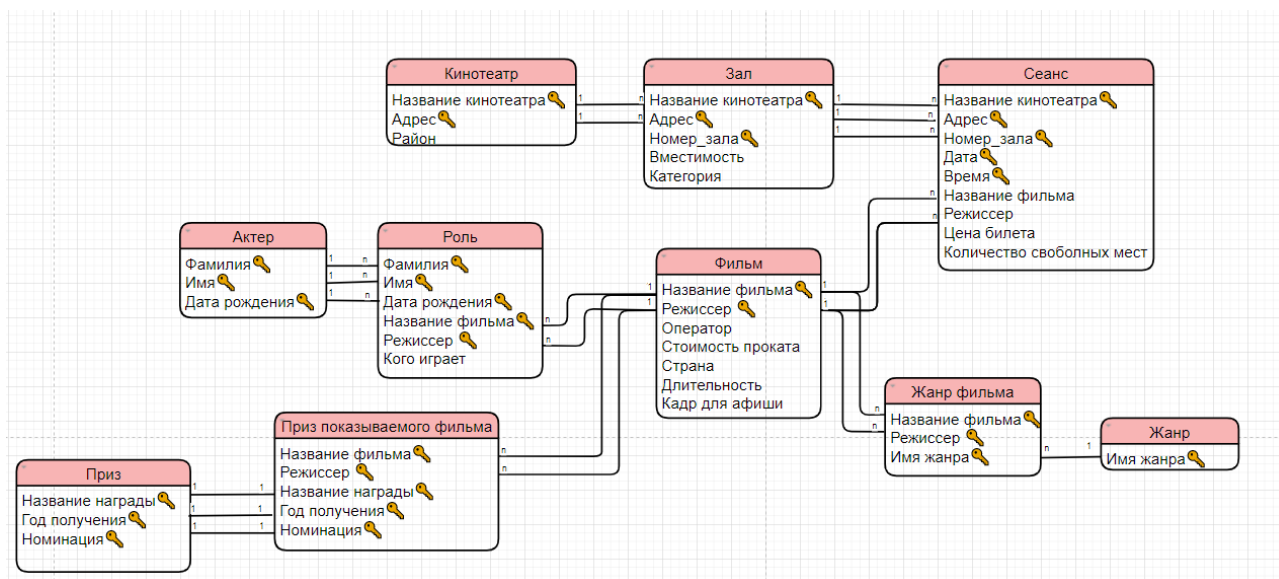
Название награды, Год получения → Номинация – т.к. каждый год может быть несколько номинаций одной награды.

Год получения, Номинация → Название награды – т.к. у разных наград может совпасть номинация.

Отношение Приз находится в НФБК, т.к. все его детерминанты являются возможными ключами.

Таким образом, все отношения находятся в НФБК.

Схема:



3 Структуры таблиц и постоянные связи между таблицами

3.1 Структуры таблиц

Ниже представлены структуры всех таблиц спроектированной базы данных. Для упрощения структуры будем создавать дополнительные поля-идентификаторы типа счетчик.

Таблица Кинотеатры (cinemas):

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	name	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	3	address	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	4	district	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	5	is_open	tinyint(1)			Нет	Нет		

Таблица Залы (rooms):

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	cinema_id	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	3	number	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	4	capacity	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	5	category	int(11)			Нет	Нет		

Таблица Фильмы (films):

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	name	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	3	producer	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	4	operator	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	5	cost	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	6	country	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	7	duration	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/>	8	picture	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		

Таблица Актеры (actors):

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	name	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 3	surname	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 4	birth	date			Нет	Нет		

Таблица Роли (roles):

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	actor_id	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 3	film_id	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 4	role_name	varchar(30)	utf8mb4_general_ci		Да	NULL		

Таблица Сеансы (sessions):

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	room_id	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 3	film_id	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 4	date_time	datetime			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 5	seats	int(11)			Нет	Нет		

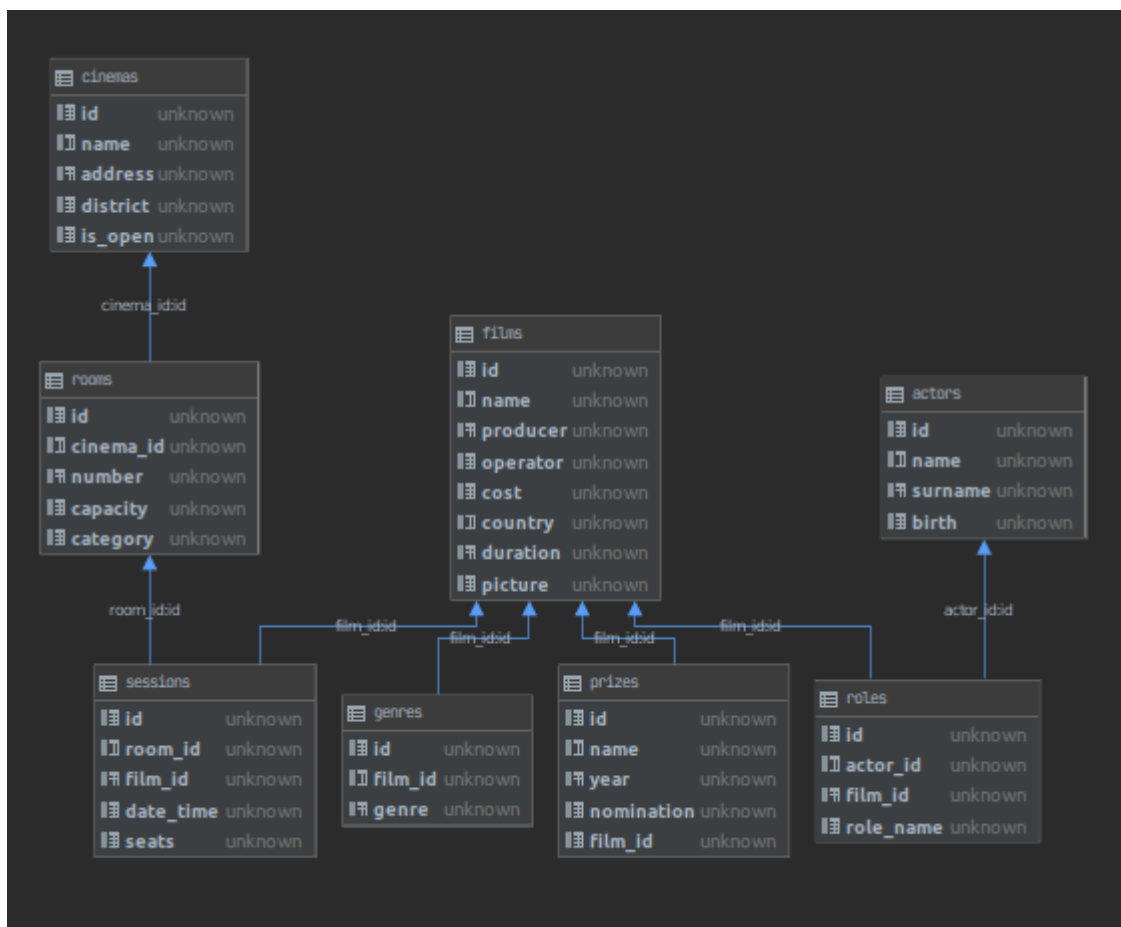
Таблица Призы (prizes):

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	name	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 3	year	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 4	nomination	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 5	film_id	int(11)			Нет	Нет		

Таблица Жанры (genres):

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	film_id	int(11)			Нет	Нет		
<input type="checkbox"/> 3	genre	varchar(15)	utf8mb4_general_ci		Нет	Нет		

3.2 Постоянные связи между таблицами



4 Содержимое таблиц

В процессе разработки содержимое могло незначительно измениться.

