

Phạm Minh Toàn – DCT122C2 – 3122411216

Midterm

LAB1 – HQTCSĐL – Giới thiệu và Truy vấn Căn Bản

Bài 1: Truy vấn danh sách các Customer.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
5 |  
6 | SELECT * from Customer  
7 |
```

Truy vấn `SELECT * FROM Customer;` là một câu lệnh để hiển thị tất cả dữ liệu từ bảng Customer.

- Kết quả truy vấn:

	Id	FirstName	LastName	City	Country	Phone
1	1	Maria	Anders	Berlin	Germany	030-0074321
2	2	Ana	Trujillo	México D.F.	Mexico	(5) 555-4729
3	3	Antonio	Moreno	México D.F.	Mexico	(5) 555-3932
4	4	Thomas	Hardy	London	UK	(171) 555-7788
5	5	Christina	Berglund	Luleå	Sweden	0921-12 34 65
6	6	Hanna	Moos	Mannheim	Germany	0621-08460
7	7	Frédérique	Citeaux	Strasbourg	France	88.60.15.31
8	8	Martin	Sommer	Madrid	Spain	(91) 555 22 82
9	9	Laurence	Lebihan	Marseille	France	91.24.45.40
10	10	Elizabeth	Lincoln	Tsawassen	Canada	(604) 555-4729
11	11	Victoria	Ashworth	London	UK	(171) 555-1212

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Hướng dẫn đo thời gian thực thi truy vấn SQL bằng SET STATISTICS TIME

```
4 | SET STATISTICS TIME ON;  
5 | -- Đặt câu truy vấn cần đo ở đây  
6 | SET STATISTICS TIME OFF;  
7 |
```

2/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
4 | SET STATISTICS TIME ON;  
5 | SELECT * from Customer  
6 | SET STATISTICS TIME OFF;  
7 |
```

3/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- **Rows affected:** Số hàng bị ảnh hưởng
- **CPU time:** Thời gian xử lý thực tế của CPU (0ms - quá nhanh không đo được)

- **Elapsed time:** Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành

- Lần 1:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 31 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms - quá nhanh không đo được)

elapsed time = 31 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (31ms)

- Lần 2:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 15 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 15 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (15ms)

- Lần 3:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 18 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 18 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (15ms)

Bài 2: Truy vấn danh sách các Customer theo các thông tin Id, FullName (là kết hợp FirstName-LastName), City, Country.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
14 SELECT Id, CONCAT(FirstName, ' ', LastName) AS FullName,
15      City, Country
16 FROM Customer;
```

Truy vấn này lấy thông tin từ bảng Customer với các cột: Id: Mã định danh khách hàng, FullName: (ghép từ FirstName và LastName), City, Country

From Customer: chỉ định bảng Customer

- Kết quả truy vấn:

	Id	FullName	City	Country
1	1	Maria Anders	Berlin	Germany
2	2	Ana Trujillo	México D.F.	Mexico
3	3	Antonio Moreno	México D.F.	Mexico
4	4	Thomas Hardy	London	UK
5	5	Christina Berglund	Luleå	Sweden
6	6	Hanna Moos	Mannheim	Germany

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
14 SET STATISTICS TIME ON;
15 SELECT Id, CONCAT(FirstName, ' ', LastName) AS FullName,
16        City, Country
17 FROM Customer;
18 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(91 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms - quá nhanh không đo được)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 2:

```
(91 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:

CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

Bài 3: Cho biết có bao nhiêu khách hàng từ Germany và UK, đó là những khách hàng nào.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
24 SELECT Country, COUNT(*) AS CustomerCount,  
25     STRING_AGG(CONCAT(FirstName, ' ', LastName), ', ') AS CustomerList  
26 FROM Customer  
27 WHERE Country IN ('Germany', 'UK')  
28 GROUP BY Country
```

Truy vấn này lấy thông tin từ bảng Customer với các cột: Country, CustomerCount: đếm số lượng Customer theo quốc gia, STRING_AGG dùng để nối chuỗi tên các Customer,

From Customer: chỉ định bảng Customer

Where, IN: lọc dữ liệu theo nhiều giá trị trong cùng Germany và UK

Group by: Nhóm kết quả theo Germany và UK

- Kết quả truy vấn:

	Country	CustomerCount	CustomerList
1	Germany	11	Maria Anders, Hanna Moos, Sven Ottlieb, Peter Franken, Philip Cramer, Renate Messner, Alexander Feuer, Henriette Pfalzheim, Horst Kloss, Karin Josephs, Rita Müller
2	UK	7	Hari Kumar, Simon Crowther, Helen Bennett, Ann Devon, Victoria Ashworth, Elizabeth Brown, Thomas Hardy

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
24 SET STATISTICS TIME ON;  
25 SELECT Country, COUNT(*) AS CustomerCount,  
26     STRING_AGG(CONCAT(FirstName, ' ', LastName), ', ') AS CustomerList  
27 FROM Customer  
28 WHERE Country IN ('Germany', 'UK')  
29 GROUP BY Country  
30 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(2 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
```

(2 rows affected): Truy vấn tác động đến 2 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms - quá nhanh không đo được)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 2:

```
(2 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
```

(2 rows affected): Truy vấn tác động đến 2 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

```
(2 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
```

(2 rows affected): Truy vấn tác động đến 2 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

Bài 4: Liệt kê danh sách khách hàng theo thứ tự tăng dần của FirstName và giảm dần của Country.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
35 SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
36 FROM Customer
37 ORDER BY FirstName, LastName DESC
```

Truy vấn này lấy thông tin từ bảng Customer với các cột: Id, FirstName, LastName, City, Country,

From Customer: chỉ định bảng Customer

Order by để sắp xếp tăng dần FirstName không chỉ định nên mặc định là ASC, giảm dần của LastName bằng DESC

- Kết quả truy vấn:

	Id	FirstName	LastName	City	Country
1	69	Alejandra	Camino	Madrid	Spain
2	52	Alexander	Feuer	Leipzig	Germany
3	2	Ana	Trujillo	México D.F.	Mexico
4	81	Anabela	Domingues	Sao Paulo	Brazil
5	31	André	Fonseca	Campinas	Brazil

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
36 SET STATISTICS TIME ON;
37 SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
38 FROM Customer
39 ORDER BY FirstName, LastName DESC
40 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms - quá nhanh không đo được)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

- Lần 2:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

- Lần 3:

(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:

CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

Bài 5: Truy vấn danh sách các khách hàng với ID là 5,10, từ 1-10, và từ 5-10.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
46 SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
47 FROM Customer
48 WHERE Id IN (5,10)
49
50 SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
51 FROM Customer
52 WHERE Id BETWEEN 5 AND 10
53
54 SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
55 FROM Customer
56 WHERE Id BETWEEN 1 AND 10
```

Truy vấn này lấy thông tin từ bảng Customer với các cột: Id, FirstName, LastName, City, Country,

Where: lọc dữ liệu bằng IN để truy vấn đọc nhiều giá trị trong cùng 1 cột, BETWEEN là những giá trị nằm trong 2 giá trị.

- Kết quả truy vấn:

	Id	FirstName	LastName	City	Country
1	5	Christina	Berglund	Luleå	Sweden
2	10	Elizabeth	Lincoln	Tsawassen	Canada

	Id	FirstName	LastName	City	Country
1	5	Christina	Berglund	Luleå	Sweden
2	6	Hanna	Moos	Mannheim	Germany
3	7	Frédérique	Citeaux	Strasbourg	France
4	8	Martin	Sommer	Madrid	Spain
5	9	Laurence	Lebihan	Marseille	France
6	10	Elizabeth	Lincoln	Tsawassen	Canada

	Id	FirstName	LastName	City	Country
1	1	Maria	Anders	Berlin	Germany
2	2	Ana	Trujillo	México D.F.	Mexico

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```

45 | SET STATISTICS TIME ON;
46 | SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
47 | FROM Customer
48 | WHERE Id IN (5,10)
49 | SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
50 | FROM Customer
51 | WHERE Id BETWEEN 5 AND 10
52 | SELECT Id, FirstName, LastName, City, Country
53 | FROM Customer
54 | WHERE Id BETWEEN 1 AND 10
55 | SET STATISTICS TIME OFF;
--

```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```

(2 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(6 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(10 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

```

- Lần 2:

```

(2 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(6 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(10 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

```

- Lần 3:


```

(2 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(6 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(10 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

```

Bài 6: Truy vấn các khách hàng ở các sản phẩm (Product) mà đóng gói dưới dạng bottles có giá từ 15 đến 20 mà không từ nhà cung cấp có ID là 16.

