MIHICTEPCTBO OCBITИ І НАУКИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт до лабораторної роботи №5

з дисципліни "Організація Баз Даних та знань"

Виконала:

ст. гр. КН-210 Заремба Вікторія

Викладач:

Мельникова H.I.

Лабораторна робота №5 з курсу "ОБДЗ" на тему:

"Виконання теоретико-множинних операцій реляційної алгебри засобами SQL" Мета роботи: Розробити SQL запити для виконання операцій реляційної алгебри: об'єднання, перетину, різниці, декартового добутку

Короткі теоретичні відомості.

Реляційна алгебра — це множина операцій, що виконуються над відношеннями і мають за мету утворення нових відношень або їх станів. Реляційна алгебра визначає операції, які однаковим чином реалізуються в усіх базах даних реляційного типу, незалежно від їх змісту і технологій, за допомогою яких вони реалізовані. Тобто реляційна алгебра представляє собою процедурну мову обробки реляційних таблиць.

Реляційна алгебра складається з таких операцій: об'єднання, перетин, різниця, декартовий добуток, проекція, селекція, натуральне з'єднання, умовне з'єднання, а також операції включення/вилучення кортежу з відношень, включення/вилучення атрибуту з відношення, зміни параметрів атрибуту.

Перші чотири операції взяті з математичної теорії множин і практично співпадають з операціями над множинами. Це зручно, оскільки реляційні таблиці є множинами, і цілком природно застосовувати до них операції над множинами.

Об'єднанням двох відношень R та S з відповідними множинами атрибутів $(A_1, A_2, ..., A_n)$ називається відношення T, що має ту саму множину атрибутів $(A_1, A_2, ..., A_n)$, а його інформаційне наповнення утворюється кортежами першого та другого відношень за вилученням повторень:

$$R \cup S = T(A_1, A_2, ..., A_n) = \{r\} \cup \{s\}$$

Об'єднання дозволяє нам комбінувати дані з двох таблиць з однаковими множинами атрибутів. Однакові множини атрибутів потрібні для того, щоб результатом виконання операції об'єднання була реляційна таблиця.

Перетином двох відношень R та S з відповідними множинами атрибутів $(A_1, A_2,..., A_n)$ називається відношення T, що має ту саму множину атрибутів $(A_1, A_2,..., A_n)$, а його інформаційне наповнення утворюється кортежами, які є спільними для цих двох відношень:

$$R \cap S = T(A_1, A_2, ..., A_n) = \{r\} \cap \{s\}$$

Операція перетину дозволяє нам ідентифікувати рядки, спільні для двох таблиць. Різницею двох відношень R та S з відповідними множинами атрибутів $(A_1, A_2, ..., A_n)$ називається відношення T, що має ту саму множину атрибутів $(A_1, A_2, ..., A_n)$, а його інформаційне наповнення утворюється кортежами першого відношення за вилученням кортежів, які є спільними з другим відношенням:

$$R \setminus S = T(A_1, A_2, ..., A_n) = \{r\} \setminus \{s\}$$

Операція різниці дозволя ϵ ідентифікувати ті рядки, які ϵ в одній таблиці, але відсутні в іншій.

Декартовим добутком двох відношень R та S з відповідними множинами атрибутів (A_1 , A_2 ,..., A_n) та (B_1 , B_2 ,..., B_m) називається нове відношення T, множина атрибутів якого складається з об'єднання множини атрибутів двох відношень, а кожен кортеж інформаційного наповнення утворюється шляхом конкатенації (сполучення) кожного кортежу першого відношення з кожним кортежем другого відношення.

