

**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”**

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

**Група: KB-11**

**Виконав: Кухта Данило**

**Київ – 2023**

Метою роботи є здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

Завдання роботи полягає у наступному:

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.

### Завдання №1

Розробка моделі «сутність-зв'язок» предметної галузі, для проектування бази даних «Платформа для продажу та покупки мистецьких творів»:

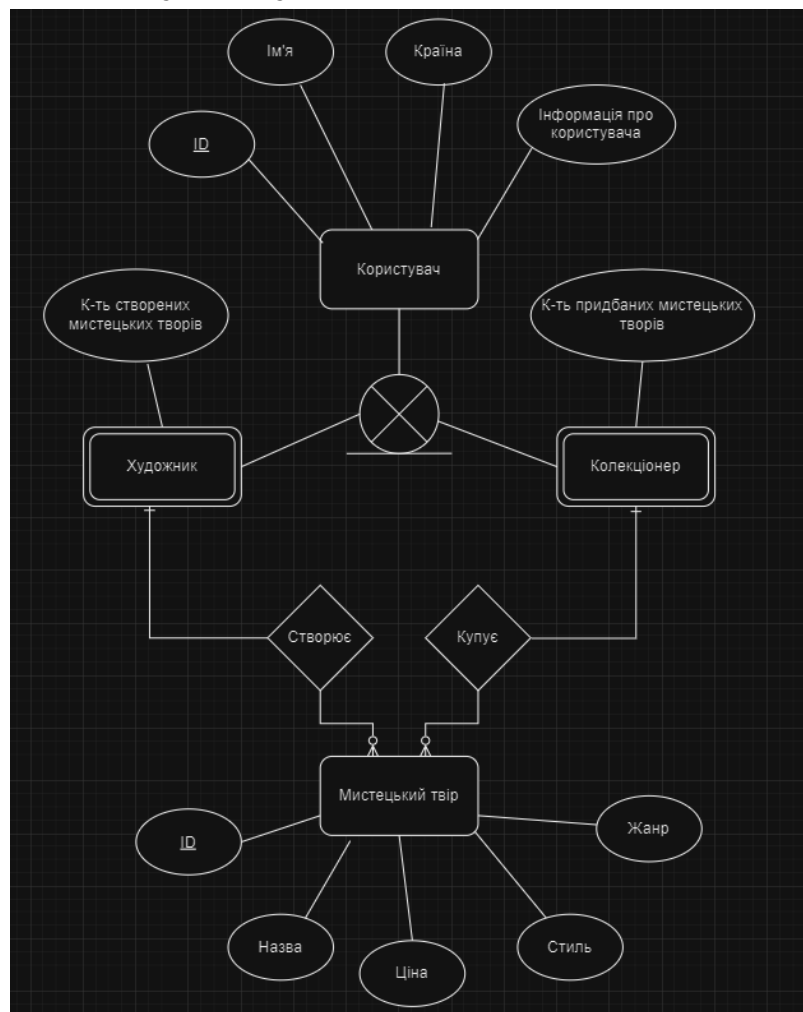


Рис. 1. ER-діаграма побудована за нотацією "Пташина лапка"

## Сутності з описом призначення

**Користувач(User):** Представляє користувачів системи. Ділиться на два підтипи: Художник та Колекціонер. Може включати атрибути, такі як ID, ім'я, країна, особиста інформація про користувача.

- **Художник(Artist):** Представляє користувачів системи, які можуть створювати мистецькі твори. Додатково може включати атрибути, такі як кількість створених творів.
- **Колекціонер(Collector):** Представляє користувачів системи, які можуть купувати мистецькі твори. Додатково може включати атрибути, такі як кількість придбаних творів.

**Мистецький твір (Work of art):** Представляє продукт, який може бути куплений і створений. Його можуть купити Колекціонери, а розмістити у платформі можуть Художники. Має атрибути, які включають ID, назву, ціну, жанр, стиль.

## Зв'язки між сутностями

**Між Художником та Мистецьким твором:**

Художники можуть створювати Мистецькі твори та розміщати їх у платформі. Зв'язок 1:N – один Художник може створити нуль або багато Мистецьких творів.

