**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15**

ВКЛАДЕНІ ЗАПИТИ В T-SQL

*Мета:* ця лабораторна робота покликана ознайомити студентів з теоретичними та практичними аспектами використання підзапитів у мові запитів T-SQL, яка є частиною системи управління базами даних Microsoft SQL Server. Підзапити є фундаментальним інструментом для створення вкладених запитів, що дозволяє вирішувати комплексні завдання обробки даних із залученням декількох таблиць та умов.

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ**

Підзапити (або вкладені запити) в Transact-SQL (T-SQL) дозволяють здійснювати потужні та гнучкі запити в межах інших запитів, що значно розширює можливості аналітики даних. Вони можуть бути використані для фільтрації, оцінки, виконання умовних виразів та багатьох інших цілей. Існують різні типи підзапитів, кожен з яких має свої особливості та застосування.

*Скалярні підзапити:*

1. Скалярний підзапит: Повертає одне значення. Цей тип підзапиту може бути використаний там, де очікується одне значення, наприклад, в списку вибірки SELECT або в умові WHERE.

- Приклад:

SELECT Name, (SELECT MAX(Salary) FROM Employees) AS MaxSalary

FROM Departments;

2. Скалярний автономний підзапит: Це скалярний підзапит, який не має зовнішніх залежностей і виконується незалежно від основного запиту.

- Приклад:

SELECT

(SELECT AVG(Price) FROM Products) AS AveragePrice,

ProductName

FROM Products;

3. Скалярний корельований підзапит: Цей підзапит залежить від даних, які використовуються в основному запиті, і виконується для кожного рядка основного запиту.

- Приклад:

SELECT

ProductName,

(SELECT TOP 1 OrderDate FROM Orders WHERE ProductID = p.ProductID ORDER BY OrderDate DESC) AS LastOrderDate

FROM Products p;

*Табличні підзапити:*

1. Табличний автономний підзапит: Використовується для створення тимчасової таблиці, що не залежить від зовнішніх запитів.

- Приклад:

SELECT \*

FROM (SELECT ProductName, Price FROM Products) AS ProductPrices;

2. Табличний корельований підзапит: Цей підзапит включає зовнішню залежність, і результат його виконання може відрізнятися для кожного рядка основного запиту.

- Приклад:

SELECT d.DepartmentName, e.EmployeeName

FROM Departments d

JOIN (SELECT DepartmentID, EmployeeName FROM Employees) e ON d.DepartmentID = e.DepartmentID;

Оволодіння цими видами підзапитів відкриває перед студентами широкі горизонти для глибинного аналізу даних, дозволяючи вирішувати різноманітні аналітичні завдання з великою гнучкістю та точністю.

**ЗАВДАННЯ**

***Задача 1***

Напишіть запит, який поверне ідентифікатор клієнта (CUST\_NUM) з найбільшим кредитним лімітом (CREDIT\_LIMIT).

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

- Використовується таблиця [dbo].[CUSTOMERS]

- Не використовуйте оператор with ties

- Результативний набір даних містить: Ідентифікатор клієнта

***Задача 2***

Напишіть запит, що повертає список замовлень клієнта з найбільшим кредитним лімітом (CREDIT\_LIMIT).

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

- Використовується таблиці [dbo].[CUSTOMERS], [dbo].[ORDERS]

- Не використовуйте оператор with ties

- Результативний набір даних містить: Ідентифікатор клієнта

**Задача 3**

Напишіть запит, що повертає найновіше (за датою проведення ORDER\_DATE) замовлення серед списку замовлень клієнта з найбільшим кредитним лімітом (CREDIT\_LIMIT).

Враховуйте ймовірність того, що одразу кілька замовлень можуть мати однакову дату проведення.

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

- Використовується таблиці [dbo].[CUSTOMERS], [dbo].[ORDERS]

- Не використовуйте оператор with ties

- Результативний набір даних містить: Ідентифікатор клієнта

**ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ:**

1.<https://support.microsoft.com/uk-ua/topic/%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B8-sql-d41fc0b1-1c88-40d4-bbd1-951de6e94e2a>

**КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ**

1. Що таке підзапит та які існують основні типи підзапитів? Опишіть визначення підзапиту та класифікацію підзапитів на скалярні та табличні, з вказівкою специфічних відмінностей та прикладів застосування кожного типу.

2. Як використовуються скалярні підзапити у T-SQL? Наведіть приклади, де скалярні підзапити можуть використовуватись для вибору даних, порівняння значень або як частина умов виразів.

3. Що таке корельований підзапит? Які його особливості та у яких випадках він застосовується? Обговоріть особливості взаємодії корельованих підзапитів з основним запитом, включаючи приклади, які демонструють їх використання для аналізу даних.

4. Яка роль табличних підзапитів у структуруванні SQL-запитів? Поясніть, як табличні підзапити можуть виступати як віртуальні таблиці для розширення можливостей обробки запитів, і наведіть приклади їх застосування.

5. Які потенційні проблеми можуть виникнути при використанні підзапитів та як їх можна вирішити? Обговоріть типові проблеми, такі як продуктивність запитів або складність дебагінгу, та можливі способи оптимізації для покращення ефективності підзапитів.

6. Як можна інтегрувати підзапити з іншими SQL-операторами для досягнення більш складних запитів? Дайте приклади інтеграції підзапитів з операторами, такими як `JOIN`, `EXISTS`, або умовними операторами (`CASE`), і як це може вплинути на результати обробки даних.