

Лабораторна робота №6

з курсу “ОБДЗ”

на тему:

“Виконання реляційних операцій реляційної алгебри засобами SQL”

Мета роботи: Розробити SQL запити для виконання операцій реляційної алгебри: проекції, селекції, натурального з'єднання, умовного з'єднання.

Короткі теоретичні відомості.

В реляційну алгебру крім теоретико-множинних операцій входять ще й реляційні операції над відношеннями. Зокрема проекція, селекція, натуральне та умовне з'єднання.

Проекцією відношення $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ на задану підмножину множини атрибутів $A' = \{A_{i_1}, A_{i_2}, \dots, A_{i_k}\}$ A називають множину $R[A']$ проекцій кортежів відношення на ці атрибути за видаленням повторень. Тобто операція створення проекції створює нову таблицю шляхом виключення певних стовпців з існуючої таблиці. Для створення проекції – реляційної таблиці, що складається лише з деяких визначених стовпців іншої реляційної таблиці – ми просто вказуємо початкову таблицю, а далі перелічуємо ті стовпці, які хочемо залишити.

Результатом операції *селекції* деякого відношення R за заданим критерієм Ψ є нове відношення, яке утворюється з тих кортежів, значення атрибутів яких роблять істинною умову, сформульовану критерієм $select(R, \Psi) = R'$. Критерій селекції – це логічний вираз, який порівнює значення атрибутів кортежу з деякими заданими величинами. Вимоги до значень атрибутів критерію формуються через порівняння значень ($=$, $>$, $<$, $>=$, $<=$ тощо).

Операція *натурального з'єднання* визначається для двох відношень $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ та $S(B_1, B_2, \dots, B_m)$, де $A \cap B \neq \emptyset$, тобто відношення мають однакові атрибути. Результатом операції є нове відношення, множина атрибутів якого є об'єднанням множин атрибутів першого та другого відношень, а кожен кортеж утворюється шляхом об'єднання тих кортежів відношень, в яких значення спільних атрибутів співпадають:

$$R * S = T(A \cup B)$$

Дана операція призначена для утворення більш крупних відношень з більш дрібних.

Результатом *умовного з'єднання* двох відношень $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ та $S(B_1, B_2, \dots, B_m)$, де $A \cap B \neq \emptyset$, є нове відношення, множина атрибутів якого є об'єднанням множини атрибутів першого та другого відношень, а кожен кортеж утворюється шляхом об'єднання тих кортежів відношень, для яких виконується критерій умовного з'єднання за атрибутами:

$$R *_{\Psi} S = T(A \cup B), \quad \Psi(A_1, A_2, \dots, A_n, B_1, B_2, \dots, B_m)$$

Для утворення умовного з'єднання необхідно визначити критерій або умову порівняння атрибутів з вказаним виразом або між собою.

Для створення проекції на мові SQL можна використовувати директиву створення віртуальних таблиць CREATE VIEW:

CREATE VIEW ім'я_проекції [(перелік_полів)]

AS SELECT DISTINCT (перелік_полів) **FROM** ім'я_таблиці

Хід роботи.

Таблиця коментарів Comment:

commentID	messageID	authorID	text	status	posted
1	1	9	Перший коментар!	published	2009-03-03 12:23:12
2	5	9	Дякую за інформацію	published	2009-03-04 13:11:11
3	3	9	ОК	published	2009-03-04 00:00:00
4	2	2	ОК, дуже добре	published	2009-03-04 11:12:33
5	3	7	Це дуже важливо!	published	2009-02-04 13:11:00
6	6	3	Мені сподобалось :)	published	2009-03-05 23:21:22

Таблиця користувачів Author1:

authorID	login	created
2	admin	2008-01-01 00:00:00
6	guest1	2008-02-16 00:00:00

1. Запит на виконання проєкції:

```
CREATE VIEW comment2 AS SELECT DISTINCT authorID, text, posted
FROM comment;
```

Результати запиту:

authorID	text	posted
9	Перший коментар!	2009-03-03 12:23:12
9	Дякую за інформацію	2009-03-04 13:11:11
9	ОК	2009-03-04 00:00:00
2	ОК, дуже добре	2009-03-04 11:12:33
7	Це дуже важливо!	2009-02-04 13:11:00
3	Мені сподобалось :)	2009-03-05 23:21:22

2. Запит на виконання селекції коментарів за останній місяць:

```
SELECT *
FROM comment2
WHERE posted >= '2009-03-01' AND posted < '2009-04-01'
```

Результати запиту:

authorID	text	posted
9	Перший коментар!	2009-03-03 12:23:12
9	Дякую за інформацію	2009-03-04 13:11:11
9	ОК	2009-03-04 00:00:00
2	ОК, дуже добре	2009-03-04 11:12:33
3	Мені сподобалось :)	2009-03-05 23:21:22

3. Запит на виконання натурального з'єднання Author1 і Comment2:

```
SELECT author1.authorId, author1.login, author1.created,  
comment2.text, comment2.posted  
FROM author1, comment2  
WHERE author1.authorID = comment2.authorID;
```

Результати запиту:

authorId	login	created	text	posted
2	admin	2008-01-01 00:00:00	ОК, дуже добре	2009-03-04 11:12:33

4. Запит на виконання умовного з'єднання. Додатковою умовою тут буде порівняння дати коментаря і дати реєстрації користувача, з метою виявлення помилок в базі.

```
SELECT author1.authorId, author1.login, author1.created,  
comment2.text, comment2.posted  
FROM author1, comment2  
WHERE author1.authorID = comment2.authorID AND  
comment2.posted < author1.created;
```

Результатом запиту є порожня множина, отже суперечливості в таблицях немає:

authorId	login	created	text	posted
----------	-------	---------	------	--------

Висновок: на цій лабораторній роботі було розглянуто операції реляційної алгебри та здійснено проекцію, селекцію, натуральне та умовне з'єднання таблиць.