Cinemas:

id	name	address	district	is_open
1	Эльдар	ул.Пушкина д.65	Центральный	1
2	Каро	ул.Ленина д.14	Приморский	1
3	Мир	ул.Победы д.88	Центральный	1
4	Премьера	пр.Большевиков д.2	Фрунзенский	1
5	Родина	ул.Ветеранов д.28	Приморский	1
6	Победа	ул.Ярослава Гашека д.25	Центральный	1

Films:

id	name	producer	operator	cost	country	duration	picture
1	На игле	Денни Бойл	Брайан Тьюфани	3000000	Великобритания	93	https://avatars.mds.yandex.net/get-kinopoisk-image...
2	Страх и ненависть в Лас-Вегасе	Терри Гиллиам	Никола Пекорини	1000000	США	110	https://avatars.mds.yandex.net/get-kinopoisk-image...
3	Дежнтельмены	Гай Ричи	Алан Стюарт	2000000	Великобритания	113	https://avatars.mds.yandex.net/get-kinopoisk-image...
4	Карты, деньги, два ствола	Гай Ричи	Тим Морис-Джонс	600000	Великобритания	115	https://avatars.mds.yandex.net/get-kinopoisk-image...
5	Криминальное чтиво	Квентин Тарантино	Анджей Секула	2000000	США	154	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/ru/thumb/9/...

Rooms:

id	cinema_id	number	capacity	category
1	1	1	40	1
2	1	2	80	2
3	1	3	30	1
4	2	1	50	3
5	2	2	60	3
6	3	1	40	2
7	4	1	70	1
8	4	2	90	3
9	4	3	10	1
10	4	4	50	3
11	5	1	60	2
12	5	2	40	2

Sessions:

id	room_id	film_id	date_time	seats
1	1	1	2021-01-10 15:00:00	10
2	2	2	2021-01-10 16:00:00	20
3	3	3	2021-01-10 16:00:00	5
4	4	4	2021-01-10 17:00:00	11
5	5	5	2021-01-10 18:00:00	10
6	6	1	2021-01-10 19:00:00	5
7	7	2	2021-01-10 20:00:00	8
8	8	3	2021-01-12 15:00:00	9
9	9	4	2021-01-12 16:00:00	3
10	10	5	2021-01-12 16:00:00	0
11	11	1	2021-01-12 17:00:00	5
12	12	2	2021-01-12 17:00:00	11
13	4	4	2021-01-13 17:00:00	0
14	3	3	2021-01-13 18:00:00	2
15	2	5	2021-01-14 12:00:00	5
16	1	2	2021-01-14 15:00:00	6

Actors:

id	name	surname	birth
3	Брюс	Уиллис	1955-03-19
9	Винни	Джонс	1965-01-05
10	Джейсон	Стейтем	1967-07-26
1	Джон	Траволта	1954-02-18
6	Джонни	Депп	1963-06-09
7	Мэттью	Макконахи	1969-11-04
2	Сэмюэл	Джексон	1948-12-21
8	Чарли	Ханнэм	1980-04-10
5	Юэн	Бремнер	1972-01-23
4	Юэн	Макгрегор	1971-03-31

Roles:

id	actor_id	film_id	role_name
4	4	1	Марк Рентон
5	5	1	Дэниел Мерфи
6	6	2	Хантер Томпсон
7	7	3	Микки Пирсон
8	8	3	Реймонд Смит
9	9	4	Большой Крис
10	1	5	Винсент Вега
11	2	5	Джулс Уиннфилд
12	3	5	Бутч Куллидж

Prizes:

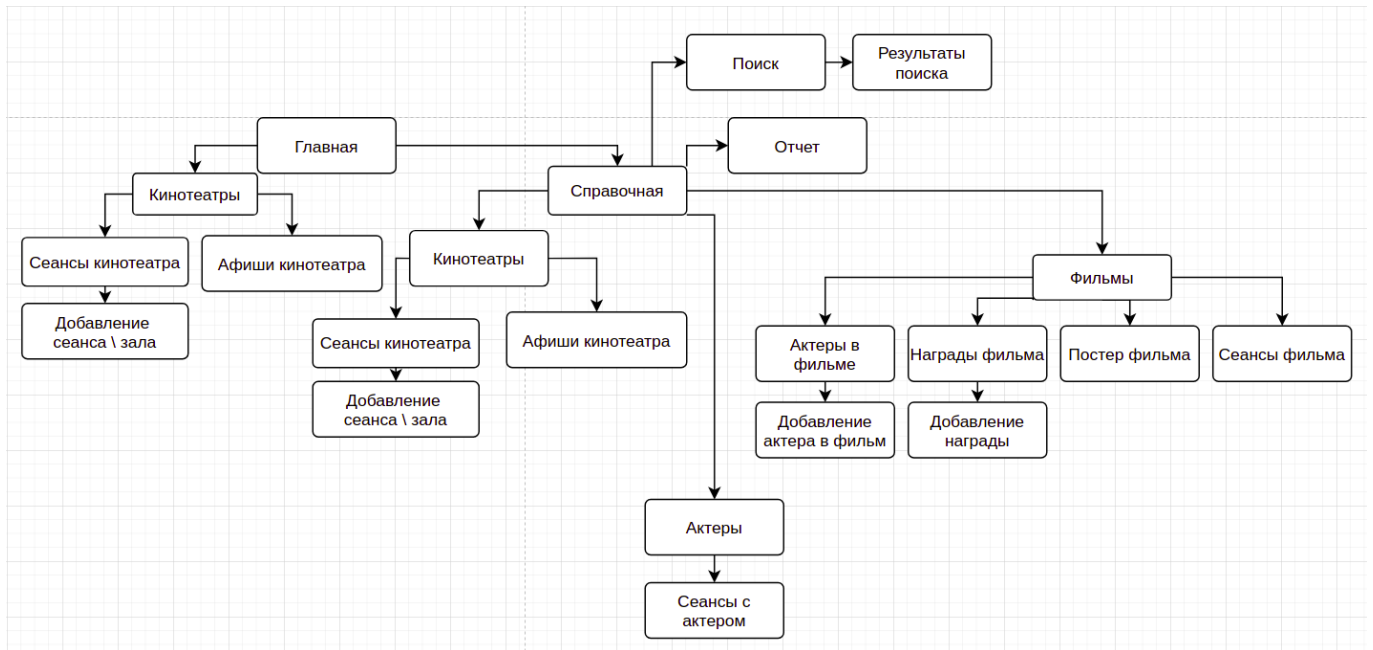
id	name	year	nomination	film_id
1	Оскар	1995	Лучший сценарий	5
2	Золотой глобус	1995	Лучший сценарий	5
3	Каннский кинофестиваль	1994	Золотая пальмовая ветвь	5
4	Британская академия	1996	Лучший адаптированный сценарий	1
5	Британская академия	1999	Приз зрительских симпатий	4

Genres:

id	film_id	genre
1	1	Криминал
2	1	Комедия
3	1	Драма
4	2	Драма
5	2	Комедия
6	3	Криминал
7	3	Комедия
8	3	Боевик
9	4	Криминал
10	4	Комедия
11	4	Боевик
12	5	Драма
13	5	Трилер
14	5	Криминал
15	5	Комедия

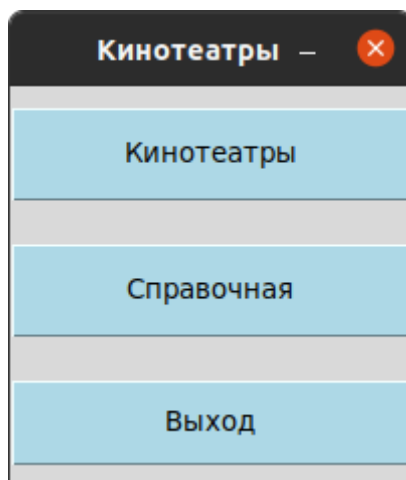
5 Схема иерархии интерфейса

Для реализации графического пользовательского интерфейса был избран язык Python3.8 и библиотека tkinter для работы с БД используется библиотека SQLite.



6 Описание окон

6.1 Главная (Root)



Назначение: предоставляет возможность выбрать пользователю роль или выйти из приложения.

