

**Київський національний університет  
Імені Тараса Шевченка.**

Кафедра: Мережєвих та інтернет-технологій.

**Лабораторна робота №2**

з дисципліни: Бази даних та інформаційні системи

На тему: «База даних для управління студентськими оцінками»

Студента 3 курсу:

Групи МІТ-31

Мулико Володимира

**Київ - 2024р.**

## Хід роботи

1. **Опис бізнес-процесу:** Система управління базою даних для служби доставки забезпечує ефективний облік, обробку та контроль замовлень, клієнтів, кур'єрів і товарів. Основна мета системи - автоматизація процесу доставки товарів від продавця до кінцевого споживача.

### Основні сутності системи

- ❖ **Клієнти (Customer):** містять інформацію про зареєстрованих користувачів (ім'я, контакти, адреса доставки).
- ❖ **Замовлення (Order):** включає деталі про замовлення, такі як товари, загальна сума, статус та дата оформлення.
- ❖ **Товари (Product):** містить каталог доступних товарів із описом, ціною та наявністю на складі.
- ❖ **Кур'єри (Courier):** інформація про співробітників, які здійснюють доставку (ПІБ, контактні дані, транспортний засіб).
- ❖ **Склади (Warehouse):** місця зберігання товарів, з яких здійснюється комплектація замовлень.
- ❖ **Оплата (Payment):** містить інформацію про здійснені платежі, методи оплати та статуси транзакцій.

### Взаємодія між сутностями

- ❖ Клієнт реєструється у системі та формує замовлення.
- ❖ Замовлення перевіряється щодо наявності товарів на складі.
- ❖ Після підтвердження замовлення відбувається вибір кур'єра для доставки.
- ❖ Кур'єр отримує інформацію про замовлення та здійснює доставку.
- ❖ Клієнт отримує товар та підтверджує доставку.
- ❖ Завершується процес оплати (у разі передоплати або післяплати).

## Основні бізнес-правила

- ❖ Замовлення можуть оформлювати лише зареєстровані клієнти.
- ❖ Доставка здійснюється лише після підтвердження наявності товару на складі.
- ❖ Кур'єри можуть обслуговувати лише певну кількість замовлень одночасно.
- ❖ Усі фінансові транзакції фіксуються у системі.

## Очікувані результати впровадження

- ❖ Оптимізація процесу доставки завдяки автоматизації обліку замовлень.
- ❖ Підвищення рівня обслуговування клієнтів за рахунок швидкої обробки даних.
- ❖ Зменшення кількості помилок, пов'язаних з людським фактором у процесі обліку товарів та доставки.
- ❖ Покращення контролю за фінансовими операціями та виконанням замовлень.

