

## Тема № 3

### Робота з існуючими даними

**Мета:** Ознайомитися із принципами роботи з існуючими даними сервера баз даних MySQL. Вивчити основні методи роботи із існуючими даними, які пропонує дана СУБД.

**Обладнання, матеріали:** встановлена згідно рекомендацій Темі № 2 база даних northwind.

#### Теоретичні відомості:

**База даних** – це сукупність взаємопов'язаних даних, що зберігаються разом, з тією мінімальною надлишковістю, що дозволяє використовувати ці дані в кількох додатках.

**Реляційні бази даних** – це бази даних, в яких всі дані подані у вигляді двомірних таблиць особливого виду, що називаються реляційними. Зразок реляційної таблиці подано на Рис. 3.1.

CategoryID	CategoryName	Description
1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales
2	Condiments	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and se
3	Confections	Desserts, candies, and sweet breads
4	Dairy Products	Cheeses
5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and cereal
6	Meat/Poultry	Prepared meats
7	Produce	Dried fruit and bean curd
8	Seafood	Seaweed and fish
	(NULL)	(NULL)

Рисунок 3.1 – Реляційна таблиця categories («типи товарів», база даних northwind).

Окремий стовпчик реляційної таблиці має назву **поля** (атрибута в реляційній теорії), окремий рядок таблиці має назву **запису** (кортежу).

СУБД MySQL підтримує роботу із наступними об'єктами бази даних: таблиці даних, представлення, збережені процедури, функції, тригери, індекси та події.

Візуальний редактор SQLYog дозволяє оперувати всіма об'єктами баз даних MySQL. Розглянемо зміст вкладинок, які використовуються у SQLYog для відображення бази даних:

- **Таблиці** («Tables») використовуються для збереження даних.
- **Віртуальні таблиці**, або **представлення** («Views») надають можливість збереження деяких запитів на вибір даних, з метою повторного використання їх результатів.
- **Збережені процедури** («Stored Procedures») створюються для збереження наборів команд SQL на сервері СУБД, які зручно виконувати разом.

- **Функції** («**Functions**») створюються для збереження таких наборів команд SQL, які мають повернути деякий результат.
- **Події** («**Events**») – набори команд, які потрібно виконати у певний час або за графіком. Події зазвичай використовуються для автоматизації управління сервером.

Для кожного типу об'єкта бази даних контекстне меню містить доступні дії.

Наприклад (див. Рис. 3.2), для таблиць передбачено можливості *створення* (команда «**Create table...**» контекстного меню), відкриття в режимі *перегляду* даних (команда «**View data...**» контекстного меню), і відкриття в режимі *конструктора* для модифікації структури об'єкта (команда «**Alter table...**» контекстного меню).

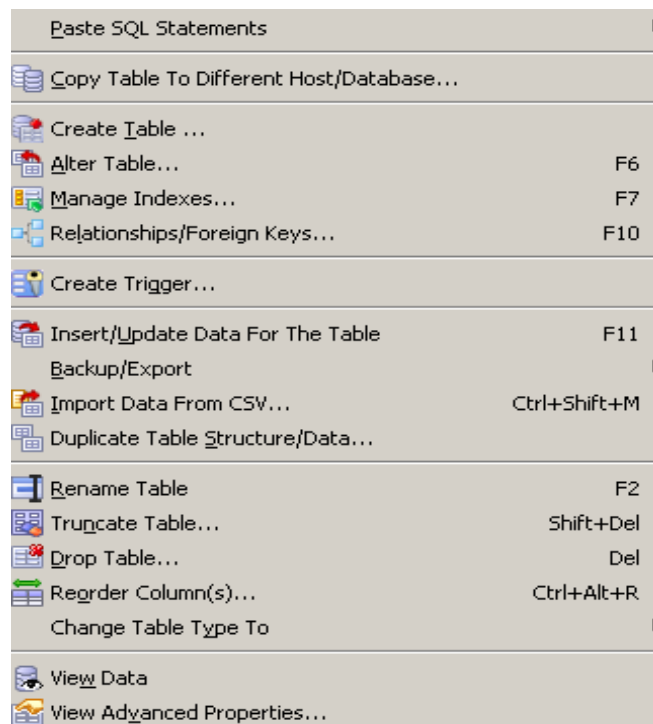


Рисунок 3.2 – Дії, доступні для таблиці бази даних.