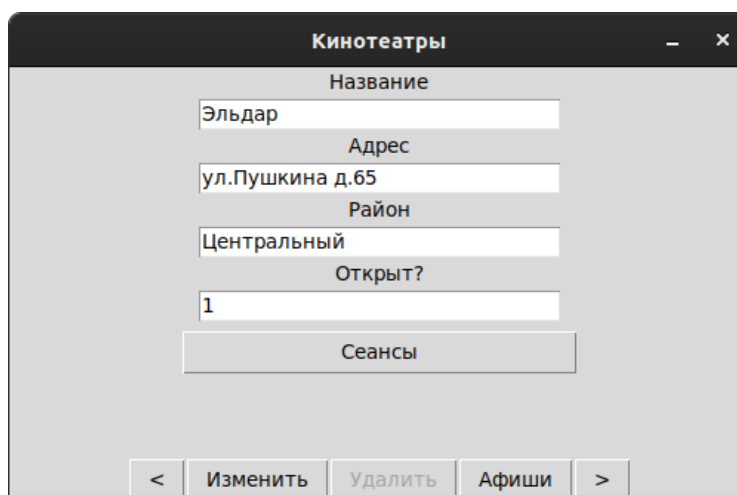
Кнопки:

Кинотеатр – по нажатию создается экземпляр класса CinemaWindow.

Справочная – по нажатию создается экземпляр класса CinemaWindow с флагом подтверждающим, что это действительно справочная служба.

Выход – по нажатию происходит выход из приложения.

6.2 Кинотеатр – Кинотеатры (CinemaWindow)



Назначение: Перечень кинотеатров с возможностью изменения, но без возможности удаления и добавления кинотеатров. В данном окне можно ознакомиться с адресом и районом кинотеатра, а также с его репертуаром если нажать на кнопку Сеансы.

Кнопки:

Сеансы – по нажатию создается экземпляр класса CinemaSessions.

Изменить – по нажатию происходит изменение соответствующего кинотеатра в базе данных.

Афиши – по нажатию появляется окно позволяющее ознакомиться с подробнейшим описанием фильма, и временем сеансов когда данный фильм будет показываться.

Источник данных:

```
SELECT * FROM {table}
```


6.3 Кинотеатр – Сеансы (CinemaSessions)

Эльдар7					
№	Фильм	Дата и время сеанса	Цена	Места	
1	На игле	2021-01-10 15:00:00	300	10	DEL
2	Страх и ненависть в Л	2021-01-10 16:00:00	200	20	DEL
3	Дежнтельмены	2021-01-10 16:00:00	600	5	DEL
3	Дежнтельмены	2021-01-13 18:00:00	600	2	DEL
2	Криминальное чтиво	2021-01-14 12:00:00	400	5	DEL
1	Страх и ненависть в Л	2021-01-14 15:00:00	300	6	DEL
			Обновить		
			Добавить		

Назначение: Демонстрация репертуара кинотеатра с информацией о наличии свободных мест на данный сеанс.

Кнопки:

DEL – по нажатию происходит удаление из базы данных соответствующей записи.

Обновить – по нажатию происходит обновление базы данных в соответствии с изменениями.

Добавить – по нажатию создается экземпляр класса CinemaInsertSession.

Источник данных:

```
SELECT sessions.id, rooms.number, name, date_time, films.cost /
10000 * (4-rooms.category) AS cost, seats
FROM sessions INNER JOIN films ON film_id = films.id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
WHERE room_id IN (SELECT id
FROM rooms
WHERE cinema_id="{cinema_id}" OR
cinema_id={cinema_id});
```

6.4 Кинотеатр – Афиши (PostersWindow)

Афиши

Криминальное чтиво (США)

Режиссер: Квентин Тарантино

Оператор: Анджей Секула

Продолжительность: 154 мин.

Жанры: Комедия
Криминал
Триллер

Призы


- * Оскар 1995
Лучший сценарий
- * Золотой глобус 1995
Лучший сценарий
- * Каннский кинофестиваль 1994
Золотая пальмовая ветвь

В ролях

Джон Траволта – Винсент Вега
Сэмюэл Джексон – Джулс Уиннфилд

Сеансы

Начало сеанса	Свободные места	Цена билета
2021-01-14 12:00:00	1	400



<

>

Назначение: окно демонстрирующее афиши для всех фильмов заданного кинотеатра.

Источники данных:

Для получения информации о фильме в целом:

```
SELECT films.id, films.name, films.producer, films.operator,  
films.country, films.duration, GROUP_CONCAT(DISTINCT genres.genre),  
films.picture  
FROM films INNER JOIN sessions ON sessions.film_id = films.id  
INNER JOIN rooms ON rooms.id = sessions.room_id AND  
rooms.cinema_id="{cinema_id}"  
INNER JOIN genres ON films.id = genres.film_id  
GROUP BY films.id;
```

Для получения информации о призах:

```
SELECT * FROM prizes WHERE prizes.film_id="{str(film_id)}";
```

Для получения информации об актерах:

```
SELECT name, surname, role_name  
FROM actors INNER JOIN roles r on actors.id = r.actor_id  
WHERE r.film_id = "{str(film_id)}";
```

Для получения информации о сеансах:

```
SELECT sessions.id, cinemas.name, rooms.number, date_time, seats,  
films.cost / 10000 * (4-rooms.category) AS cost  
FROM sessions INNER JOIN films ON film_id = films.id  
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id  
INNER JOIN cinemas ON rooms.cinema_id = cinemas.id  
WHERE (film_id = "{film_id}" OR film_id = {film_id}) AND  
(cinemas.id = "{cinema_id}" OR cinemas.id = {cinema_id});
```

6.5 Кинотеатр – Добавление зала или сеанса (CinemaInsertSession)

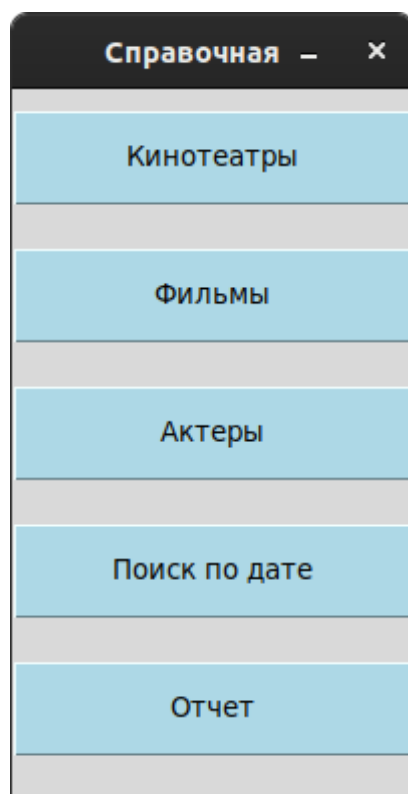
The screenshot shows a window titled "Эльдар7" with standard Windows window controls. Inside the window, there are two main sections: "Зал" (Hall) and "Сеанс" (Session). The "Зал" section contains three input fields labeled "Номер" (Number), "Вместимость" (Capacity), and "Категория" (Category), followed by a "Добавить зал" (Add hall) button. The "Сеанс" section contains five input fields labeled "Номер зала" (Hall number), "Название фильма" (Movie title), "Режиссер" (Director), "Дата и время сеанса" (Date and time of session), and "Места" (Seats), followed by a "Добавить сеанс" (Add session) button.

Назначение: окно позволяющее добавлять как залы для кинотеатров, так и сеансы.

Кнопки:

Добавить зал / Добавить сеанс – по нажатию происходит добавление в базу данных соответствующей записи.

6.6 Справочная служба – Главное окно (FaqWindow)



Назначение: Главное окно справочной службы.

Кнопки:

Кинотеатры – по нажатию создается экземпляр класса CinemaWindow с флагом, который вызывает активацию кнопок Добавить и Удалить.

Фильмы – по нажатию создается экземпляр класса FilmsWindow, в создающемся окне можно ознакомиться с фильмами находящимися в прокате.

Актеры – по нажатию создается экземпляр класса ActorsWindow, в создающемся окне можно ознакомиться с актерами, которые поучаствовали в показываемых фильмах.

Поиск по дате – по нажатию создается экземпляр класса SearchWindow, с помощью этого окна можно найти фильмы, которые можно посмотреть в заданный день в определенное время.

