



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет прикладної математики
Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

Лабораторна робота № 1

з дисципліни “ Бази даних ”

тема “ **Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями
СУБД PostgreSQL**”

Виконав
студент II курсу
групи КП-92

Яковлєв Денис Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів
“ ____ ” “ ____ ” 20__ р.
викладач

Петрашенко А.В.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2020

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.

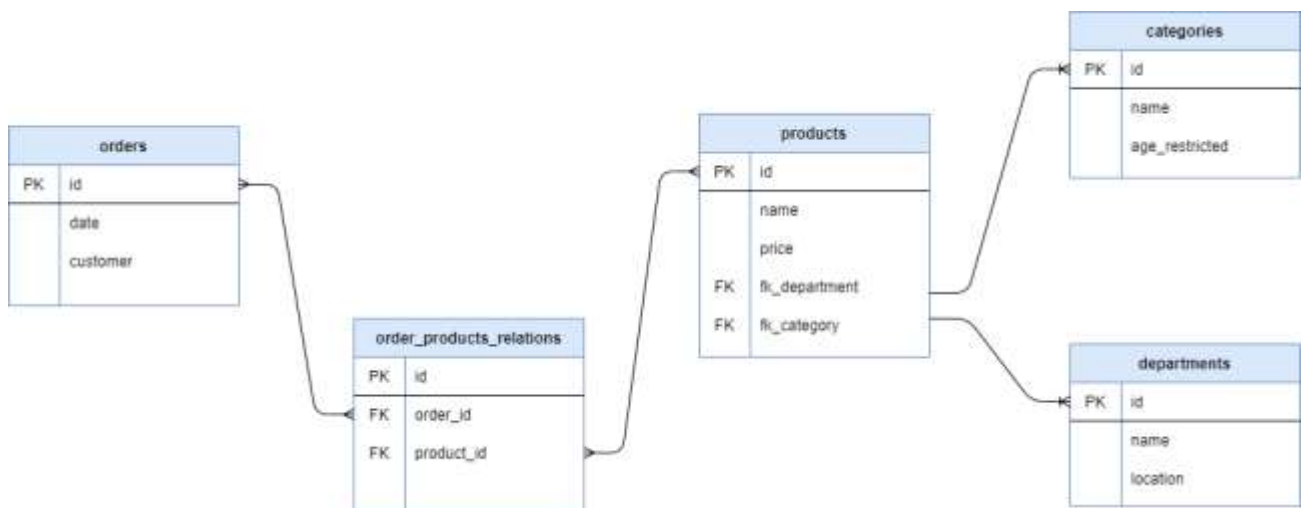
Розробити модель «сутність-зв'язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно, відповідно до пункту «Вимоги до ER-моделі».

Обраний варіант: магазин (товари, відділи, замовлення, категорії товарів);

У моделі є п'ять сутностей:

- Products: інформація про товар, а саме назва, ціна, категорія та відділ
- Orders: Замовлення з інформацією про дату замовлення та замовника
- Categories: вся інформація про товар
- Departments: вся інформація про відділ, де знаходиться товар
- Orders products relation: зв'язки між замовленням та відповідними товарами

Використовується UML нотація для графічного відображення



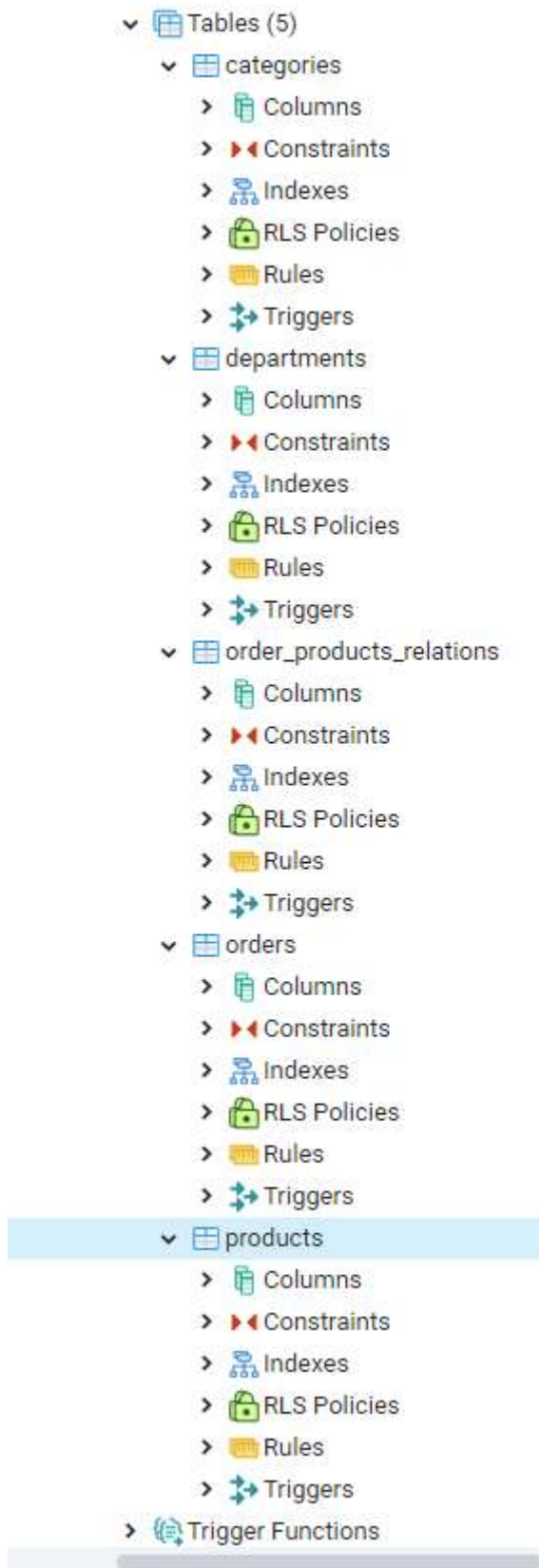
Завдання 2.

Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL.

При процесі перетворення діаграми у схему бази даних, кожна сутність отримала унікальний ключ `id`, який є Primary Key. Таблиця `products` містить інформацію про категорію і відділ через зовнішні ключі, тому вони помічені як FK на діаграмі.

Зв'язок між таблицями замовлень та товарів зумовив створення додаткової таблиці з відношенням M:N.

Результат перенесення діаграми в таблиці:



Завдання 3

Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ).

Дана схема нормалізована до третьої нормальної схеми, бо між сутностями є зв'язки, які підтримуються завдяки зовнішнім ключам та додатковими таблицями.

Для зв'язків 1:N було використано лише зовнішні ключи, а для зв'язку типу M:N у відношенні продуктів до замовлень, було створено додаткову таблицю.

Завдання 4

Ознайомитись із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внести декілька рядків даних у кожну з таблиць засобами pgAdmin 4.

Інформація про стовбці таблиць



Categories



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
<input checked="" type="checkbox"/>	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	name	text			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	age_restricted	boolean			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




categories

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude







	Name	Columns
 	categories_pkey	id



 




 Cancel  Reset  Save

Departments:

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
 	name	text			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
 	location	text			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

 Cancel  Reset  Save

No limit

departments

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

		Name	Columns
		<input type="text" value="department_pkey"/>	id

i

?

✕ Cancel

🔄 Reset

💾 Save

Orders_Products_Relations:

order_products_relations

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
		order_id	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		product_id	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>

i

?

Cancel

Reset

Save

Orders:

orders

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security







SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
 	date	date			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	customer	text			<div>Yes</div>	<div>No</div>

i

?

Cancel

Reset

Save

orders

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

Name	Columns
order_pkey	id

i ? Cancel Reset Save

Products:

products

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
		name	text			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		price	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		fk_department	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		fk_category	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>

Cancel

Reset

Save

products

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL





Primary Key



Foreign Key


Check


Unique


Exclude

		Name	Columns	Referenced Table
		<input type="text" value="fk_category"/>	(fk_category) -> (id)	public.categories
		<input type="text" value="fk_department"/>	(fk_department) -> (id)	public.departments



 Cancel

 Reset

 Save

Вміст таблиць:

The screenshot shows the pgAdmin 4 web interface in a browser. The left sidebar displays a tree view of the database structure, including schemas like 'public' and 'pg_catalog'. The main pane shows a SQL query editor with the following query:

```
SELECT * FROM public.report_items  
ORDER BY id ASC
```

Below the query editor, the results are displayed in a table with the following columns: id, name, location, and type. The table contains one row of data:

id	name	location	type
1	1. Big cat	Big	cat

A green notification box at the bottom right of the interface states: "Successfully ran. Total query runtime: 147 ms, 1 rows affected."

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

departments

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

order_products_relations

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

orders

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

products

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

Trigger Functions

Types

public.products/lab1/postgres@Lab1

Query EditorQuery History

1SELECT * FROM public.products

2ORDER BY id ASC

Data Output

Explain

Messages

Notifications

	id [PK] integer	name text	price integer	fk_department integer	fk_category integer	
1	1	Apple J...	30	1	1	
2	2	Orange...	33	1	1	
3	3	Marlbo...	55	1	2	

Browser

Dashboard Properties SQL Statistics

public.orders/lab1/postgres@Lab1

Query Editor Query History

```
1 SELECT * FROM public.orders
2 ORDER BY id ASC
```

Data Output Explain Messages Notificati

	id [PK] integer	date date	customer text
1		2020-12...	Oleg
2		2020-12...	Jack
3		2020-12...	Dasha

lab3
postgres

Browser

public

order_products_relations

lab1/postgres@Lab1

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

departments

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

order_products_relations

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

orders

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

products

Columns

Constraints

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

Trigger Functions

Types

Views

lab3

postgres

Dashboard

Properties

SQL

Statistics

Dependencies

Dependencies

public.order_products_relations/lab1/postgres@Lab1

Query Editor

Query History

1

2

SELECT * FROM public.order_products_relations

ORDER BY id ASC

Data Output

Explain

Messages

Notifications

	id [PK] integer	order_id integer	product_id integer	
1		1	1	
2		2	1	2
3		3	2	2
4		4	3	1
5		5	3	3

- FTS Configurations
 - FTS Dictionaries
 - FTS Parsers
 - FTS Templates
- Foreign Tables
- Functions
- Materialized Views
- Procedures
- 1.3 Sequences
- Tables (5)
 - categories
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - departments
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - order_products_relations
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules
 - Triggers
 - orders
 - Columns
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules

public.categories/lab1/postgres@Lab1

Query Editor Query History

```
1 SELECT * FROM public.categories
2 ORDER BY id ASC
```

Data Output Explain Messages Notifications

	id [PK] integer	name text	age_restricted boolean	
1	1	Juice	false	
2	2	Cigaret...	true	