

**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 кожен 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»:

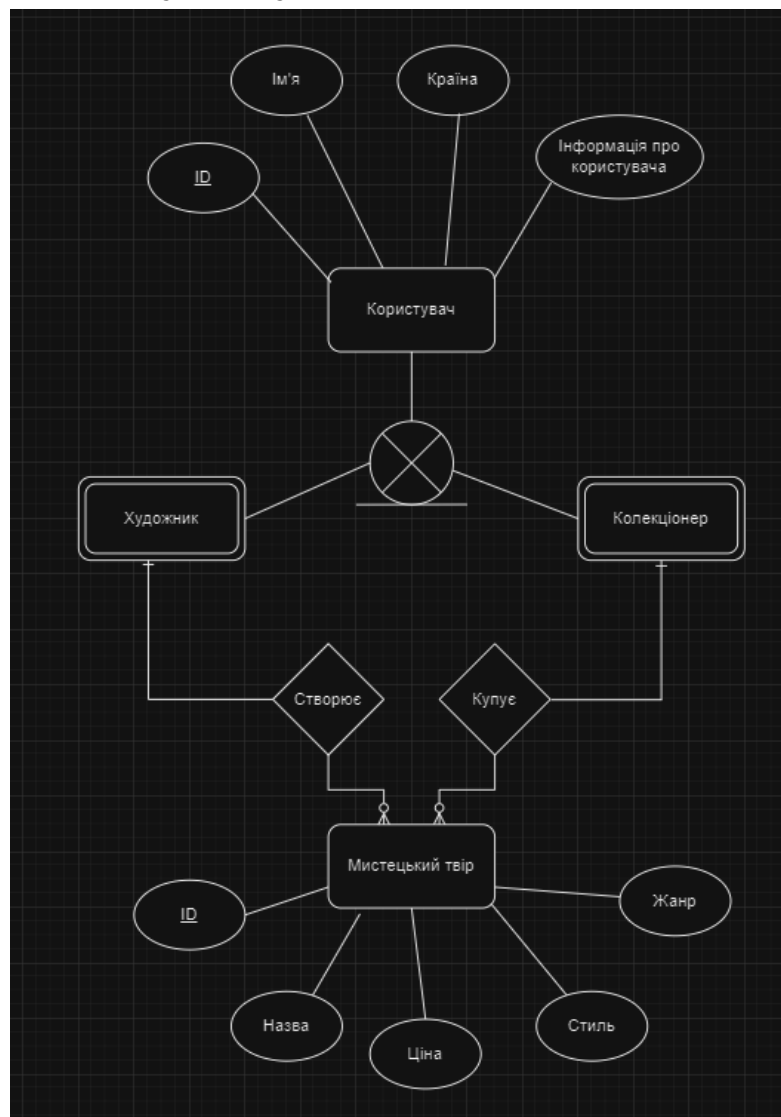


Рис. 1. ER-діаграма побудована за нотацією "Пташина лапка"

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.
- **Колекціонер(Collector):** Представляє користувачів системи, які можуть купувати мистецькі твори.

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.

Між Користувачем та Колекціонером/Художником:

Користувач може бути або Колекціонером, або Художником. Зв'язок 1:N.

Завдання №2

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

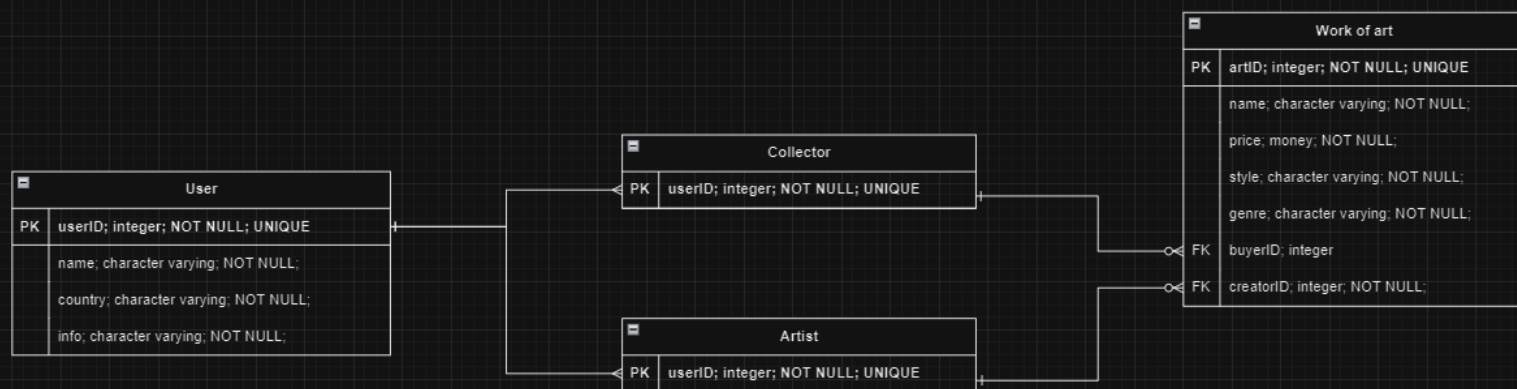


Рис. 2. Схема бази даних у графічному вигляді

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;

