

**ĐH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN**



**Ngôn ngữ MDX**

**Nguyễn Quốc Cường      MSSV: 17520304**

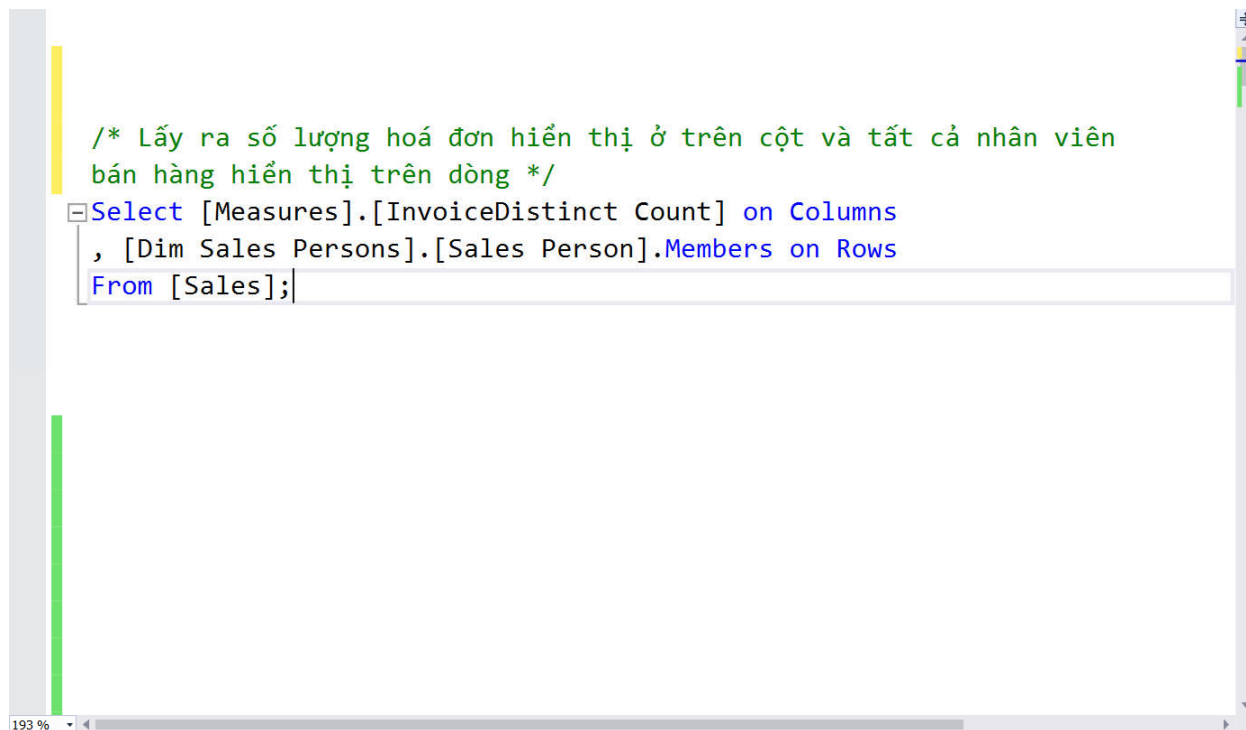
**Mạc Huy Tú                      MSSV: 17521196**