Робота з існуючими даними передбачає перегляд, пошук та сортування записів за потрібними критеріями.

У найпростішому випадку для цього можна використати таблиці (див., наприклад, таблицю на Рис. 3.1).

Для переходу по записах в таблиці, а також для створення/видалення записів використовується навігаційна панель (див. Рис. 3.3).

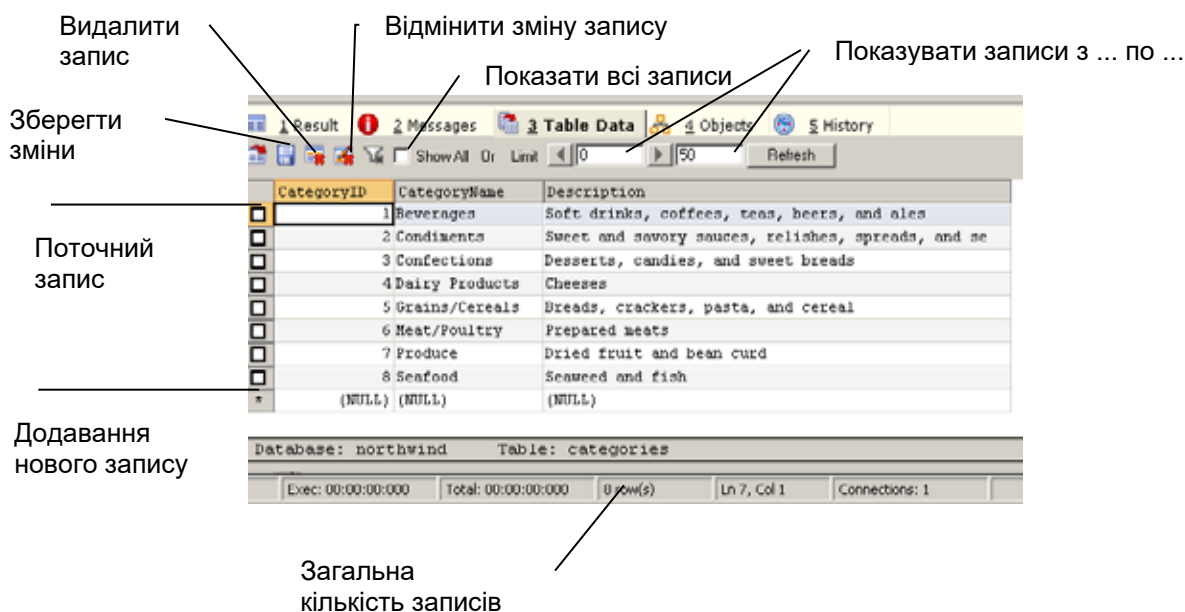


Рисунок 3.3 – Зовнішній вигляд навігаційної панелі SQLYog.

Для пошуку та відбору записів використовуються запити на вибір. Загальний вид запити на вибір з однієї таблиці є таким:

```

SELECT поле-1, ..., поле-n
FROM таблиця
[WHERE умови відбору полів]
[ORDER BY поле-для-впорядкув-1,...,поле-для-впорядкув-m]
[LIMIT (початок, кількість-записів)]
;

```

У SQLYog команда меню **Table / Paste SQL statements / SELECT <col-1> ... <col-n> FROM...** готує вікно **Query** до застосування фільтра.

Зверніть увагу, що більшість СУБД (у тому числі, MySQL) вимагають символу «;» наприкінці запити.

Для виконання запити у вікні **Query** викликається команда контекстного меню «**Execute Query**» або натискається кнопка **F9**.

Розглянемо зміст окремих речень запити на вибір.

