

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана”
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Теоретическая информатика и компьютерные технологии

**Лабораторная работа №3
по курсу “Базы данных”**

“Преобразование модели сущность-связь в реляционную модель”

Выполнил:

Студент группы ИУ9-51Б

Афанасьев И.

Проверил:

Вишняков И.Э.

Москва, 2023

1. Постановка задачи

1. Преобразовать модель сущность-связь, созданную в лабораторной работе №1, в реляционную модель согласно процедуре преобразования.
2. Обосновать выбор типов данных, ключей, правил обеспечения ограничений минимальной кардинальности.

2. Практическая реализация

На рис. 1 представлена модель сущность-связь из лабораторной работы №1.

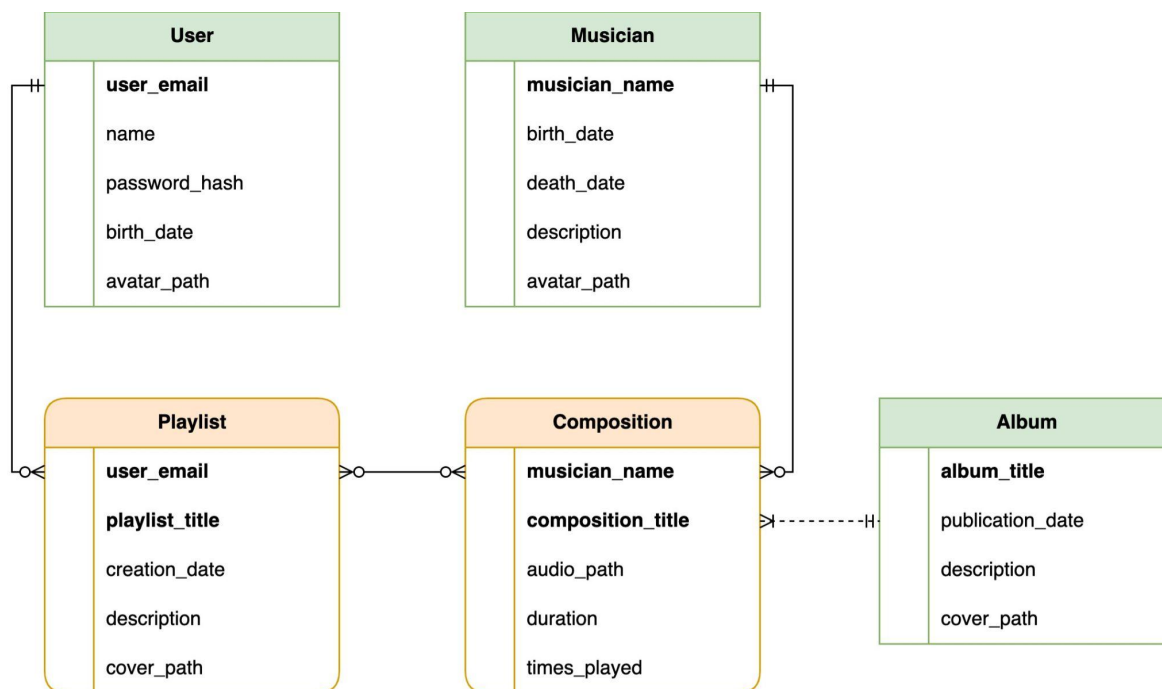


Рис. 1: модель сущность-связь

На рис. 2 представлена реляционная модель, полученная в результате преобразования исходной модели сущность-связь.