Сутність "Artist" перетворено в таблицю "Artist" з первинним ключем (ідентифікатором) userID;

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

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 типа;
- ✓ - Відсутні масиви і списки в будь-якому вигляді.

Друга нормальна форма:

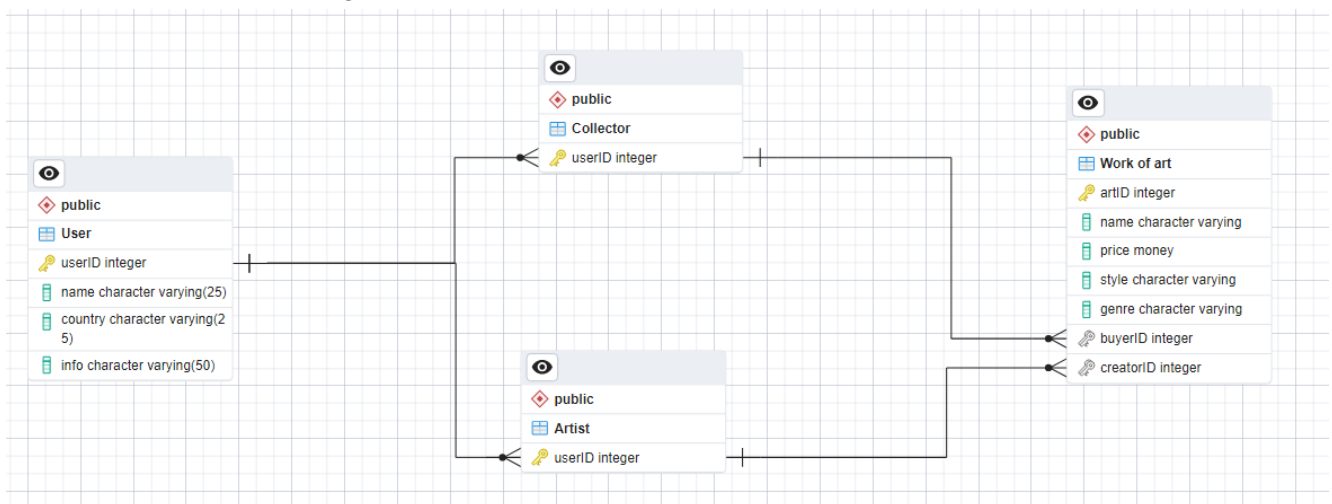
- ✓ - Таблиця має знаходитись у 1НФ;
- ✓ - Таблиця має містити ключ;
- ✓ - Всі неключові стовпці таблиці мають залежати від повного ключа.

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:

Tables (4)

- Artist
 - Columns (1)
 - userID
 - Constraints (2)
 - fk_artistID
 - pk_artistID
 - Indexes

Artist

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

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

| Name | Data type | Length/Precision | Scale | Not NULL? | Primary key? | Default |
|--------|-----------|------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| userID | integer | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude Please clic

| Name | Columns |
|-------------|---------|
| pk_artistID | userID |

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

| Name | Columns | Referenced Table |
|-------------|----------------------|------------------|
| fk_artistID | (userID) -> (userID) | public.User |

Data OutputMessages

userID

[PK] integer

| | |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |

Collector:

Collector

Columns (1)

userID

Constraints (2)

fk_collectorID

pk_collectorID

Indexes

Collector

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

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

| Name | Data type | Length/Precision | Scale | Not NULL? | Primary key? | Default |
|--------|-----------|------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| userID | integer | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

| Name | Columns |
|----------------|---------|
| pk_collectorID | userID |

Collector

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

| Name | Columns | Referenced Table |
|----------------|----------------------|------------------|
| fk_collectorID | (userID) -> (userID) | public.User |

Data OutputMessages

userID

[PK] integer

| | |
|---|---|
| 1 | 3 |
|---|---|

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 | Колекціоную 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