

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ



ЗВІТ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №5

Підготувала:

Студентка групи КН-209

Кульчицька Олена

Викладач:

Мельникова Н.І.

Лабораторна робота №5

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, \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().

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

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

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.

SELECT ...

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

Хід роботи.

Перед виконанням завдання, потрібно сформулювати дві таблиці з однаковими множинами атрибутів. Візьмемо за основу таблицю користувачів *dish* і виконаємо вибір двох множин записів, які перетинаються. Результат збережемо в таблицях *dish1* і *dish2*.

```
• CREATE TABLE confectionary.dish1
  AS SELECT id, name, kkal FROM confectionary.dish
  WHERE kkal <= 900;

• CREATE TABLE confectionary.dish2
  AS SELECT id, name, kkal FROM confectionary.dish
  WHERE kkal >= 500;
```

Таблиця *dish1*:

	id	name	kcal
	1	tiramisu	460
	3	carrot cake	900

Таблиця *dish2*:

	id	name	kcal
	2	cheesecake	1100
	3	carrot cake	900
	4	apple pie	920

1. Запит на виконання об'єднання *dish1* і *dish2*:

```
SELECT * FROM dish1
UNION SELECT * FROM dish2
```

	id	name	kcal
	1	tiramisu	460
	3	carrot cake	900
	2	cheesecake	1100
	4	apple pie	920

2. Запит на виконання перетину:

```
SELECT * FROM dish1
WHERE id IN (SELECT id FROM dish2);
```

	id	name	kcal
	3	carrot cake	900

3. Запит на виконання різниці *dish2* і *dish1*:

```
SELECT * FROM dish2
WHERE id NOT IN (SELECT id FROM dish1);
```

	id	name	kcal
	2	cheesecake	1100
	4	apple pie	920

4. Запит на виконання декартового добутку двох таблиць:

```
SELECT * FROM dish1, dish2;
```

	id	name	kkal	id	name	kkal
	1	tiramisu	460	2	cheesecake	1100
	3	carrot cake	900	2	cheesecake	1100
	1	tiramisu	460	3	carrot cake	900
	3	carrot cake	900	3	carrot cake	900
	1	tiramisu	460	4	apple pie	920
	3	carrot cake	900	4	apple pie	920

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.