**Lớp: IS217.K13.HTCL**

**GVHD: ThS. Đỗ Thị Minh Phụng**

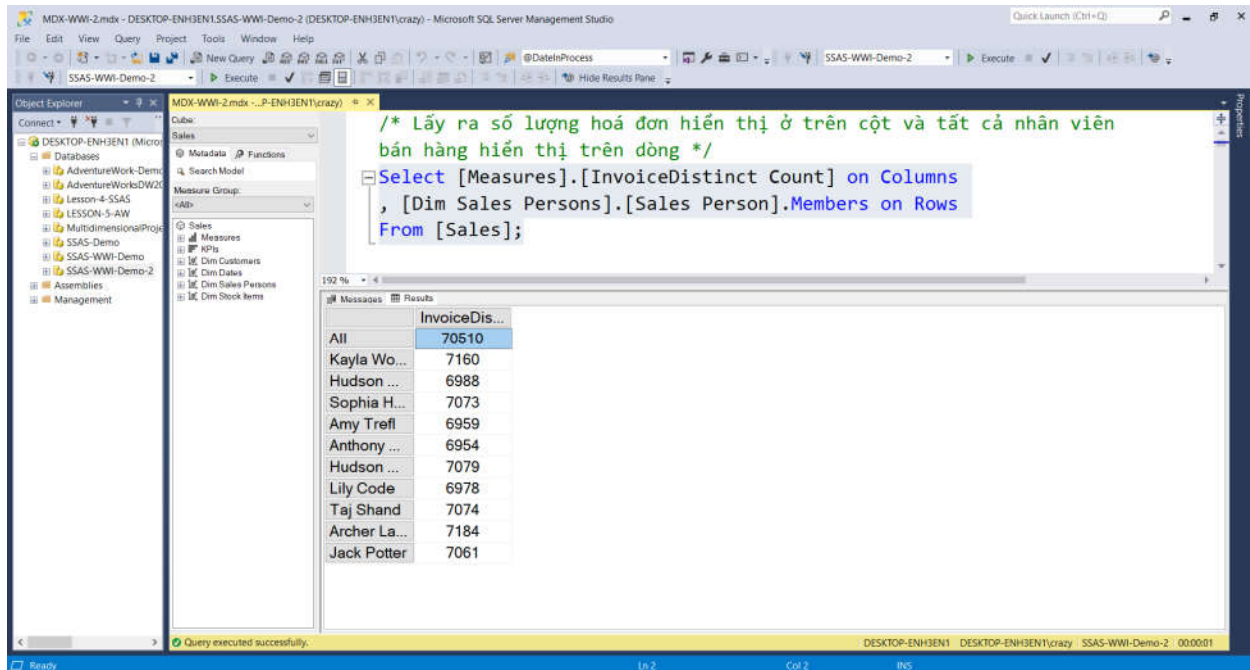
## 1. Truy vấn MDX – Cơ bản

### a. Truy vấn với mệnh đề SELECT và FROM



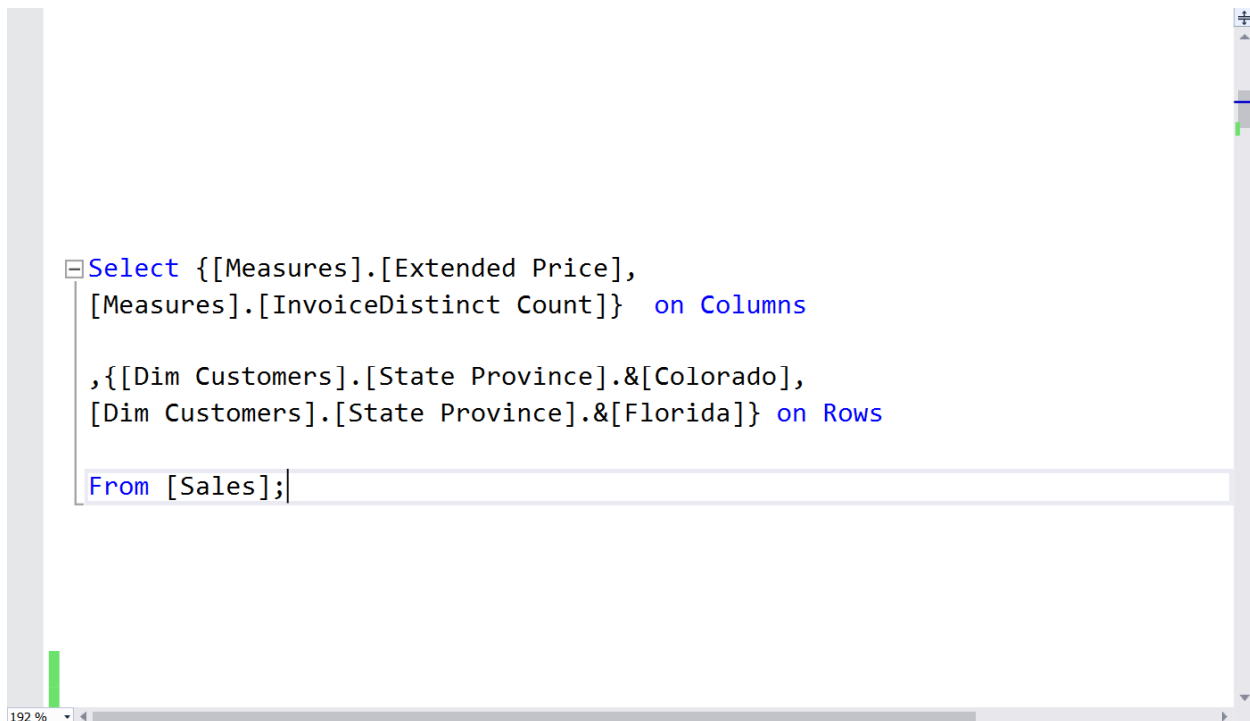
Hình 1 Truy vấn sử dụng mệnh đề SELECT và FROM

- Mệnh đề SELECT xác định trục truy vấn của câu lệnh MDX SELECT.
- Mệnh đề From xác định khối nào sẽ được truy vấn.
- Hàm **Members** dùng để lấy ra tất cả các thành viên (người bán hàng) trong thuộc tính phân cấp [Sales Person] của Dimension [Dim Sales Persons].



Hình 2 Kết quả câu truy vấn của hình 1.

## b. Truy vấn MDX nhiều thuộc tính trên cột và hàng.



Hình 3 Truy vấn MDX có nhiều thuộc tính trên Cột và Hàng.

- Có thể chọn nhiều thuộc tính trên cột và hàng.

- Lưu ý: Nếu muốn chọn nhiều thuộc tính trên hàng hoặc cột thì thuộc tính đó phải cùng 1 thuộc tính hierarchy, như ví dụ trên là cùng thuộc tính hierarchy [State Province] của Dimension [Dim Customers].

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. The query editor contains the following MDX query:

```

Select {[Measures].[Extended Price],
[Measures].[InvoiceDistinct Count]} on Columns
,[{[Dim Customers].[State Province].&[Colorado],

```

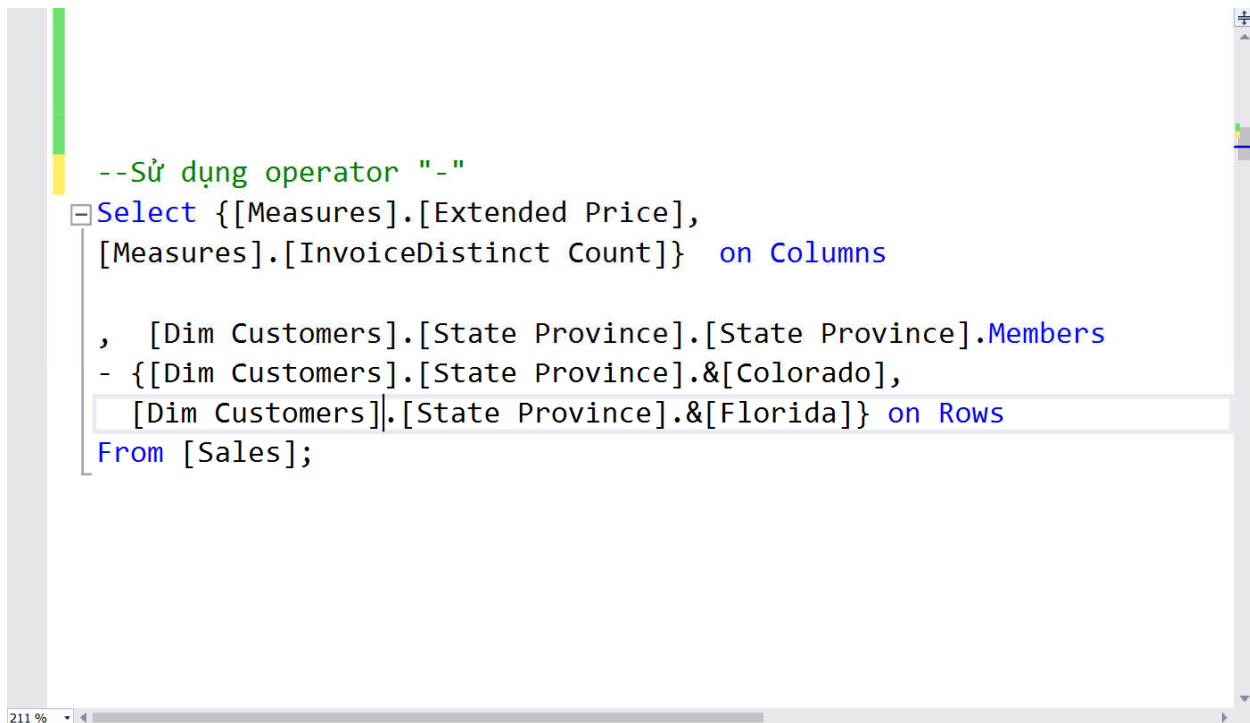
The results pane displays a table with the following data:

	Extended Price	InvoiceDistinct Count
Colorado	\$5,167,978.67	1857
Florida	\$6,654,051.41	2324

The status bar at the bottom indicates "Query executed successfully." and "Item(s) Saved".

Hình 4 Kết quả truy vấn của hình 3.