## 2. Створення ER-діаграми

### Код для діаграми:

```
Table customers {  
  
    id integer [primary key]  
  
    name varchar  
  
    contact_info varchar  
  
    address varchar  
  
    created_at timestamp  
  
}  
  
Table orders {  
  
    id integer [primary key]
```

```
customer_id integer

total_amount decimal

status varchar

created_at timestamp

}
```

```
Table products {

    id integer [primary key]

    name varchar

    description text

    price decimal

    stock_quantity integer

    warehouse_id integer

}
```

```
Table couriers {

    id integer [primary key]

    name varchar

    contact_info varchar

    vehicle varchar

}
```

```
Table warehouses {

    id integer [primary key]
```

```

location varchar

capacity integer

}

Table payments {

  id integer [primary key]

  order_id integer

  payment_method varchar

  status varchar

  created_at timestamp

}

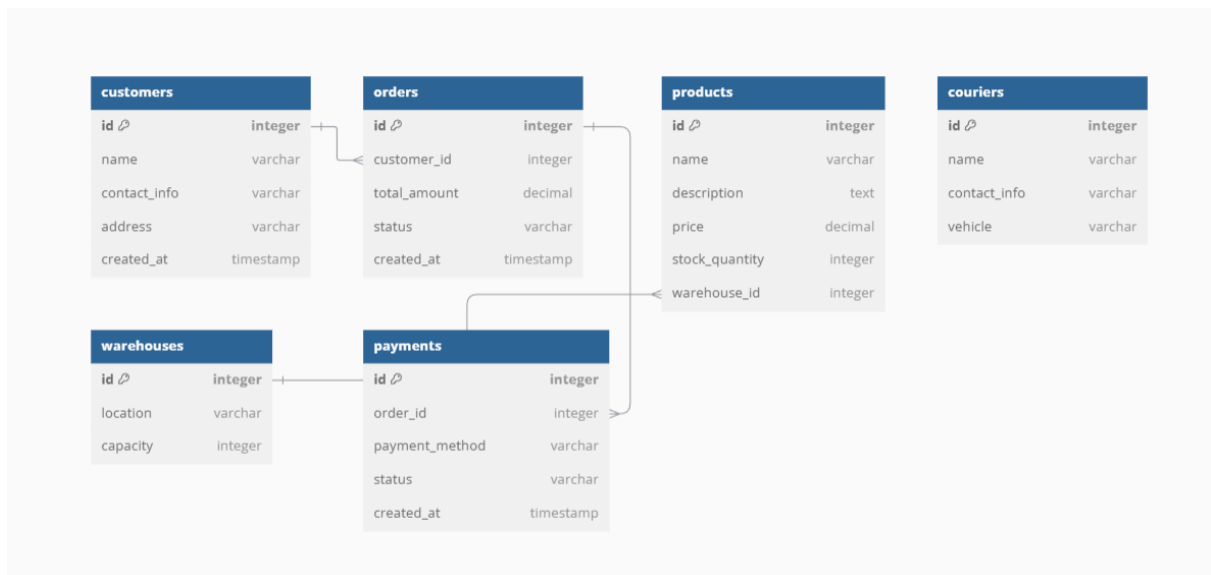
Ref: orders.customer_id > customers.id // many-to-one

Ref: orders.id < payments.order_id // one-to-one

Ref: products.warehouse_id > warehouses.id // many-to-one

```

## Скріншот діаграми:



### 3. Реалізація бази даних та користувачів

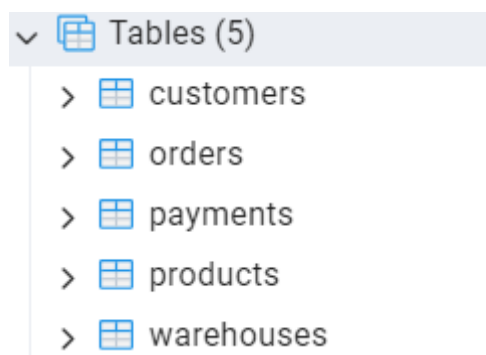
Name	admin
------	-------

Name	moderator
------	-----------

Name	user
------	------

### 4. Створення таблиць бази даних

Створюємо таблиці PostgreSQL відносно нашої діаграми:



### 5. Заповнення таблиць тестовими даними

```
-- Додавання тестових складів (має бути першим!)
INSERT INTO warehouses (id, location, capacity) VALUES
(1, 'Київ, склад №1', 1000),
(2, 'Львів, склад №2', 500),
(3, 'Одеса, склад №3', 800),
(4, 'Харків, склад №4', 1200);

-- Додавання тестових товарів (тепер можна без помилок)
INSERT INTO products (id, name, description, price, stock_quantity, warehouse_id) VALUES
(1, 'Ноутбук', 'Потужний ноутбук для роботи', 1500.00, 10, 1),
(2, 'Смартфон', 'Новий смартфон з великим екраном', 800.00, 15, 2),
(3, 'Навушники', 'Бездротові навушники', 150.00, 20, 3),
(4, 'Рюкзак', 'Зручний рюкзак для ноутбука', 50.00, 25, 4);

-- Додавання тестових клієнтів
INSERT INTO customers (id, name, contact_info, address, created_at) VALUES
(1, 'Іван Петренко', 'ivan@example.com', 'Київ, вул. Шевченка, 10', NOW()),
(2, 'Марія Іванова', 'maria@example.com', 'Львів, вул. Франка, 15', NOW()),
(3, 'Олег Сидоренко', 'oleg@example.com', 'Одеса, вул. Дерибасівська, 5', NOW()),
(4, 'Анна Коваленко', 'anna@example.com', 'Харків, вул. Сумська, 20', NOW());

-- Додавання тестових замовлень
INSERT INTO orders (id, customer_id, total_amount, status, created_at) VALUES
(1, 1, 250.50, 'Оплачено', NOW()),
(2, 2, 120.00, 'Очікує оплати', NOW()),
(3, 3, 310.75, 'Доставлено', NOW()),
(4, 4, 95.30, 'В обробці', NOW());
```

```
-- Додавання тестових кур'єрів
INSERT INTO couriers (id, name, contact_info, vehicle) VALUES
(1, 'Павло Андрійович', '+380971234567', 'Авто'),
(2, 'Ірина Олександрівна', '+380981234568', 'Скутер'),
(3, 'Олексій Сергійович', '+380991234569', 'Велосипед'),
(4, 'Світлана Миколаївна', '+380951234570', 'Авто');

-- Додавання тестових платежів
INSERT INTO payments (id, order_id, payment_method, status, created_at) VALUES
(1, 1, 'Картка', 'Підтверджено', NOW()),
(2, 2, 'Готівка', 'Очікує оплату', NOW()),
(3, 3, 'Картка', 'Підтверджено', NOW()),
(4, 4, 'PayPal', 'Очікує оплату', NOW());

-- Виведення всіх даних із таблиць
SELECT * FROM customers;
SELECT * FROM orders;
SELECT * FROM products;
SELECT * FROM couriers;
SELECT * FROM warehouses;
SELECT * FROM payments;
```

