

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Кафедра СШІ

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 5

З дисципліни: *“Бази даних”*

Виконала:

ст. гр. КН-207

Данків Анастасія

Прийняв:

викладач

Мельникова Н.І.

Львів – 2019

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, \dots, A_n)

називається відношення T , що має ту саму множину атрибутів (A_1, A_2, \dots, A_n) , а

його інформаційне наповнення утворюється кортежами першого та другого відношень за вилученням повторень:

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, \dots, A_n)

називається відношення T , що має ту саму множину атрибутів (A_1, A_2, \dots, A_n) , а

його інформаційне наповнення утворюється кортежами, які є спільними для цих двох відношень:

Операція перетину дозволяє нам ідентифікувати рядки, спільні для двох таблиць.

Різницею двох відношень R та S з відповідними множинами атрибутів

(A_1, A_2, \dots, A_n)

називається відношення T , що має ту саму множину атрибутів

(A_1, A_2, \dots, A_n) , а його

інформаційне наповнення утворюється кортежами першого відношення за вилученням кортежів, які є спільними з другим відношенням:

Операція різниці дозволяє ідентифікувати ті рядки, які є в одній таблиці, але відсутні в іншій.

Декартовим добутком двох відношень R та S з відповідними множинами атрибутів

(A_1, A_2, \dots, A_n)

та (B_1, B_2, \dots, 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().

Хід роботи.

Перед виконанням завдання, потрібно сформувати дві таблиці з однаковими множинами атрибутів.

Візьмемо за основу таблицю користувачів STAFF і виконаємо вибір двох множин записів, які перетинаються. Результат збережемо в таблицях STAFF1 і STAFF2.

```
mysql> CREATE TABLE Staff1
-> AS SELECT ID_STAFF, NAME, AGE, POSITION FROM STAFF
-> WHERE AGE < 21;
Query OK, 2 rows affected (2.49 sec)
Records: 2 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM STAFF;
+-----+-----+-----+-----+
| id_staff | name      | AGE  | position |
+-----+-----+-----+-----+
| 2        | Anastasia | 20   | admin    |
| 3        | Edik      | 24   | MASTERchef |
| 4        | Sara      | 23   | Waiter   |
| 5        | Mark      | 19   | Waiter   |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM STAFF1;
+-----+-----+-----+-----+
| ID_STAFF | NAME      | AGE  | POSITION |
+-----+-----+-----+-----+
| 2        | Anastasia | 20   | admin    |
| 5        | Mark      | 19   | Waiter   |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> CREATE TABLE Staff2
-> AS SELECT ID_STAFF, NAME, AGE, POSITION FROM STAFF
-> WHERE AGE > 21;
Query OK, 2 rows affected (0.76 sec)
Records: 2 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM STAFF2;
+-----+-----+-----+-----+
| ID_STAFF | NAME      | AGE  | POSITION |
+-----+-----+-----+-----+
| 3        | Edik      | 24   | MASTERchef |
| 4        | Sara      | 23   | Waiter   |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

1. Запит на виконання об'єднання STAFF1 і STAFF2:

```
mysql> SELECT * FROM STAFF1 UNION SELECT * FROM STAFF2;
+-----+-----+-----+-----+
| ID_STAFF | NAME      | AGE  | POSITION |
+-----+-----+-----+-----+
| 2        | Anastasia | 20   | admin    |
| 5        | Mark      | 19   | Waiter   |
| 3        | Edik      | 24   | MASTERchef |
| 4        | Sara      | 23   | Waiter   |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.06 sec)

mysql>
```

2. Запит на виконання перетину:

```
mysql> SELECT * FROM STAFF1
-> WHERE ID_STAFF IN (SELECT ID_STAFF FROM STAFF2);
Empty set (0.04 sec)

mysql>
```

3. Запит на виконання різниці STAFF2 і STAFF1:

```
mysql> SELECT * FROM STAFF2
-> WHERE ID_STAFF NOT IN (SELECT ID_STAFF FROM STAFF1);
+-----+-----+-----+-----+
| ID_STAFF | NAME | AGE | POSITION |
+-----+-----+-----+-----+
|          3 | Edik | 24 | MASTERchef |
|          4 | Sara | 23 | Waiter |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.03 sec)
```

4. Запит на виконання декартового добутку двох таблиць:

```
mysql> SELECT * FROM STAFF1, STAFF2;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID_STAFF | NAME | AGE | POSITION | ID_STAFF | NAME | AGE | POSITION |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|          2 | Anastasia | 20 | admin |          3 | Edik | 24 | MASTERchef |
|          5 | Mark | 19 | Waiter |          3 | Edik | 24 | MASTERchef |
|          2 | Anastasia | 20 | admin |          4 | Sara | 23 | Waiter |
|          5 | Mark | 19 | Waiter |          4 | Sara | 23 | Waiter |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

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.