### c. Truy vấn MDX sử dụng operator “-”



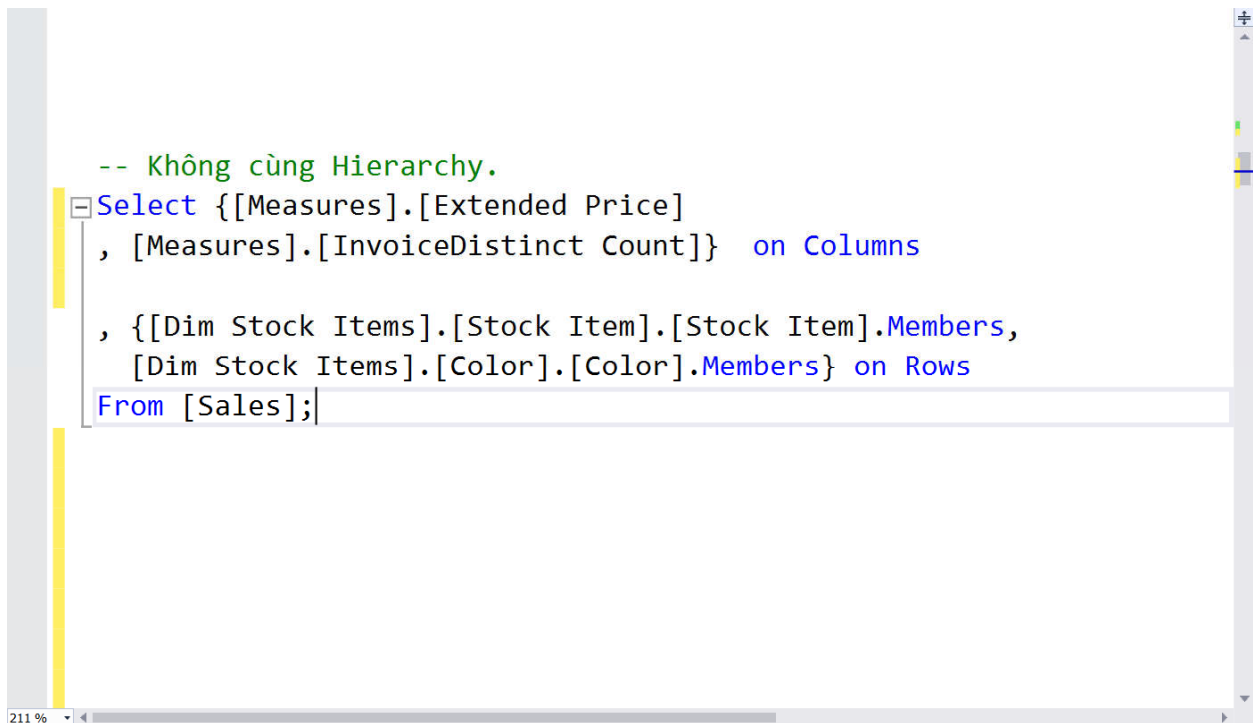
Hình 5 Truy Vấn MDX sử dụng operator "-".

- Sử dụng operator “-” để loại đi những dữ liệu không muốn lấy, như ví dụ trên là truy vấn tất cả các tiểu bang trừ 2 tiểu bang là Colorado và Florida

	Extended Price	InvoiceDistinct Count
Alabama	\$4,680,175.38	1649
Alaska	\$3,451,301.88	1269
Arizona	\$3,112,472.87	1126
Arkansas	\$2,551,175.52	868
California	\$10,153,238.90	3690
Connecticut	\$1,060,134.79	376
Georgia	\$3,518,418.64	1252
Hawaii	\$364,314.77	132
Idaho	\$2,078,554.26	724
Illinois	\$5,152,515.36	1841
Indiana	\$3,746,591.09	1356
Iowa	\$3,585,285.32	1295
Kansas	\$3,932,497.98	1429
Kentucky	\$2,948,964.13	1085
Louisiana	\$3,979,424.55	1408
Maine	\$2,098,435.25	796

Hình 6 Kết quả truy vấn MDX của hình 5.

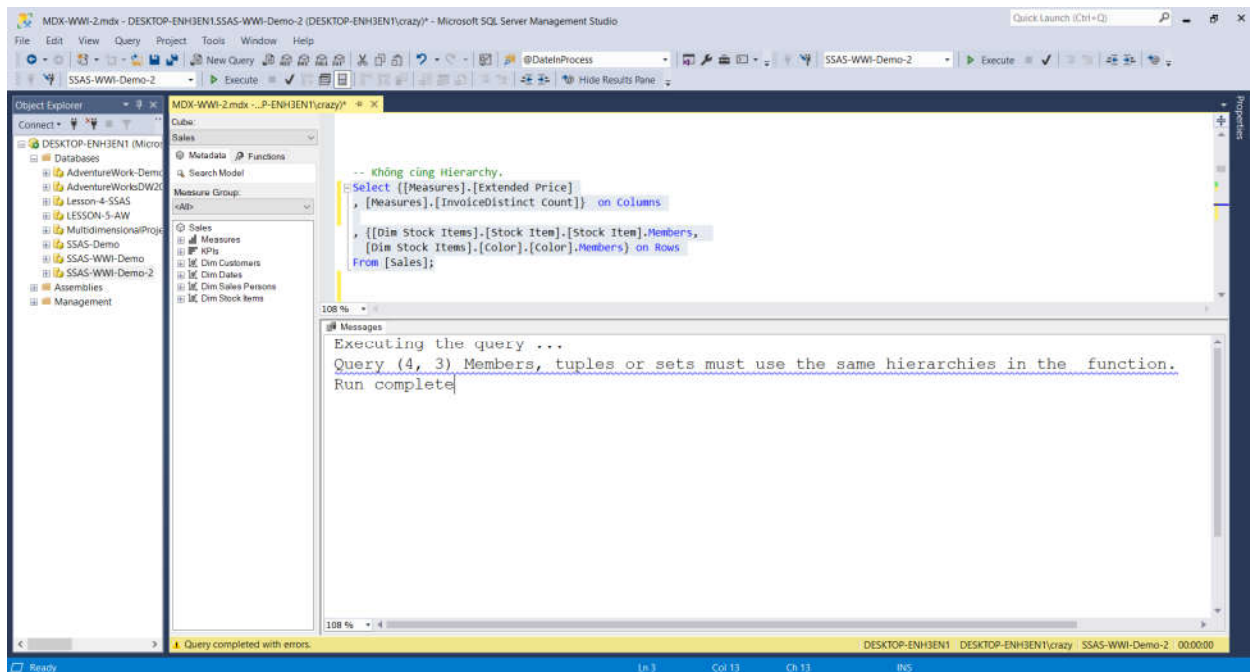
d. Truy Vấn MDX nhiều thuộc tính trên cột và hàng nhưng không sử dụng cùng 1 thuộc tính Hierarchy



```
-- Không cùng Hierarchy.  
Select {[Measures].[Extended Price]  
      , [Measures].[InvoiceDistinct Count]} on Columns  
  
      , {[Dim Stock Items].[Stock Item].[Stock Item].Members,  
        [Dim Stock Items].[Color].[Color].Members} on Rows  
From [Sales];
```

