**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9**

**СТРОКОВІ ФУНКЦІЇ**

Мета: основною метою цієї лабораторної роботи є ознайомлення студентів з різноманітними строковими функціями в Transact-SQL (T-SQL), які є невід'ємною частиною обробки та аналізу текстових даних у реляційних базах даних Microsoft SQL Server. Студенти дізнаються про важливість і застосування строкових функцій для маніпуляції та трансформації текстових даних, що зустрічаються в реальних сценаріях обробки даних.

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ**

Строкові функції в T-SQL (Transact-SQL) є потужним інструментарієм для маніпуляції та аналізу текстових даних в базах даних Microsoft SQL Server. Вони дозволяють виконувати різноманітні операції з текстовими рядками, включаючи пошук, заміну, порівняння, конкатенацію та вилучення підрядків, а також перевірку формату і вмісту даних.

Основні строкові функції

1. `LEN` (довжина рядка)

- Опис: Повертає кількість символів у заданому рядку, не враховуючи кінцеві пробіли.

- Приклад: `SELECT LEN('Hello World') AS Length;`

- Результат: `11`

2. `SUBSTRING` (вилучення підрядка)

- Опис: Повертає частину рядка, починаючи з вказаної позиції та довжини.

- Приклад: `SELECT SUBSTRING('Hello World', 1, 5) AS ExtractedString;`

- Результат: `Hello`

3. `CHARINDEX` (індекс першого входження підрядка)

- Опис: Повертає позицію першого входження підрядка в рядку.

- Приклад: `SELECT CHARINDEX('World', 'Hello World') AS Position;`

- Результат: `7`

4. `REPLACE` (заміна підрядків)

- Опис: Замінює всі входження певного підрядка на інший рядок у заданому рядку.

- Приклад: `SELECT REPLACE('Hello World', 'World', 'T-SQL') AS ReplacedString;`

- Результат: `Hello T-SQL`

5. `CONCAT` (конкатенація рядків)

- Опис: Об'єднує два або більше рядків в один.

- Приклад: `SELECT CONCAT('Hello ', 'World') AS ConcatenatedString;`

- Результат: `Hello World`

6. `LTRIM` та `RTRIM` (видалення пробілів)

- Опис: Видаляють початкові (`LTRIM`) або кінцеві (`RTRIM`) пробіли з рядка.

- Приклад: `SELECT LTRIM(' Hello'), RTRIM('World ') AS TrimmedString;`

- Результат: `Hello` і `World`

7. `UPPER` та `LOWER` (зміна регістру)

- Опис: Конвертує всі символи рядка в верхній (`UPPER`) або нижній (`LOWER`) регістри.

- Приклад: `SELECT UPPER('Hello World') AS UpperCase, LOWER('Hello World') AS LowerCase;`

- Результат: `HELLO WORLD` і `hello world`

8. `PATINDEX` (пошук за шаблоном)

- Опис: Повертає позицію першого входження патерну, що заданий як регулярний вираз.

- Приклад: `SELECT PATINDEX('%World%', 'Hello World') AS PatternPosition;`

- Результат: `7`

Строкові функції відіграють ключову роль у роботі з даними, дозволяючи розробникам та аналітикам баз даних виконувати складні операції обробки тексту, необхідні для очищення даних, генерації звітів, імпорту та експорту даних, а також у багатьох інших задачах, пов'язаних з обробкою і аналізом інформації. Знання та вміння ефективно використовувати ці функції є невід'ємною частиною набору навичок будь-якого фахівця, що працює з SQL.

**ЗАВДАННЯ**

***Задача 1***

Напишіть запит, який поверне дані продукту з найбільшою довжиною (за кількістю символів) опису.

Враховуйте ймовірність того, що одразу кілька товарів можуть мати однакову кількість символів в описі.

- Використовується таблиця [dbo].[PRODUCTS]

- Застосуйте строкову функцію `LEN`

- Результируючий набір даних містить: Ідент. виробника, ідент. продукту, опис продукту, довжину опису.

***Задача 2***

Напишіть запит, що повертає дані продуктів, ідентифікатор яких містить лише цифри.

Склейте значення стовпців (конкатенація): MFR\_ID, PRODUCT\_ID, [DESCRIPTION]. Врахуйте, що між значеннями стовпців має бути лише один пробіл. При необхідності видаліть хвостові пробіли.

Порахуйте кількість символів у сконкатенованому рядку. Видаліть дублюючі рядки у результуючому наборі даних.

- Використовується таблиця [dbo].[PRODUCTS]

- Застосуйте предикат `NOT LIKE`

- Застосуйте строкові функції: `CONCAT\_WS`, `UPPER`, `LEN`, `RTRIM`

- Результируючий набір даних містить: сконкатенований рядок, довжина сконкатенованого рядка

- Відсортуйте результируючий набір даних за довжиною сконкатенованого рядка (за зменшенням)

***Задача 3***

Напишіть запит, який поверне список клієнтів з найменшим кредитним лімітом.

Враховуйте ймовірність того, що одразу кілька клієнтів можуть мати однаковий кредитний ліміт.

Результируючий набір даних містить: ідент. клієнта, найменування клієнта, кредитний ліміт.

Найменування клієнта необхідно відобразити як 2 букви на початку рядка і 2 букви в кінці рядка, всі інші букви замінити на символ \*.

- Використовується таблиця [dbo].[CUSTOMERS]

**КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ**

1. Що таке строкові функції в T-SQL і для чого вони використовуються?

- Обговоріть призначення строкових функцій і дайте кілька прикладів їхнього застосування.

2. Як використовується функція `LEN` і чому вона може бути корисною?

- Дайте приклад використання `LEN` для визначення довжини рядка.

3. Опишіть, як застосовується функція `SUBSTRING`. Наведіть приклад.

- Як можна використовувати `SUBSTRING` для витягу певної частини рядка?

4. Чим відрізняються функції `CHARINDEX` та `PATINDEX`?

- Наведіть приклади використання обох функцій.

5. Як використовується функція `REPLACE` для заміни тексту у рядку?

- Приведіть приклад, де функція `REPLACE` може бути застосована для коригування даних.

6. Опишіть мету і використання функцій `LTRIM` та `RTRIM`.

- Чому важливо видаляти ведучі та завершальні пробіли у рядках даних?

7. Як функції `UPPER` та `LOWER` можуть бути застосовані у роботі з текстовими даними?

- Дайте приклад, коли нормалізація регістру рядка є корисною.

8. Чому важливо знати про функцію `CONCAT`? Які переваги вона пропонує порівняно з оператором `+`?

- Приведіть приклад використання `CONCAT` для об'єднання декількох рядків.

9. Як можна використовувати функцію `FORMAT` для форматування дат та чисел у T-SQL?

- Наведіть приклад, де `FORMAT` може бути особливо корисним.

10. Обговоріть, як валідація даних з використанням строкових функцій може вплинути на якість та надійність даних у базі даних.

- Чому важливо перевіряти та валідувати текстові дані перед їх обробкою або збереженням?

**ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ:**

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/functions/string-functions-transact-sql?view=sql-server-ver16>