- Câu truy vấn và mô tả:

```

65 SELECT c.Id AS CustomerId, CONCAT(c.FirstName, ' ', c.LastName) AS FullName,
66      c.City, c.Country, c.Phone, p.UnitPrice, p.Package
67 FROM Customer c
68      JOIN [Order] o ON c.Id = o.CustomerId
69      JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
70      JOIN Product p ON oi.ProductId = p.Id
71 WHERE p.Package LIKE '%bottles%'
72      AND p.UnitPrice BETWEEN 15 AND 20
73      AND p.SupplierId <> 16;

```

Chọn các cột từ bảng Customer, Product, OrderItem(c.Id => CustomerId bằng AS, FullName(Dùng hàm CONCAT() 2 giá trị trên), c.City, c.Country, c.Phone) p.UnitPrice, p.Package). **From Customer**: chỉ định bảng Customer gán alias là c

JOIN bảng Order alias o và Customer: c.Id (Khóa chính)= o.CustomerId(Khóa ngoại tham chiếu từ bảng Customer)

JOIN bảng OrderItem alias oi và Order : o.Id (Khóa chính)= oi.OrderId(Khóa ngoại tham chiếu từ bảng Order)

JOIN bảng Product alias p và OrderItem: oi.ProductId (Khóa ngoại tham từ Product)= oi.Id (Khóa chính)

Where :Sản phẩm đóng gói dạng chai (chứa "bottles" trong tên package), Giá sản phẩm từ 15 đến 20 sử dụng, không phải từ nhà cung cấp có ID 16 bằng <>

- Kết quả truy vấn:

	CustomerId	FullName	City	Country	Phone	UnitPrice	Package
1	2	Ana Trujillo	México D.F.	Mexico	(5) 555-4729	15.00	24 - 355 ml bottles
2	3	Antonio Moreno	México D.F.	Mexico	(5) 555-3932	19.00	24 - 12 oz bottles
3	4	Thomas Hardy	London	UK	(171) 555-7788	15.00	24 - 355 ml bottles
4	4	Thomas Hardy	London	UK	(171) 555-7788	15.00	24 - 355 ml bottles

- Tiến hành đo đặc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
62 SET STATISTICS TIME ON;
63 SELECT c.Id AS CustomerId, CONCAT(c.FirstName, ' ', c.LastName) AS FullName,
64        c.City, c.Country, c.Phone, p.UnitPrice, p.Package
65 FROM Customer c
66      JOIN [Order] o ON c.Id = o.CustomerId
67      JOIN OrderItem ot ON o.Id = ot.OrderId
68      JOIN Product p ON ot.ProductId = p.Id
69 WHERE p.Package LIKE '%bottles%'
70        AND p.UnitPrice BETWEEN 15 AND 20
71        AND p.SupplierId <> 16;
72 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(89 rows affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 25 ms.
```

(89 rows affected): Truy vấn tác động đến 89 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms - quá nhanh không đo được)

elapsed time = 25 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (25 ms)

- Lần 2:

```
(89 rows affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 25 ms.
```

(89 rows affected): Truy vấn tác động đến 89 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 25 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (25 ms)

- Lần 3:

```
(89 rows affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 29 ms.
```

(89 rows affected): Truy vấn tác động đến 89 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 29 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (29ms)

LAB 2 – HQTCSDL – Truy Vấn Căn Bản (Tiếp theo)

Bài 1: Xuất danh sách các nhà cung cấp (gồm Id, CompanyName, ContactName, City, Country, Phone) kèm theo giá min và max của các sản phẩm mà nhà cung cấp đó cung cấp. Có sắp xếp theo thứ tự Id của nhà cung cấp (Gợi ý : Join hai bản Supplier và Product, dùng GROUP BY tính Min, Max)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
82 Select s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone,  
83      MIN(p.UnitPrice) as MinProductPrice, MAX(p.UnitPrice) as MaxProductPrice  
84 From Supplier s  
85 JOIN Product p ON s.Id = p.SupplierId  
86 Group by s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone
```

Chọn các cột từ bảng Supplier (s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone), (MinProductPrice) bằng MIN(), (MaxProductPrice) bằng Max()

From Supplier s: chỉ định bảng Supplier gán alias là s

JOIN bảng Product alias p và Supplier: s.Id(Khóa chính) = p.SupplierId (Khóa ngoại)

Group by: gom nhóm theo s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone để dùng MIN(), MAX().

- Kết quả truy vấn:

	CustomerId	FullName	City	Country	Phone	UnitPrice	Package
1	2	Ana Trujillo	México D.F.	Mexico	(5) 555-4729	15.00	24 - 355 ml bottles
2	3	Antonio Moreno	México D.F.	Mexico	(5) 555-3932	19.00	24 - 12 oz bottles
3	4	Thomas Hardy	London	UK	(171) 555-7788	15.00	24 - 355 ml bottles
4	4	Thomas Hardy	London	UK	(171) 555-7788	15.00	24 - 355 ml bottles

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
81 SET STATISTICS TIME ON;  
82 Select s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone,  
83      MIN(p.UnitPrice) as MinProductPrice, MAX(p.UnitPrice) as MaxProductPrice  
84 From Supplier s  
85 JOIN Product p ON s.Id = p.SupplierId  
86 Group by s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone  
87 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

(29 rows affected)

SQL Server Execution Times:

CPU time = 16 ms, elapsed time = 2 ms.

(29 rows affected): Truy vấn tác động đến 29 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 2 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (2 ms)

- Lần 2:

```
(29 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 16 ms,  elapsed time = 4 ms.
```

(29 rows affected): Truy vấn tác động đến 29 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 4 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (4 ms)

- Lần 3:

```
(29 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 2 ms.
```

(29 rows affected): Truy vấn tác động đến 29 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 2 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (2ms)

Bài 2: Cũng câu trên nhưng chỉ xuất danh sách nhà cung cấp có sự khác biệt giá (max – min) không quá lớn (<=30).(Gợi ý: Dùng HAVING)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
94 Select s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone,
95      (MAX(p.UnitPrice)-MIN(p.UnitPrice)) as PriceDifference
96 From Supplier s
97 JOIN Product p ON s.Id = p.SupplierId
98 Group by s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone
99 Having (MAX(p.UnitPrice)-MIN(p.UnitPrice)) <= 30
```

Chọn các cột từ bảng Supplier: Bạn chọn các cột s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone từ bảng Supplier, PriceDifference: Sử dụng MAX(p.UnitPrice) - MIN(p.UnitPrice)

From Supplier: Bảng Supplier được chỉ định với alias là s.

JOIN bảng Product: Kết hợp bảng Product với alias là p thông qua khóa chính s.Id của bảng Supplier và khóa ngoại p.SupplierId của bảng Product.

Group by: Gom nhóm các bản ghi theo các cột s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone để có thể áp dụng các hàm tổng hợp như MIN() và MAX().

Having: Áp dụng điều kiện HAVING để chỉ chọn các nhóm có giá trị chênh lệch giữa giá sản phẩm cao nhất và thấp nhất nhỏ hơn hoặc bằng 30 ((MAX(p.UnitPrice)-MIN(p.UnitPrice)) <= 30).

- Kết quả truy vấn:

	Id	CompanyName	ContactName	City	Country	Phone	PriceDifference
1	1	Exotic Liquids	Charlotte Cooper	London	UK	(171) 555-2222	9.00
2	2	New Orleans Cajun Delights	Shelley Burke	New Orleans	USA	(100) 555-4822	5.00
3	3	Grandma Kelly's Homestead	Regina Murphy	Ann Arbor	USA	(313) 555-5735	15.00
4	5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Antonio del Valle Saavedra	Oviedo	Spain	(98) 598 76 54	17.00
5	6	Mayumi's	Mayumi Ohno	Osaka	Japan	(06) 431-7877	17.25

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
93 | SET STATISTICS TIME ON;
94 | Select s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone,
95 |      (MAX(p.UnitPrice)-MIN(p.UnitPrice)) as PriceDifference
96 | From Supplier s
97 | JOIN Product p ON s.Id = p.SupplierId
98 | Group by s.Id, s.CompanyName, s.ContactName, s.City, s.Country, s.Phone
99 | Having (MAX(p.UnitPrice)-MIN(p.UnitPrice)) <= 30
100 | SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(21 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 2 ms.
```

(21 rows affected): Truy vấn tác động đến 21 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 2 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (2 ms)

- Lần 2:

```
(21 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(21 rows affected): Truy vấn tác động đến 21 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

```
(21 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 1 ms.
```

(21 rows affected): Truy vấn tác động đến 21 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

Bài 3: Xuất danh sách các hóa đơn (Id, OrderNumber, OrderDate) kèm theo tổng giá chi trả (UnitPrice*Quantity) cho hóa đơn đó, bên cạnh đó có cột Description là "VIP" nếu tổng giá lớn hơn 1500 và "Normal" nếu tổng giá nhỏ hơn 1500(Gợi ý: Dùng UNION)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
108 Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate,
109         SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) as TotalPayment,
110         'VIP' as Description
111 From "Order" o
112 JOIN OrderItem ot ON o.Id = ot.OrderId
113 Group by o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate
114 Having SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) > 1500
115
116 union
117
118 Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate,
119         SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) as TotalPayment,
120         'NORMAL' as Description
121 From "Order" o
122 JOIN OrderItem ot ON o.Id = ot.OrderId
123 Group by o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate
124 Having SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) < 1500
```

Chọn các cột từ bảng Order: o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate, TotalPayment được tính bằng SUM(ot.UnitPrice * ot.Quantity), thêm 'NORMAL' làm Description và 'VIP' làm Description với các điều kiện bên dưới, thông qua **UNION** để select ra.

From "Order" o: chỉ định bảng "Order" với alias là o.

JOIN OrderItem ot: kết nối bảng OrderItem alias ot với Order qua o.Id = ot.OrderId.

Group by: gom nhóm theo o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate để dùng hàm tổng hợp SUM().

Having: lọc các đơn hàng có tổng tiền thanh toán nhỏ hơn và lớn hơn 1500 (SUM(ot.UnitPrice * ot.Quantity) < 1500 và > 1500).