Отчет – по нажатию создается экземпляр класса ReportWindow, в окне будет выведен отчет о доходности кинотеатров.

6.7 Справочная служба – Кинотеатры (CinemaWindow)

The screenshot shows a window titled "Кинотеатры" (Cinemas) with a dark header bar containing a minus sign and a close button. The main area is light gray and contains a form with the following elements:

- Label: "Название" (Name). Input field: "Эльдар" (El'dar).
- Label: "Адрес" (Address). Input field: "ул.Пушкина д.65" (Pushkin St. 65).
- Label: "Район" (District). Input field: "Центральный" (Central).
- Label: "Открыт?" (Open?). Input field: "1".
- Button: "Сеансы" (Shows).
- Bottom navigation bar with five buttons: "<", "Изменить" (Edit), "Удалить" (Delete), "Афиши" (Posters), and ">".

Последняя страница выглядит следующим образом:

The screenshot shows the same "Кинотеатры" window, but with the "Добавить" (Add) button highlighted in the bottom navigation bar. The form fields are empty:

- Label: "Название" (Name). Input field: (empty).
- Label: "Адрес" (Address). Input field: (empty).
- Label: "Район" (District). Input field: (empty).
- Label: "Открыт?" (Open?). Input field: (empty).
- Button: "Сеансы" (Shows).
- Bottom navigation bar with five buttons: "<", "Добавить" (Add), "Удалить" (Delete), "Афиши" (Posters), and ">".

Назначение: В данном окне можно ознакомиться с адресом и районом кинотеатра, а также с его репертуаром и афишами.

Кнопки:

Сеансы – по нажатию создается экземпляр класса CinemaSessions.

Изменить – по нажатию происходит изменение соответствующего кинотеатра в базе данных.

Удалить – по нажатию происходит удаление соответствующего кинотеатра в базе данных.

Добавить – по нажатию происходит добавление кинотеатра в базу данных в соответствие с введенными данными.

Источники данных такие же как и в случае открытия окна через кинотеатры.

6.8 Справочная служба – Сеансы (CinemaSessions)

Окно ничем не отличающееся от окна в п. 6.3

6.9 Справочная служба – Афиши (PostersWindow)

Окно ничем не отличающееся от окна в п. 6.4

6.10 Справочная служба – Добавление зала или сеанса (CinemaInsertSession)

Окно ничем не отличающееся от окна в п. 6.5

6.11 Справочная служба – Перечень фильмов (FilmsWindow)

The screenshot shows a window titled 'Фильмы' (Films) with a dark header bar containing a minus sign and a close button. The main area is a light gray form with the following fields and values:

Название
На игле
Режиссер
Денни Бойл
Оператор
Брайан Тьюфано
Стоимость
1000000
Страна
Великобритания
Продолжительность
93
Ссылка на кадр
https://thumbs.dfs.ivi.ru/storage33/contents/4/a/6
Жанры
Криминал, Комедия, Драма

Below the form are four buttons: 'Актеры', 'Призы', 'Показать кадр', and 'Сеансы'. At the bottom of the window are four buttons: '<', 'Изменить', 'Удалить', and '>'.

Назначение: В данном окне можно ознакомиться с названием, режиссером, оператором, прокатной стоимостью, происхождением, продолжительностью, а также ссылкой на кадр для афиши.

Кнопки:

Актеры – по нажатию открывается окно позволяющее ознакомиться с участвующими актерами и их ролями в этом фильме.

Призы – по нажатию открывается окно позволяющее ознакомиться с наградами фильма.

Показать кадр – по нажатию открывается окно позволяющее увидеть постер фильма.

Сеансы – по нажатию открывается окно позволяющее ознакомиться со всеми сеансами фильма во всех кинотеатрах.

Удалить – по нажатию происходит удаление соответствующего фильма в базе данных.

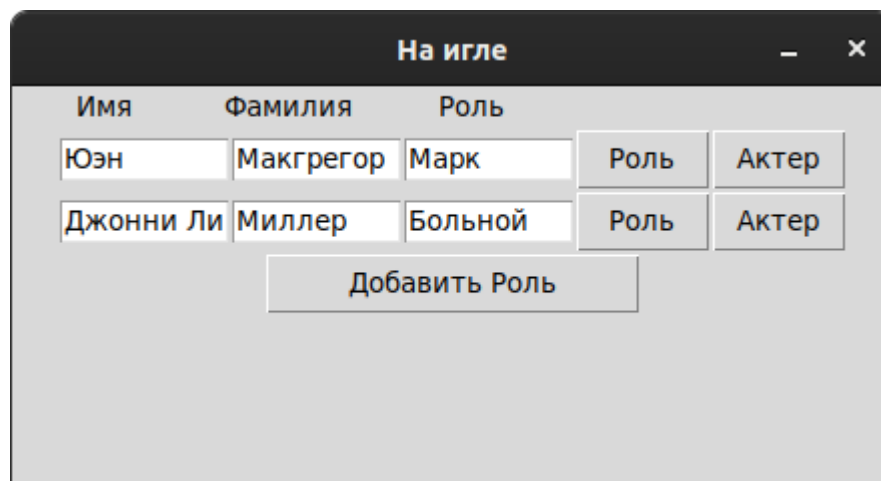
Изменить – по нажатию происходит изменение фильма в базе данных в соответствие с введенными данными.

Источники данных:

```
SELECT * FROM films;
```

```
SELECT genre FROM genres WHERE film_id="{str(film_id)}"
```

6.12 Справочная служба – Роли фильма (FilmsActors)



Имя	Фамилия	Роль
Юэн	Макгрегор	Марк
Джонни Ли	Миллер	Больной

Добавить Роль

Назначение: демонстрация актеров и их ролей в фильме.

Кнопки:

Роль/Актер – при нажатии удаляется либо запись о роли либо об актере в целом.

Добавить роль – при нажатии создается окно позволяющее добавить роль к заданному фильму.

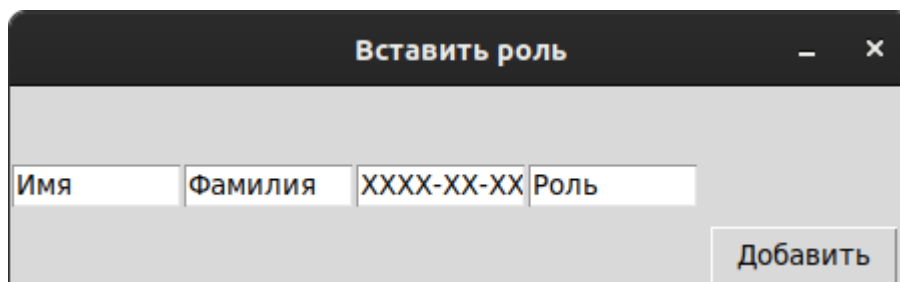
Источники данных:

```
SELECT * FROM roles WHERE film_id="{str(film_id)}";
```

```
SELECT * FROM actors WHERE id IN ({", ".join(['"' + str(i) + '"' for i in actors_ids])});
```

```
SELECT * FROM actors WHERE id="{str(actors_ids)}";
```

6.13 Справочная служба – Добавление роли (FilmsInsertRole)

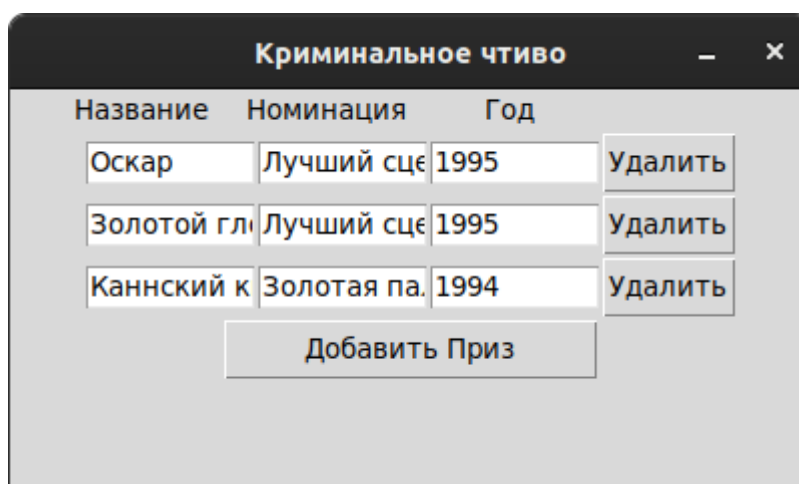


Назначение: Добавление роли.