У реченні **SELECT** вказуються імена полів, які потрібно показати в результаті, в реченні **FROM** вказується ім'я таблиці, з якої треба відібрати записи. Ці два речення є обов'язковими.

Наприклад, щоб переглянути тільки номери замовлень та назви країн, куди відправляти замовлення, можна виконати наступний фільтр:

```

SELECT OrderID, ShipCountry
FROM northwind.orders;

```

У результаті отримаємо таблицю як на Рис. 3.4:

OrderID	ShipCountry
<input type="checkbox"/>	10248 France
<input type="checkbox"/>	10249 Germany
<input type="checkbox"/>	10250 Brazil
<input type="checkbox"/>	10251 France
<input type="checkbox"/>	10252 Belgium
<input type="checkbox"/>	10253 Brazil
<input type="checkbox"/>	10254 Switzerland
<input type="checkbox"/>	10255 Switzerland
<input type="checkbox"/>	10256 Brazil
<input type="checkbox"/>	10257 Venezuela
<input type="checkbox"/>	10258 Austria
<input type="checkbox"/>	10259 Mexico
<input type="checkbox"/>	10260 Germany
<input type="checkbox"/>	10261 Brazil
<input type="checkbox"/>	10262 USA
<input type="checkbox"/>	10263 Austria

```
select OrderID, ShipCo
```

Рисунок 3.4 – Результат запиту на вибір OrderID та ShipCountry з таблиці northwind.orders.

Умови відбору полів обмежують записи, які будуть відібрані фільтром, і вказуються у реченні WHERE.

**Умова відбору** – це логічний вираз, який повинен бути істинним для потрібних в результаті записів.

Вираз для перевірки може бути простим або складеним.

Складені вирази розділяються логічними операторами AND (логічне «і»), OR (логічне «або»). Крім того, використовується оператор NOT. В якості операторів можуть використовуватися символи операцій порівняння: <, <=, >, >=, =, <>, а також оператори IN, BETWEEN, LIKE.

Наприклад, покажемо всі поля записів про замовлення, зроблені у 1 січні 1998 року. Для цього потрібно перевірити, щоб дата замовлення (поле OrderDate northwind.orders) була пізніше або дорівнювала 1 січня 1998 року та була раніше 1 лютого 1998 року:

```
WHERE OrderDate >= '01.01.1998' AND OrderDate <= '31.01.1998'
```

Повністю запит буде мати наступний вигляд:

```
SELECT *
FROM northwind.orders
WHERE OrderDate >= '01.01.1998' AND OrderDate <= '31.01.1998';
```

Символ «\*» у реченні SELECT означає, що потрібно показати всі поля без виключень.

Оператор IN – перевіряє на рівність значенню з переліку. Наприклад, наступна умова

```
WHERE ShipCountry IN ('USA', 'Mexico', 'Canada'),
```

застосована к полю ShipCountry (країна доставки) таблиці northwind.orders, перевірятиме, щоб країна доставки була тільки з цього переліку.

Оператор BETWEEN перевіряє, що значення поля знаходиться всередині заданого діапазону; верхня та нижня межі діапазону розділяються оператором AND. Наприклад, наступна умова

```
WHERE OrderDate BETWEEN '1997-01-01' AND '1997-02-01',
```

застосована к полю OrderDate таблиці northwind.orders перевірятиме, щоб дата замовлення була в межах січня 1997 року (починаючи з 1-го січня і закінчуючи 31-м січня).

