

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА**  
**ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту



**Лабораторна робота 6**  
з організації баз даних та знань

**Виконав:**

Студент групи КН-208

Воробель Адріан

**Викладач:**

Якимишин Х.М.

Львів – 2019р.

**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  $A' = \{A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{ik}\}$  називають множину  $R[A']$  проєкцій кортежів відношення на ці атрибути за вилученням 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  $\psi$  є нове відношення, яке утворюється з тих кортежів, значення атрибутів яких роблять істинною умову, сформульовану критерієм  $\text{select}(R, \psi) = R'$ . Критерій селекції – це логічний вираз,

який порівнює значення атрибутів кортежу з деякими заданими величинами.

Вимоги до значень атрибутів критерію формуються через порівняння значень ( $=, >, <, \geq, \leq$  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  $A \cap B \neq \emptyset$

$\emptyset$ , 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.

Маємо таблицю Car

	id	mark	model	product_date	price	car_type
►	1	BMW	e34	1985-03-12	4500	Sedan
	2	Mercedes-Benz	g63	2019-07-31	10000	Sedan
	3	BMW	m5	2018-04-28	23500	Sedan
	4	Toyota	Corolla	1980-12-02	3750	Hatchback
	5	Mercedes-Benz	e300	2017-10-07	9800	Universal
	6	AUDI	a4	2016-04-03	5000	Universal
	7	AUDI	q7	2017-09-09	13000	Crossover
	8	Toyota	Prado	2010-05-13	10000	Crossover
	9	Toyota	Tundra	2017-04-19	8500	Pickup
	10	AUDI	r8	2018-09-26	17000	Cabriolet

Таблицю Distributor

	id	distrib_name
►	1	HalychynaAuto
	2	LvivDrive
	3	MercedesCompany
	4	VAG-AutoConcern

Та таблицю CarDistributor

	id	car_id	distrib_id
	2	7	4
	3	10	4
	4	2	3
	5	5	3
	6	1	1
	7	3	1
	8	4	2
	9	8	2
►	10	9	2

### 1. Запит на виконання проєкції

```
CREATE VIEW AvalaibleCars AS SELECT DISTINCT mark, model, product_date FROM autoshop.car;
```

Результат:

▼ Views  
► availablecars

	id	mark	model	product_date
►	1	BMW	e34	1985-03-12
	2	Mercedes-Benz	g63	2019-07-31
	3	BMW	m5	2018-04-28
	4	Toyota	Corolla	1980-12-02
	5	Mercedes-Benz	e300	2017-10-07
	6	AUDI	a4	2016-04-03
	7	AUDI	q7	2017-09-09
	8	Toyota	Prado	2010-05-13
	9	Toyota	Tundra	2017-04-19
	10	AUDI	r8	2018-09-26

## 2. Селекція з створеної проекції

```
SELECT * FROM avalaiblecars WHERE avalaiblecars.product_date < "2005-01-01";
```

Результат:

	mark	model	product_date
▶	BMW	e34	1985-03-12
	Toyota	Corolla	1980-12-02

## 3. Запит на виконання натурального з'єднання AvalaibleCars і CarDistributor:

```
SELECT avalaiblecars.mark, avalaiblecars.model, cardistributor.distrib_id
```

```
FROM avalaiblecars, cardistributor
```

```
WHERE avalaiblecars.id = cardistributor.car_id;
```

Результат:

	mark	model	distrib_id
▶	BMW	e34	1
	Merced...	g63	3
	BMW	m5	1
	Toyota	Corolla	2
	Merced...	e300	3
	AUDI	a4	4
	AUDI	q7	4
	Toyota	Prado	2
	Toyota	Tundra	2
	AUDI	r8	4

## 4. Запит на виконання умовного з'єднання

```
SELECT avalaiblecars.mark, avalaiblecars.model, cardistributor.distrib_id
```

```
FROM avalaiblecars, cardistributor
```

```
WHERE avalaiblecars.id = cardistributor.car_id AND avalaiblecars.product_date > "2015-01-01";
```

Результат:

	mark	model	distrib_id
▶	Merced...	g63	3
	BMW	m5	1
	Merced...	e300	3
	AUDI	a4	4
	AUDI	q7	4
	Toyota	Tundra	2
	AUDI	r8	4

**Висновок.**

В ході виконання лабораторної роботи я навчився створювати проекції, селекції, умовного та натурального з'єднання.