- Kết quả truy vấn:

	Id	OrderNumber	OrderDate	TotalPayment	Description
1	1	542378	2012-07-04 00:00:00.000	440.00	NORMAL
2	2	542379	2012-07-05 00:00:00.000	1863.40	VIP
3	3	542380	2012-07-08 00:00:00.000	1813.00	VIP
4	4	542381	2012-07-08 00:00:00.000	670.80	NORMAL

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
108 SET STATISTICS TIME ON;
109 Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate,
110        SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) as TotalPayment,
111        'VIP' as Description
112 From "Order" o
113 JOIN OrderItem ot ON o.Id = ot.OrderId
114 Group by o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate
115 Having SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) > 1500
116 union
117 Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate,
118        SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) as TotalPayment,
119        'NORMAL' as Description
120 From "Order" o
121 JOIN OrderItem ot ON o.Id = ot.OrderId
122 Group by o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate
123 Having SUM(ot.UnitPrice*ot.Quantity) < 1500
124 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(829 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 15 ms, elapsed time = 44 ms.
```

(829 rows affected): Truy vấn tác động đến 829 dòng dữ liệu.

CPU time = 15 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(15ms)

elapsed time = 44 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (44ms)

- Lần 2:

```
(829 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 15 ms, elapsed time = 47 ms.
```


(829 rows affected): Truy vấn tác động đến 829 dòng dữ liệu.

CPU time = 15 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(15ms)

elapsed time = 47 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (47ms)

- Lần 3:

```
(829 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 16 ms, elapsed time = 280 ms.
```

(829 rows affected): Truy vấn tác động đến 829 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 280 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (280ms)

Bài 4: Xuất danh sách những hóa đơn (Id, OrderNumber, OrderDate) trong tháng 7 nhưng phải ngoại trừ ra những hóa đơn từ khách hàng France. (Gợi ý: dùng EXCEPT)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
131 Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate
132 From "Order" o
133 Where Month(OrderDate) = 7
134
135 except
136
137 Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate
138 From "Order" o
139 JOIN Customer c ON o.CustomerId = c.Id
140 Where c.Country = 'France'
```

Chọn các cột từ bảng Order: o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate từ bảng "Order" có tháng đặt hàng là tháng 7 (Month(OrderDate) = 7).

From "Order" o: chỉ định bảng "Order" với alias là o.

EXCEPT: loại bỏ các đơn hàng được đặt bởi khách hàng đến từ quốc gia **France**.

JOIN Customer c: kết nối bảng Customer với Order qua khóa o.CustomerId = c.Id.

Where: lọc các đơn hàng có c.Country = 'France'.

- Kết quả truy vấn:

	Id	OrderNumber	OrderDate
1	2	542379	2012-07-05 00:00:00.000
2	3	542380	2012-07-08 00:00:00.000
3	5	542382	2012-07-09 00:00:00.000
4	6	542383	2012-07-10 00:00:00.000

- Tiến hành đo đặc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
131 | SET STATISTICS TIME ON;  
132 | Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate  
133 | From "Order" o  
134 | Where Month(OrderDate) = 7  
135 | except  
136 | Select o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate  
137 | From "Order" o  
138 | JOIN Customer c ON o.CustomerId = c.Id  
139 | Where c.Country = 'France'  
140 | SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(50 rows affected)  
  
SQL Server Execution Times:  
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(50 rows affected): Truy vấn tác động đến 50 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 2:

```
(50 rows affected)  
  
SQL Server Execution Times:  
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(50 rows affected): Truy vấn tác động đến 50 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

```
(50 rows affected)  
  
SQL Server Execution Times:  
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(50 rows affected): Truy vấn tác động đến 50 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

Bài 5 :Xuất danh sách những hóa đơn (Id, OrderNumber, OrderDate, TotalAmount) nào có TotalAmount nằm trong top 5 các hóa đơn.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
147 Select Id, OrderNumber, OrderDate, TotalAmount
148 From "Order"
149 Where TotalAmount IN (
150     Select TOP 5 TotalAmount
151     From "Order"
152     Order BY TotalAmount DESC
153 )
154 Order by TotalAmount DESC
```

Lấy thông tin (Id, OrderNumber, OrderDate, TotalAmount)

From "Order": chỉ định bằng Order

Truy vấn con lấy 5 giá trị cao nhất từ bản Order, cho ta biết ngưỡng 5 giá trị cao nhất do toán tử IN chỉ lọc ra giá trị.

Order BY cuối cùng sẽ sắp xếp cho ta 5 giá trị từ cao đến thấp

- Kết quả truy vấn:

	Id	OrderNumber	OrderDate	TotalAmount
1	618	542995	2014-02-02 00:00:00.000	17250.00
2	783	543160	2014-04-17 00:00:00.000	16321.90
3	734	543111	2014-03-27 00:00:00.000	15810.00
4	125	542502	2012-12-04 00:00:00.000	12281.20
5	177	542554	2013-01-23 00:00:00.000	11493.20

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
147 SET STATISTICS TIME ON;
148 Select Id, OrderNumber, OrderDate, TotalAmount
149 From "Order"
150 Where TotalAmount IN (
151     Select TOP 5 TotalAmount
152     From "Order"
153     Order BY TotalAmount DESC
154 )
155 Order by TotalAmount DESC
156 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(5 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 6 ms.
```

(5 rows affected): Truy vấn tác động đến 5 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 6 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (6ms)

- Lần 2:

```
(5 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.
```

(5 rows affected): Truy vấn tác động đến 5 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

- Lần 3:

```
(5 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 2 ms.
```

(5 rows affected): Truy vấn tác động đến 5 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 2 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (2ms)

LAB 3 – HQTCSDL – Truy Vấn Nâng Cao (Phần 1)

Bài 1 :Sắp xếp sản phẩm tăng dần theo UnitPrice, và tìm 20% dòng có UnitPrice cao nhất (Lưu ý: Dùng ROW_NUMBER)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
SELECT *
FROM
(
    SELECT RowNum, Id, ProductName, UnitPrice, MAX(RowNum) OVER () as RowLast
    From (
        Select ROW_NUMBER() Over (Order by UnitPrice DESC) as RowNum,
        Id, ProductName, UnitPrice
        From Product
    ) As DerivedTable
) Report
Where Report.RowNum <= CEILING(0.2 * RowLast)
ORDER BY UnitPrice ASC;
```

- Kết quả truy vấn:

	RowNum	Id	ProductName	UnitPrice	RowLast
1	15	12	Queso Manchego La Pastora	38.00	78
2	16	56	Gnocchi di nonna Alice	38.00	78
3	14	17	Alice Mutton	39.00	78

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
163 SET STATISTICS TIME ON;
164 SELECT *
165 FROM
166 (
167     SELECT RowNum, Id, ProductName, UnitPrice, MAX(RowNum) OVER () as RowLast
168     From (
169         Select ROW_NUMBER() Over (Order by UnitPrice DESC) as RowNum,
170         Id, ProductName, UnitPrice
171         From Product
172     ) As DerivedTable
173 ) Report
174 Where Report.RowNum <= CEILING(0.2 * RowLast)
175 ORDER BY UnitPrice ASC;
176 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(16 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 5 ms.
```

(16 rows affected): Truy vấn tác động đến 16 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 5 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (5ms)

- Lần 2:

```
(16 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
```

(16 rows affected): Truy vấn tác động đến 16 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

```
(16 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 3 ms.
```

(16 rows affected): Truy vấn tác động đến 16 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 3 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (3ms)