Для реалізації теоретико-множинних операцій на мові SQL використовують директиву **SELECT**, спрощений опис якої наведено далі, а також функції роботи з множинами значень **IN()**, **NOT IN()**.

```
SELECT
```

```
[ALL | DISTINCT | DISTINCTROW ]
елемент_вибірки [, елемент_вибірки]
[FROM перелік_таблиць]
[WHERE умова_відбору]
елемент_вибірки
Вираз, або назва поля, значення якого потрібно вибрати. Символ «*» позначає всі поля.
перелік_таблиць
Назва таблиці, з якої здійснюється вибір значень.
умова_відбору
Вказує умови відбору потрібних записів.
DISTINCT | DISTINCTROW
```

Для того, щоб виконати операцію об'єднання таблиць, потрібно за допомогою команди **UNION** об'єднати результати вибору рядків з двох, або більше, таблиць. Наведемо синтаксис команди.

Видалення з результату рядків-дублікатів. За замовчуванням вибираються всі рядки.

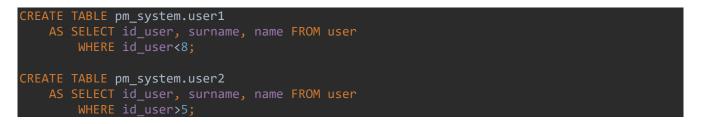
```
SELECT ...

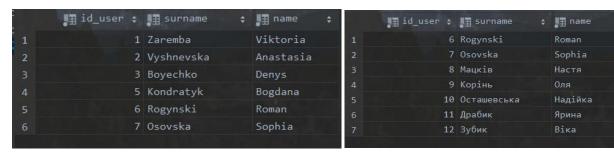
UNION [ALL | DISTINCT] SELECT ...

[UNION [ALL | DISTINCT] SELECT ...]
```

Хід роботи

Виконаємо операції об'єднання, перетину, різниці і декартового добутку. Для цього потрібно створити 2 таблиці з однаковими множинами атрибутів. В нашій базі даних є таблиця user. На її основі створимо таблиці User1 s User2 (так, щоб вони перетинались)

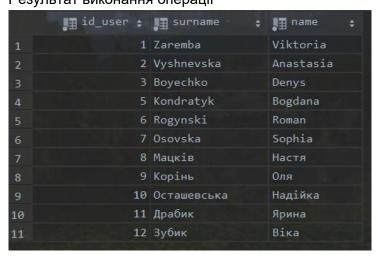




Таблиця User1 Таблиця User2

1. Виконуємо запит операції об'єднання user1 I user2.

SELECT * FROM user1
UNION SELECT * FROM user2;
Результат виконання операції



2. Запит на виконання перетину.

```
SELECT * FROM user1
    WHERE id_user IN (SELECT id_user from user2);
```

Результат виконання операції

```
id_user : surname : name :

1 6 Rogynski Roman
2 7 Osovska Sophia
```

3. Запит на виконання різниці user1 I user2.

```
SELECT * FROM user1
    WHERE id_user NOT IN (SELECT id_user from user2);
```

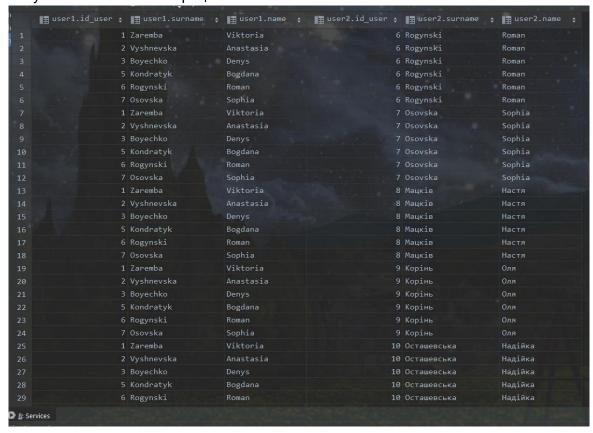
Результат виконання операції:



4. Запит на виконання декартового добутку двох таблиць.

SELECT * FROM user1, user2;

Результат виконання операції:



Висновок: на цій лабораторній роботі було розглянуто операції реляційної алгебри та їх реалізація на мові SQL. Здійснено об'єднання, перетин, різницю та декартовий добуток двох таблиць.