

Міністерство освіти та науки України  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”  
Факультет прикладної математики  
Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп’ютерних систем

***Лабораторна Робота №1***  
з дисципліни  
**Бази даних та засоби управління**

**Виконав:**  
студент 3-го курсу,  
групи КВ-23  
Литвин Максим

**Київ 2024**

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

**Умова виконання:**

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 кожен з таблиць засобами pgAdmin 4.

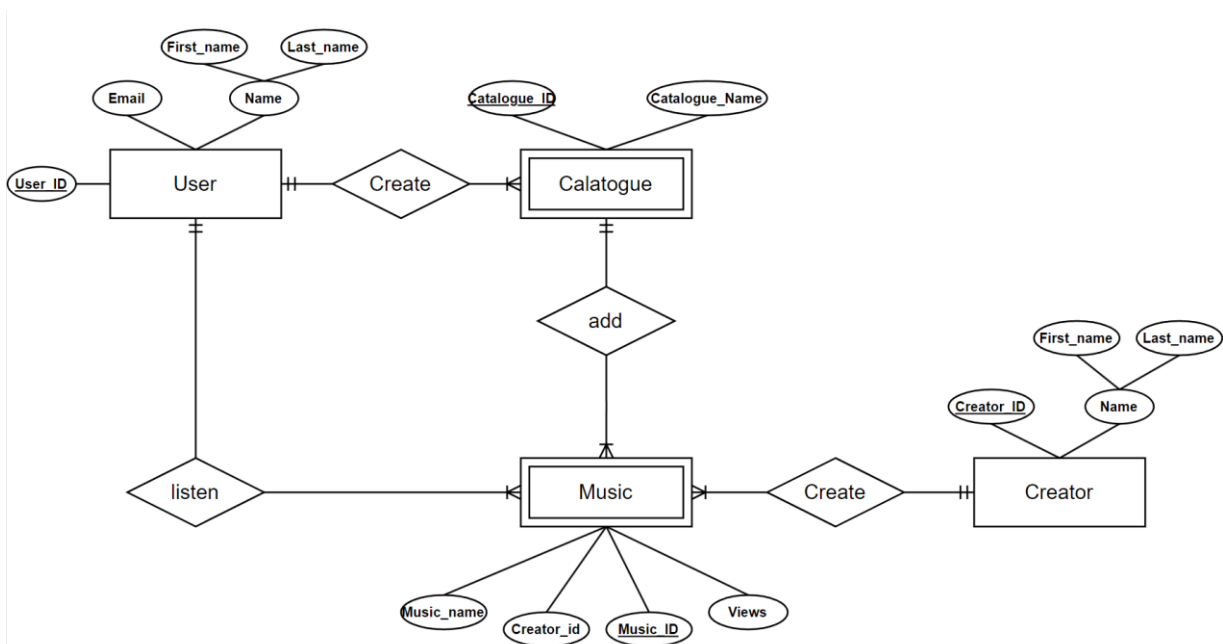
**Завдання №1**

**Тема:** “Музичний каталог для зберігання даних про виконавців та пісні”

**Перелік сутностей:**

- User – ця сутність являє собою користувача додатком “музичний каталог”. Йому належать такі атрибути, як:
  - user\_id(ID)
  - email(пошта)
  - first\_name(ім'я)
  - last\_name(Прізвище).
- Catalogue – ця сутність являє собою каталог, в якому ми зберігаємо музику. Йому належать атрибути:
  - catalogue\_id(ID)
  - catalogue\_name(назва каталогу)
  - user\_id(ID власника цього каталогу)

- Music – ця сутність являє собою музику, котра зберігається у каталозі, або довільно може прослуховуватись користувачем. Її атрибути:
  - music\_id(ID)
  - music\_name(назва музики)
  - views(кількість переглядів)
 Допоміжні атрибути:
  - creator\_id(ID власника цієї пісні)
  - catalogue\_id(ID каталогу, за яким він зберігається в нашого user-а)
  - user\_id(Наш user, який прослуховує музику напряду)
- Creator – ця сутність являє собою автора музики, котру слухає наш user. Атрибути цієї сутності:
  - creator\_id(ID)
  - first\_name(ім'я)
  - last\_name(прізвище)



*ER-діаграма в стилі «нотації Чена»*

**Зв'язки:**

1:N – між user та catalogue (один користувач може створити безліч каталогів) – create(1)

1:N – між user та music (один користувач може слухати безліч музики) – listen

1:N – між catalogue та music (один каталог може мати безліч музики) – add

1:N – між music та creator (один автор може створити безліч музики) – create(2)

## Завдання №2

### Процес перетворення ER-діаграми у таблиці:

Сутність **User** була перетворена у таблицю users. Атрибути стали стовпцями, де user\_id – первинний ключ.