Кнопки:

Добавить – по нажатию происходит добавление актера (если нет записей о нем) и роли в БД.

6.14 Справочная служба – Призы фильма (FilmsPrizes)



Название	Номинация	Год
Оскар	Лучший сценарий	1995
Золотой глобус	Лучший сценарий	1995
Каннский кинофестиваль	Золотая пальмовая ветвь	1994

Назначение: демонстрация призов в фильме.

Кнопки:

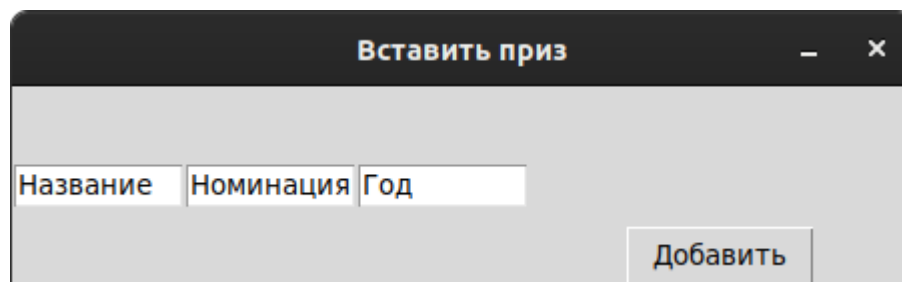
Удалить – по нажатию происходит удаление соответствующего приза.

Добавить приз – по нажатию открывается окно позволяющее ввести данные о награде данного фильма и затем добавить их в БД.

Источники данных:

```
SELECT * FROM prizes WHERE prizes.film_id="{str(film_id)}"
```

6.15 Справочная служба – Добавление приза (FilmsInsertPrize)



Вставить приз

Название Номинация Год

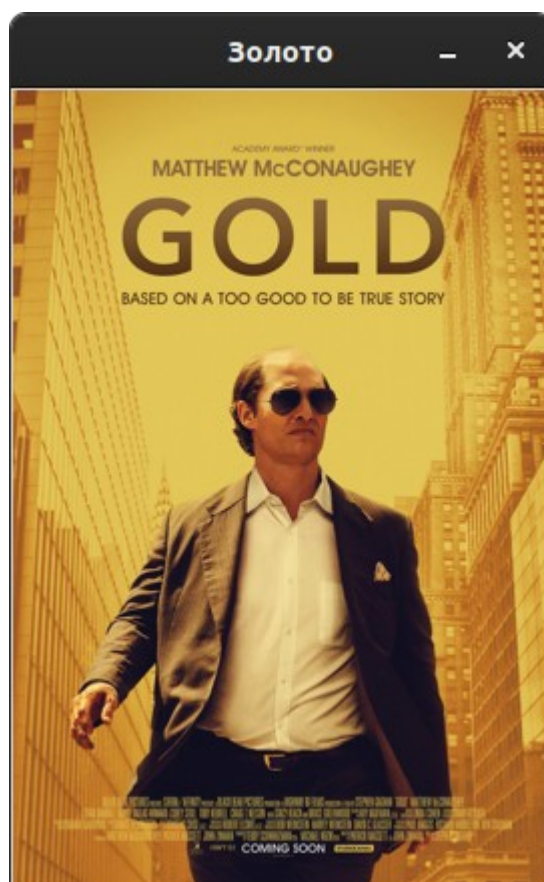
Добавить

Назначение: Добавление награды.

Кнопки:

Добавить – по нажатию происходит добавление приза в БД.

6.16 Справочная служба – Постер фильма (FilmPoster)



6.17 Справочная служба – Сеансы фильма

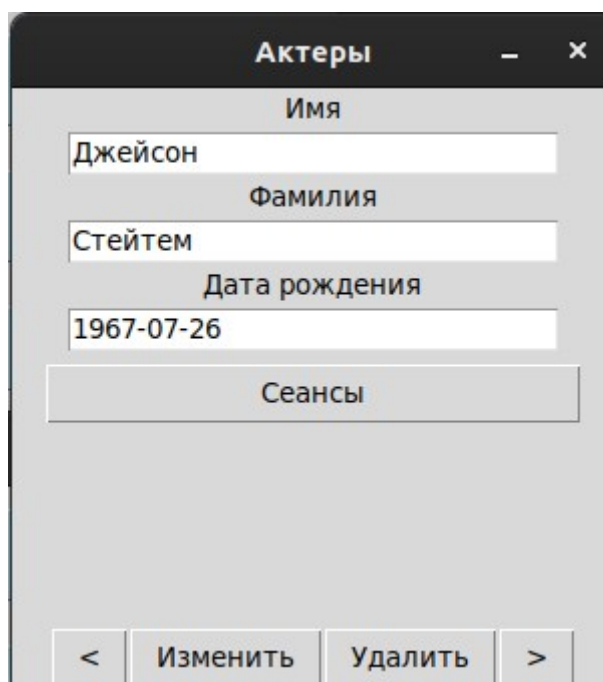
На игле				
Кинотеатр	Зал	Дата и время	Места	Цена
Мир	1	2021-01-10 19:00:00	5	200
Эльдар	1	2021-01-12 17:00:00	4	300

Назначение: Демонстрация сеансов, на которых будет показываться данный фильм, с информацией о наличии свободных мест на данный сеанс и ценой.

Источник данных:

```
SELECT sessions.id, cinemas.name, rooms.number, date_time, seats,
films.cost / 10000 * (4-rooms.category) AS cost
FROM sessions INNER JOIN films ON film_id = films.id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
INNER JOIN cinemas ON rooms.cinema_id = cinemas.id
WHERE film_id = "{film_id}" OR film_id = {film_id};
```

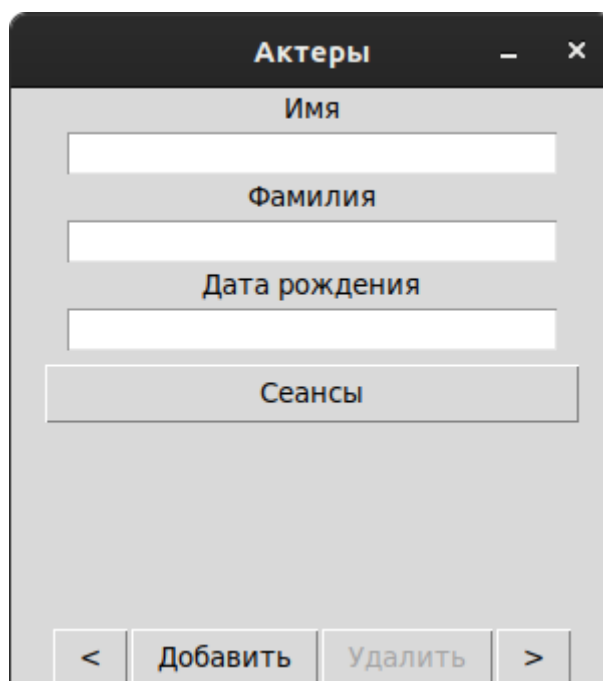
6.18 Справочная служба – Перечень актеров



The screenshot shows a window titled "Актеры" with a dark header bar containing a minus sign and a close button. The form has a light gray background. It contains the following fields and controls:

- Имя: Text input field containing "Джейсон".
- Фамилия: Text input field containing "Стейтем".
- Дата рождения: Text input field containing "1967-07-26".
- Сеансы: A wide, empty text input field.
- Bottom navigation bar: Four buttons labeled "<", "Изменить", "Удалить", and ">" from left to right.

Последняя страница служит для добавления актера.