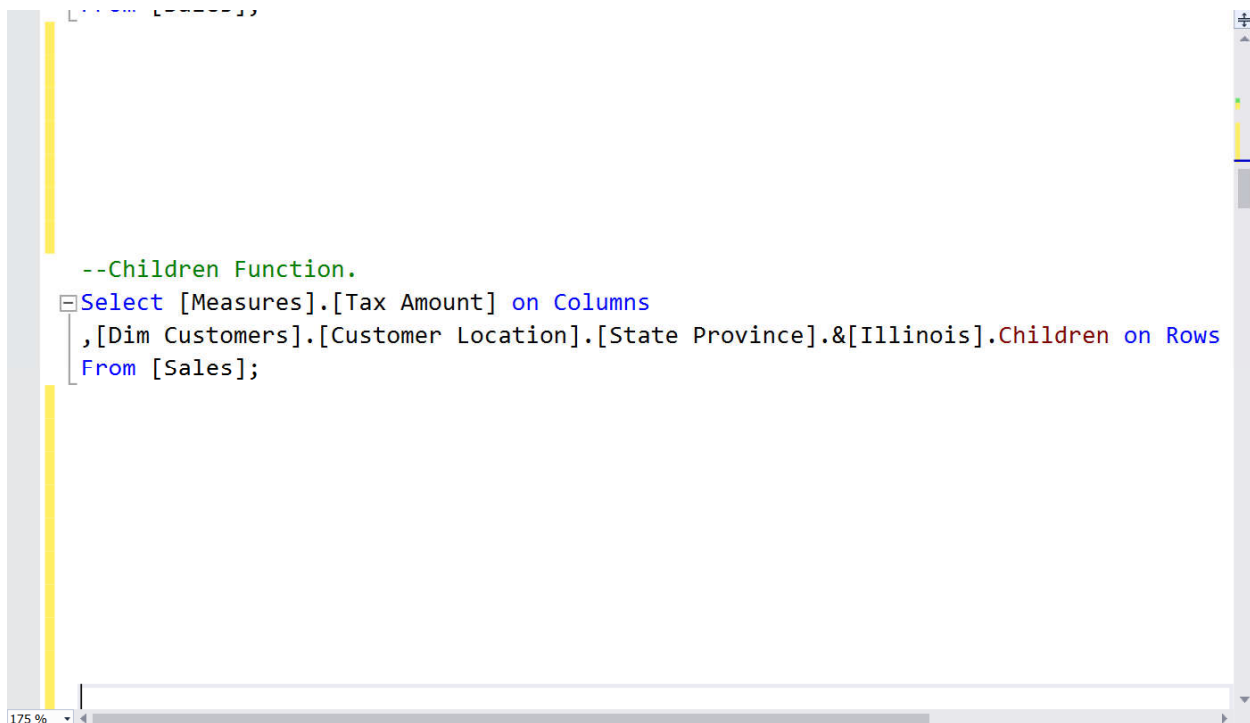
Hình 7 Không sử dụng chung thuộc tính Hierarchy

- Truy vấn trên hàng có 2 thuộc tính Hierarchy khác nhau là [Color] và [Stock Item], như lưu ý ở hình 5 thì truy vấn MDX này sẽ không trả ra kết quả.



Hình 8 Kết quả truy vấn MDX của hình 7.

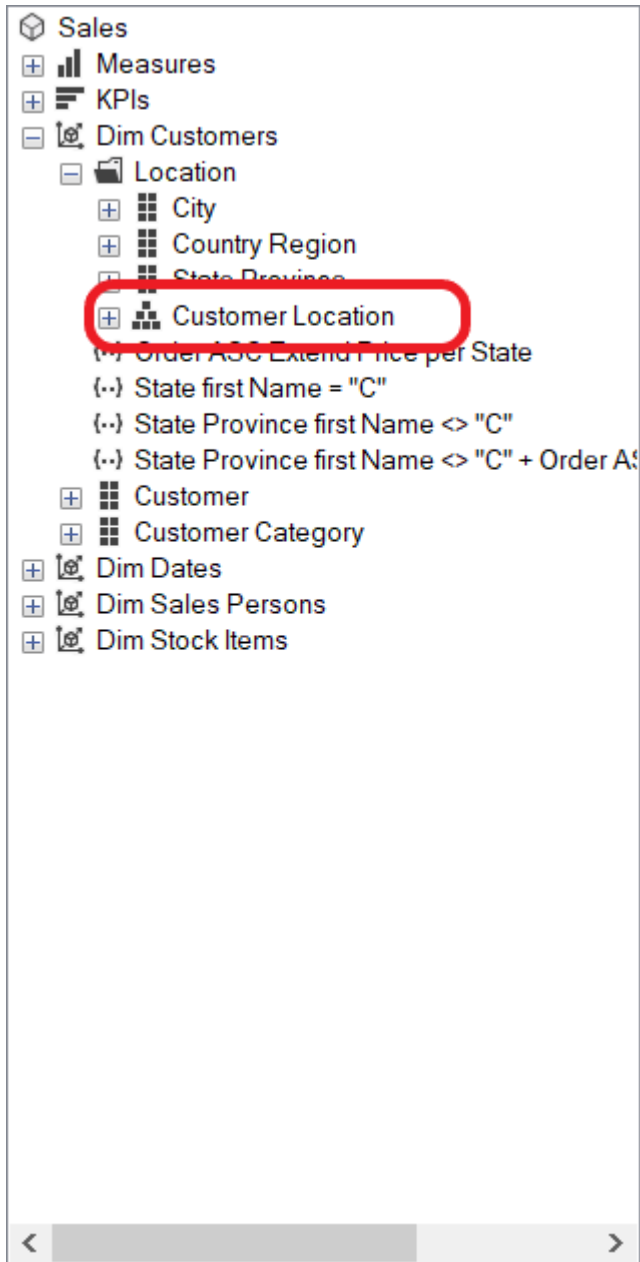
### e. Truy vấn MDX sử dụng hàm Children



Hình 9 Truy vấn MDX sử dụng hàm Children.

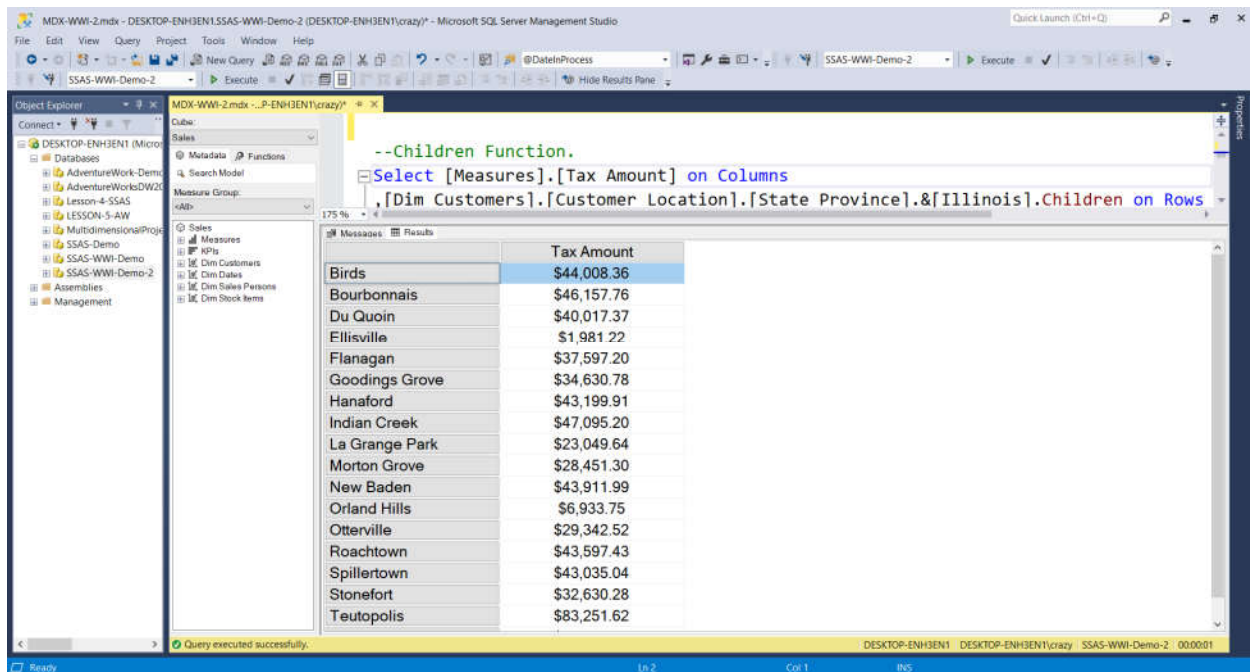
- Lưu ý: Hàm Children chỉ được sử dụng bởi **User-Defined Hierarchies**, như ở câu truy vấn trên là sử dụng **User-Defined Hierarchies** [Customer Location].

