Белорусский государственный университет

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Реферат на тему

“Разработка базы данных кинотеатров

в ТЦ г. Минска”

Выполнила

студентка 3 курса 6 группы

Шкурная М. Д.

Преподаватель:

Скакун В. В.

**Цели базы данных**

1. Управление информацией о торговых центрах (хранение и доступ к информации о каждом торговом центре, его местоположении и графике работы)
2. Управление данными о кинотеатрах (возможность отслеживания информации о кинотеатрах, их брендах и количестве залов)
3. Управление фильмами и сеансами (информация о фильмах, их жанрах, продолжительности и расписании сеансов в каждом кинотеатре)

**Применение**

База данных будет использоваться для управления данными о кинотеатрах, их брендах, расположении (в ТЦ), фильмах и расписании сеансов.

**Данные:**

1. Список фильмов, жанров и их продолжительности.
2. Расписание сеансов в разных кинотеатрах.
3. Данные о брендах кинотеатров и их количестве залов.
4. ТЦ, в которых расположены кинотеатры.

**Задачи базы данных и их решения**

1. Управление расписанием сеансов для кинотеатров.

*Таблица Films\_sessions (screening\_time, cinema\_id, movie\_id).*

1. Получение информации о фильмах и их продолжительности.

*Таблица Films(movie\_title, genre, duration).*

1. Анализ наличия кинотеатров в разных торговых центрах.

*Таблицы Malls (mall\_name, address), Cinemas (mall\_id).*

1. Учёт количества залов по брендам кинотеатров.

*Таблицы Cinemas (number\_of\_halls) и Brands\_of\_cinemas (brand\_name).*

**Нормализация базы данных**

*1-ая нормальная форма:*

В таблице Films\_sessions устранены многозначные атрибуты в screening\_time

До нормализации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***screening\_id*** | | |  | | --- | | ***cinema\_id*** | | |  | | --- | | ***movie\_id*** | | |  | | --- | | ***screening\_time*** | |
| 1 | 1 | 1 | 2023-04-06 12:00, 15:00, 18:00 |

После:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***screening\_id*** | | |  | | --- | | ***cinema\_id*** | | |  | | --- | | ***movie\_id*** | | |  | | --- | | ***screening\_time*** | |
| 1 | 1 | 1 | 2023-04-06 12:00 |
| 1 | 1 | 1 | 2023-04-06 15:00 |
| 1 | 1 | 1 | 2023-04-06 18:00 |

*2-ая нормальная форма:*

В таблице Film\_sessions атрибуты movie\_title и genre зависят только от movie\_id, а не от всего первичного ключа screening\_id. Данные о фильме вынесены в отдельную таблицу Films.

До нормализации:

*Таблица Films\_sessions*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***screening\_id*** | | |  | | --- | | ***cinema\_id*** | | |  | | --- | | **movie\_id** | | |  | | --- | | **movie\_title** | | |  | | --- | | **genre** | | |  | | --- | | **screening\_time** | |
| 1 | 1 | 1 | Форест Гамп | Драма | 2023-04-06 12:00 |

После нормализации:

*Таблица Films\_sessions*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***screening\_id*** | | |  | | --- | | ***cinema\_id*** | | |  | | --- | | **movie\_id** | | |  | | --- | | **screening\_time** | |
| 1 | 1 | 1 | 2023-04-06 12:00 |

*Таблица Films*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***movie\_id*** | | |  | | --- | | ***movie\_title*** | | |  | | --- | | **genre** | | |  | | --- | | **duration** | |
| 1 | Форест Гамп | Драма | 02:22:00 |

*3-ая нормальная форма:*

Атрибут brand\_name зависит от brand\_id, а не от первичного ключа cinema\_id, что является транзитивной зависимостью и не соответвует 3 нормальной форме. Для устранения данные о брендах кинотетров выносятся в отдельную таблицу Brands\_of\_cinemas.