Сутність **Catalogue** була перетворена у таблицю catalogues. Атрибути стали стовпцями, де catalogue\_id – первинний ключ.

Сутність **Music** була перетворена у таблицю musics. Атрибути стали стовпцями, де music\_id – первинний ключ.

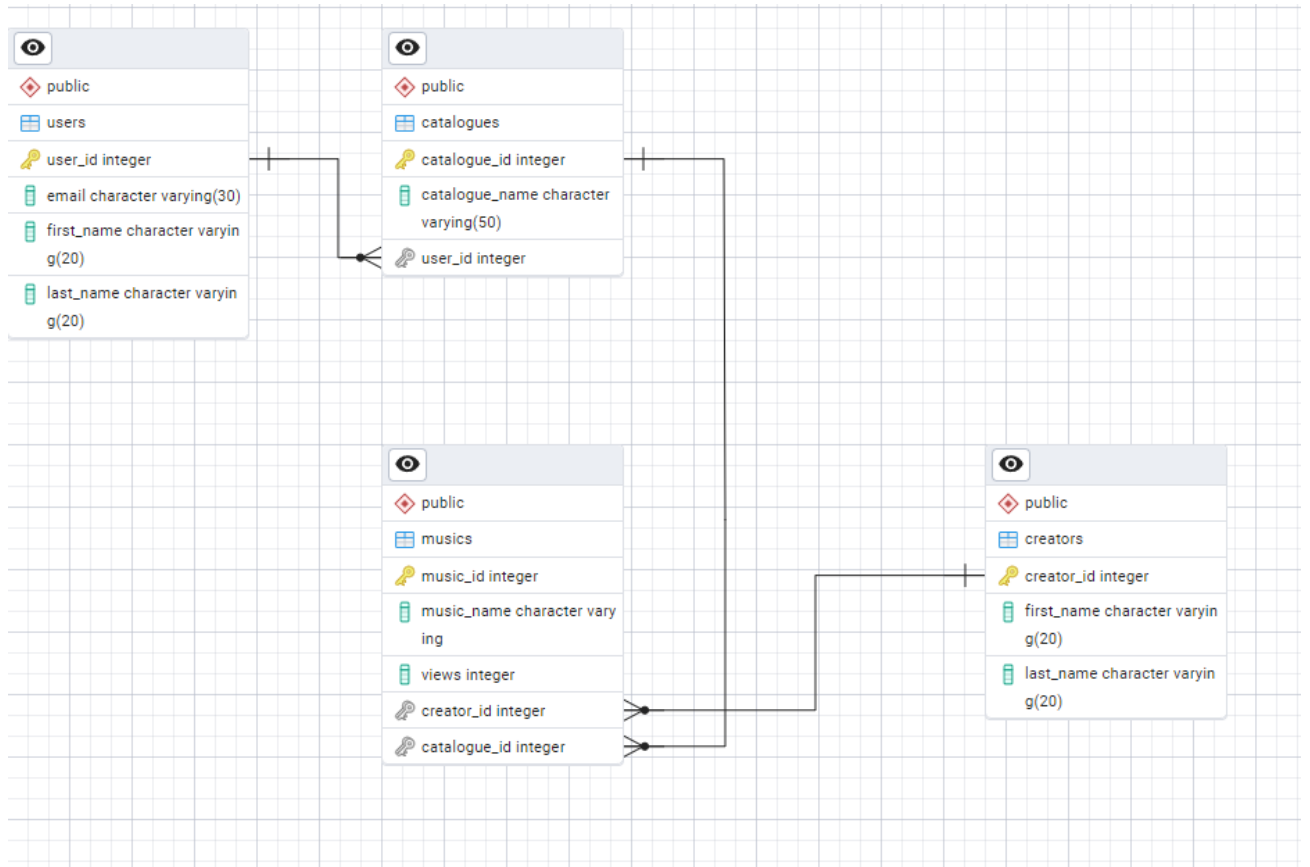
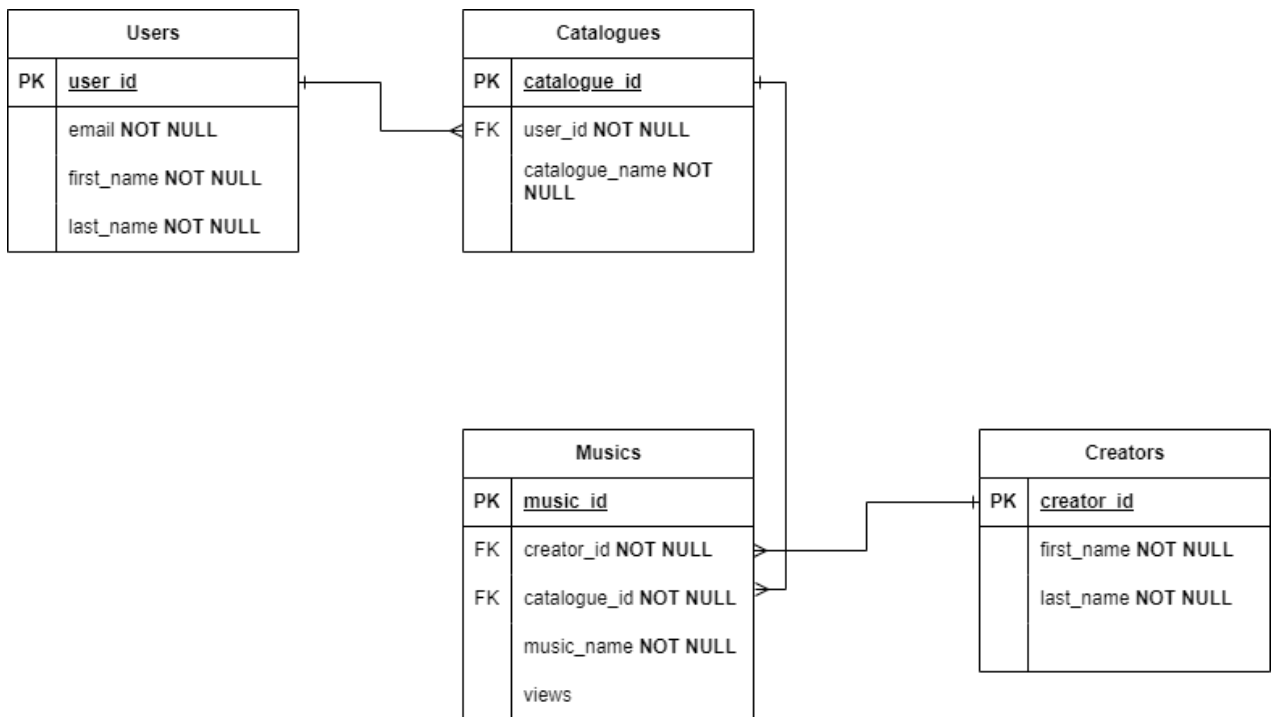
Сутність **Creator** була перетворена у таблицю creators. Атрибути стали стовпцями, де creator\_id – первинний ключ.