The screenshot shows a window titled "Актеры" with a dark header bar containing a minus sign and a close button. The form has a light gray background. It contains the following fields and controls:

- Имя: Empty text input field.
- Фамилия: Empty text input field.
- Дата рождения: Empty text input field.
- Сеансы: A wide, empty text input field.
- Bottom navigation bar: Four buttons labeled "<", "Добавить", "Удалить", and ">" from left to right.

Назначение: Демонстрация актеров поучавствовавших в производстве показываемых фильмов.

Кнопки:

Сеансы – по нажатию создается экземпляр класса ActorSessions.

Изменить – по нажатию происходит изменение соответствующего актера в базе данных.

Удалить – по нажатию происходит удаление соответствующего актера в базе данных.

Добавить – по нажатию происходит добавление соответствующего актера в базу данных.

6.19 Справочная служба – Сеансы при участии заданного актера

Сеансы п.у. Мэттью Макконахи					
Название фильма	Кинотеатр	Зал	Дата и время	Места	Цена
Дежнтельмены	Эльдар	3	2021-01-13 18:00:00	6	600
Дежнтельмены	Эльдар	1	2021-10-11 18:00:00	12	600
Дежнтельмены	Эльдар	3	2021-01-10 16:00:00	3	600
Дежнтельмены	Премьера	2	2021-01-12 15:00:00	9	200
Золото	Эльдар	1	2000-12-13 18:00:00	3	3000
Интерстеллар	Победа	1	2020-05-09 09:00:00	10	200

Назначение: демонстрация сеансов, на которых можно посмотреть фильмы с участием заданного актера.

Источник данных:

```
SELECT sessions.id, films.name, cinemas.name, rooms.number,
date_time, seats, films.cost / 10000 * (4-rooms.category) AS cost
FROM sessions INNER JOIN films ON sessions.film_id = films.id
INNER JOIN roles ON roles.film_id = films.id
INNER JOIN actors ON actors.id = roles.actor_id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
INNER JOIN cinemas ON rooms.cinema_id = cinemas.id
WHERE actors.id = "{actor_id}";
```

6.20 Справочная служба – Поиск

Поиск

Дата

XXXX-XX-XX

С

XX:XX:XX

До

XX:XX:XX

Жанр

Поиск

Поиск

Дата

2021-01-10

С

00:00:00

До

23:00:00

Жанр

Комедия

Поиск

Результаты поиска						
Кинотеатр	Название фильма	Зал	Дата и время	Места	Цена	Жанры
Страх и ненависть	Эльдар	2	2021-01-10 16:00:00	2	200	Драма, Комедия
Дежнтельмены	Эльдар	3	2021-01-10 16:00:00	3	600	Боевик, Комедия, I
Карты, деньги, д	Каро	1	2021-01-10 17:00:00	11	60	Боевик, Комедия, I
Криминальное чт	Каро	2	2021-01-10 18:00:00	10	200	Комедия, Кримин
На игле	Мир	1	2021-01-10 19:00:00	5	200	Драма, Комедия, K
Страх и ненависть	Премьера	1	2021-01-10 20:00:00	8	300	Драма, Комедия

Назначение: поиск сеансов в заданный день в определенный промежуток времени с фильтрацией фильмов по жанру.

Источник данных:

```
SELECT sessions.id, f.name, c.name, r.number, date_time, seats,
f.cost / 10000 * (4-r.category) AS cost, GROUP_CONCAT(g.genre)
FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id AND "{genre}" IN
(SELECT genre FROM genres WHERE f.id = genres.film_id)
INNER JOIN genres g ON f.id = g.film_id
GROUP BY sessions.id
```

```
HAVING date_time > "{date} {time_b}" AND date_time < "{date}
{time_e}"
```

Кнопки:

Поиск – запускает поиск сеансов и выводит найденное в окне.

6.21 Справочная служба – Отчет

Отчет				
Отчет по районам				
Суммарный доход: -26868700.0				
Приморский				
Доход: -2584660.0				
Каро				
Доход: -2584660.0				
Карты, деньги, два ствола Кол-во сеансов:2 Средняя цена:60.0				
Криминальное чтиво Кол-во сеансов:1 Средняя цена:200.0				
Фрунзенский				
Доход: -5553940.0				
Премьера				
Доход: -5553940.0				
Дежельмены Кол-во сеансов:1 Средняя цена:200.0				
Карты, деньги, два ствола Кол-во сеансов:1 Средняя цена:180.0				
Криминальное чтиво Кол-во сеансов:1 Средняя цена:200.0				
Страх и ненависть в Лас-Вегасе Кол-во сеансов:1 Средняя цена:300.0				
Центральный				
Доход: -18730100.0				
Мир				
Доход: -993000.0				
На игле Кол-во сеансов:1 Средняя цена:200.0				
Победа				
Доход: -1982000.0				
Интерстеллар Кол-во сеансов:1 Средняя цена:200.0				
Эльдар				
Доход: -15755100.0				
Дежельмены Кол-во сеансов:3 Средняя цена:600.0				
Золото Кол-во сеансов:1 Средняя цена:3000.0				
Криминальное чтиво Кол-во сеансов:1 Средняя цена:400.0				
На игле Кол-во сеансов:1 Средняя цена:300.0				
Страх и ненависть в Лас-Вегасе Кол-во сеансов:3 Средняя цена:233.33				
Отчет по жанрам				
Боевик	2			
Драма	3			
Комедия	5			
Криминал	4			
Приключения	2			
Триллер	2			
Фантастика	1			

Назначение: вывод отчета, в котром демонстрируется доход по всему городу, по районам и по отдельным кинотеатрам. Также для каждого фильма выводится количество сеансов и средняя цена за билет. В конце предоставляется отчет содержащий жанры и количество фильмов под них подходящих.

Источники данных:

Для получения информации о фильмах по кинотеатру:

```
SELECT c.district, c.name, f.name, avg((4 - r.category) *
f.cost/10000) AS avg_cost, count(s.id)
```



```

FROM films INNER JOIN sessions s ON films.id = s.film_id
INNER JOIN rooms r ON s.room_id = r.id
INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
INNER JOIN films f ON f.id = s.film_id
GROUP BY cinema_id, film_id
ORDER BY district, c.name, f.name;

```

Для получения информации о доходе каждого кинотеатра:

```

SELECT sum(income), cinema, district
FROM (SELECT c.name as cinema, c.district as district,
sum(r.capacity - sessions.seats) * avg((4 - r.category) * f.cost
/10000) - f.cost as income
      FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
      INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id
      INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
      GROUP BY film_id, r.cinema_id
      ORDER BY r.cinema_id)
GROUP BY cinema
ORDER BY district, cinema;

```

Для получения информации о доходе каждого района:

```

SELECT district, sum(income)
FROM (SELECT sum(income) AS income, district
      FROM (SELECT c.name AS cinema, c.district AS district,
sum(r.capacity-sessions.seats) * avg(f.cost/10000 * (4 - r.category))
- f.cost AS income
      FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
      INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id
      INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
      GROUP BY film_id, r.cinema_id
      ORDER BY r.cinema_id)
      GROUP BY cinema)
GROUP BY district;

```

Для получения информации о доходе всего города:

```

SELECT SUM(income)
FROM (SELECT district, sum(income) AS income
      FROM (SELECT sum(income) AS income, district
            FROM (SELECT c.name AS cinema, c.district AS district,

```

```

sum(r.capacity-sessions.seats) * avg(f.cost/10000 * (4 - r.category))
- f.cost AS income
        FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id =
sessions.room_id
        INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id
        INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
        GROUP BY film_id, r.cinema_id
        ORDER BY r.cinema_id)
    GROUP BY cinema)
GROUP BY district);

```

Для получения информации о жанрах:

```

SELECT genre, count(film_id) FROM genres GROUP BY genre;

```

7 Описание запросов

Код используемый для работы с базой данных представлен в приложении А. Все методы можно разбить на три группы – те, что дают некую информацию; те, что изменяют данные в таблице или удаляют записи; те, что вставляют новые записи. Для каждой группы был реализован свой декоратор, который расширял эти методы так, чтобы корректно работать с базой данных.