До нормализации:

*Таблица Cinemas*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***cinema\_id*** |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | ***mall\_id*** | | |  | | --- | | ***brand\_id*** | | |  | | --- | | ***brand\_name*** | | ***number\_of\_halls*** |
| 1 | 1 | 1 | moon | 6 |

После нормализации:

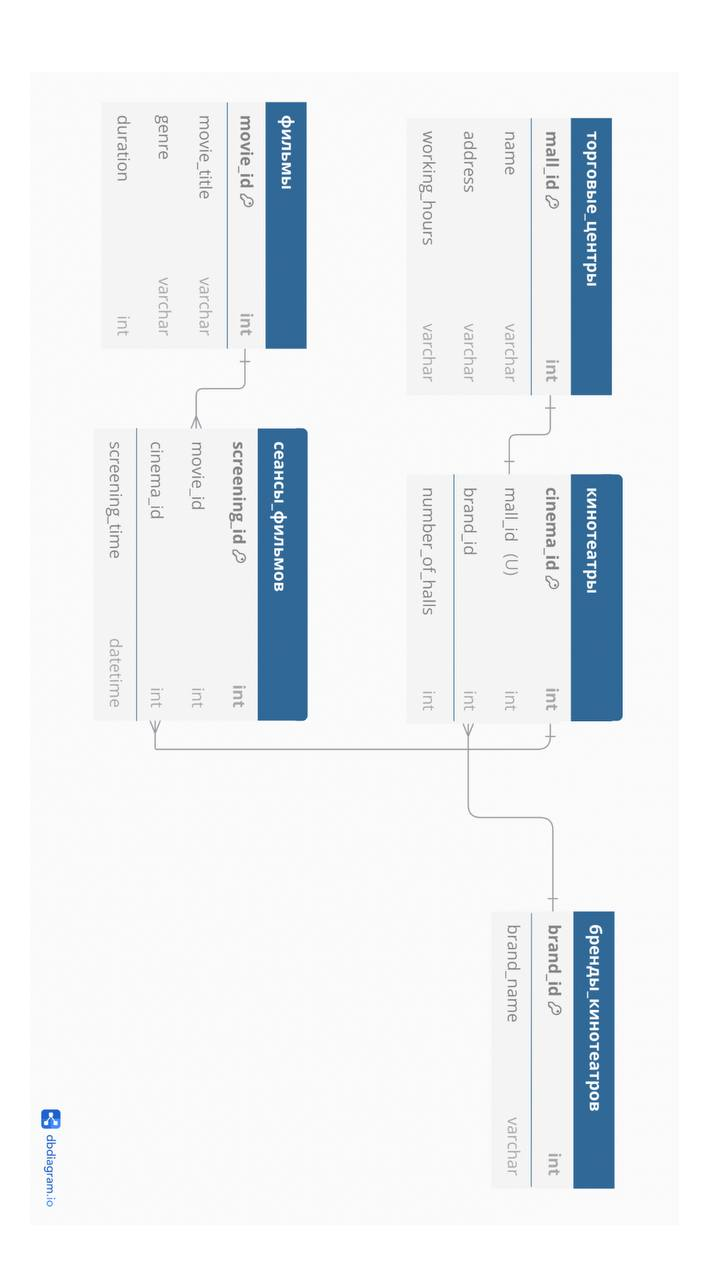
*Таблица Cinemas*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***cinema\_id*** |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | ***mall\_id*** | | |  | | --- | | ***brand\_id*** | | |  | | --- | | ***number\_of\_halls*** | |
| 1 | 1 | 1 | 6 |

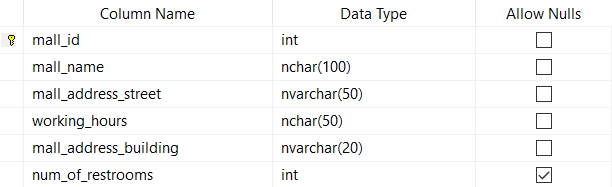
*Таблица Brands\_of\_cinemas*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | ***brand\_id*** | | |  | | --- | | ***brand\_name*** | |
| 1 | moon |

**Результирующая схема данных**

**Описание таблиц, ключей, индексов и особенностей**

***Malls***



*Первичный ключ:* mall\_id – кластерный индекс.

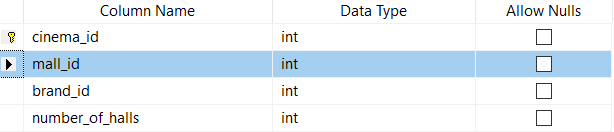
*Поля:*

* mall\_id (INT) – обязательное поле, уникальный идентификатор ТЦ.
* mall\_name (NVARCHAR, размер: 100) – обязательное поле, хранит название торгового центра.
* mall\_address\_street (NVARCHAR, размер: 255) – обязательное поле, хранит адрес улицы ТЦ.
* mall\_address\_building (NVARCHAR, размер: 10) – обязательное поле, используется для хранения номера здания в формате "3/A" или "5Б"
* working\_hours (TIME) – обязательное поле, хранит время работы ТЦ.