Зв'язок **Create**(user-catalogue) зумовив створити додатковий атрибут «user\_id» у таблиці catalogues та поєднати між собою таблиці users та catalogues за допомогою зовнішнього ключа: user\_id->user\_id

Зв'язок **add** зумовив створити додатковий атрибут «catalogue\_id» у таблиці musics та поєднати між собою таблиці catalogues та musics за допомогою зовнішнього ключа: catalogue\_id->catalogue\_id

Зв'язок **listen** зумовив створити додатковий атрибут «user\_id» у таблиці musics та поєднати між собою таблиці users та musics за допомогою зовнішнього ключа: user\_id->user\_id

Зв'язок **Create**(creator-music) зумовив створити додатковий атрибут «creator\_id» у таблиці musics та поєднати між собою таблиці creators та musics за допомогою зовнішнього ключа: creator\_id->creator\_id



## Завдання №3

### Функціональні залежності:

Users:

$\text{user\_id} \rightarrow \text{email}, \text{first\_name}, \text{last\_name}$

$\text{user\_id} \rightarrow \text{email}$

$\text{user\_id} \rightarrow \text{first\_name}$

$\text{user\_id} \rightarrow \text{last\_name}$

Catalogue:

$\text{catalogue\_id} \rightarrow \text{catalogue\_name}, \text{user\_id}$

$\text{catalogue\_id} \rightarrow \text{catalogue\_name}$

$\text{catalogue\_id} \rightarrow \text{user\_id}$

Musics:

$\text{music\_id} \rightarrow \text{music\_name}, \text{views}, \text{user\_id}, \text{catalogue\_id}, \text{creator\_id}$

$\text{music\_id} \rightarrow \text{music\_name}$

$\text{music\_id} \rightarrow \text{views}$

$\text{music\_id} \rightarrow \text{catalogue\_id},$

$\text{music\_id} \rightarrow \text{creator\_id}$

Creators:

$\text{creator\_id} \rightarrow \text{first\_name}, \text{second\_name}$

$\text{creator\_id} \rightarrow \text{first\_name}$

$\text{creator\_id} \rightarrow \text{second\_name}$

## Умови нормальних форм:

### Перша нормальна форма:

- В таблиці не повинно бути дублюючих рядків
- В кожній комірці таблиці зберігається атомарне значення
- В стовпчику зберігаються дані одного типу
- Відсутні масиви і списки в будь-якому вигляді

### Друга нормальна форма:

- Знаходиться у другій нормальній формі
- Кожний неключовий атрибут незвідно залежить від (кожного) її потенційного ключа

### Третя нормальна форма:

- Змінна відношення (далі **R**) Знаходиться у другій нормальній формі
- Жоден неключовий атрибут **R** не знаходиться в транзитивній функціональній залежності від потенційного ключа **R**

Таблиці відповідають першій нормальній формі, так як зберігають в кожній комірці тільки один тип даних і схема передбачає одну одиницю даних в кожній комірці (ID user-a, ID музики, ID каталогу та ID творця).

Таблиці відповідають другій нормальній формі, так як вони відповідає першій формі, а також немає функціональних залежностей від декількох ключів (первинний ключ в кожній з таблиць лише один)

Таблиці відповідають третій нормальній формі. Вони не містять транзитивних залежностей (жоден атрибут не залежить від іншого у кожній з таблиць).



# Завдання №4

users

×

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Секции Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) Выберите источник наследования... | ▾

Столбцы

+

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный кл...	По умолч...
	user_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	email	character varying   ▾	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	first_name	character varying   ▾	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	last_name	character varying   ▾	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

✕ Закрыть Сбросить Сохранить

users

×

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Секции Параметры Безопасность SQL

Первичный ключ Внешний ключ Проверка Уникальность Исключить

+

	Имя	Столбцы
	users_pkey	user_id

✕ Закрыть Сбросить Сохранить

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник наследования...

## Столбцы



	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный кл...	По умолч...
	catalogue_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	catalogue_name	character varying	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	user_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



✕ Закрыть

↺ Сбросить

💾 Сохранить

Первичный ключ

Внешний ключ

Проверка

Уникальность

Исключить

	Имя	Столбцы
	catalogues_pkey	catalogue_id



✕ Закрыть

↺ Сбросить

💾 Сохранить

					+
		Имя	Столбцы	Referenced Table	
		<input type="text" value="user_fk"/>	(user_id) -> (user_id)	public.users	

musics

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Секции Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) 

Выберите источник наследования...

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный кл...	По умолч...
	music_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	music_name	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	views	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	creator_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	catalogue_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Закрыть

Сбросить

Сохранить

musics

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Секции Параметры Безопасность SQL

Первичный ключ Внешний ключ Проверка Уникальность Исключить

	Имя	Столбцы
	musics_pkey	music_id

Закрыть





Сбросить



Сохранить

music


Общие   Столбцы   Дополнительно   Ограничения   Секции   Параметры   Безопасность   SQL


Первичный ключ   Внешний ключ   Проверка   Уникальность   Исключить

	Имя	Столбцы	Referenced Table
 	catalogue_fk	(catalogue_id) -> (catalogue_id)	public.catalogues
 	creator_fk	(creator_id) -> (creator_id)	public.creators

✕ Закрыть

 Сбросить

 Сохранить

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник наследования...

## Столбцы



	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный кл...	По умолч...
	creator_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	first_name	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	last_name	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



✕ Закрыть

↺ Сбросить

Сохранить

Первичный ключ

Внешний ключ

Проверка

Уникальность

Исключить

	Имя	Столбцы
	creators_pkey	creator_id



✕ Закрыть

↺ Сбросить

Сохранить

Таблицы (4)

catalogues

creators

musics

users

RLS Policies

Таблицы (4)

catalogues

creators

musics

users

RLS Policies

Таблицы (4)

catalogues

creators

musics

users

Типы

catalogues

creators

musics

users

RLS Policies

	user_id [PK] integer	email character varying (30)	first_name character varying (20)	last_name character varying (20)
1	1	maxtenday6785@gmail.com	Максим	Литвин
2	2	test@fakemail.com	Григорій	Сковорода

	catalogue_id [PK] integer	catalogue_name character varying (50)	user_id integer
1	1	Головна	1
2	2	Веселі пісні	1

	music_id [PK] integer	music_name character varying	views integer	creator_id integer	catalogue_id integer
1	1	happy birthday	10000	1	1
2	2	marry christmas	8700	1	2
3	3	улюблене місто	3500	2	2

	creator_id [PK] integer	first_name character varying (20)	last_name character varying (20)
1	1	Іван	Ніколаєв
2	2	Микола	Тищанков

github: <https://github.com/DeSP1C/FAM-BD.git>