Заключение

В ходе выполнения данного индивидуального задания была реализована программная система для работников кинотеатров и справочной службы города.

Особенностью данной системы является четкое разделение пользователей по ролям, каждая из которых определяет доступный функционал.

Так, для работников кинотеатров доступно редактирования репертуара соответствующего кинотеатра и печать афиш на показываемые фильмы.

Для работников справочной службы предусмотрен более широкий функционал, а именно возможность добавления, изменения и удаления информации о кинотеатрах, актерах и фильмах в прокате, поиск сеансов по определенным фильтрам и печать отчета.

В работе использовался язык Python с библиотеками tkinter для графического пользовательского интерфейса и sqlite для работы с базами данных. С полным кодом работы можно ознакомиться в Github-репозитории по ссылке: https://github.com/snchz29/db_cinema.git

ПРИЛОЖЕНИЕ А

```
import sqlite3
import functools

def find_best_id(ids):
    id_ = max(ids) + 1
    for i in range(1, max(ids) + 2):
        if i not in ids:
            id_ = i
            break
    return id_

def getter(decorated):
    @functools.wraps(decorated)
    def wrapper(*args, **kwargs):
        conn = sqlite3.connect('data.sqlite')
        cursor = conn.cursor()
        cursor.execute(decorated(*args, **kwargs))
        res = cursor.fetchall()
        conn.close()
        return res
    return wrapper

def updater_deleter(decorated):
    @functools.wraps(decorated)
    def wrapper(*args, **kwargs):
        conn = sqlite3.connect('data.sqlite')
        cursor = conn.cursor()
        cursor.execute(decorated(*args, **kwargs))
        conn.commit()
        conn.close()
    return wrapper

def inserter(decorated):
    @functools.wraps(decorated)
    def wrapper(self, *args, **kwargs):
        conn = sqlite3.connect('data.sqlite')
        cursor = conn.cursor()
        cursor.execute(decorated(self, *args, **kwargs))
        conn.commit()
        conn.close()
    return wrapper

class DbHolder:
    @staticmethod
    @getter
    def get(table: str):
        return f'SELECT * FROM {table}'
```

```

@staticmethod
@getter
def get_cinema_by_id(cinema_id):
    return f'SELECT * FROM cinemas WHERE id="{cinema_id}"'

@staticmethod
@getter
def get_sessions_by_cinema(cinema_id):
    return f'''SELECT sessions.id, rooms.number, name, date_time, films.cost / 10000 * (4-
rooms.category) AS cost, seats
FROM sessions INNER JOIN films ON film_id = films.id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
WHERE room_id IN (SELECT id
FROM rooms
WHERE cinema_id="{cinema_id}" OR cinema_id={cinema_id});'''

@staticmethod
@getter
def get_sessions_by_film(film_id):
    return f'''SELECT sessions.id, cinemas.name, rooms.number, date_time, seats,
films.cost / 10000 * (4-rooms.category) AS cost
FROM sessions INNER JOIN films ON film_id = films.id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
INNER JOIN cinemas ON rooms.cinema_id = cinemas.id
WHERE film_id = "{film_id}" OR film_id = {film_id};'''

@staticmethod
@getter
def get_sessions_by_film_and_cinema(film_id, cinema_id):
    return f'''SELECT sessions.id, cinemas.name, rooms.number, date_time, seats,
films.cost / 10000 * (4-rooms.category) AS cost
FROM sessions INNER JOIN films ON film_id = films.id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
INNER JOIN cinemas ON rooms.cinema_id = cinemas.id
WHERE (film_id = "{film_id}" OR film_id = {film_id}) AND
(cinemas.id = "{cinema_id}" OR cinemas.id = {cinema_id});'''

@staticmethod
@getter
def get_sessions_by_actor(actor_id):
    return f'''SELECT sessions.id, films.name, cinemas.name, rooms.number, date_time, seats,
films.cost / 10000 * (4-rooms.category) AS cost
FROM sessions INNER JOIN films ON sessions.film_id = films.id
INNER JOIN roles ON roles.film_id = films.id
INNER JOIN actors ON actors.id = roles.actor_id
INNER JOIN rooms ON room_id = rooms.id
INNER JOIN cinemas ON rooms.cinema_id = cinemas.id
WHERE actors.id = "{actor_id}";'''

@staticmethod
@getter
def get_sessions_by_date(date, time_b, time_e, genre):
    return f'''SELECT sessions.id, f.name, c.name, r.number, date_time, seats,
f.cost / 10000 * (4-r.category) AS cost, GROUP_CONCAT(g.genre)
FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
'''

```

```

        INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
        INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id AND "{genre}" IN (SELECT genre
                                                                    FROM genres
                                                                    WHERE f.id =
genres.film_id)

        INNER JOIN genres g ON f.id = g.film_id
        GROUP BY sessions.id
        HAVING date_time > "{date} {time_b}" AND date_time < "{date} {time_e}"'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_room_by_id(room_ids):
        return f'''SELECT * FROM rooms WHERE id IN ({",".join("'" + str(i) + "'" for i in
room_ids}})'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_rooms_by_cinema(cinema_id):
        return f'''SELECT id, number, capacity FROM rooms WHERE cinema_id="{str(cinema_id)}"'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_films_by_id(film_ids):
        if film_ids:
            return f'''SELECT * FROM films
                        WHERE id IN ({",".join("'" + str(i) + "'" for i in film_ids}}) OR
                        id IN ({",".join([str(i) for i in film_ids]}}) '''
        else:
            return f'''SELECT * FROM films
                        WHERE id="{film_ids}" OR id={film_ids}'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_film_id_by_name(name, prod):
        return f'''SELECT id FROM films WHERE name="{name}" and producer="{prod}"'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_films_by_cinema(cinema_id):
        return f'''SELECT films.id, films.name, films.producer, films.operator, films.country,
films.duration,

                        GROUP_CONCAT(DISTINCT genres.genre), films.picture
        FROM films INNER JOIN sessions ON sessions.film_id = films.id
        INNER JOIN rooms ON rooms.id = sessions.room_id AND
rooms.cinema_id="{cinema_id}"

        INNER JOIN genres ON films.id = genres.film_id
        GROUP BY films.id;'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_genres_by_film_id(film_id):
        return f'''SELECT genre FROM genres WHERE film_id="{str(film_id)}"'''

    @staticmethod
    @getter

```

```

def get_roles_by_film_id(film_id):
    return f'''SELECT * FROM roles WHERE film_id="{str(film_id)}"'''

@staticmethod
@getter
def get_actors_by_film_id(film_id):
    return f'''SELECT name, surname, role_name
                FROM actors INNER JOIN roles r on actors.id = r.actor_id
                WHERE r.film_id = "{str(film_id)}";'''

@staticmethod
@getter
def get_actors_by_id(actors_ids):
    if type(actors_ids) is list:
        return f'''SELECT * FROM actors WHERE id IN ({",".join(['"' + str(i) + '"' for i in
actors_ids])})'''
    else:
        return f'''SELECT * FROM actors WHERE id="{str(actors_ids)}"'''

@staticmethod
@getter
def get_actor_by_name(name, surname, birth):
    return f'''SELECT * FROM actors WHERE name="{name}" AND surname="{surname}" AND
birth="{birth}"'''

@staticmethod
@getter
def get_prizes_by_film_id(film_id):
    return f'''SELECT * FROM prizes WHERE prizes.film_id="{str(film_id)}"'''

@staticmethod
@getter
def get_report_by_cinema_films():
    return '''SELECT c.district, c.name, f.name, avg((4 - r.category) * f.cost/10000) AS avg_cost,
count(s.id)
                FROM films INNER JOIN sessions s ON films.id = s.film_id
                INNER JOIN rooms r ON s.room_id = r.id
                INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
                INNER JOIN films f ON f.id = s.film_id
                GROUP BY cinema_id, film_id
                ORDER BY district, c.name, f.name;'''

@staticmethod
@getter
def get_report_cinemas_income():
    return '''SELECT sum(income), cinema, district
                FROM (SELECT c.name as cinema, c.district as district,
                        sum(r.capacity - sessions.seats) * avg((4 - r.category)*f.cost/10000) -
f.cost as income
                FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
                INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id
                INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
                GROUP BY film_id, r.cinema_id
                ORDER BY r.cinema_id)
                GROUP BY cinema'''