*Особенности:*

* Поле mall\_address\_building имеет тип nvarchar, чтобы поддерживать сложные адреса.
* Поле mall\_id является кластерным индексом, строки в таблице хранятся в порядке значения этого поля.
* (working\_hours >= '00:00' AND working\_hours <= '24:00') Время работы должно быть в диапазоне от 00:00 до 24:00.

***Cinemas***



*Первичный ключ:* cinema\_id – кластерный индекс.

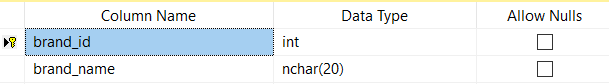
*Поля:*

* cinema\_id (INT) – обязательное поле, уникальный идентификатор кинотеатра.
* mall\_id (INT) – обязательное поле, внешний ключ на таблицу Malls, связывает кинотеатр с торговым центром, уникальное значение.
* brand\_id (INT) – обязательное поле, внешний ключ на таблицу Brands of cinemas.
* number\_of\_halls (INT) – обязательное поле, хранит количество залов в кинотеатре.

*Особенности:*

* Поле mall\_id ссылается на mall\_id из таблицы Malls.
* Поле brand\_id ссылается на brand\_id из таблицы Brands of cinemas.
* Кластерный индекс строится по первичному ключу cinema\_id.
* (number\_of\_halls > 0) – количество залов должно быть больше 0.
* Связь с Malls – **один к одному**, всвязи с тем, что в городе Минске нет ТЦ с несколькими кинотеатрами.

***Brands\_of\_cinemas***

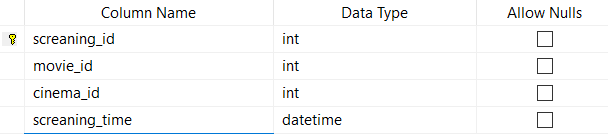


*Первичный ключ*: brand\_id – кластерный индекс.

*Поля:*

* brand\_id (INT) – обязательное поле, уникальный идентификатор бренда.
* brand\_name (NVARCHAR, размер: 100) – обязательное поле, название бренда кинотеатра (например, "IMAX", "Cinema Park").

***Films\_sessions***



*Первичный ключ:* screening\_id – кластерный индекс.

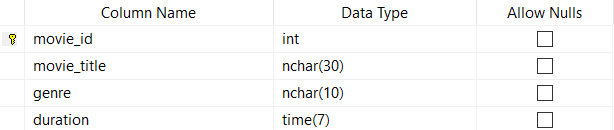
*Поля:*

* screening\_id (INT) – обязательное поле, уникальный идентификатор сеанса.
* movie\_id (INT) – обязательное поле, внешний ключ на таблицу Films.
* cinema\_id (INT) – обязательное поле, внешний ключ на таблицу Cinemas.
* screening\_time (DATETIME) – обязательное поле, дата и время начала сеанса.

*Особенности:*

* Поле movie\_id ссылается на таблицу Films.
* Поле cinema\_id ссылается на таблицу Cinemas.

***Films***



***Первичный ключ***: movie\_id – кластерный индекс.

***Поля:***

* movie\_id (INT) – обязательное поле, уникальный идентификатор фильма.
* movie\_title (NVARCHAR, размер: 150) – обязательное поле, название фильма.
* genre (NVARCHAR, размер: 50) – обязательное поле, жанр фильма (например, "Драма", "Комедия").
* duration (TIME) – обязательное поле, продолжительность фильма в формате времени (например, 01:52:00).

Особенности:

* duration > '00:00:00' - продолжительность фильма должна быть больше 0.

**Cвязи между таблицами:**

1. Malls ↔ Cinemas: Один торговый центр может иметь только один кинотеатр (один-к-одному). Такая связь обоснована тем, что в г. Минске не существует ТЦ, где представлено несколько кинотеатров.
2. Cinemas ↔ Brands of cinemas: Один бренд может принадлежать нескольким кинотеатрам (один-ко-многим).
3. Films ↔ Films sessions: Один фильм может иметь несколько сеансов (один-ко-многим).
4. Cinemas ↔ Films sessions: Один кинотеатр может организовывать несколько сеансов (один-ко-многим).

**Особенности базы данных:**

1. Настроено каскадное удаление (Если ТЦ удаляется из Malls, все связанные записи из Cinemas также удаляются.Если ID бренда обновляется в Brands of cinemas, изменения автоматически применяются в Cinemas.)
2. Все первичные ключи используют **кластерные индексы**, чтобы обеспечить быстрый поиск данных.
3. Обязательные поля указаны для минимизации отсутствующих данных и поддержания целостности.