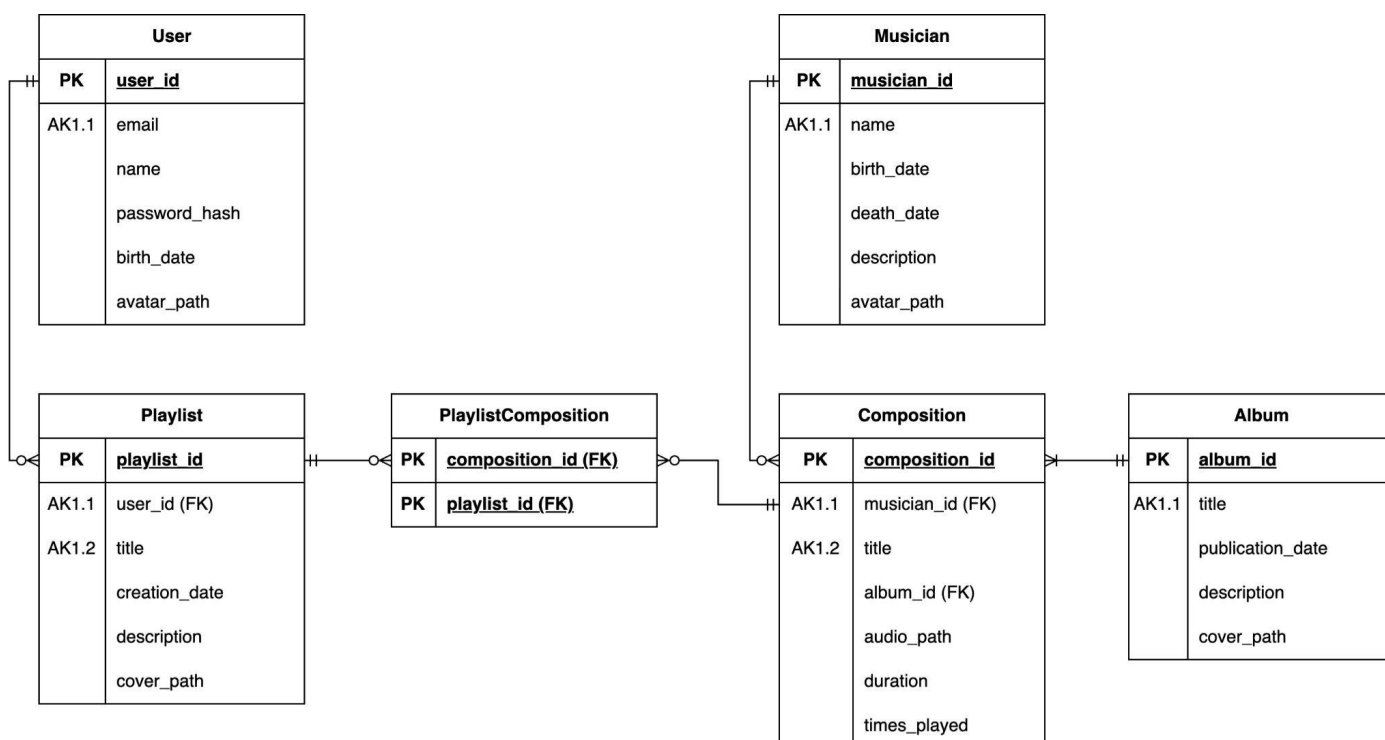


Рис. 2: реляционная модель

2.1 Таблицы сущностей

В таблице 1 описываются атрибуты отношения User.

Таблица 1: атрибуты User

Column name	Type	Key	NULL Status	Remarks
user_id	int	Primary key	NOT NULL	Surrogate key
email	nvarchar(320)	Alternate key	NOT NULL	Unique (AK1.1)
name	nvarchar(50)	No	NOT NULL	—
password_hash	nvarchar(100)	No	NOT NULL	—
birth_date	date	No	NOT NULL	—
avatar_path	nvarchar(100)	No	NOT NULL	DEFAULT “default_avatar.jpg”

В таблице 2 описываются атрибуты отношения Playlist.

Таблица 2: атрибуты Playlist

Column name	Type	Key	NULL Status	Remarks
playlist_id	int	Primary key	NOT NULL	Surrogate key
user_id	int	Alternate key, Foreign key	NOT NULL	Unique (AK1.1)
title	nvarchar(100)	Alternate key	NOT NULL	Unique (AK1.2)
creation_date	date	No	NOT NULL	—
description	nvarchar(1000)	No	NULL	—
cover_path	nvarchar(100)	No	NOT NULL	DEFAULT “default_cover.jpg”

В таблице 3 описываются атрибуты отношения Musician.

Таблица 3: атрибуты Musician

Column name	Type	Key	NULL Status	Remarks
musician_id	int	Primary key	NOT NULL	Surrogate key
name	nvarchar(50)	Alternate key	NOT NULL	Unique (AK1.1)

birth_date	date	No	NOT NULL	—
death_date	date	No	NULL	—
description	nvarchar(1000)	No	NULL	—
avatar_path	nvarchar(100)	No	NOT NULL	DEFAULT “default_avatar.jpg”

В таблице 4 описываются атрибуты отношения Composition.

