

**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»:

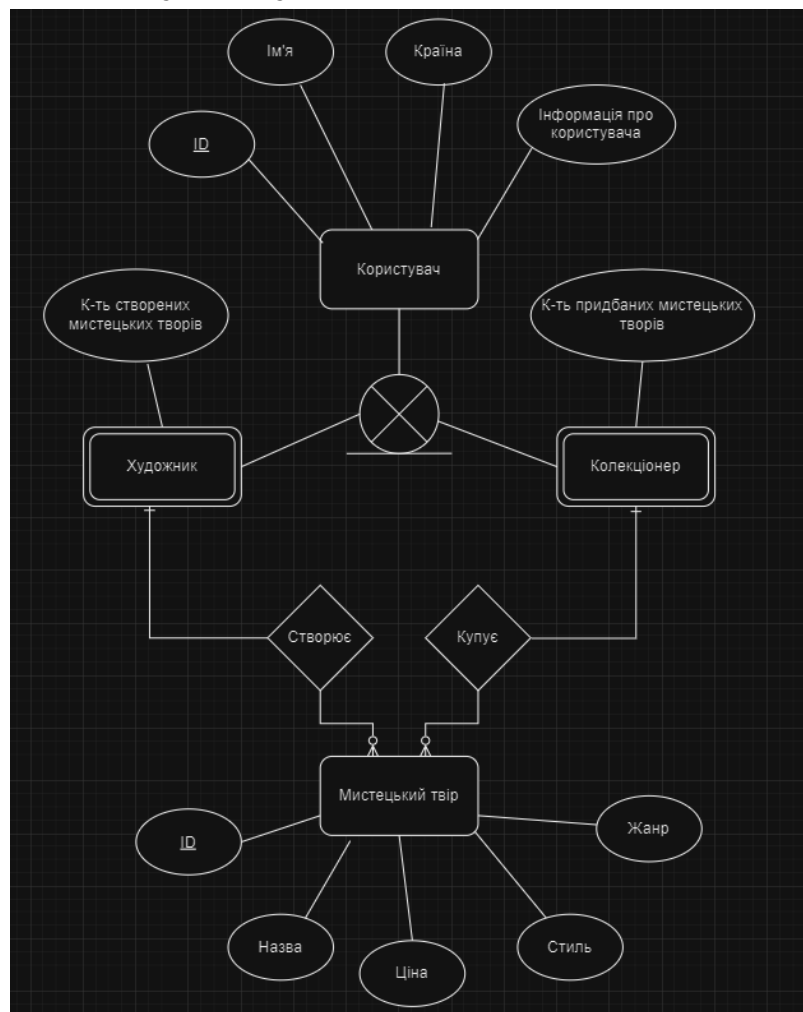


Рис. 1. ER-діаграма побудована за нотацією "Пташина лапка"

## 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 купувати та продавати 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 проданий. Його можуть купити всі Користувачі, але розмістити у платформі можуть тільки 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:

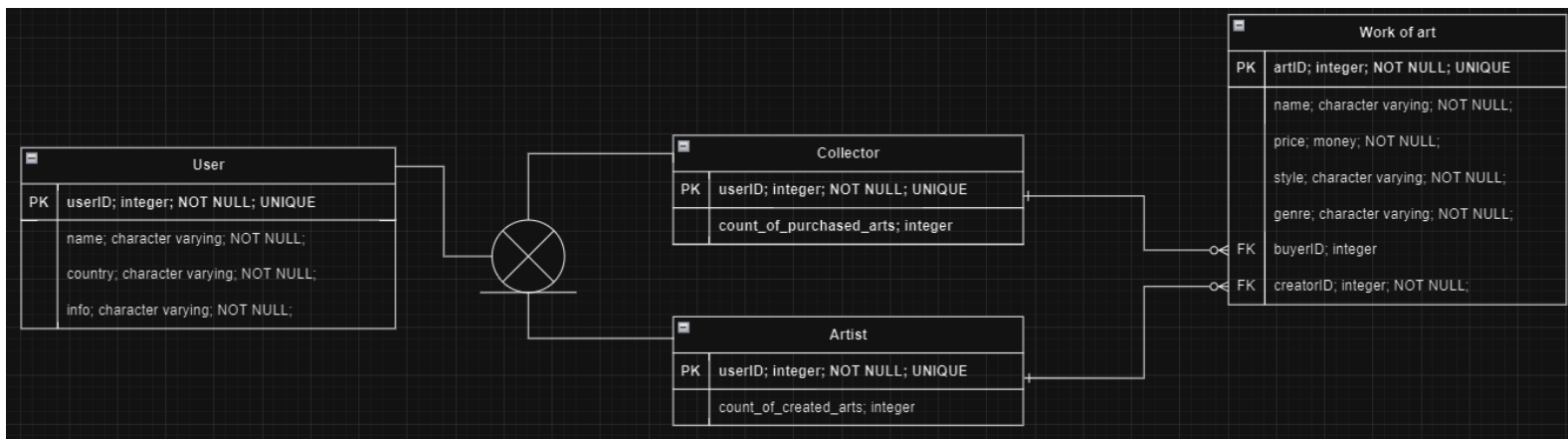


Рис. 2. Схема бази даних у графічному вигляді

## 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, count\_of\_purchased\_arts

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 table with 8 columns: Name, Data type, Length/Precision, Scale, Not NULL?, Primary key?, and Default. The 'Constraints' section is also expanded, showing a primary key constraint named 'pk\_artistID' on the 'userID' column.

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

The 'Data Output' tab is selected at the bottom, showing the table's data. The table has 2 rows of data.

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

[PK] integer

name

character varying (25)

country

character varying (25)

info

character varying (50)

count\_of\_purchased\_arts

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

[PK] integer

name

character varying (25)

country

character varying (25)

info

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