



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

**Кафедра системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних
систем**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

*з дисципліни **Бази даних і засоби управління***

НА ТЕМУ: “Ознайомлення з базовими операціями СУБД PostgreSQL”

Виконав: студент III курсу групи КВ-31

Пшонний Роман Вікторович

Київ – 2025

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.

Вимоги до ER-моделі

1. Сутності моделі предметної галузі мають містити зв'язки типу 1:N або N:M.
2. Кількість сутностей у моделі – 3-4. Кількість атрибутів у кожній сутності: від двох до п'яти.
3. Передбачити наявність зв'язку з атрибутом.
4. Для побудови ER-діаграм використовувати одну із нотацій: Чена, “Пташиної лапки (Crow's foot)”, UML.

Вимоги до інструментарію

1. Створення ER-діаграм: <https://app.diagrams.net/> , <https://www.lucidchart.com> або подібні.
2. Середовище для створення таблиць відлагодження SQL-запитів до бази даних – pgAdmin 4 (встановлюється разом з PostgreSQL).
3. СУБД - PostgreSQL 15-17 (<https://www.postgresql.org/download/>).

Вимоги до оформлення лабораторної роботи у електронному вигляді

Опис лабораторної роботи, створеної за допомогою сервісу Google Docs і розміщеної у Google Classroom включає: назву лабораторної роботи, варіант студента (опис обраної предметної галузі), посилання на

репозиторій Github, контакт студента в Телеграм та вимоги до звітування щодо пунктів 1-4 завдання, які наведено нижче:

У звіті щодо пункту №1 завдання має бути:

- перелік сутностей з описом їх призначення;
- графічний файл розробленої моделі «сутність-зв'язок»;
- назва нотації.

У звіті щодо пункту №2 завдання має бути:

- опис процесу перетворення (наприклад, “сутність А було перетворено у таблицю А, а зв'язок R (M:N) зумовив появу додаткової таблиці R1 тощо);
- схему бази даних у графічному вигляді **з назвами таблиць (!) та зв'язками між ними, а також необхідно намалювати перетворену ER-діаграму у ТАБЛИЦІ БД! Це означає, що тут не може бути зв'язку N:M, мають бути позначені первинні та зовнішні ключі, обмеження NOT NULL та UNIQUE і внести типи даних атрибутів.**

У звіті щодо пункту №3 завдання має бути:

- пояснення (**обґрунтування!**) щодо відповідності схеми бази даних нормальним формам НФ1, НФ2 та НФ3. Пояснення **полягає у наведенні функціональних залежностей**, що демонструють висновки. У випадку невідповідності надати опис необхідних змін у схемі;
- У випадку проведення змін у схемі бази даних надати оновлену версію схеми, інакше - не наводити схему.

У звіті щодо пункту №4 завдання має бути:

- навести копії екрану з pgAdmin4, що відображають назви, типи та обмеження на стовпці (доступне у закладці “Columns” та “Constraints” властивостей “Properties” таблиць дерева об’єктів у pgAdmin4);
- навести копії екрану з pgAdmin4, що відображають вміст таблиць бази даних у PostgreSQL. Таблиці на зображенні обов'язково **повинні мати назву!**