Таблица 4: атрибуты Composition

Column name	Type	Key	NULL Status	Remarks
composition_id	int	Primary key	NOT NULL	Surrogate key
musician_id	int	Alternate key, Foreign key	NOT NULL	Unique (AK1.1)
title	nvarchar(100)	Alternate key	NOT NULL	Unique (AK1.2)
album_id	int	Foreign key	NOT NULL	—
audio_path	nvarchar(100)	No	NOT NULL	—
duration	time	No	NOT NULL	—
times_played	int	No	NOT NULL	DEFAULT 0

В таблице 5 описываются атрибуты отношения Album.

Таблица 5: атрибуты Album

Column name	Type	Key	NULL Status	Remarks
album_id	int	Primary key	NOT NULL	Surrogate key
title	nvarchar(100)	Alternate key	NOT NULL	Unique (AK1.1)
publication_date	date	No	NOT NULL	—
description	nvarchar(1000)	No	NULL	—
cover_path	nvarchar(100)	No	NOT NULL	DEFAULT “default_cover.jpg”

В таблице 6 описываются атрибуты отношения PlaylistComposition.

Таблица 6: атрибуты PlaylistComposition

Column name	Type	Key	NULL Status	Remarks
playlist_id	int	Primary key, Foreign key	NOT NULL	—
composition_id	int	Primary key, Foreign key	NOT NULL	—

2.2 Правила обеспечения ограничений минимальной кардинальности

В таблице 7 описывается идентифицирующая связь User к Playlist (M:O, 1:N).

Таблица 7: User к Playlist

User (обязательный родитель)	Действие над User (родитель)	Действие над Playlist (ребёнок)
Вставка	—	Подбор существующего User.
Изменение первичного или внешнего ключа	Запрет: User использует суррогатный ключ.	Запрет: изменение User не допускается.
Удаление	Каскадное удаление Playlist.	—

В таблице 8 описывается идентифицирующая связь Musician к Composition (M:O, 1:N).

Таблица 8: Musician к Composition

Musician (обязательный родитель)	Действие над Musician (родитель)	Действие над Composition (ребёнок)
Вставка	—	Подбор существующего Musician.
Изменение первичного или внешнего ключа	Запрет: Musician использует суррогатный ключ.	Запрет: изменение Musician не допускается.
Удаление	Каскадное удаление Composition.	—

В таблице 9 описывается идентифицирующая связь Album к Composition (M:M, 1:N).

Таблица 9: Album к Composition

Album (обязательный родитель)	Действие над Album (родитель)	Действие над Composition (ребёнок)
Вставка	Триггер на создание Composition по всем его переданным данным.	Подбор существующего Album.
Изменение первичного или внешнего ключа	Запрет: Album использует суррогатный ключ.	Запрет: изменение Album не допускается.
Удаление	Каскадное удаление Composition.	Удаление Composition, если ребёнок не единственный. Иначе — удаление Album тоже.

В таблице 10 описывается идентифицирующая связь Playlist к PlaylistComposition (M:O, 1:N).

Таблица 10: Playlist к PlaylistComposition

Playlist (обязательный родитель)	Действие над Playlist (родитель)	Действие над PlaylistComposition (ребёнок)
Вставка	—	Подбор существующего Playlist.
Изменение первичного или внешнего ключа	Запрет: Playlist использует суррогатный ключ.	Запрет: изменение Playlist не допускается.
Удаление	Каскадное удаление PlaylistComposition.	—

В таблице 11 описывается идентифицирующая связь Composition к PlaylistComposition (M:O, 1:N).

Таблица 11: Composition к PlaylistComposition

Composition (обязательный родитель)	Действие над Composition (родитель)	Действие над PlaylistComposition (ребёнок)
Вставка	—	Подбор существующего Composition.
Изменение первичного или внешнего ключа	Запрет: Composition использует суррогатный ключ.	Запрет: изменение Composition не допускается.

Удаление	Каскадное удаление PlaylistComposition.	—
-----------------	--	---