



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 та засоби управління»**

Виконав: студент групи КВ-11  
Карлаш Іван

Київ – 2023

# Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД PostgreSQL

*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.

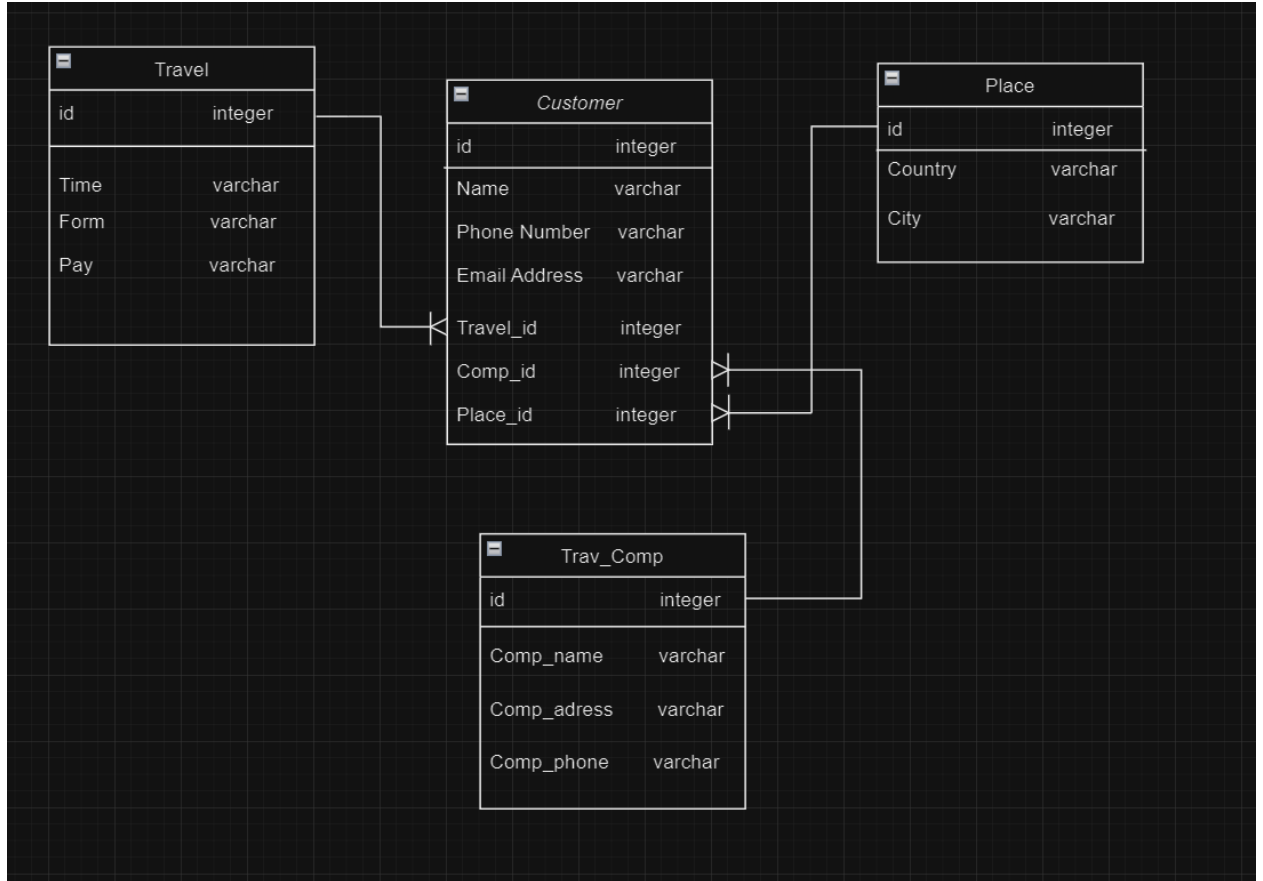
## Частина №1

У моїй БД «Платформа для бронювання та організації подорожей» було створено 4 сутності:

- 1) Сутність «Customer» (покупець) має 7 атрибутів:
  - Id – ідентифікатор покупця, змінюється відповідно кількості покупців;
  - Name – текстове поле, що позначає ім'я покупця;
  - Phone Number – текстове поле, що позначає номер телефону покупця;
  - Email Address – текстове поле, що позначає емейл адресу;
  - Travel\_id – зв'язок з сутністю Travel;
  - Comp\_id – зв'язок з сутністю Trav\_Comp;
  - Place\_id – зв'язок з сутністю Place;
- 2) Сутність «Travel» (подорож) має 4 атрибути:
  - Id – унікальний ідентифікатор поїздки;
  - Time – час відправлення;
  - Form – Якість поїздки(преміум, звичайна);
  - Pay – Статус оплати, оплачено, чи ні;
- 3) Сутність «Trav\_comp» (компанія транспортування) має 4 атрибути:
  - Id – ідентифікатор транспортної компанії;
  - Comp\_name – текстове поле, з назвою компанії;
  - Comp\_adress – текстове поле з адресою компанії;
  - Comp\_phone – текстове поле з номером телефону компанії;
- 4) Сутність «Place» (місце подорожі) має 3 атрибути:
  - Id – ідентифікатор місця подорожі;