- Hàm Children sẽ lấy ra tất cả thành viên của phân cấp cao hơn nó, ở ví dụ trên nó sẽ lấy ra tất cả thành phố thuộc tiểu bang Illinois.

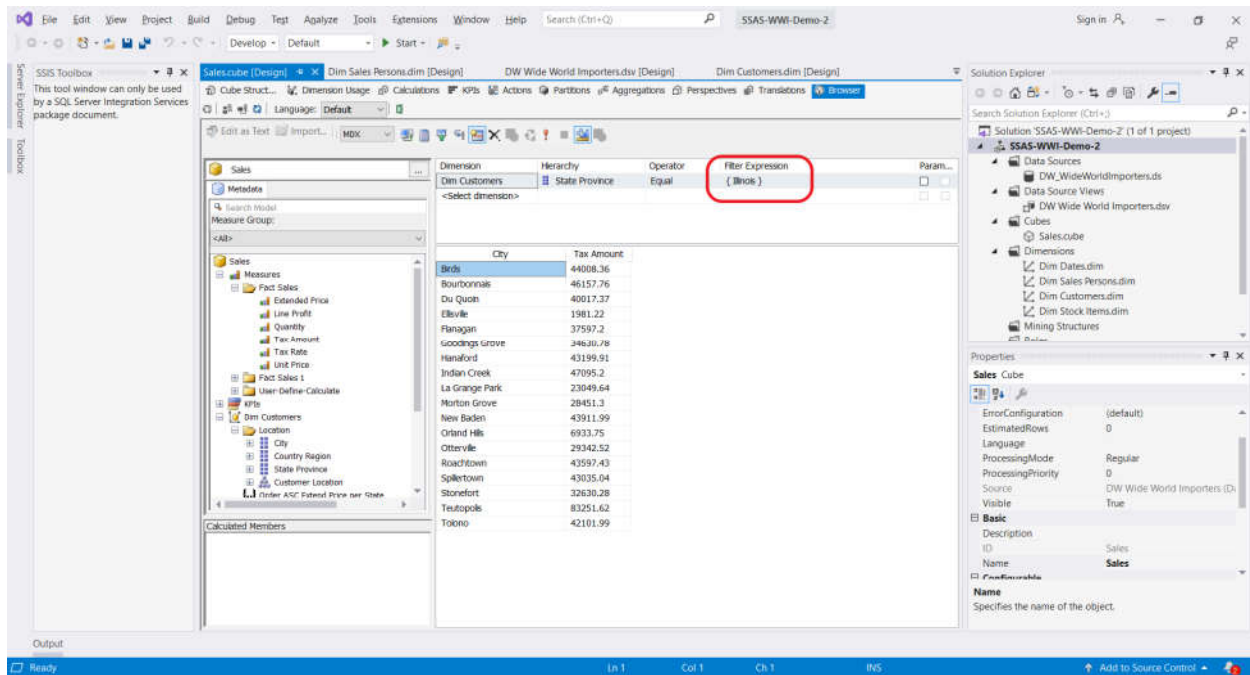


Hình 10 Biểu tượng của User-Defined Hierarchies.

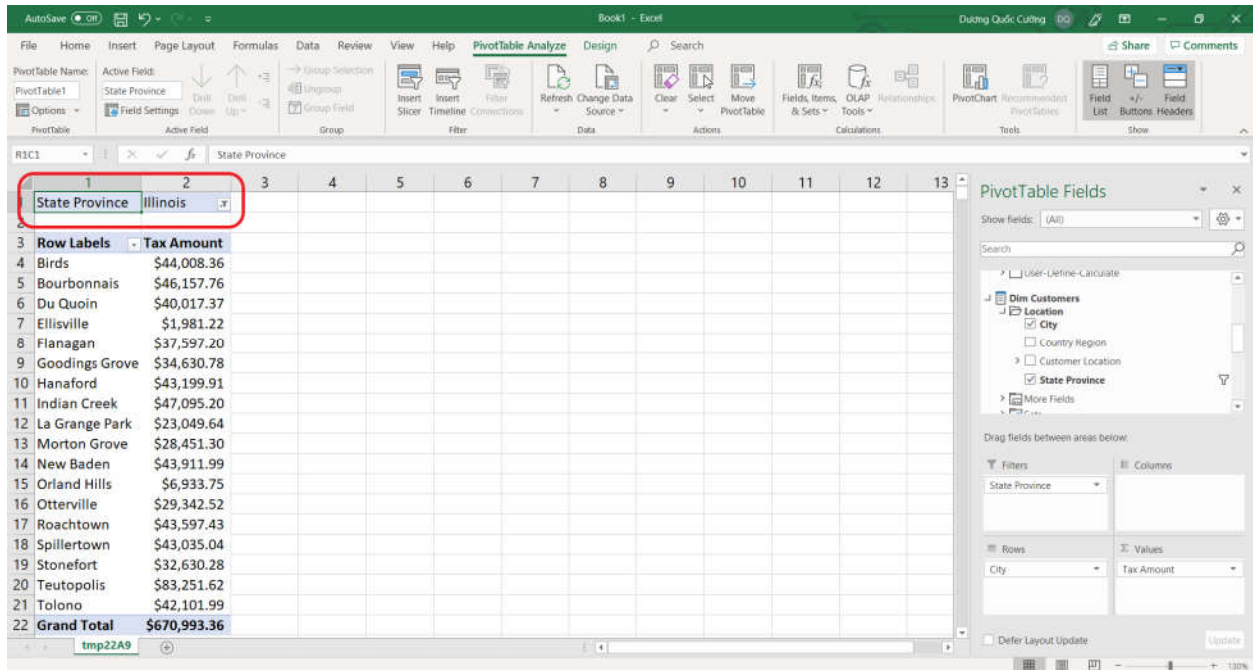




Hình 11 Kết quả truy vấn của hình 9.