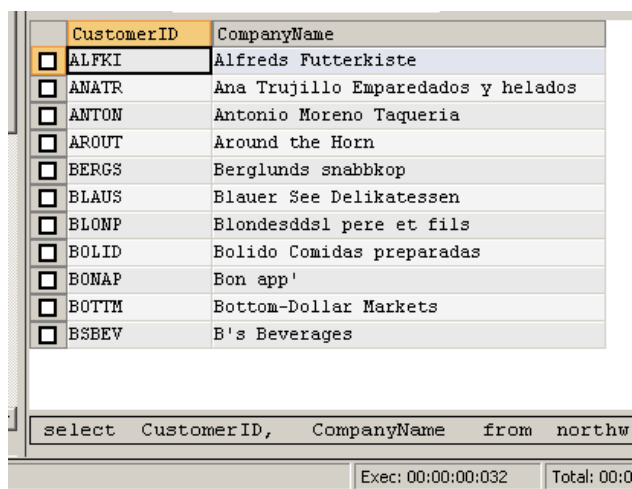
Оператор LIKE перевіряє відповідність полів типу varchar, text, mediumtext, longtext, datetime заданому шаблону. В якості операнду можна задати рядок символів, використовуючи символи шаблону:

- \_ (символ підкреслення) – заміняє один довільний символ,
- % (знак процента) – заміняє будь-яку кількість довільних символів.

Наприклад, знайти всі назви компаній-клієнтів з таблиці northwind.customers, які починаються на літери «А» та «В» можна за допомогою умови

```
WHERE CompanyName LIKE 'A%' OR CompanyName LIKE 'B%',
```

У результаті отримаємо таблицю як на Рис. 3.5:



CustomerID	CompanyName
<input type="checkbox"/> ALFKI	Alfreds Futterkiste
<input type="checkbox"/> ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados
<input type="checkbox"/> ANTON	Antonio Moreno Taqueria
<input type="checkbox"/> AROUT	Around the Horn
<input type="checkbox"/> BERGS	Berglunds snabbkop
<input type="checkbox"/> BLAUS	Blauer See Delikatessen
<input type="checkbox"/> BLONP	Blondesdddsl pere et fils
<input type="checkbox"/> BOLID	Bolido Comidas preparadas
<input type="checkbox"/> BONAP	Bon app'
<input type="checkbox"/> BOTTM	Bottom-Dollar Markets
<input type="checkbox"/> BSBEV	B's Beverages

select CustomerID, CompanyName from northw

Exec: 00:00:00:032 Total: 00:0

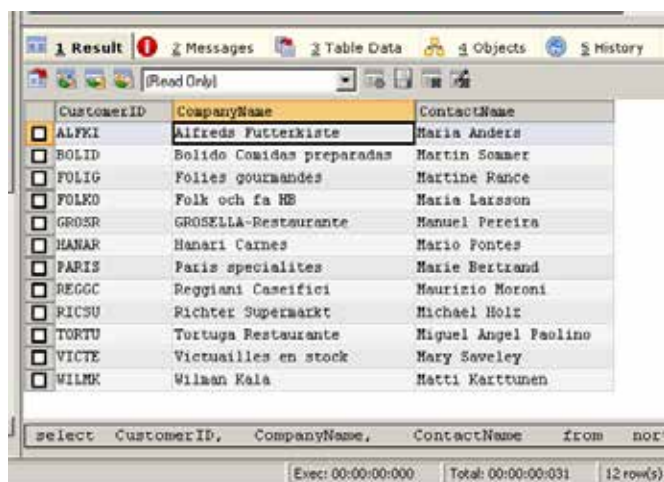
Рисунок 3.5 – Відбір компаній з ім'ям на «А» або на «В».

Умова LIKE 'M\_\_\_\_%', застосована до поля ContactName таблиці northwind.customers, поверне записи про компанії-клієнти, імена контактних осіб в яких починаються з літери «М» і має не менше 5 символів.

Повністю запит має наступний вигляд:

```
SELECT CustomerID, CompanyName, ContactName
FROM northwind.customers
WHERE ContactName LIKE 'M____%';
```

Його результат показано на Рис. 3.6:



CustomerID	CompanyName	ContactName
ALFKI	Alfreds Futterkiste	Maria Anders
BOLID	Bolide Comidas preparadas	Martin Sommer
FOLIG	Folies gourmandes	Martine Rance
FOLKO	Folk och fa HB	Maria Larsson
GROSR	GROSELLA-Restaurante	Manuel Pereira
HANAR	Hanari Carnes	Mario Pontes
PARIS	Paris specialites	Marie Bertrand
REGGC	Reggiani Caseifici	Maurizio Moroni
RICSU	Richter Supermarkt	Michael Holz
TORTU	Tortuga Restaurante	Miguel Angel Paolino
VICTE	Victuailles en stock	Mary Saveley
WILMK	Wilman Kala	Matti Karttunen

Рисунок 3.6 – Контактні особи з іменами, що починаються на літеру «М» та мають не менше 5 символів.