**Між Колекціонером та Мистецьким твором:**

Колекціонер може придбати Мистецькі твори Художників. Зв'язок 1:N – один Колекціонер може придбати нуль або багато Мистецьких творів.

## Завдання №2

Перетворення розробленої моделі “сутність-зв'язок” у схему бази даних PostgreSQL:

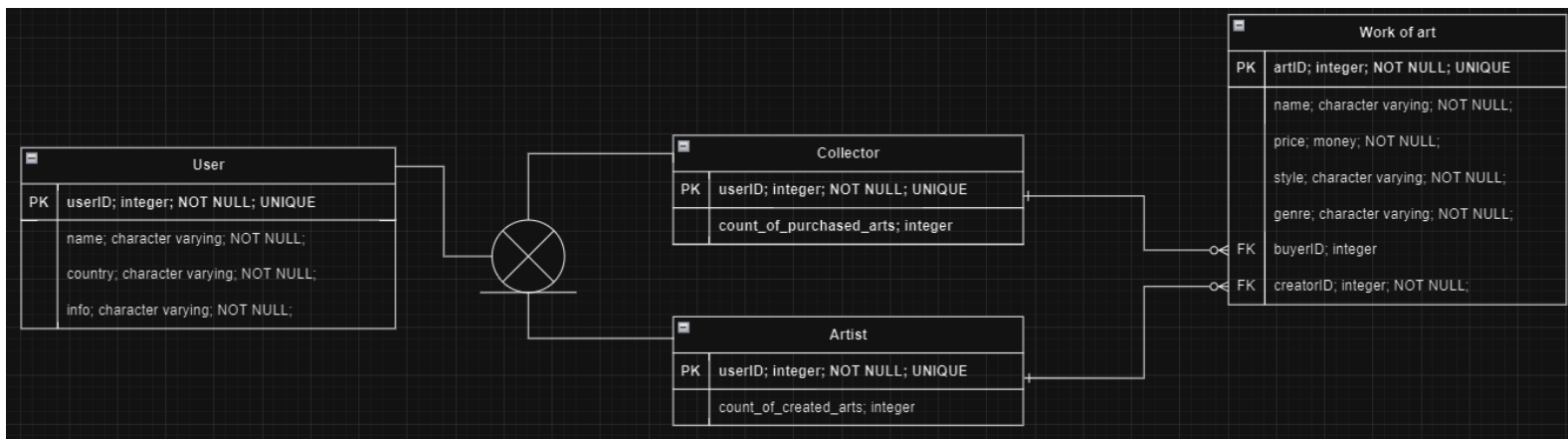


Рис. 2. Схема бази даних у графічному вигляді

## Опис процесу перетворення

Сутність “User” перетворено в таблицю “User” з первинним ключем (ідентифікатором) userID та атрибутами name, country, info;

Сутність “Collector” перетворено в таблицю “Collector” з первинним ключем (ідентифікатором) userID та атрибутом count\_of\_purchased\_arts;

Сутність “Artist” перетворено в таблицю “Artist” з первинним ключем (ідентифікатором) userID та атрибутом count\_of\_created\_arts;

Сутність "Work of art" перетворено в таблицю "Work of art" з первинним ключем (ідентифікатором) artID та атрибутами name, price, style, genre, buyerID, creatorID;

Для ідентифікації, ким був створений Мистецький твір маємо зв'язок Створює (1:N) між Художником та Мистецьким твором, який зумовив появу зовнішнього ключа fk\_creatorID у таблиці Work of art;

Для ідентифікації, ким був куплений Мистецький твір маємо зв'язок Купує (1:N) між Колекціонером та Мистецьким твором, який зумовив появу зовнішнього ключа fk\_buyerID у таблиці Work of art.

### **Завдання №3**

#### **Функціональні залежності**

##### **User:**

ID → name, country, info

ID → name

ID → country

ID → info

##### **Artist:**

userID → count\_of\_created\_arts

##### **Collector:**

userID → count\_of\_purchased\_arts

##### **Work of art:**

artID → name, price, style, genre

artID → name

artID → price

artID → style

artID → genre

### 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:

- ✓ - Таблиця має знаходитись у 1НФ;
- ✓ - Таблиця має містити ключ;
- ✓ - Всі неключові стовпці таблиці мають залежати від повного ключа.