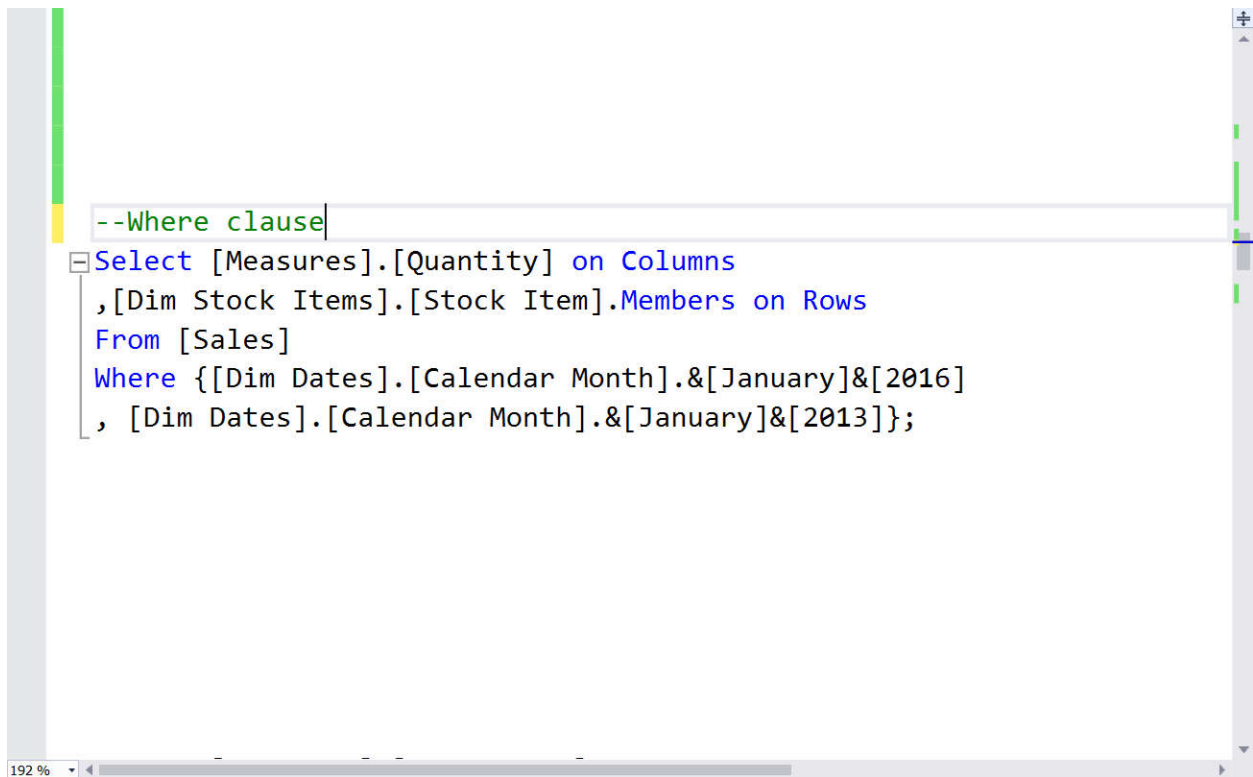


Hình 12 Kết quả truy vấn của hình 9 thực hiện trên VS Studio.



Hình 13 Kết quả truy vấn của hình 9 thực hiện trên Pivot Excel.

#### f. Truy vấn MDX sử dụng mệnh đề Where



Hình 14 Truy vấn MDX sử dụng mệnh đề Where

- Mệnh đề Where trên MDX dùng để cắt khối dữ liệu (Cube). Khác với mệnh đề Where trên SQL là dùng làm điều kiện cho dữ liệu.
- Câu truy vấn trên sẽ truy vấn tổng số lượng sản phẩm bán ra theo từng sản phẩm ở trong tháng 1 năm 2016 và tháng 1 năm 2013.

MDX-WWI-2.mdx - DESKTOP-ENH3EN1\SSAS-WWI-Demo-2 (DESKTOP-ENH3EN1\crazy)\* - Microsoft SQL Server Management Studio

Query: `Select [Measures].[Quantity] on Columns  
,[Dim Stock Items].[Stock Item].Members on Rows  
From [Sales]  
Where {[Dim Dates].[Calendar Month].[January]&[2016]  
-[Dim Dates].[Calendar Month].[January]&[2013]}:`

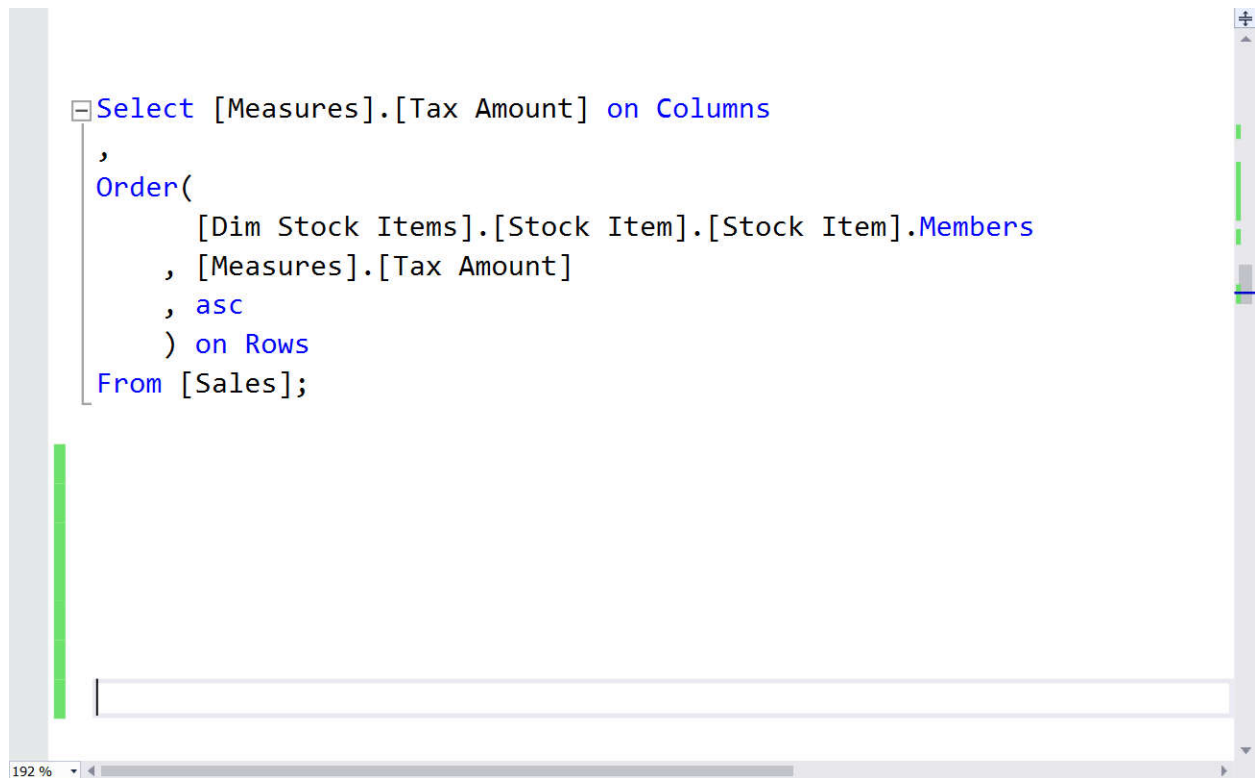
	Quantity
All	443,568
USB missile launcher (Green)	286
USB rocket launcher (Gray)	260
Office cube periscope (Black)	3,430
USB food flash drive - sushi roll	216
USB food flash drive - hamburger	270
USB food flash drive - hot dog	315
USB food flash drive - pizza slice	263
USB food flash drive - dim sum 10 drive variety pack	250
USB food flash drive - banana	305
USB food flash drive - chocolate bar	204
USB food flash drive - cookie	284
USB food flash drive - donut	281
USB food flash drive - shrimp cocktail	315
USB food flash drive - fortune cookie	285
USB food flash drive - dessert 10 drive variety pack	301

Query executed successfully.

Hình 15 Kết quả truy vấn của hình 14.