Bài 2 : Với mỗi hóa đơn, xuất danh sách các sản phẩm, số lượng (Quantity) và số phần trăm của sản phẩm đó trong hóa đơn. (Gợi ý: ta lấy Quantity chia cho tổng Quantity theo hóa đơn * 100 + '%'. Dùng SUM ... OVER)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
183 select p.Id, p.ProductName, p.UnitPrice, ot.Quantity,  
184         Cast(  
185             Round(ot.Quantity * 100.0 / sum(ot.Quantity) over (partition by o.Id), 2) AS VARCHAR(20)  
186         ) + N'%' as percentage  
187 From OrderItem ot  
188     JOIN Product p ON ot.ProductId = p.Id  
189     JOIN "Order" o ON ot.OrderId = o.Id  
190 Order by p.Id
```

Chọn các cột từ bảng Product và OrderItem: p.Id, p.ProductName, p.UnitPrice, ot.Quantity, và percentage: Sử dụng biểu thức `STR(ot.Quantity * 100.0 / SUM(ot.Quantity) OVER (PARTITION BY o.Id), 5, 2) + '%'` để tính tỷ lệ phần trăm số

lượng của từng sản phẩm trong một đơn hàng (o.Id). Kết quả định dạng chuỗi có 2 chữ số sau dấu thập phân và thêm ký hiệu %.

From OrderItem ot: chỉ định bảng OrderItem với alias là ot.

JOIN Product p: kết nối với bảng Product alias p qua ot.ProductId = p.Id.

JOIN "Order" o: kết nối với bảng "Order" alias o qua ot.OrderId = o.Id.

Order by: sắp xếp kết quả theo p.Id.

- Kết quả truy vấn:

	Id	ProductName	UnitPrice	Quantity	percentage
1	1	Chai	18.00	45	37.19%
2	1	Chai	18.00	18	24.00%
3	1	Chai	18.00	20	100.0%
4	1	Chai	18.00	15	37.50%

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
SET STATISTICS TIME ON;
select p.Id, p.ProductName, p.UnitPrice, ot.Quantity,
       STR(ot.Quantity * 100.0 / sum(ot.Quantity) over (partition by o.Id), 5,2) + '%' as percentage
From OrderItem ot
  JOIN Product p ON ot.ProductId = p.Id
  JOIN "Order" o ON ot.OrderId = o.Id
Order by p.Id
SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 31 ms,  elapsed time = 74 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 31 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(31ms)

elapsed time = 69 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (69ms)

- Lần 2:

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
  CPU time = 31 ms,  elapsed time = 69 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 31 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(31ms)

elapsed time = 69 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (69ms)

- Lần 3:

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
    CPU time = 47 ms,  elapsed time = 62 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 47 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(47 ms)

elapsed time = 62 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (62ms)

Bài 3 : Xuất danh sách các nhà cung cấp kèm theo các cột USA, UK, France, Germany, Others. Nếu nhà cung cấp nào thuộc các quốc gia này thì ta đánh số 1 còn lại là 0 (Gợi ý: Tạo bảng tạm theo chiều dọc trước với tên nhà cung cấp và thuộc quốc gia USA, UK, France, Germany hay Others. Sau đó PIVOT bảng tạm này để tạo kết quả theo chiều ngang)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
198 select
199     SupplierPivot.Id as SupplierID,
200     SupplierPivot.CompanyName,
201     ISNULL(SupplierPivot.[USA],0) AS USA,
202     ISNULL(SupplierPivot.[UK], 0) AS UK,
203     ISNULL(SupplierPivot.[France], 0) AS France,
204     ISNULL(SupplierPivot.[Germany], 0) AS Germany,
205     ISNULL(SupplierPivot.[Others], 0) AS Others
206 From (
207     Select
208         Id,
209         CompanyName,
210         CASE
211             WHEN Country = 'USA' THEN 'USA'
212             WHEN Country = 'UK' THEN 'UK'
213             WHEN Country = 'France' THEN 'France'
214             WHEN Country = 'Germany' THEN 'Germany'
215             ELSE 'Others'
216         END AS CountryGroup,
217         1 AS Flag
218     FROM Supplier
219 ) as SupplierTemp
220 Pivot (
221     Max(Flag) for CountryGroup in ([USA], [UK], [France], [Germany], [Others])
222 ) as SupplierPivot
```

Truy vấn này hiển thị các cột: SupplierID, CompanyName, và các cột thể hiện quốc gia gồm USA, UK, France, Germany, Others. Các giá trị được thay thế bằng 0 nếu bị null thông qua ISNULL.

Trong truy vấn con SupplierTemp, dữ liệu được lấy từ bảng Supplier với các cột Id, CompanyName, và một cột phân loại quốc gia bằng biểu thức CASE, phân nhóm các giá trị Country thành 5 loại chính: USA, UK, France, Germany, và các quốc gia còn lại là Others. Cột Flag được đặt cố định là 1 để phục vụ cho thao tác xoay dữ liệu.

Dữ liệu từ truy vấn con được xoay bằng PIVOT, dùng MAX(Flag) để xác định xem nhà cung cấp có thuộc nhóm quốc gia đó hay không. Nếu có sẽ là 1, nếu không sẽ là null và được thay bằng 0 ở phần chọn cột.

- Kết quả truy vấn:

	SupplierID	CompanyName	USA	UK	France	Germany	Others
1	1	Exotic Liquids	0	1	0	0	0
2	2	New Orleans Cajun Delights	1	0	0	0	0
3	3	Grandma Kelly's Homestead	1	0	0	0	0
4	4	Tokyo Traders	0	0	0	0	1

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
198 SET STATISTICS TIME ON;
199 select
200     SupplierPivot.Id as SupplierID,
201     SupplierPivot.CompanyName,
202     ISNULL(SupplierPivot.[USA],0) AS USA,
203     ISNULL(SupplierPivot.[UK], 0) AS UK,
204     ISNULL(SupplierPivot.[France], 0) AS France,
205     ISNULL(SupplierPivot.[Germany], 0) AS Germany,
206     ISNULL(SupplierPivot.[Others], 0) AS Others
207 From (
208     Select
209         Id,
210         CompanyName,
211         CASE
212             WHEN Country = 'USA' THEN 'USA'
213             WHEN Country = 'UK' THEN 'UK'
214             WHEN Country = 'France' THEN 'France'
215             WHEN Country = 'Germany' THEN 'Germany'
216             ELSE 'Others'
217         END AS CountryGroup,
218         1 AS Flag
219     FROM Supplier
220 ) as SupplierTemp
221 Pivot (
222     Max(Flag) for CountryGroup in ([USA], [UK], [France], [Germany], [Others])
223 ) as SupplierPivot
224 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(29 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(29 rows affected): Truy vấn tác động đến 29 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 2:

```
(29 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

Z

(29 rows affected): Truy vấn tác động đến 29 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

```
(29 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(29 rows affected): Truy vấn tác động đến 29 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

Bài 4 : Xuất danh sách các hóa đơn gồm OrderNumber, OrderDate (format: dd mm yyyy), CustomerName, Address (format: “Phone: , City: and Country:”), TotalAmount làm tròn không chữ số thập phân và đơn vị theo kèm là Euro)

- Câu truy vấn và mô tả:

```
232 SELECT o.OrderNumber,
233        OrderDate = CONVERT(VARCHAR(10), o.OrderDate, 103),
234        CustomerName = 'Customer' + SPACE(1) + ':' + c.FirstName + SPACE(1) + c.LastName,
235        Address = 'Phone' + SPACE(1) + ':' + c.Phone + ',' + SPACE(1) +
236                'City' + SPACE(1) + ':' + c.City + SPACE(1) +
237                'and' + SPACE(1) + 'Country' + SPACE(1) + ':' + c.Country,
238        Amount = LTRIM(STR(CAST(ROUND(o.TotalAmount, 0) AS INT))) + SPACE(1) + 'Euro'
239 FROM "Order" o
240 INNER JOIN Customer c ON o.CustomerId = c.Id
241 ORDER BY o.OrderDate DESC;
```

Truy vấn thông tin o.OrderNumber, OrderDate dùng CONVERT() Chuyển sang định dạng dd/mm/yyyy, CustomerName thì nối FirstName và LastName, Address: Chuỗi kết hợp gồm: Phone, City, Country.Amount: LTRIM(STR(CAST(ROUND(o.TotalAmount, 0) AS INT))): Làm tròn số tiền và chuyển thành chuỗi

From “Order” o: chỉ định bảng Order gán alias là o

JOIN bảng Customer alias c và Order: o.CustomerId (Khóa ngoại) = c.Id (Khóa chính)

Order by sắp xếp giảm dần theo OrderDate bằng DESC

- Kết quả truy vấn:

	OrderNumber	OrderDate	CustomerName	Address	Amount
1	543206	06/05/2014	Customer :Laurence Lebihan	Phone :91.24.45.40, City :Marseille and Country :Fr...	1057 Euro
2	543207	06/05/2014	Customer :Paula Wilson	Phone :(505) 555-5939, City :Albuquerque and Cou...	1375 Euro
3	543205	06/05/2014	Customer :Michael Holz	Phone :0897-034214, City :Genève and Country :S...	586 Euro
4	543204	06/05/2014	Customer :Jytte Petersen	Phone :31 12 34 56, City :Kobenhavn and Country :...	244 Euro

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```

232 SET STATISTICS TIME ON;
233 SELECT o.OrderNumber,
234         OrderDate = CONVERT(VARCHAR(10), o.OrderDate, 103),
235         CustomerName = 'Customer' + SPACE(1) + ':' + c.FirstName + SPACE(1) + c.LastName,
236         Address = 'Phone' + SPACE(1) + ':' + c.Phone + ',' + SPACE(1) +
237                 'City' + SPACE(1) + ':' + c.City + SPACE(1) +
238                 'and' + SPACE(1) + 'Country' + SPACE(1) + ':' + c.Country,
239         Amount = LTRIM(STR(CAST(ROUND(o.TotalAmount, 0) AS INT))) + SPACE(1) + 'Euro'
240 FROM "Order" o
241 INNER JOIN Customer c ON o.CustomerId = c.Id
242 ORDER BY o.OrderDate DESC;
243 SET STATISTICS TIME OFF;

```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

(830 rows affected)

SQL Server Execution Times:
CPU time = 0 ms, elapsed time = 54 ms.

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 54 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (54ms)

- Lần 2:

```
(830 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 69 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 69 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (69ms)

- Lần 3:

```
(830 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 53 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 53 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (53ms)

Bài 5 : Xuất danh sách các sản phẩm dưới dạng đóng gói bags. Thay đổi chữ bags thành 'túi' (Lưu ý: để dùng tiếng việt có dấu ta ghi chuỗi dưới dạng N'túi')

- Câu truy vấn và mô tả:

```
250 select Id, ProductName, SupplierId, UnitPrice,
251       Package = Stuff(Package, CHARINDEX('bags',Package), Len('bag'), 'túi')
252 From Product
253 where Package Like '%bags%'
```

Truy vấn chọn các cột từ bảng Product: Id, ProductName, SupplierId, UnitPrice, và Package sử dụng hàm STUFF() để thay thế chuỗi 'bags' trong nội dung gói hàng bằng từ 'túi'. CHARINDEX('bags', Package): xác định vị trí xuất hiện đầu tiên của 'bags' trong Package. LEN('bag'): độ dài chuỗi cần thay thế là 3 ký tự. 'túi': là chuỗi thay thế.

From Product: chỉ định bảng Product

WHERE Package LIKE '%bags%': lọc chỉ các sản phẩm có chứa từ 'bags' trong thông tin gói hàng.

- Kết quả truy vấn:

	Id	ProductName	SupplierId	UnitPrice	Package
1	1	Chai	1	18.00	10 boxes x 20 túi
2	26	Gumbär Gummibärchen	11	31.23	100 - 250 g túi
3	29	Thüringer Rostbratwurst	12	123.79	50 túi x 30 sausgs.
4	44	Gula Malacca	20	19.45	20 - 2 kg túi
5	64	Wimmers gute Semmelknödel	12	33.25	20 túi x 4 pieces

- Tiến hành đo đặc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
250 | SET STATISTICS TIME ON;  
251 | select Id, ProductName, SupplierId, UnitPrice,  
252 |       Package = Stuff(Package, CHARINDEX('bags',Package), Len('bag'), 'túi')  
253 | From Product  
254 | where Package Like '%bags%'  
255 | SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(5 rows affected)  
  
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.
```

(5 rows affected): Truy vấn tác động đến 5 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

- Lần 2:

```
(5 rows affected)  
  
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(5 rows affected): Truy vấn tác động đến 5 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

- Lần 3:

```
(5 rows affected)  
  
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(5 rows affected): Truy vấn tác động đến 5 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

Bài 6 : Xuất danh sách các khách hàng theo tổng số hóa đơn mà khách hàng đó có, sắp xếp theo thứ tự giảm dần của tổng số hóa đơn, kèm theo đó là các thông tin phân hạng DENSE_RANK và nhóm (chia thành 3 nhóm) (Gợi ý: dùng NTILE(3) để chia nhóm.

- Câu truy vấn và mô tả:

```
263 SELECT
264     CustomerID = Report.Id,
265     CustomerName = Report.FirstName + ' ' + Report.LastName,
266     TotalOrders = Report.OrderCount,
267     CustomerRank = DENSE_RANK() OVER (ORDER BY Report.OrderCount DESC),
268     [Group] = NTILE(3) OVER (ORDER BY Report.OrderCount DESC)
269 FROM
270 (
271     SELECT C.Id, C.FirstName, C.LastName, COUNT(O.Id) AS OrderCount
272     FROM Customer C
273     LEFT JOIN [Order] O ON C.Id = O.CustomerId
274     GROUP BY C.Id, C.FirstName, C.LastName
275 ) Report
276 ORDER BY Report.OrderCount DESC;
```

Truy vấn con (Report): lấy thông tin khách hàng như Id, FirstName, LastName và OrderCount đếm số lượng Order bằng Count(),

LEFT JOIN để bao gồm cả khách hàng chưa từng đặt đơn hàng, Dùng Group by để nhóm thông tin. C.Id(Khóa chính) = O.CustomerId(Khóa ngoại)

Group by như Id, FirstName, LastName để dùng các hàm tổng hợp.

Truy vấn chính lấy thông tin khách hàng từ truy vấn con, dùng DENSE_RANK() để xếp hạng khách theo số lượng đơn hàng dựa theo OrderCount để xếp hạng từ cao xuống thấp, dùng NTILE(3) để chia thành 3 nhóm bằng nhau.

Order by sắp xếp từ cao đến thấp theo OrderCount bằng DESC

- Kết quả truy vấn:

	CustomerID	CustomerName	TotalOrders	CustomerRank	Group
1	71	Jose Pavarotti	31	1	1
2	20	Roland Mendel	30	2	1
3	63	Horst Kloss	28	3	1
4	37	Patricia McKenna	19	4	1

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
263 SET STATISTICS TIME ON;
264 SELECT
265     CustomerID = Report.Id,
266     CustomerName = Report.FirstName + ' ' + Report.LastName,
267     TotalOrders = Report.OrderCount,
268     CustomerRank = DENSE_RANK() OVER (ORDER BY Report.OrderCount DESC),
269     [Group] = NTILE(3) OVER (ORDER BY Report.OrderCount DESC)
270 FROM
271 (
272     SELECT C.Id, C.FirstName, C.LastName, COUNT(O.Id) AS OrderCount
273     FROM Customer C
274     LEFT JOIN [Order] O ON C.Id = O.CustomerId
275     GROUP BY C.Id, C.FirstName, C.LastName
276 ) Report
277 ORDER BY Report.OrderCount DESC;
278 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 2 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 2ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (2ms)

- Lần 2:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

- Lần 3:

```
(91 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

(91 rows affected): Truy vấn tác động đến 91 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 0 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (0ms)

LAB 4 – HQTCSDL – Truy Vấn Nâng Cao (Phần 2)

Bài 1 : Theo mỗi OrderId cho biết số lượng Quantity của mỗi ProductId chiếm tỷ lệ bao nhiêu phần trăm

- Câu truy vấn và mô tả:

```
285 SELECT
286     OrderId,
287     ProductId,
288     Quantity,
289     SUM(Quantity) OVER (PARTITION BY ProductId) AS TotalQuantityByProduct,
290     STR(Quantity * 100.0 / SUM(Quantity) OVER (PARTITION BY ProductId), 5, 2) + '%' AS PercentByProduct
291 FROM OrderItem;
```

Truy vấn chọn các cột từ bảng OrderItem: OrderId, ProductId, Quantity, và (TotalQuantityByProduct) cho từng sản phẩm bằng cách sử dụng hàm SUM(Quantity) OVER (PARTITION BY ProductId),

PercentByProduct: tính phần trăm của số lượng sp trong đơn hàng so với tổng số lượng của sản phẩm đó trong toàn bộ bảng bằng công thức $Quantity * 100.0 / SUM(Quantity) OVER (PARTITION BY ProductId)$ và định dạng kết quả với STR(..., 5, 2) + '%' để hiển thị phần trăm với 2 chữ số sau dấu phẩy,

From OrderItem: chỉ định bảng OrderItem

- Kết quả truy vấn:

	OrderId	ProductId	Quantity	TotalQuantityByProduct	PercentByProduct
1	38	1	45	828	5.43%
2	47	1	18	828	2.17%
3	70	1	20	828	2.42%
4	101	1	15	828	1.81%

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
285 SET STATISTICS TIME ON;
286 SELECT
287     OrderId,
288     ProductId,
289     Quantity,
290     SUM(Quantity) OVER (PARTITION BY ProductId) AS TotalQuantityByProduct,
291     STR(Quantity * 100.0 / SUM(Quantity) OVER (PARTITION BY ProductId), 5, 2) + '%' AS PercentByProduct
292 FROM OrderItem;
293 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

(2155 rows affected)

SQL Server Execution Times:

CPU time = 31 ms, elapsed time = 86 ms.

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 31 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(31ms)

elapsed time = 86ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (86ms)

- Lần 2:

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 15 ms, elapsed time = 127 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 15 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(15ms)

elapsed time = 127 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (127ms)

- Lần 3:

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms, elapsed time = 95 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 95 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (95ms)

Bài 2 : Xuất các hóa đơn kèm theo thông tin ngày trong tuần của hóa đơn là : Thứ 2, 3,4,5,6,7, Chủ Nhật

- Câu truy vấn và mô tả:

```
295 SELECT Id AS OrderId, OrderNumber, OrderDate,  
296         DATENAME(WEEKDAY, OrderDate) AS WeekDayName  
297 FROM [Order] ;  
298
```

Truy vấn thông tin Id đổi thành OrderId bằng từ khóa AS, OrderNumber, OrderDate, DATENAME(WEEKDAY, OrderDate) - trả về tên ngày trong tuần (ví dụ: Monday, Tuesday) từ ngày đặt hàng, được đặt tên là WeekDayName

From [Order]: chỉ định bảng Order

- Kết quả truy vấn:

	OrderId	OrderNumber	OrderDate	WeekDayName
1	1	542378	2012-07-04 00:00:00.000	Wednesday
2	2	542379	2012-07-05 00:00:00.000	Thursday
3	3	542380	2012-07-08 00:00:00.000	Sunday
4	4	542381	2012-07-08 00:00:00.000	Sunday
5	5	542382	2012-07-09 00:00:00.000	Monday

- Tiến hành đo đặc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
299 | SET STATISTICS TIME ON;
300 |
301 | SELECT Id AS OrderId, OrderNumber, OrderDate,
302 |        DATENAME(WEEKDAY, OrderDate) AS WeekDayName
303 | FROM [Order] ;
304 | SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(830 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms,  elapsed time = 58 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 58ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (58ms)

- Lần 2:

```
(830 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms,  elapsed time = 67 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 67 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (67ms)

- Lần 3:

```
(830 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 16 ms,  elapsed time = 81 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 81 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (81ms)

Bài 3 : Với mỗi ProductID trong OrderItem xuất các thông tin gồm OrderID, ProductID, ProductName, UnitPrice, Quantity, ContactInfo, ContactType. Trong đó ContactInfo ưu tiên Fax, nếu không thì dùng Phone của Supplier sản phẩm đó. Còn ContactType là ghi chú đó là loại ContactInfo nào

- Câu truy vấn và mô tả:

```
311 SELECT oi.OrderID, oi.ProductID,  
312         p.ProductName, p.UnitPrice, oi.Quantity,  
313         ISNULL(s.Fax, s.Phone) AS ContactInfo,  
314         CASE  
315             WHEN s.Fax IS NOT NULL THEN 'Fax'  
316             WHEN s.Phone IS NOT NULL THEN 'Phone'  
317             ELSE N'Không có'  
318         END AS ContactType  
319 From OrderItem oi  
320 JOIN Product p ON oi.ProductId = p.Id  
321 JOIN Supplier s ON p.SupplierId = s.Id
```

Truy vấn chọn các cột từ bảng OrderItem (oi.OrderID, oi.ProductID), bảng Product (p.ProductName, p.UnitPrice), và bảng Supplier (s.Fax, s.Phone) Sử dụng ISNULL(s.Fax, s.Phone), nếu Fax không null thì lấy Fax và ngược lại

Cột ContactType được xử lý bằng CASE, kiểm tra nếu Fax không null thì trả về 'Fax', nếu Phone không null thì trả về 'Phone', nếu cả hai đều null thì trả về 'Không có'

JOIN bảng Product alias p và OrderItem: oi.ProductId(Khóa ngoại) = p.Id (Khóa chính)

JOIN bảng Supplier alias s và Product: p.SupplierId(Khóa ngoại) = p.Id (Khóa chính)

- Kết quả truy vấn:

	OrderID	ProductID	ProductName	UnitPrice	Quantity	ContactInfo	ContactType
1	1	11	Queso Cabrales	21.00	12	(98) 598 76 54	Phone
2	1	42	Singaporean Hokkien Fried Mee	14.00	10	555-8787	Phone
3	1	72	Mozzarella di Giovanni	34.80	5	(0544) 60603	Fax
4	2	14	Tofu	23.25	9	(06) 431-7877	Phone

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
311 SET STATISTICS TIME ON;  
312 SELECT oi.OrderID, oi.ProductID,  
313         p.ProductName, p.UnitPrice, oi.Quantity,  
314         ISNULL(s.Fax, s.Phone) AS ContactInfo,  
315         CASE  
316             WHEN s.Fax IS NOT NULL THEN 'Fax'  
317             WHEN s.Phone IS NOT NULL THEN 'Phone'  
318             ELSE N'Không có'  
319         END AS ContactType  
320 From OrderItem oi  
321 JOIN Product p ON oi.ProductId = p.Id  
322 JOIN Supplier s ON p.SupplierId = s.Id  
323 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(2155 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 15 ms,  elapsed time = 87 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 15 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(15ms)

elapsed time = 87ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (87ms)

- Lần 2:

```
(2155 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 16 ms,  elapsed time = 78 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 78 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (78ms)

- Lần 3:

```
(2155 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 142 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 142 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (142ms)

Bài 4 : Cho biết Id của database Northwind, Id của bảng Supplier, Id của User mà bạn đang đăng nhập là bao nhiêu. Cho biết luôn tên User mà đang đăng nhập

- Câu truy vấn và mô tả:

```
330 -- Database ID
331 SELECT DB_ID('Northwind') AS NorthwindDatabaseId;
332
333 -- Table ID
334 SELECT OBJECT_ID('Supplier') AS SupplierTableId;
335
336 -- Current User ID và Name
337 SELECT USER_ID() AS CurrentUserId, SYSTEM_USER AS CurrentUserName;
```

1. SELECT DB_ID('Northwind'): Lấy ID của database 'Northwind' trong SQL Server, trả về mã số định danh của database này.

2. SELECT OBJECT_ID('Supplier'): Truy vấn ID của bảng 'Supplier' trong database hiện tại, giúp xác định đối tượng bảng trong hệ thống.

3. SELECT USER_ID(), SYSTEM_USER: Trả về **ID** và **tên đăng nhập** của người dùng hiện tại đang thực thi truy vấn trong SQL Server.

- Kết quả truy vấn:

NorthwindDatabaseId	
1	7

SupplierTableId	
1	1125579048

CurrentUserId	CurrentUserName
1	Toan\minht

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
330 SET STATISTICS TIME ON;
331 SELECT DB_ID('Northwind') AS NorthwindDatabaseId;
332 SELECT OBJECT_ID('Supplier') AS SupplierTableId;
333 SELECT USER_ID() AS CurrentUserId, SYSTEM_USER AS CurrentUserName;
334 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 5 ms.

(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

- Lần 2:

```
(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 9 ms.

(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

- Lần 3:

```
(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.

(1 row affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
```

Bài 5 : Cho biết các thông tin user_update, user_seek, user_scan và user_lookup trên bảng Order trong database Northwind

- Câu truy vấn và mô tả:

```
342 SELECT
343     OBJECT_NAME(s.object_id) AS TableName,
344     i.name AS IndexName,
345     i.type_desc AS IndexType,
346     user_seeks,
347     user_scans,
348     user_lookups,
349     user_updates
350 FROM sys.dm_db_index_usage_stats s
351 JOIN sys.indexes i ON i.object_id = s.object_id AND i.index_id = s.index_id
352 WHERE OBJECT_NAME(s.object_id) = 'Order'
353     AND s.database_id = DB_ID('Northwind');
```

Truy vấn này phân tích hiệu suất index của bảng 'Order' trong database 'Northwind', hiển thị tên bảng, tên/loại index, số lần sử dụng (seek/scan/lookup) và số lần cập nhật để đánh giá hiệu quả index.

- Kết quả truy vấn:

	TableName	IndexName	IndexType	user_seeks	user_scans	user_lookups	user_updates
1	Order	IndexOrderCustomerId	NONCLUSTERED	0	13	0	0
2	Order	PK_ORDER	CLUSTERED	4	46	0	0
3	Order	IndexOrderOrderDate	NONCLUSTERED	0	9	0	0

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```

342 SET STATISTICS TIME ON;
343 SELECT
344     OBJECT_NAME(s.object_id) AS TableName,
345     i.name AS IndexName,
346     i.type_desc AS IndexType,
347     user_seeks,
348     user_scans,
349     user_lookups,
350     user_updates
351 FROM sys.dm_db_index_usage_stats s
352 JOIN sys.indexes i ON i.object_id = s.object_id AND i.index_id = s.index_id
353 WHERE OBJECT_NAME(s.object_id) = 'Order'
354     AND s.database_id = DB_ID('Northwind');
355 SET STATISTICS TIME OFF;

```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```

(3 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 7 ms.

```

(3 rows affected): Truy vấn tác động đến 3 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 7ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (7ms)

- Lần 2:

```

(3 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.

```

(3 rows affected): Truy vấn tác động đến 3 dòng dữ liệu.

CPU time = 0ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

- Lần 3:

```

(3 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 16 ms,  elapsed time = 7 ms.

```

(3 rows affected): Truy vấn tác động đến 3 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 7 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (7ms)

Bài 6 : Dùng WITH phân chia cây như sau : Mức 0 là các Quốc Gia(Country), mức 1 là các Thành Phố (City) thuộc Country đó, và mức 2 là các Hóa Đơn (Order) thuộc khách hàng từ Country-City đó

- Câu truy vấn và mô tả:

```
363 WITH OrderHierarchy(Country, City, OrderInfo, Level)
364 AS (
365     SELECT DISTINCT Country,
366           City = CAST('' AS NVARCHAR(255)),
367           OrderInfo = CAST('' AS NVARCHAR(255)),
368           Level = 0
369     FROM Customer
370    WHERE Country IS NOT NULL
371
372     UNION ALL
373
374     SELECT c.Country,
375           City = CAST(c.City AS NVARCHAR(255)),
376           OrderInfo = CAST('' AS NVARCHAR(255)),
377           Level = oh.Level + 1
378     FROM OrderHierarchy oh
379    INNER JOIN Customer c ON oh.Country = c.Country
380   WHERE oh.Level = 0 AND c.City IS NOT NULL
381
382     UNION ALL
383
384     SELECT c.Country,
385           City = CAST(c.City AS NVARCHAR(255)),
386           OrderInfo = CAST('Hóa đơn #' + o.OrderNumber + ' (' + CONVERT(VARCHAR, o.OrderDate, 103) + ') ' AS NVARCHAR(255)),
387           Level = oh.Level + 1
388     FROM OrderHierarchy oh
389    INNER JOIN Customer c ON oh.Country = c.Country AND oh.City = c.City
390    INNER JOIN [Order] o ON c.Id = o.CustomerId
391   WHERE oh.Level = 1
392 )
393 SELECT
394     [Quốc Gia] = CASE WHEN Level = 0 THEN Country ELSE '--' END,
395     [Thành Phố] = CASE WHEN Level = 1 THEN City ELSE '---' END,
396     [Hóa Đơn] = CASE WHEN Level = 2 THEN OrderInfo ELSE '' END,
397     [Cấp] = Level
398 FROM OrderHierarchy
399 ORDER BY Country, City, Level;
```

Truy vấn sử dụng CTE (WITH) để xây dựng một cấu trúc phân cấp cho thông tin Customer: Country, City, OrderInfo, Level

Cấu trúc phân cấp: CTE OrderHierarchy có các cột Country, City, OrderInfo, và Level:

Level 0: Chứa thông tin quốc gia của khách hàng từ bảng Customer, các thành phố được để trống ban đầu

Level 1: Thêm thông tin về các thành phố, mỗi thành phố thuộc một quốc gia. Lọc các thành phố không null

Level 2: Thêm thông tin về các hóa đơn, mỗi hóa đơn được gắn với một thành phố và quốc gia. Dữ liệu hóa đơn được định dạng theo dạng 'Hóa đơn #OrderNumber (OrderDate)'

