**Лабораторна робота № 1.**

**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.

*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](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**!

*Вимоги та рекомендації щодо виконання лабораторної роботи*

1. Предметну галузь щодо проектування бази даних обрати з переліку, наведеного у [файлі](https://docs.google.com/spreadsheets/d/19gBQtZHUQwg1-PgGyiINlXCTxEmHzkIV50Uhr6WTrGc/), записавши своє прізвище і групу в обраному рядку.
2. Опис [способів створення](https://www.vertabelo.com/blog/crow-s-foot-notation/) моделі “сутність-зв’язок”.

Створення ER-діаграми можна, наприклад, у [https://app.diagrams.net](https://app.diagrams.net/). Створити таблиці бази даних на основі ER-діаграми необхідно за допомогою pgAdmin4 (меню Tools->New ERD Project).

1. Методичні рекомендації щодо [виконання роботи](https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51561) та використання [pgAdmin](https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46193) (версії 3):
2. Для перетворення ER-діаграми у схему БД PostgreSQL, використовувати алгоритм, описаний за [посиланням](https://www.geeksforgeeks.org/mapping-from-er-model-to-relational-model/):
3. Процес нормалізації схеми бази даних:

[Лекція про нормалізацію (1НФ-3НФ)](https://docs.google.com/presentation/d/1j4nIvUHyesibaW8M-UYUFQ9UcgXSby6b7W0nkS3CzbE/)

[Приклади нормалізації](https://docs.google.com/document/d/1W1_O75DNe8AuCso-GoJXWU1PWiXTQSKi9cqqetC8x64)

<https://www.geeksforgeeks.org/normal-forms-in-dbms/>

[https://docs.google.com/presentation/d/1BNCYM6Pe84fWkuhqkQJvx4IFHEQeLQsuURnD70fW5S8/](https://docs.google.com/presentation/d/1BNCYM6Pe84fWkuhqkQJvx4IFHEQeLQsuURnD70fW5S8/edit?usp=sharing)

*Контрольні запитання*

1. Сформулювати призначення діаграм типу «сутність-зв’язок».
2. Назвати основні об’єкти схеми PostgreSQL.
3. Навести приклади різних типів зв’язків у базах даних (1:1, 1:N, N:M).

*Критерії оцінювання*

1. Виконання [пунктів 1-4 завдання](#kix.3sxkwecjtba9) (0-4 балів). Максимум: 4 х 4=16 балів.
2. Наявність збережених файлів у репозиторії Git (0-1 бал).
3. Якість звіту (0-3 балів).
4. Додаткові бали: до 20.09.2025 (+3), до 27.09.2025 (+2), до 02.10.2025 (+1).
5. Штрафні бали нараховуються з 06.10.2025 до 16.10.25 - 1 бал, пізніше - 2 бали.

Всього за лабораторну роботу: 20 балів.