## 2. Truy vấn MDX sử dụng Function, Name Set, Calculated Member

### a. Truy vấn MDX sử dụng hàm Order

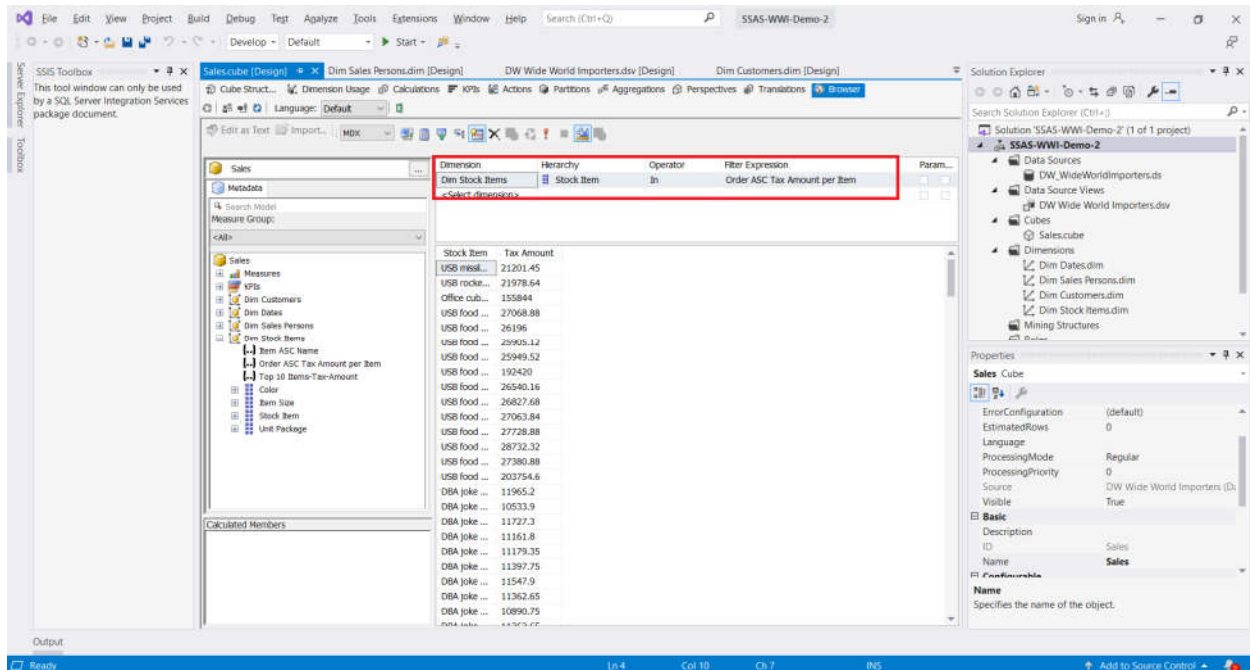


Hình 16 Truy vấn MDX sử dụng hàm Order

- Hàm Order dùng để sắp xếp kết quả theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần
- Hàm Order có 3 đối số:
  - Đối số 1: là bộ dữ liệu cần sắp xếp.
  - Đối số 2: thuộc tính dùng để sắp xếp.
  - Đối số 3: là mã ASC, DESC,... dùng để sắp xếp giảm dần hoặc tăng dần.

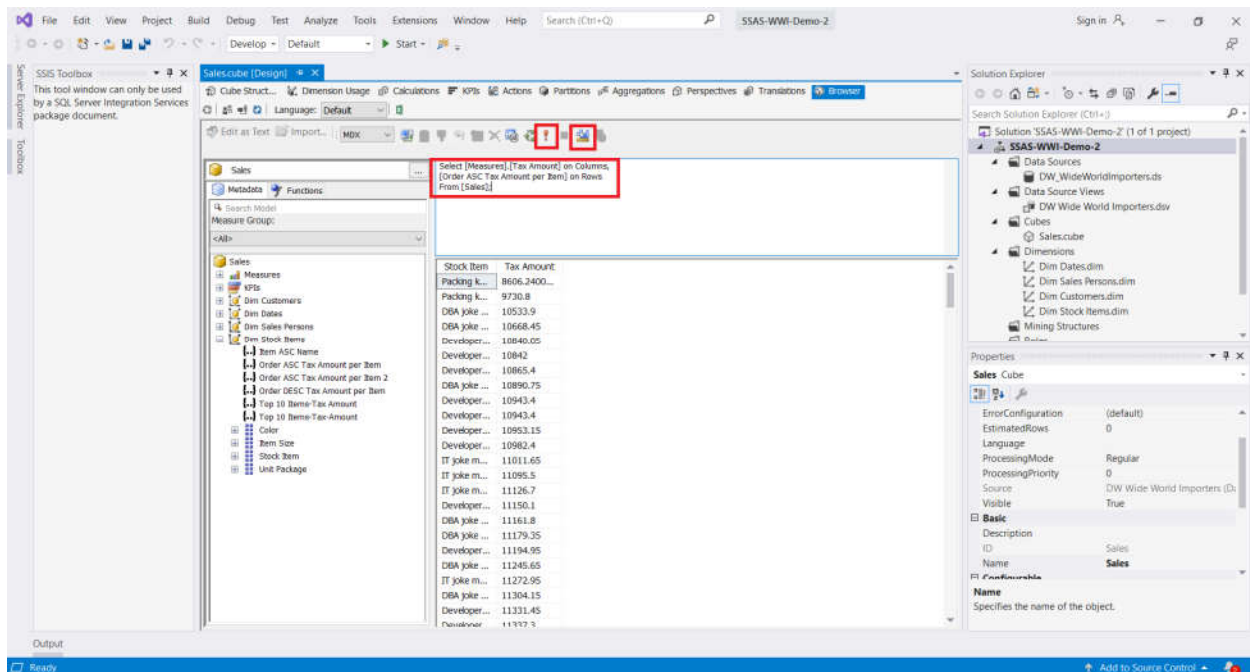






Hình 19 Kết quả truy vấn sử dụng Name Sets của hình 16.

- Thay đổi Design Mode trong VS Studio để có thể sắp xếp được dữ liệu tăng dần khi bạn dùng Name Sets.
- Khi thay đổi Design Mode, công cụ VS Studio cho phép chúng ta query dữ liệu bằng ngôn ngữ MDX, lúc này chúng ta sẽ sử dụng Name Sets trong truy vấn MDX.



Hình 20 Kết quả truy vấn MDX sử dụng Name Sets trong VS Studio của hình 16

The screenshot shows an Excel PivotTable with the following data:

Row Labels	Tax Amount
Packing knife with metal insert blade (Yellow) 9mm	\$8,606.24
Packing knife with metal insert blade (Yellow) 18mm	\$9,730.80
DBA joke mug - mind if I join you? (Black)	\$10,533.90
DBA joke mug - SELECT caffeine FROM mug (Black)	\$10,668.45
Developer joke mug - when your hammer is C++ (Black)	\$10,840.05
Developer joke mug - understanding recursion requires understanding recursion (Black)	\$10,842.00
Developer joke mug - old C developers never die (Black)	\$10,865.40
DBA joke mug - I will get you in order (White)	\$10,890.75
Developer joke mug - there are 10 types of people in the world (Black)	\$10,943.40
Developer joke mug - inheritance is the OO way to become wealthy (White)	\$10,943.40
Developer joke mug - this code was generated by a tool (Black)	\$10,953.15
Developer joke mug - a foo walks into a bar (White)	\$10,982.40
IT joke mug - that behavior is by design (White)	\$11,011.65
IT joke mug - keyboard not found ... press F1 to continue (White)	\$11,095.50
IT joke mug - keyboard not found ... press F1 to continue (Black)	\$11,126.70
Developer joke mug - Oct 31 = Dec 25 (White)	\$11,150.10
DBA joke mug - daaaaaa-ta (Black)	\$11,161.80
DBA joke mug - you might be a DBA if (White)	\$11,179.35
Developer joke mug - (hip, hip, array) (Black)	\$11,194.95

The PivotTable Fields task pane on the right shows the 'Order ASC Tax Amount per Item' set selected in the 'Values' area.