Câu lệnh SELECT:

Quốc Gia: Nếu là Level 0, hiển thị quốc gia. Nếu không, hiển thị '--'

Thành Phố: Nếu là Level 1, hiển thị thành phố. Nếu không, hiển thị '---'

Hóa Đơn: Nếu là Level 2, hiển thị thông tin hóa đơn. Nếu không, để trống

Cấp: Hiển thị cấp độ của phân cấp (0, 1, hoặc 2)

- Kết quả truy vấn:

	Quốc Gia	Thành Phố	Hóa Đơn	Cấp
1	Argentina	---		0
2	--	Buenos A...		1
3	--	Buenos A...		1
4	--	Buenos A...		1
5	--	---	Hóa do...	2

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(1529 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 47 ms, elapsed time = 97 ms.
```

(1529 rows affected): Truy vấn tác động đến 1529 dòng dữ liệu.

CPU time = 47 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(47ms)

elapsed time = 97ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (97ms)

- Lần 2:

```
(1529 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 47 ms, elapsed time = 126 ms.
```

(1529 rows affected): Truy vấn tác động đến 1529 dòng dữ liệu.

CPU time = 47ms: Thời xử lý thực tế của CPU(47ms)

elapsed time = 126 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (126ms)

- Lần 3:

```
(1529 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 47 ms, elapsed time = 145 ms.
```

(3 rows affected): Truy vấn tác động đến 3 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 7 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (7ms)

Bài 7 : Xuất những hóa đơn từ khách hàng France mà có tổng số lượng Quantity lớn hơn 50 của các sản phẩm thuộc hóa đơn ấy

- Câu truy vấn và mô tả:

```
408 SELECT
409     o.Id AS OrderId, o.OrderNumber,
410     CONCAT(c.FirstName, ' ', c.LastName) AS FullName,
411     c.Country, SUM(oi.Quantity) AS TotalQuantity
412 FROM "Order" o
413     JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
414     JOIN Customer c ON o.CustomerId = c.Id
415 WHERE c.Country = 'France'
416 GROUP BY o.Id, o.OrderNumber, c.FirstName, c.LastName, c.Country
417 HAVING SUM(oi.Quantity) > 50
418 ORDER BY TotalQuantity DESC;
```

Chọn các cột: o.Id, o.OrderNumber từ bảng "Order"; FullName được nối từ c.FirstName và c.LastName; c.Country và SUM(oi.Quantity) tính tổng số lượng sản phẩm trong đơn hàng

FROM "Order" alias o

JOIN bảng OrderItem alias oi với o.Id = oi.OrderId. **JOIN** bảng Customer alias c với o.CustomerId = c.Id.

WHERE lọc các bản ghi có c.Country = 'France'.

GROUP BY để nhóm theo các cột không tổng hợp: o.Id, o.OrderNumber, c.FirstName, c.LastName, c.Country.

HAVING lọc các nhóm có tổng số lượng (SUM(oi.Quantity)) lớn hơn 50.

ORDER BY sắp xếp giảm dần theo TotalQuantity.

- Kết quả truy vấn:

	OrderId	OrderNumber	FullName	Country	TotalQuantity
1	113	542490	Frédérique Citeaux	France	138
2	264	542641	Laurence Lebihan	France	110
3	387	542764	Martine Rancé	France	102

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
408 | SET STATISTICS TIME ON;
409 | SELECT
410 |     o.Id AS OrderId, o.OrderNumber,
411 |     CONCAT(c.FirstName, ' ', c.LastName) AS FullName,
412 |     c.Country, SUM(oi.Quantity) AS TotalQuantity
413 | FROM "Order" o
414 |     JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
415 |     JOIN Customer c ON o.CustomerId = c.Id
416 | WHERE c.Country = 'France'
417 | GROUP BY o.Id, o.OrderNumber, c.FirstName, c.LastName, c.Country
418 | HAVING SUM(oi.Quantity) > 50
419 | ORDER BY TotalQuantity DESC;
420 | SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(23 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 15 ms,  elapsed time = 5 ms.
```

(23 rows affected): Truy vấn tác động đến 23 dòng dữ liệu.

CPU time = 15 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(15ms)

elapsed time = 5ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (5ms)

- Lần 2:

```
(23 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 16 ms,  elapsed time = 7 ms.
```

(23 rows affected): Truy vấn tác động đến 23 dòng dữ liệu.

CPU time = 16ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 7 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (7ms)

- Lần 3:

```
(23 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 1 ms.
```

(23 rows affected): Truy vấn tác động đến 23 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 1 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (1ms)

LAB 5 – HQTCSDL – Sử dụng View trong SQL

Bài 1.1 : Tạo các view sau :uvw_DetailProductInOrder với các cột sau OrderId, OrderNumber, OrderDate, ProductId, ProductInfo (= ProductName + Package. Ví dụ: Chai 10 boxes x 20 bags), UnitPrice và Quantity

Câu truy vấn và mô tả:

```
436 GO
437 CREATE VIEW uvw_DetailProductInOrder
438 AS
439     SELECT oi.OrderId, o.OrderNumber, o.OrderDate, oi.ProductId,
440           p.ProductName + ' x ' + p.Package AS ProductInfo,
441           p.UnitPrice, oi.Quantity
442     FROM "Order" o
443     JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
444     JOIN Product p ON oi.ProductId = p.Id
445 go
```

Tạo một **View** (khung nhìn ảo) có tên là uvw_DetailProductInOrder.

Chọn các cột từ bảng OrderItem (aliased là oi) và bảng Order (aliased là o):
oi.OrderId, o.OrderNumber, o.OrderDate, oi.ProductId, ProductInfo(được ghép từ
p.ProductName kí hiệu x và p.Package), p.UnitPrice, oi.Quantity

From “Order” o: chỉ định bảng Order gán alias là o

JOIN bảng OrderItem alias oi và Order: o.Id(Khóa chính của Order) =
oi.OrderId(Khóa ngoại tham chiếu tới Order)

JOIN bảng Product alias p và OrderItem: oi.ProductId(Khóa ngoại) = p.Id (Khóa
chính)

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
434 SET STATISTICS TIME ON;
435 GO
436 CREATE VIEW uvw_DetailProductInOrder
437 AS
438     SELECT oi.OrderId, o.OrderNumber, o.OrderDate, oi.ProductId,
439           p.ProductName + ' x ' + p.Package AS ProductInfo,
440           p.UnitPrice, oi.Quantity
441     FROM "Order" o
442     JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
443     JOIN Product p ON oi.ProductId = p.Id
444 go
445 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

```
SQL Server parse and compile time:
  CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 0 ms.
SQL Server parse and compile time:
  CPU time = 0 ms, elapsed time = 8 ms.

SQL Server Execution Times:
  CPU time = 0 ms,  elapsed time = 5 ms.
SQL Server parse and compile time:
  CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.
```

1. SQL Server parse and compile time:
 - CPU time = 0 ms: Thời gian xử lý bằng CPU là 0 ms
 - elapsed time = 0 ms: Thời gian thực tế trôi qua là 0 ms
2. SQL Server Execution Times:
 - CPU time = 0 ms: Không sử dụng thời gian CPU khi thực thi
 - elapsed time = 0 ms: Không có thời gian thực thi đo được
3. SQL Server parse and compile time:
 - CPU time = 0 ms: Không tiêu tốn thời gian CPU
 - elapsed time = 8 ms: Thời gian thực tế là 8 ms
4. SQL Server Execution Times:
 - CPU time = 0 ms: Không sử dụng tài nguyên CPU
 - elapsed time = 5 ms: Thời gian thực thi là 5 ms
5. SQL Server parse and compile time:
 - CPU time = 0 ms: Thời gian xử lý CPU bằng 0
 - elapsed time = 0 ms: Thời gian thực tế bằng 0

Bài 1.2 : Tạo các view sau : uvw_AllProductInOrder với các cột sau OrderId, OrderNumber, OrderDate, ProductList (ví dụ “11,42,72” với OrderId 1), và TotalAmount (= SUM(UnitPrice * Quantity)) theo mỗi OrderId (Gợi ý dùng FOR XML PATH để tạo cột ProductList)

Câu truy vấn và mô tả:

```
449 go
450 CREATE VIEW uvw_AllProductInOrder
451 AS
452 SELECT
453     o.Id AS OrderId,
454     o.OrderNumber,
455     o.OrderDate,
456     STUFF((
457         SELECT ',' + CAST(oi.ProductId AS VARCHAR(10))
458         FROM OrderItem oi
459         WHERE oi.OrderId = o.Id
460         FOR XML PATH('')
461     ), 1, 1, '') AS ProductList,
462     SUM(oi.UnitPrice * oi.Quantity) AS TotalAmount
463 FROM "Order" o
464 JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
465 GROUP BY o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate;
466 GO
```

Tạo một View (khung nhìn ảo) có tên là uvw_AllProductInOrderSau

Chọn các cột từ bảng OrderItem (aliased là oi) và bảng Order (aliased là o): o.Id → đặt alias là OrderId, o.OrderNumber, o.OrderDate, ProductList(danh sách các ProductId được gộp lại từ bảng OrderItem tương ứng theo từng OrderId, dùng STUFF + FOR XML PATH để nối thành chuỗi), TotalAmount (tính bằng SUM(oi.UnitPrice * oi.Quantity))

JOIN bảng OrderItem alias oi và Order: o.Id(Khóa chính của Order) = oi.OrderId(Khóa ngoại tham chiếu tới Order)

From “Order” o: chỉ định bảng Order gán alias là o

Nhóm dữ liệu theo đơn hàng để dùng được hàm tổng hợp (SUM) và danh sách sản phẩm (STUFF)

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```

450 SET STATISTICS TIME ON;
451 go
452 CREATE VIEW uvw_AllProductInOrder
453 AS
454 SELECT
455     o.Id AS OrderId,
456     o.OrderNumber,
457     o.OrderDate,
458     STUFF((
459         SELECT ',' + CAST(oi.ProductId AS VARCHAR(10))
460         FROM OrderItem oi
461         WHERE oi.OrderId = o.Id
462         FOR XML PATH('')
463     ), 1, 1, '') AS ProductList,
464     SUM(oi.UnitPrice * oi.Quantity) AS TotalAmount
465 FROM "Order" o
466 JOIN OrderItem oi ON o.Id = oi.OrderId
467 GROUP BY o.Id, o.OrderNumber, o.OrderDate;
468 GO
469 SET STATISTICS TIME OFF;

```

2/ Kết quả đo đặc thời gian truy vấn:

```

SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 9 ms, elapsed time = 9 ms.