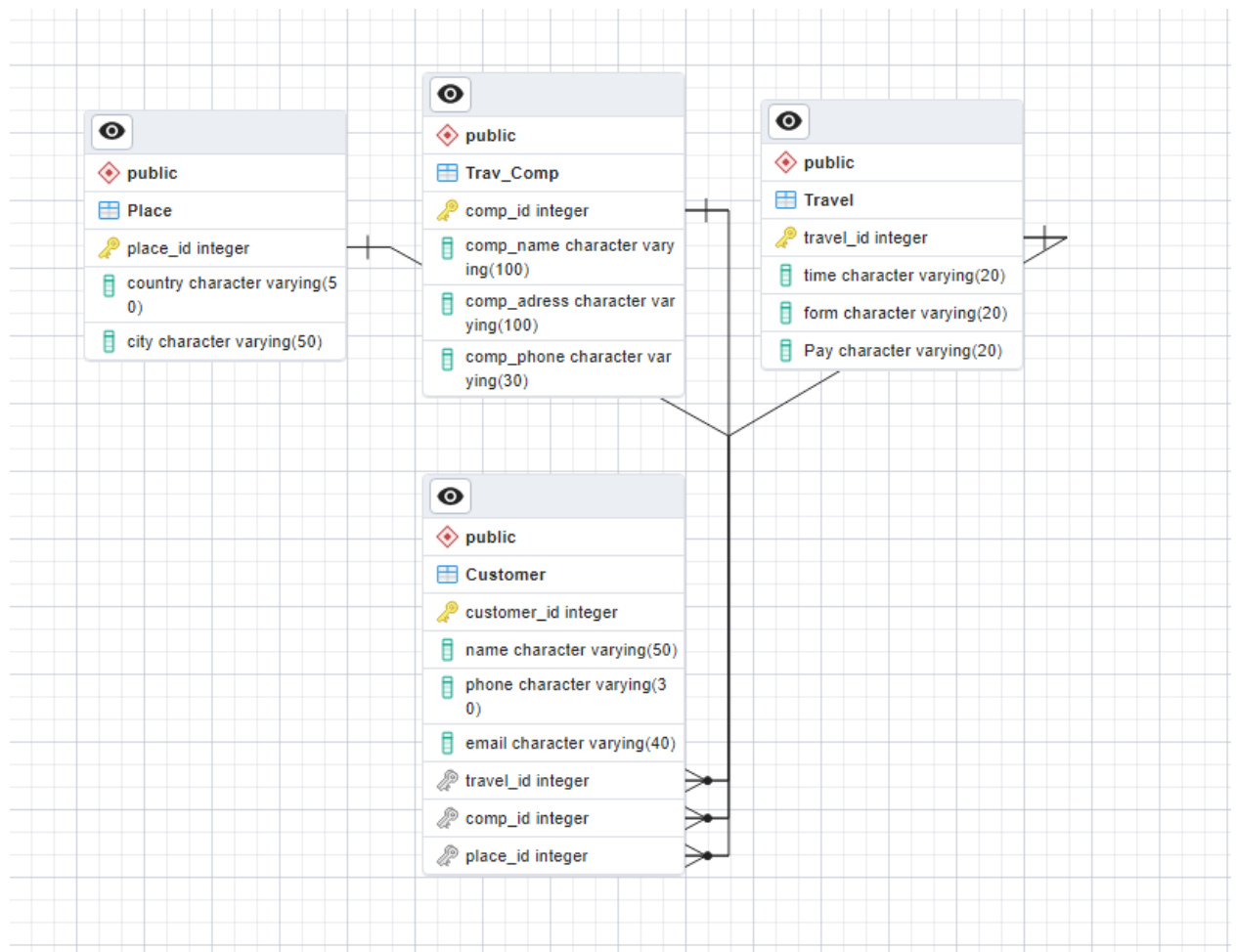
- Country – текстове поле, назва країни;
- City – текстове поле, назва міста;

Скріншот розробленої моделі «сутність-зв'язок»:



## Частина №2

Схема БД у графічному вигляді:



Сутність «Customer» було перетворено у таблицю «Customer», відповідно з іншими так само «Travel» в «Travel», «Trav\_Comp» в «Trav\_Comp», «Place» в «Place».

## Частина №3

Відповідність схеми бази даних нормальним формам (НФ1, НФ2 і НФ3):

Таблиця "Customer":

customer\_id → name, phone, email, travel\_id, comp\_id, place\_id;

customer\_id → name;

customer\_id → phone;

customer\_id → email;

customer\_id → travel\_id;

customer\_id → comp\_id;

customer\_id  $\rightarrow$  place\_id;  
name  $\leftrightarrow$  phone;  
phone  $\leftrightarrow$  email;  
email  $\leftrightarrow$  travel\_id;  
travel\_id  $\leftrightarrow$  comp\_id;  
comp\_id  $\leftrightarrow$  place\_id;  
place\_id  $\leftrightarrow$  name.

