

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

Виконав: студент 3 курсу

ФПМ групи КВ-23

Акімов Олександр Олександрович

Перевірив: Петрашенко А.В.

Київ – 2024

*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.

**GitHub repository:** [**https://github.com/ex4mple13/Databases**](https://github.com/ex4mple13/Databases)

**Опис сутностей предметної області**

1. Товар (items), з атрибутами: код товару, назва товару. Призначена для збереження інформації про товар у магазині;

2. Категорія товарів (category), з атрибутами: код категорії, назва категорії. Призначена для збереження інформації про певну категорію товарів.

3. Замовлення (order), з атрибутами: код замовлення, ім'я замовника, час замовлення та адреса доставки. Призначена для збереження інформації про замовлення;

4. Торгова компанія (company), з атрибутами: код торгової компанії, назва торгової компанії. Призначена для збереження інформації про виробника товару.

**Опис зв’язків між сутностями**

Сутність “Товар” має зв’язок М:N по відношенню до сутності “Замовлення” оскільки замовлення може містити декілька товарів, а товар може бути у кількох замовленнях.

Сутність “Категорія товарів” має зв'язок 1:N по відношенню до товару, оскільки товар може відноситися тільки до однієї з категорій, але до однієї категорії входять різні товари. категорія товару може бути присутньою у декількох замовленнях.

Сутність “Торгова компанія” має зв'язок має зв’язок 1:N по відношенню до товару, оскільки товар може відноситись тільки до однієї торгової компанії, але одна компанія виробляє різні товари.

Изображение выглядит как диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание**Графічне представлення розробленої моделі «сутність-зв’язок»**

Рисунок 1 - ER-діаграма, побудована за нотацією Чена (draw.io)

**Перетворення концептуальної моделі у логічну схему бази даних**

Сутність “Товар” перетворено у таблицю “items”.

Сутність “Торгова марка” перетворено у таблицю “company”.

Сутність “Замовлення” перетворено у таблицю “order”.

Сутність “Категорія товару” перетворено у таблицю “category”.

Зв'язок М:N між сутностями “Товар” та “Замовлення” зумовив появу таблиці “items/order” з зовнішніми ключами item\_id та order\_id.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблиця | Рядки | Тип рядків |
| **items** – містить всі товари що є у наявності | **item\_id –** Primary key  **name –** назва товару. NOT NULL  **category\_id –** Foreign key  **company\_id –** Foreign key | **integer**  **character varying**  **integer**  **integer** |
| **company** – містить інформацію про торгову компанію | **company\_id –** Primary key  **name –** назву відділу. NOT NULL | **integer**  **character varying** |
| **order** – містить інформацію про замовлення | **order\_id –** Primary key  **name –** ім’я замовника. NOT NULL  **time –** час замовлення  **shipping\_adress –** адреса доставки, може бути NULL | **integer**  **character varying**  **time without time zone**  **character varying** |
| **items/order** – (додаткова таблиця) містить ідентифікатори товару і замовлення | **item\_order\_id** – Primary key  **item\_id –** Foreign key  **order\_id –** Foreign key | **integer**  **integer**  **integer** |
| **category** – містить інформацію про категорію товару | **category\_id –** Primary key  **name –** назва категорії. NOT NULL | **integer**  **character varying** |

**Схема бази даних у графічному вигляді**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 - Схема бази даних (інструмент: sqldbm.com)

**Відповідність схеми бази даних нормальним формам:**

Схема відповідає 1НФ, тому що в таблиці немає дубльованих рядків, у кожній комірці зберігається атомарне значення, у кожному стовпчику зберігаються дані одного типу.

Схема відповідає 2НФ, тому що вона відповідає 1НФ, має первинний ключ від якого залежать всі не ключові стовпчики таблиці.

Схема відповідає 3НФ, тому що вона відповідає 2НФ і всі не ключові атрибути таблиці залежать від первинного ключа.

**Функціональні залежності для кожної таблиці**

**Items:**

item\_id → name (назва залежить від коду товару)

**Company:**

company\_id → name (назва залежить від коду торгової марки)

**Order:**

order\_id → name (ім’я залежить від коду замовлення)

order\_id → time (час замовлення залежить від коду замовлення)

order\_id → shipping\_adress (адреса доставки залежить від коду замовлення)

**Category:**

category\_id → name (назва залежить від коду категорії)

**Items/order:**

Item\_order\_id → order\_id (код замовлення залежить від ідентифікатора)

Item\_order\_id → item\_id (код товару залежить від ідентифікатора)

**Таблиці бази даних у pgAdmin4**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 - Схема бази даних у pgAdmin 4

**Вміст таблиць**

**Изображение выглядит как текст, чек, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание**

Рисунок 4.1 – вміст таблиці company

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 4.2 – вміст таблиці order

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание**

Рисунок 4.3 – вміст таблиці category

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 4.4 – вміст таблиці goods

**Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание**

Рисунок 4.5 – вміст таблиці goods/order