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms, elapsed time = 4 ms.
SQL Server parse and compile time:
    CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

```

1. Phân tích và biên dịch truy vấn (parse and compile time) - Lần 1

- CPU time = 9 ms: SQL Server đã sử dụng 9ms thời gian CPU để phân tích cú pháp và biên dịch truy vấn
- elapsed time = 9 ms: Tổng thời gian thực tế cho quá trình này là 9ms

2. Thời gian thực thi truy vấn (Execution Times)

- CPU time = 0 ms: Truy vấn không sử dụng thêm tài nguyên CPU khi thực thi
- elapsed time = 4 ms: Thời gian thực thi thực tế là 4ms

3. Phân tích và biên dịch truy vấn (parse and compile time) - Lần 2

- CPU time = 0 ms: Không tốn thêm thời gian CPU
- elapsed time = 0 ms: Không có độ trễ thêm

Bài 2: Dùng view “uvw_DetailProductInOrder” truy vấn những thông tin có OrderDate trong tháng 7

- Câu truy vấn và mô tả:

```
474 |  
475 | SELECT * FROM uvw_DetailProductInOrder WHERE Month(OrderDate) = 7  
476 |
```

Truy vấn tất cả thông tin từ view uvw_DetailProductInOrder với điều kiện tháng là 7, MONTH() dùng để lấy ra thángS

- Kết quả truy vấn:

	OrderId	OrderNumber	OrderDate	ProductId	ProductInfo	UnitPrice	Quantity
1	1	542378	2012-07-04 00:00:00.000	11	Queso Cabrales x 1 kg pkg.	21.00	12
2	1	542378	2012-07-04 00:00:00.000	42	Singaporean Hokkien Fried Mee x 32 - 1 kg pkgs.	14.00	10
3	1	542378	2012-07-04 00:00:00.000	72	Mozzarella di Giovanni x 24 - 200 g pkgs.	34.80	5

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
474 |  
475 | SET STATISTICS TIME ON;  
476 | SELECT * FROM uvw_DetailProductInOrder WHERE Month(OrderDate) = 7  
477 | SET STATISTICS TIME OFF;  
478 |
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(136 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 16 ms, elapsed time = 31 ms.
```

(136 rows affected): Truy vấn tác động đến 136 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 31ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (31ms)

- Lần 2:

```
(136 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 0 ms, elapsed time = 223 ms.
```

(136 rows affected): Truy vấn tác động đến 136 dòng dữ liệu.

CPU time = 0ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 223ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (223ms)

- Lần 3:

```
(136 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 61 ms.
```

(136 rows affected): Truy vấn tác động đến 136 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 61 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (61ms)

Bài 3: Dùng view “uvw_AllProductInOrder” truy vấn những hóa đơn Order có ít nhất 3 product trở lên

- Câu truy vấn và mô tả:

```
483 SELECT * FROM uvw_AllProductInOrder
484 WHERE LEN(ProductList) - LEN(REPLACE(ProductList, ',', '')) >= 2;
485
```

Truy vấn tất cả thông tin từ view uvw_AllProductInOrder với điều kiện LEN(ProductList): Tính tổng độ dài của chuỗi ProductList, REPLACE(ProductList, ',', ''): Thay thế tất cả dấu phẩy trong chuỗi bằng chuỗi rỗng (xóa hết dấu phẩy), LEN(REPLACE(ProductList, ',', '')): Tính độ dài của chuỗi sau khi đã xóa hết dấu phẩy

- Kết quả truy vấn:

	OrderId	OrderNumber	OrderDate	ProductList	TotalAmount
1	1	542378	2012-07-04 00:00:00.000	11,42,72	440.00
2	3	542380	2012-07-08 00:00:00.000	41,51,65	1813.00
3	4	542381	2012-07-08 00:00:00.000	22,57,65	670.80
4	5	542382	2012-07-09 00:00:00.000	20,33,60	3730.00

- Tiến hành đo đạc thời gian truy vấn:

1/ Đo lường thời gian thực thi truy vấn

```
483 SET STATISTICS TIME ON;
484 SELECT * FROM uvw_AllProductInOrder
485 WHERE LEN(ProductList) - LEN(REPLACE(ProductList, ',', '')) >= 2;
486 SET STATISTICS TIME OFF;
```

2/ Kết quả đo đạc thời gian truy vấn:

- Lần 1:

```
(410 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 0 ms,  elapsed time = 71 ms.
```


(410 rows affected): Truy vấn tác động đến 410 dòng dữ liệu.

CPU time = 0 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(0ms)

elapsed time = 71ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (71ms)

- Lần 2:

```
(410 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 16 ms, elapsed time = 662 ms.
```

(410 rows affected): Truy vấn tác động đến 410 dòng dữ liệu.

CPU time = 16ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 662ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (662ms)

- Lần 3:

```
(410 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 31 ms, elapsed time = 121 ms.
```

(410 rows affected): Truy vấn tác động đến 410 dòng dữ liệu.

CPU time = 31 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(31ms)

elapsed time = 121 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (121ms)

Bài 4: Hai view trên đã readonly chưa ? Có những cách nào làm hai view trên thành readonly ?

2 view trên đã có read only vì có JOIN nhiều bảng, SUM , GROUP BY , STUFF

Bài 5: Thống kê về thời gian thực thi khi gọi hai view trên. View nào chạy nhanh hơn ?

- uvw_DetailProductInOrder

```
501 SET STATISTICS TIME ON;  
502 SELECT * FROM uvw_DetailProductInOrder;  
503 SET STATISTICS TIME OFF;  
---
```

Truy vấn tất cả thông tin của **uvw_DetailProductInOrder**

Lần 1

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:  
CPU time = 31 ms, elapsed time = 98 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 31 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(31ms)

elapsed time = 98 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (98ms)

Lần 2

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 16 ms, elapsed time = 278 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 278 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (278 ms)

Lần 3

```
(2155 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 15 ms, elapsed time = 408 ms.
```

(2155 rows affected): Truy vấn tác động đến 2155 dòng dữ liệu.

CPU time = 15 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(1ms)

elapsed time = 408 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (408ms)

- uvw_DetailProductInOrder

```
505 | -- Đo thời gian cho uvw_AllProductInOrder
506 | SET STATISTICS TIME ON;
507 | SELECT * FROM uvw_AllProductInOrder;
508 | SET STATISTICS TIME OFF;
```

Truy vấn tất cả thông tin của **uvw_DetailProductInOrder**

Lần 1

```
(830 rows affected)
```

```
SQL Server Execution Times:
```

```
CPU time = 31 ms, elapsed time = 67 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 31 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(31ms)

elapsed time = 67ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (67ms)

Lần 2

```
(830 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 16 ms,  elapsed time = 78 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 16 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(16ms)

elapsed time = 78 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (78ms)

Lần 3

```
(830 rows affected)

SQL Server Execution Times:
    CPU time = 32 ms,  elapsed time = 66 ms.
```

(830 rows affected): Truy vấn tác động đến 830 dòng dữ liệu.

CPU time = 32 ms: Thời xử lý thực tế của CPU(32ms)

elapsed time = 66 ms: Tổng thời gian từ lúc bắt đầu đến khi hoàn thành (66ms)

So sánh view nào chạy nhanh hơn

View uvw_AllProductInOrder chạy nhanh hơn

1. View uvw_DetailProductInOrder (2,155 dòng)

Lần chạy	CPU time	Elapsed time
1	31ms	98ms
2	16ms	278ms
3	15ms	408ms
Trung bình	20.67ms	261.33ms

2. View uvw_AllProductInOrder (830 dòng)

Lần chạy	CPU time	Elapsed time
1	31ms	67ms
2	16ms	78ms
3	32ms	66ms
Trung bình	26.33ms	70.33ms

So sánh:

View uvw_AllProductInOrder nhanh hơn ~3.7 lần về thời gian phản hồi (70.33ms vs 261.33ms)

Dù xử lý ít dòng hơn (830 vs 2,155) nhưng tốn CPU nhiều hơn (26.33ms vs 20.67ms)

Kết luận

View `uvw_AllProductInOrder` thực sự nhanh hơn về:

- Thời gian phản hồi trung bình (nhanh hơn 261.33ms → 70.33ms)
- Độ ổn định hiệu suất (dao động ít hơn đáng kể)