Таблиця "Place"

place\_id  $\rightarrow$  country;  
place\_id  $\rightarrow$  city;  
country  $\leftrightarrow$  city;

Таблиця "Travel"

travel\_id  $\rightarrow$  time;  
travel\_id  $\rightarrow$  form;  
travel\_id  $\rightarrow$  pay;  
time  $\leftrightarrow$  form;  
form  $\leftrightarrow$  pay;  
pay  $\leftrightarrow$  time;

Таблиця "Trav\_Comp"

comp\_id  $\rightarrow$  comp\_name;  
comp\_id  $\rightarrow$  comp\_adress;  
comp\_id  $\rightarrow$  comp\_phone;  
comp\_name  $\leftrightarrow$  comp\_adress;  
comp\_adress  $\leftrightarrow$  comp\_phone;  
comp\_phone  $\leftrightarrow$  comp\_name;

Таблиці бази даних відповідають НФ1 тому, що всі рядки унікальні, всі атрибути не мають нереляційні типи (масиви, об'єкти тощо).

Таблиці бази даних відповідає НФ2 тому, що всі таблиці мають первинні ключі, і всі неключові атрибути повністю залежать від ключа і не мають підмножин.

Схема бази даних відповідає НФ3 тому, що всі не ключові атрибути залежні тільки від первинного ключа і нетранзитивно залежні від нього.

Частина №4

Копії екрану з pgAdmin4:

Таблиця «Travel»:

GeneralColumnsAdvancedConstraints

Columns

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
		travel_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		time	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		form	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Pay	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

GeneralColumnsAdvancedConstraints

Primary KeyForeign KeyUnique

	Name	Columns
	travel_pkey	travel_id

Таблиця «Place»:

General Columns Advanced Constraints

Columns									+
		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default	
⋮	✎	place_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	country	character varying   ▾	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	city	character varying   ▾	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	

Primary Key Foreign Key Unique

		Name	Columns	+
✎	🗑	place_pkey	place_id	

Таблиця «Trav\_Comp»:

General Columns Advanced Constraints

Columns									+
		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default	
⋮	✎	comp_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	comp_name	character varying   ▾	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	comp_adress	character varying   ▾	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	comp_phone	character varying   ▾	30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	

General Columns Advanced Constraints

		Name	Columns	+
✎	🗑	comp_pkey	comp_id	

Таблиця «Customer»:

GeneralColumnsAdvancedConstraints

Columns

Columns										+
			Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default	
⋮	✎	🗑	customer_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	🗑	name	character varying   ▾	50	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	🗑	phone	character varying   ▾	30	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	🗑	email	character varying   ▾	40	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	🗑	travel_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	🗑	comp_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
⋮	✎	🗑	place_id	integer   ▾			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	

General Columns Advanced Constraints

Primary Key Foreign Key Unique

General Columns Advanced Constraints

Primary Key Foreign Key Unique



Вміст таблиць БД у PostgreSQL(pgAdmin4):

Query

Query History

1

2

SELECT \* FROM public."Place"

ORDER BY place\_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

place\_id

[PK] integer

country

character varying (50)

city

character varying (50)

1

6

Germany

Berlin

2

5

France

Paris

3

4

Italy

Milan

4

3

Italy

Rome

5

2

Poland

Krakow

6

1

Poland

Warsaw

Query

Query History

1

2

SELECT \* FROM public."Trav\_Comp"

ORDER BY comp\_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

	comp_id [PK] integer	comp_name character varying (100)	comp_adress character varying (100)	comp_phone character varying (30)
1	3	Eurolines	Brussels, Belgium	+380936740326
2	2	Eurostar	Paris, France	+380674563421
3	1	Lufthansa	Keln, Germany	+380934568723

Query Query History

```
1 SELECT * FROM public."Travel"
2 ORDER BY travel_id ASC
```

Data Output Messages Notifications

	travel_id [PK] integer	time character varying	form character varying	Pay character varying
1	4	10:00	Casual	No
2	3	10:00	Casual	Yes
3	2	20:00	Premium	No
4	1	20:00	Premium	Yes

Query Query History

```
1 SELECT * FROM public."Customer"
2 ORDER BY customer_id ASC
```

Data Output Messages Notifications

	customer_id [PK] integer	name character varying (50)	phone character varying (30)	email character varying (40)	travel_id integer	comp_id integer	place_id integer
1	5	Lina Plaso	0976245923	linopla@gmail.com	1	3	6
2	4	Rian Valdoro	0638354286	samsobi@gmail.com	4	2	2
3	3	Ilon Conra	0964539821	g123kh@gmail.com	4	1	2
4	2	Maria Lonsey	0637562834	lonsi_sas@gmail.com	3	2	5
5	1	Bob Slam	0976453276	bob@gmail.com	2	1	3