### Третя нормальна форма:

- ✓ - В таблицях не повинна бути транзитивна залежність;
- ✓ - Неключові стовпці не мають намагатись грати роль ключа в таблиці.

## Завдання №4

Ознайомлення із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внесення даних у кожен з таблиць засобами pgAdmin 4:

### Artist:

The screenshot displays the pgAdmin 4 interface for the 'Artist' table. On the left, a tree view shows the table's structure: Columns (5), Constraints (1), Indexes, RLS Policies, Rules, and Triggers. The 'Columns' section is expanded, showing a list of columns: userID, name, country, info, and count\_of\_created\_arts. The 'Constraints' section is also expanded, showing a primary key constraint named 'pk\_artistID' on the 'userID' column.

The main panel shows the 'Columns' tab for the 'Artist' table. It lists the columns with their data types, lengths, and constraints. The 'userID' column is the primary key.

Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
userID	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
name	character varying	25		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country	character varying	25		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
info	character varying	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
count_of_created_a	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Below the columns list, the 'Primary Key' tab is selected, showing the 'pk\_artistID' constraint on the 'userID' column.

The 'Data Output' tab at the bottom shows the data for the 'Artist' table. It includes columns for 'userID', 'name', 'country', 'info', and 'count\_of\_created\_arts'. The data is as follows:

userID [PK] integer	name character varying (25)	country character varying (25)	info character varying (50)	count_of_created_arts integer
1	Любов Купцова	Україна	Для Купцової головне завдання – вловити емоцію.	173
2	Валентина Козяр	Україна	Для мене абстракція, це – джаз у музиці.	12

# Collector:

Collector

Columns (5)

userID

name

country

info

count\_of\_purchased\_arts

Constraints (1)

pk\_collectorID

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

Inherited from table(s)

public."User" x

Please click

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	userID	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	name	character varying	25		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	country	character varying	25		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	info	character varying	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	count_of_purchased_arts	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

Please click

Name

Columns

pk\_collectorID

userID

Data Output

Messages

Notifications

	userID	name	country	info	count_of_purchased_arts
	[PK] integer	character varying (25)	character varying (25)	character varying (50)	integer
1	3	Іван Іванович	Україна	Колекційну картини.	23

# User:

User

Columns (4)

userID

name

country

info

Constraints (1)

pk\_userID

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Please click

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	userID	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	name	character varying	25		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	country	character varying	25		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	info	character varying	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

Please click

Name

Columns

pk\_userID

userID

Data Output

Messages

Notifications

	userID	name	country	info
	[PK] integer	character varying (25)	character varying (25)	character varying (50)
1	1	Любов Купцова	Україна	Для Купцової головне завдання – вловити емоцію.
2	2	Валентина Козяр	Україна	Для мене абстракція, це – джаз у музиці.
3	3	Іван Іванович	Україна	Колекційну картини.

# Work of art:

- Work of art
- Columns (7)
- artID
- name
- price
- style
- genre
- buyerID
- creatorID
- Constraints (3)
- fk\_buyerID
- fk\_creatorID
- pk\_artID
- Indexes
- RLS Policies
- Rules
- Triggers

Inherited from table(s) Select to inherit from... Please click

Columns								+
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default	
	artID	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	name	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	price	money			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	style	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	genre	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	buyerID	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	creatorID	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude Please click

			+
	Name	Columns	
	pk_artID	artID	

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude Please click

				+
	Name	Columns	Referenced Table	
	fk_buyerID	(buyerID) -> (userID)	public.Collector	
	fk_creatorID	(creatorID) -> (userID)	public.Artist	

Data Output Messages Notifications

	artID [PK] integer	name character varying	price money	style character varying	genre character varying	buyerID integer	creatorID integer
1	1	Срібний Янгол	1 400,00 ?	абстракціонізм	інтер'єр	[null]	2
2	2	Сонячне місто	1 926,00 ?	абстракціонізм	інтер'єр	3	1

## Репозиторій