У мові запитів MySQL є декілька десятків *вбудованих* функцій, які виконують основні обчислення над даними. Наприклад, є вбудовані функції для роботи із датами, рядками, числами. Всі такі функції можна використовувати для умов відбору записів у фільтрі. Детально всі вбудовані функції розглянуто у [5] (з переліку додаткової літератури).

Наприклад, знайдемо записи про замовлення, зроблені по четвергах. Відповідна функція, DAYOFWEEK(дата), повертає індекс дня тижня, починаючи з 1, що відповідає неділі.

```
SELECT *
FROM northwind.orders
WHERE DAYOFWEEK(OrderDate)=5;
```

Для впорядкування записів у результаті використовується речення ORDER BY, яке сортує записи, отримані в результаті запити, в порядку збільшення (ASC) чи зменшення (DESC) на основі значень вказаного поля чи полів.

Наприклад, щоб отримати дані про вартості одиниць товарів, впорядковані за зменшенням, достатньо виконати запит

```
SELECT *
FROM northwind.products
ORDER BY UnitPrice DESC;
```

Щоб показати лише декілька записів з результату запиту на вибір, можна використовувати речення **LIMIT** (початок, кількість-записів). Його перший параметр вказує, з якого номеру по порядку запису, повернути записи з результату, а другий параметр – скільки записів повернути.

Наприклад, якщо додати у попередньому запиті про вартості одиниць товарів речення **LIMIT (0, 10)**, то в результаті отримаємо 10 найдорожчих товарів у базі даних.

```
SELECT *
FROM northwind.products
ORDER BY UnitPrice DESC
LIMIT (0, 10);
```

Результат запиту вказано на Рис. 3.7.

ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock
38	Cote de Blaye	18		1 12 - 75 cl bottles	263.5000	17
29	Thuringer Rostbratwurst	12		6 50 bags x 30 sausgs.	123.7900	0
9	Mishi Kobe Miku	4		6 18 - 500 g pkgs.	97.0000	29
20	Sir Rodney's Marmalade	8		3 30 gift boxes	81.0000	40
18	Carnarvon Tigers	7		8 16 kg pkg.	62.5000	42
59	Raclette Courdavault	28		4 5 kg pkg.	55.0000	79
51	Manjimup Dried Apples	24		7 50 - 300 g pkgs.	53.0000	20
62	Tarte au sucre	29		3 48 pies	49.3000	17
43	Ipoeh Coffee	20		1 16 - 500 g tins	46.0000	17
28	Rossle Sauerkraut	12		7 25 - 825 g cans	45.6000	26

select \* from products order by UnitPrice DESC limit 0,10

Exec: 00:00:00:000 Total: 00:00:00:015 10 row(s) Ln 1, Col 57 Connections: 1 [Upgrade to SQLyog Enterprise](#)

Рисунок 3.7 – Перші десять найдорожчих товарів.

### Завдання:

1. Завантажте локальний екземпляр сервера `mysqld`.
2. Завантажте `SQLYog` та підключіться до локального екземпляра сервера `mysqld`.
3. Відкрийте базу даних `northwind` та прогляньте її таблиці.
4. Побудуйте два запити на вибір даних з однієї таблиці (див. перелік варіантів)
5. Збережіть кожен з запитів у текстовому файлі з розширенням `.sql`.
6. Перегляньте результати роботи запитів та зробіть їх екранні копії.

### Варіанти:

Варіант обирається так: номер першого фільтра з завдання 5 відповідає номеру комп'ютера, за яким сидить виконавець, номер другого – на 12 більше номера першого фільтра. Увага: якщо дати, вказані в завданнях варіантів, не співпадають з

даними в базі даних northwind, використовуйте такі дати (роки або місяці), щоб можна було перевірити результат.

1. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи, що стосуються періоду з 1 серпня 1996 року по 1 жовтня 1996 року, такі, де вартість доставки (Freight) перевищує 20 одиниць. Впорядкувати результати за зростанням вартості доставки.
2. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи про замовлення, зроблені за останні 15 днів 1997 року. Впорядкувати результати за зменшенням дат.
3. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи, в яких «ДатаНазначения» (OrderDate) НЕ січень 1998 р. Впорядкувати результати за зростанням ідентифікатора співробітника (EmployeeID).
4. Показати всі записи з таблиці «Заказы» (orders), що відносяться до періоду з 01.04.97 по 01.07.97, виключаючи період з 01.05.97 по 10.05.97. Впорядкувати результати за назвами міст доставки (ShipCity) у алфавітному порядку.
5. Знайти всіх постачальників (suppliers), у яких в полі адреси немає жодної цифри. Впорядкувати результати за зменшенням поштового індексу (PostalCode).
6. Показати записи з таблиці «Клиенты» (customers), в яких в індексі зустрічається будь-яка літера. Впорядкувати результати за зростанням номеру телефону (Phone).
7. Відібрати з таблиці «Клиенты» (customers) всі записи, в яких в стовпчику «Должность» (ContactTitle) зустрічаються слова «Sales» та «Manager». Впорядкувати результати за назвами посад у алфавітному порядку.
8. Відібрати з таблиці «Поставщики» (suppliers) всі записи, в яких відсутнє значення в стовпчику «Факс». Впорядкувати результати за зменшенням номеру факсу.
9. Знайти всіх клієнтів (customers), з ім'ям з 5 літер, що починається на S або M. Впорядкувати результати за назвами міст (City) у алфавітному порядку.
10. Відібрати всіх клієнтів, імена яких починаються на будь-яку з літер A,B,C,D,E,F. Впорядкувати результати за іменами у зворотньому алфавітному порядку.
11. Знайти клієнтів, що живуть в Північній Америці, з іменами довше 6 літер. Впорядкувати результати за іменами у алфавітному порядку.
12. Відібрати з таблиці «Клиенты» (customers) всіх клієнтів, у яких в полі «адрес» немає жодної цифри «2». Впорядкувати результати за іменами у зворотньому алфавітному порядку.
13. Знайти всіх постачальників (suppliers), у яких номер телефону закінчується на «1».
14. Вибрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи по 1-м кварталам 1997, 1998 років.
15. Відібрати з таблиці «Клиенты» (customers) всіх клієнтів, у яких в полі «Обращаются к» (ContactName) знаходиться ім'я та прізвище довжиною більше 6 символів кожне.



16. Відібрати з таблиці «Поставщики» (suppliers) всі записи, в яких в стовпчику «Телефон» відсутній код міста, або він не виділений окремо.
17. Знайти в таблиці «Заказы» (orders) всі записи, в яких «ДатаНазначения» (RequiredDate) не перевищує «ДатуИсполнения» (ShippedDate) більше, ніж на два тижні, і «ДатаИсполнения» (ShippedDate) – не пізніше двох тижнів від «ДатыРазмещения» (OrderDate).
18. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи за 3-й квартал 1998 року, в яких «ДатаРазмещения» (OrderDate) та «ДатаИсполнения» (ShippedDate) – в одному місяці.
19. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи про замовлення, розміщені по понеділках в першому кварталі 1998 року.
20. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи про замовлення, розміщені по суботах.
21. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи про замовлення, розміщені в одному році, а виконані уже в новому році.
22. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи про замовлення, розміщених 13-го числа кожного місяця.
23. Відібрати з таблиці «Заказы» (orders) всі записи про замовлення, зроблених 1-го числа кожного місяця.
24. Знайти в таблиці «Заказы» (orders) всі записи, що відносяться до періодів: січень 1997 та січень 1998 р.р.