```



```

        ORDER BY district, cinema;'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_report_district_income():
        return '''SELECT district, sum(income)
        FROM (SELECT sum(income) AS income, district
        FROM (SELECT c.name AS cinema, c.district AS district,
        sum(r.capacity-sessions.seats) * avg(f.cost/10000 * (4 - r.category)) -
f.cost AS income
        FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
        INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id
        INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
        GROUP BY film_id, r.cinema_id
        ORDER BY r.cinema_id)
        GROUP BY cinema)
        GROUP BY district;'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_report_full_income():
        return '''SELECT SUM(income)
        FROM (SELECT district, sum(income) AS income
        FROM (SELECT sum(income) AS income, district
        FROM (SELECT c.name AS cinema, c.district AS district,
        sum(r.capacity-sessions.seats) * avg(f.cost/10000 * (4 - r.category)) -
f.cost AS income
        FROM sessions INNER JOIN rooms r ON r.id = sessions.room_id
        INNER JOIN films f ON f.id = sessions.film_id
        INNER JOIN cinemas c ON c.id = r.cinema_id
        GROUP BY film_id, r.cinema_id
        ORDER BY r.cinema_id)
        GROUP BY cinema)
        GROUP BY district);'''

    @staticmethod
    @getter
    def get_report_genres():
        return '''SELECT genre, count(film_id) FROM genres GROUP BY genre;'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def update_cinemas(cinema_id, name, address, district, is_open):
        return f'''UPDATE cinemas
        SET name="{name}", address="{address}", district="{district}", is_open="{is_open}"
        WHERE id="{cinema_id}'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def update_session(session_id, room_id, date_time, seats):
        return f'''UPDATE sessions
        SET room_id="{room_id}", date_time="{date_time}", seats="{seats}"
        WHERE id="{session_id}'''

```

```

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def update_film(film_id, name, prod=None, operator=None, cost=None, country=None, duration=None,
pic=None):
        if prod is None:
            return f'''UPDATE films SET name="{name}" WHERE id="{str(film_id)}"'''
        else:
            return f'''UPDATE films
                        SET name="{name}", producer="{prod}", operator="{operator}", cost="{str(cost)}",
                        country="{country}", duration="{str(duration)}", picture="{pic}"
                        WHERE id="{str(film_id)}"'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def update_actor(actor_id, name, surname, birth):
        return f'''UPDATE actors
                    SET name="{name}", surname="{surname}", birth="{birth}"
                    WHERE id="{actor_id}"'''

    @inserter
    def insert_cinema(self, name, address, district, is_open):
        ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('cinemas')]))
        cinema_id = find_best_id(ids)
        return f'''INSERT INTO cinemas (id, name, address, district, is_open)
                    VALUES ("{str(cinema_id)}", "{name}", "{address}", "{district}", "{is_open}")'''

    @inserter
    def insert_room(self, cinema_id, number, capacity, category):
        ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('rooms')]))
        room_id = find_best_id(ids)
        return f'''INSERT INTO rooms (id, cinema_id, number, capacity, category)
                    VALUES ("{str(room_id)}", "{str(cinema_id)}", "{str(number)}", "{str(capacity)}",
                    "{str(category)}")'''

    @inserter
    def insert_film(self, name, prod, operator, cost, country, duration, pic):
        ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('films')]))
        film_id = find_best_id(ids)
        return f'''INSERT INTO films (id, name, producer, operator, cost, country, duration, picture)
                    VALUES ("{str(film_id)}", "{name}", "{prod}", "{operator}", "{str(cost)}",
"{country}",
                    "{str(duration)}", "{pic}")'''

    @inserter
    def insert_session(self, room_id, film_id, date_time, seats):
        ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('sessions')]))
        session_id = find_best_id(ids)
        return f'''INSERT INTO sessions (id, room_id, film_id, date_time, seats)
                    VALUES ("{str(session_id)}", "{str(room_id)}", "{str(film_id)}", "{date_time}",
"{str(seats)}")'''

    @inserter
    def insert_genre(self, film_id, genre):
        ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('genres')]))

```

```

        genre_id = find_best_id(ids)
        return f'''INSERT INTO genres (id, film_id, genre)
                VALUES ({str(genre_id)}, {str(film_id)}, "{genre}")'''

@inserter
def insert_role(self, film_id, name, surname, birth, role):
    res = self.get_actor_by_name(name, surname, birth)
    if len(res) == 0:
        ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('actors')]))
        actor_id = find_best_id(ids)
        self.insert_actor(name, surname, birth)
    else:
        actor_id = res[0][0]
    ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('roles')]))
    role_id = find_best_id(ids)
    return f'''INSERT INTO roles (id, actor_id, film_id, role_name)
            VALUES ({str(role_id)}, {str(actor_id)}, {str(film_id)}, "{role}")'''

@inserter
def insert_actor(self, name, surname, birth):
    ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('actors')]))
    actor_id = find_best_id(ids)
    return f'''INSERT INTO actors (id, name, surname, birth)
            VALUES ({str(actor_id)}, "{name}", "{surname}", "{birth}")'''

@inserter
def insert_prize(self, film_id, name, year, nomination):
    ids = list(map(int, [i[0] for i in self.get('prizes')]))
    prize_id = find_best_id(ids)
    return f'''INSERT INTO prizes (id, name, year, nomination, film_id)
            VALUES ({str(prize_id)}, "{name}", {str(year)},
"{nomination}", {str(film_id)})'''

@inserter
def delete_cinema(self, cinema_id):
    sessions_id = [s[0] for s in self.get_sessions_by_cinema(cinema_id)]
    self._delete_cinema_from_cinemas(cinema_id)
    self._delete_cinema_from_rooms(cinema_id)
    self._delete_cinema_from_sessions(sessions_id)

@staticmethod
@updater_deleter
def _delete_cinema_from_cinemas(cinema_id):
    return f'''DELETE FROM cinemas WHERE id="{str(cinema_id)}"'''

@staticmethod
@updater_deleter
def _delete_cinema_from_rooms(cinema_id):
    return f'''DELETE FROM rooms WHERE cinema_id="{str(cinema_id)}"'''

@staticmethod
@updater_deleter
def _delete_cinema_from_sessions(sessions_id):
    return f'''DELETE FROM sessions WHERE id IN ({",".join(map(str, sessions_id))})'''

```

```

def delete_film(self, film_id):
    self._delete_film_from_films(film_id)
    self._delete_film_from_roles(film_id)
    self.delete_genre(film_id)
    self._delete_film_from_prizes(film_id)

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def _delete_film_from_films(film_id):
        return f'''DELETE FROM films WHERE id="{str(film_id)}";'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def _delete_film_from_roles(film_id):
        return f'''DELETE FROM roles WHERE film_id="{str(film_id)}";'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def _delete_film_from_prizes(film_id):
        return f'''DELETE FROM prizes WHERE film_id="{str(film_id)}"'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def delete_session(session_id):
        return f'''DELETE FROM sessions WHERE id="{str(session_id)}"'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def delete_genre(film_id):
        return f'''DELETE FROM genres WHERE film_id="{str(film_id)}"'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def delete_role(role_id):
        return f'''DELETE FROM roles WHERE id="{str(role_id)}"'''

def delete_actor(self, actor_id):
    self._delete_actor_from_actors(actor_id)
    self._delete_actor_from_roles(actor_id)

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def _delete_actor_from_actors(actor_id):
        return f'''DELETE FROM actors WHERE id="{str(actor_id)}"'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def _delete_actor_from_roles(actor_id):
        return f'''DELETE FROM roles WHERE actor_id="{str(actor_id)}"'''

    @staticmethod
    @updater_deleter
    def delete_prize(prize_id):
        return f'''DELETE FROM prizes WHERE id="{str(prize_id)}"'''

```