Приклад виводу однієї з таблиці:

	id [PK] integer	order_id integer	payment_method character varying (100)	status character varying (100)	created_at time with time zone
1	1	1	Картка	Підтверджено	01:27:38.497635+00:00
2	2	2	Готівка	Очікує оплату	01:27:38.497635+00:00
3	3	3	Картка	Підтверджено	01:27:38.497635+00:00
4	4	4	PayPal	Очікує оплату	01:27:38.497635+00:00

## 6. Виконання SQL-запитів SELECT

- Вибірка замовлень, які ще не оплачені (WHERE)

	id [PK] integer	customer_id integer	total_amount double precision	status character varying (100)	created_at timestamp with time zone
1		2	120	Очікує оплату	2025-02-06 01:27:38.497635+00

- Вибірка клієнтів, відсортованих за датою реєстрації (ORDER BY)

	id [PK] integer	name character varying (100)	contact_info character varying (100)	address character varying	created_at timestamp with time zone
1	1	Іван Петренко	ivan@example.com	Київ, вул. Шевченка, 10	2025-02-06 01:27:38.497635+00
2	2	Марія Іванова	maria@example.com	Львів, вул. Франка, 15	2025-02-06 01:27:38.497635+00
3	3	Олег Сидоренко	oleg@example.com	Одеса, вул. Дерибасівська, 5	2025-02-06 01:27:38.497635+00
4	4	Анна Коваленко	anna@example.com	Харків, вул. Сумська, 20	2025-02-06 01:27:38.497635+00

- Групування замовлень за статусом та підрахунок їх кількості (GROUP BY + HAVING)

<b>status</b> character varying (100) 🔒	<b>total_orders</b> bigint 🔒
--	---------------------------------

- Об'єднання таблиць: список замовлень разом з іменами клієнтів (JOIN)

	<b>id</b> integer 🔒	<b>name</b> character varying (100) 🔒	<b>total_amount</b> double precision 🔒	<b>status</b> character varying (100) 🔒
1	1	Іван Петренко	250.5	Оплачено
2	2	Марія Іванова	120	Очікує оплату
3	3	Олег Сидоренко	310.75	Доставлено
4	4	Анна Коваленко	95.3	В обробці

- Підрахунок загальної кількості замовлень у системі (COUNT)

	<b>total_orders</b> bigint 🔒
1	4

- Знаходження унікальних статусів замовлень (DISTINCT)


	<b>status</b> character varying (100) 🔒
1	Очікує оплату
2	Оплачено
3	Доставлено
4	В обробці

- Знаходження максимального та мінімального значення суми замовлень (MAX, MIN)


	<b>max_order_amount</b> double precision 🔒	<b>min_order_amount</b> double precision 🔒
1	310.75	95.3




- Визначення середньої кількості замовлень на клієнта (AVG)

	<b>avg_orders_per_customer</b> numeric 
1	1.000000000000000000000000

- Підрахунок кількості замовлень зі статусом "Доставлено"

	<b>delivered_orders</b> bigint 
1	1

- Обчислення загальної суми всіх платежів (SUM)

	<b>total_revenue</b> double precision 
1	776.55