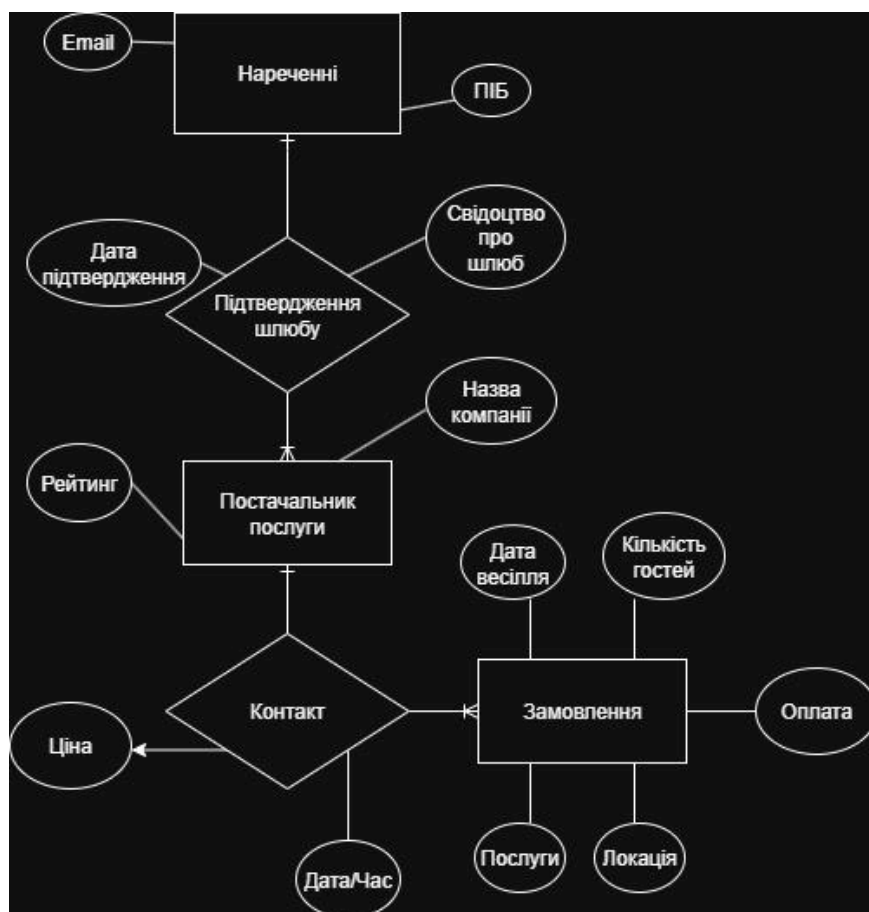
Хід роботи

Предметна галузь: Платформа для бронювання та організації весіль

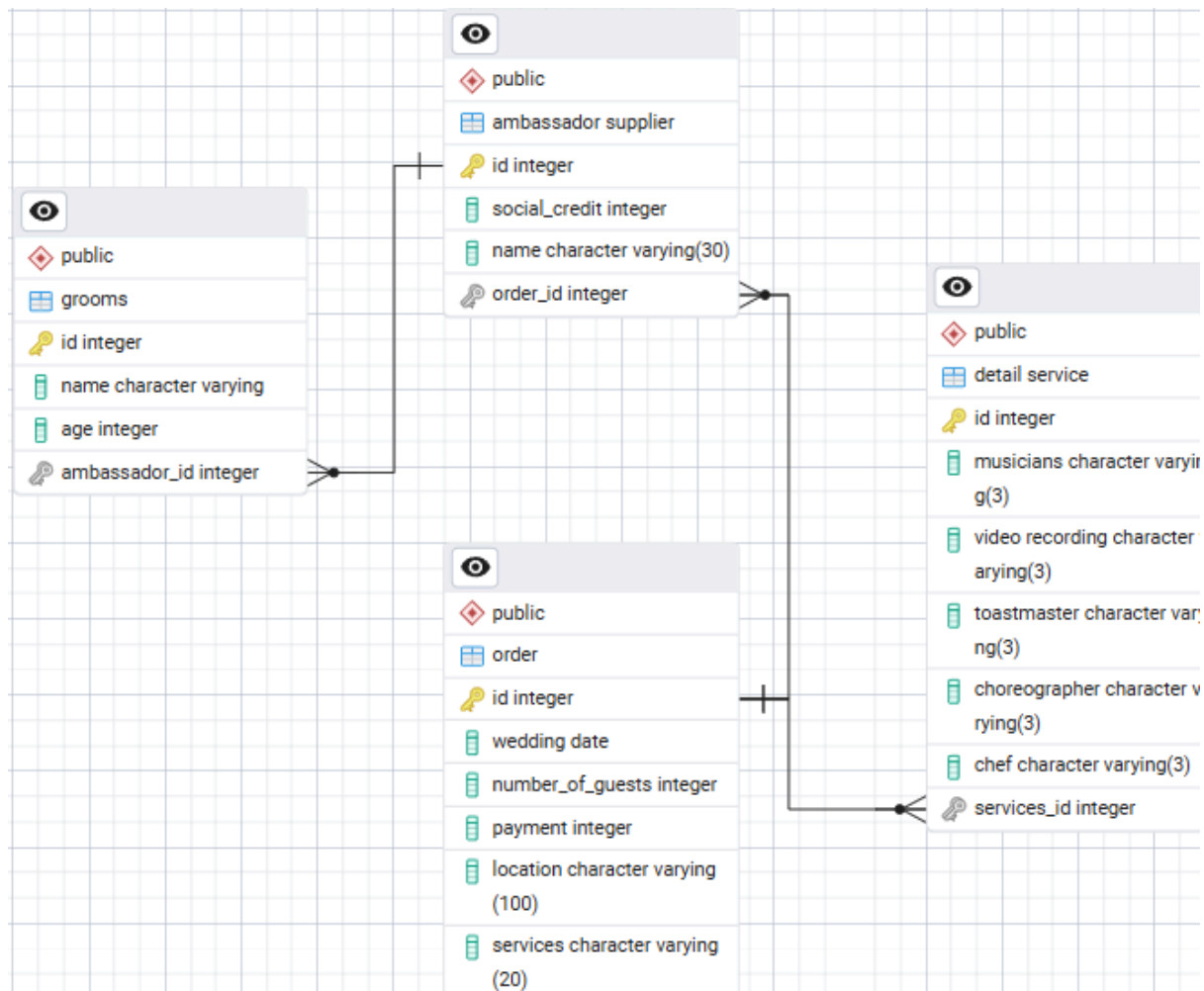
Для баз даних «Платформа для бронювання та організації весілля» мною було виділено наступні сутності:

Сутність	Атрибут	Тип
Нареченні: інформація про наречених	ПІБ: прізвище, ім'я, по батькові; Вік: вік людини.	Текст (50) Текст(30)
Постачальник послуг: компанія, яка надає послуги в організації весіль	Назва: назва компанії; Рейтинг: показник успішності та популярності.	Текст (30) Десятькове число
Замовлення: параметри весілля	Локація: адреса локації, статус; Ціна: оплата за послуги; Дата: час проведення весілля; Кількість гостей; Послуги: фотограф, відеозйомка, тамада, музика тощо.	Текст (100) Десятькове число Дата Ціле число Текст (20)

Створення ER-діаграми



Сутності «Нареченні», «Постачальник послуг» та «Замовлення» були перетворені в таблиці БД з такими назвами «groom», «ambassador supplier» та «order» відповідно. Тепер вони мають Prime Key із назвами id. Мають так само такі ж атрибути тільки з другими назвами та Foreign Key. Наприклад, ambassador_id у grooms та order_id у ambassador supplier.



У результаті вийшла така база даних. Перевіримо її на три перших нормальні форми.

1) Перша нормальна форма – всі атрибути повинні бути атомарними. Це виконується у всіх таблицях, бо в кожній комірці атрибутів закладено тільки одне значення, не список і не матриця. Наприклад у ПІБ нареченого тільки одне, вік може бути тільки одним та локація для весілля використовується тільки одна. Не виконувалося лише в таблиці order, але виправив створивши додаткову таблицю detail service.

2) Друга нормальна форма – повинно виконуватися перша форма і кожен неключовий атрибут має залежати від усього первинного ключа, а не від його частини. Це також виконується бо у всіх таблицях первинний ключ складається з одного атрибуту «id», а його розділити на частини не можливо.

3) Третє нормальна форма – повинно виконуватися друга нормальна форма та жоден неключовий атрибут не повинен залежати від іншого не ключового атрибуту. Тут у таблицях «ambassador supplier» та «order» все добре. Наприклад, ambassador_supplier відповідає вимогам третьої нормальної форми. Її неключові атрибути (social_credit, name, order_id) залежать лише від унікального ідентифікатора id.

А в таблиці «grooms» була невелика проблема. Замість age раніше було email. Атрибут email не є обов'язковим для опису сутності “наречений” у контексті весільних замовлень, до того ж він міг повторюватися або змінюватися незалежно від інших характеристик користувача. Щоб виправити цю ситуацію та забезпечити відповідність таблиці вимогам 3НФ, поле email було замінено на атрибут age.

У такій структурі забезпечується повна логічна залежність кожного атрибуту від ключа, усунуено надлишковість даних, і таблиця повністю відповідає третій нормальній формі

Скріншоти параметрів баз даних:

Table: grooms (public) ✕

General Columns Advanced Constraints

Columns

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div>id</div>	<div>integer</div> <div></div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div>name</div>	<div>character varying</div> <div></div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div>age</div>	<div>integer</div> <div></div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div>ambassador_id</div>	<div>integer</div> <div></div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>

✕ Close



↺ Reset

💾 Save

Table: grooms (public) ×

General Columns Advanced Constraints

Primary Key Foreign Key Unique

















	Name	Columns	Referenced Table
 		(ambassador_id) -> (id)	ambassador supplier

× Close ↺ Reset 💾 Save

Table: ambassador supplier (public) ×

General Columns Advanced Constraints

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
  	id	integer 			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
  	social_credit	integer 			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
  	name	character varying 	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
  	order_id	integer 			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

× Close ↺ Reset 💾 Save

Table: ambassador supplier (public) ×

General Columns Advanced Constraints

Primary Key Foreign Key Unique

	Name	Columns	Referenced Table
 		(order_id) -> (id)	order

× Close ↺ Reset 💾 Save

Table: order (public)

General

Columns

Advanced

Constraints

Columns

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
<div></div>	<div></div>	<div>id</div>	<div>integer</div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>	<div></div>	<div>wedding</div>	<div>date</div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>	<div></div>	<div>number_of_gue</div>	<div>integer</div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>	<div></div>	<div>payment</div>	<div>integer</div>			<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>	<div></div>	<div>location</div>	<div>character varying</div>	100		<div></div>	<div></div>	<div></div>
<div></div>	<div></div>	<div>services</div>	<div>character varying</div>	20		<div></div>	<div></div>	<div></div>

Close

Reset

Save

Table: order (public)

General

Columns

Advanced

Constraints

Primary Key

Foreign Key

Unique

	Name	Columns	Referenced Table
--	------	---------	------------------

Close

Reset

Save

Table: detail service (public)



General Columns Advanced Constraints

Columns									+
		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default	
⋮	✎	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
⋮	✎	musicians	character varying	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
⋮	✎	video recording	character varying	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
⋮	✎	toastmaster	character varying	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
⋮	✎	choreographer	character varying	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
⋮	✎	chef	character varying	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
⋮	✎	services_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

✕ Close

↺ Reset

💾 Save

Table: detail service (public)



General Columns Advanced Constraints

Primary Key Foreign Key Unique				+
	Name	Columns	Referenced Table	
✎		(services_id) -> (id)	order	

✕ Close

↺ Reset

💾 Save

Скріншоти таблиць бази даних:

grooms:

	id [PK] integer	full name character varying (50)	ambassador_id integer	age integer
1	1	Іваненко Марія Олегівна	101	41
2	2	Шевченко Андрій Сергійович	102	53
3	3	Коваленко Олена Віталіївна	103	27
4	4	Гнатюк Дмитро Ігорович	104	21
5	5	Мельник Катерина Романівна	105	30








ambassador supplier:

	id [PK] integer	social_credit integer	name character varying (30)	order_id integer
1	101	78	Роги та Копита	11
2	102	99	Гострі Тузи	22
3	103	64	Анонімус	33
4	104	85	panzerkampfwagen	44
5	105	86	Бабаха 2к знесла	55

order:

	id [PK] integer	wedding date	number_of_guests integer	payment integer	location character varying (100)	services character varying (300)
1	11	2025-06-14	85	52300	Fairmont Grand Hotel Kyiv	4
2	22	2025-07-05	120	64800	Ресторан "Прага"	5
3	33	2025-08-23	60	50200	Event Hall Regent Hill	4
4	44	2025-09-20	55	58700	Ресторан "Виноград"	3
5	55	2025-10-11	150	75200	Конгрес-хол «Президент Готель»	4

detail order:

	id [PK] integer 	musicians character varying (3) 	video recording character varying (3) 	toastmaster character varying (3) 	choreographer character varying (3) 	chef character varying (3) 	services_id integer 
1	101	Yes	Yes	No	Yes	Yes	11
2	202	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	22
3	303	No	Yes	Yes	Yes	Yes	33
4	404	Yes	Yes	No	Yes	No	44
5	505	Yes	Yes	Yes	No	Yes	55