Hình 21 Kết quả truy vấn sử dụng Name Sets của hình 16 trong Pivot Excel.

## b. Truy vấn MDX sử dụng hàm Head và hàm Order

```

Select [Measures].[Tax Amount] on Columns
, Head(
    Order(
        [Dim Stock Items].[Stock Item].[Stock Item].Members
        , [Measures].[Tax Amount]
        , desc
    ), 10
)
on Rows
From [Sales];

```

Hình 22 Truy vấn sử dụng hàm Head và Order

- Hàm Head sẽ truy vấn dữ liệu ở đầu bộ dữ liệu

- Ví dụ ở trên hàm Head sẽ lấy ra 10 sản phẩm đầu tiên được sắp xếp giảm dần theo thuế bởi hàm Order sắp xếp.

MDX-WWI-2.mdx - DESKTOP-ENH3EN1.SSAS-WWI-Demo-2 (DESKTOP-ENH3EN1)crazy - Microsoft SQL Server Management Studio

Object Explorer: DESKTOP-ENH3EN1 (Microsoft SQL Server) > Databases > AdventureWorks-Demo > Lesson-4-SSAS > Multidimensional Project > SSAS-Demo > SSAS-WWI-Demo-2 > Assemblies > Management

Query: Order([Dim Stock Items].[Stock Item].[Stock Item].Members, [Measures].[Tax Amount], desc), 10 on Rows

	Tax Amount
Air cushion machine (...)	\$1,666,087.65
32 mm Anti static bubb...	\$957,600.00
10 mm Anti static bubb...	\$949,360.50
20 mm Double sided b...	\$932,148.00
32 mm Double sided b...	\$928,536.00
10 mm Double sided b...	\$891,450.00
20 mm Anti static bubb...	\$869,346.00
32 mm Anti static bubb...	\$435,024.00
Void fill 400 L bag (Wh...	\$430,725.00
20 mm Anti static bubb...	\$370,305.00

Query executed successfully.

Hình 23 Kết quả truy vấn của hình 21.

SSIS Toolbox: This tool window can only be used by a SQL Server Integration Services package document.

Script Organizer:

- 1 Command
- 2 CALCULATE
- 3 [Average per Quantity]
- 4 [Percent Profit]
- 5 [Top 10 Items Tax Amount]
- 6 [Order ASC Tax Amount per Item]
- 7 [State Province first Name <= "C"]
- 8 [Order ASC Extend Price per State]
- 9 [State Province first Name <= "C" + Order A...]
- 10 [State first Name = "C"]
- 11 [Item ASC Name]
- 12 [Percent Profit 2]

Calculation Tools:

- Metadata
- Functions
- Templates
- Search Model
- Measure Group: <All>
- Sales
- Measures
- Dim Customers
- Dim Dates
- Dim Sales Persons
- Dim Stock Items

Expression:

Name: [Top 10 Items Tax Amount]

Expression:

```
Head(
  Order(
    [Dim Stock Items].[Stock Item].[Stock Item].Members
    , [Measures].[Tax Amount]
    , desc
  ), 10
)
```

Additional Properties:

Type: Static

Display folder:

Solution Explorer:

Solution 'SSAS-WWI-Demo-2' (1 of 1 project)

- Data Sources
  - DW\_WideWorldImporters.dts
- Data Source Views
  - DW\_WideWorldImporters.dv
- Cubes
  - Sales.cube
- Dimensions
  - Dim Dates.dim
  - Dim Sales Persons.dim
  - Dim Customers.dim
  - Dim Stock Items.dim
- Mining Structures

Properties:

Sales Cube

ErrorConfiguration: (default)

EstimatedRows: 0

Language: Regular

ProcessingMode: Regular

ProcessingPriority: 0

Source: DW\_WideWorldImporters (D...

Visible: True

Basic

Description: Sales

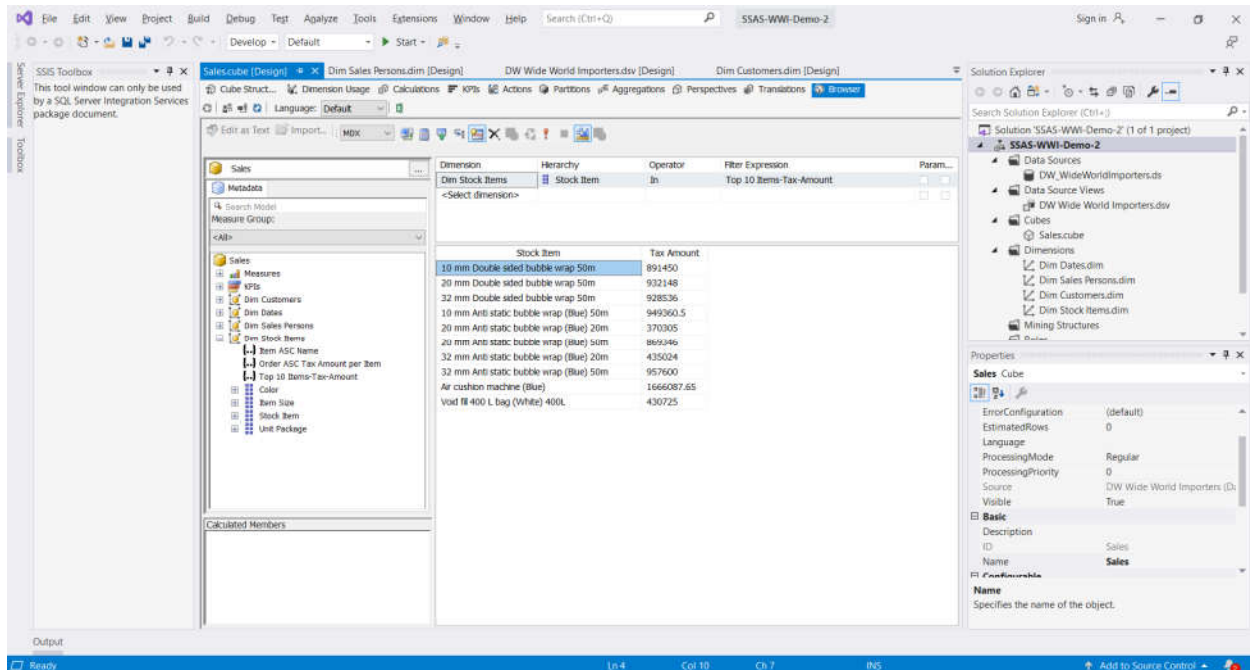
ID: Sales

Name: Sales

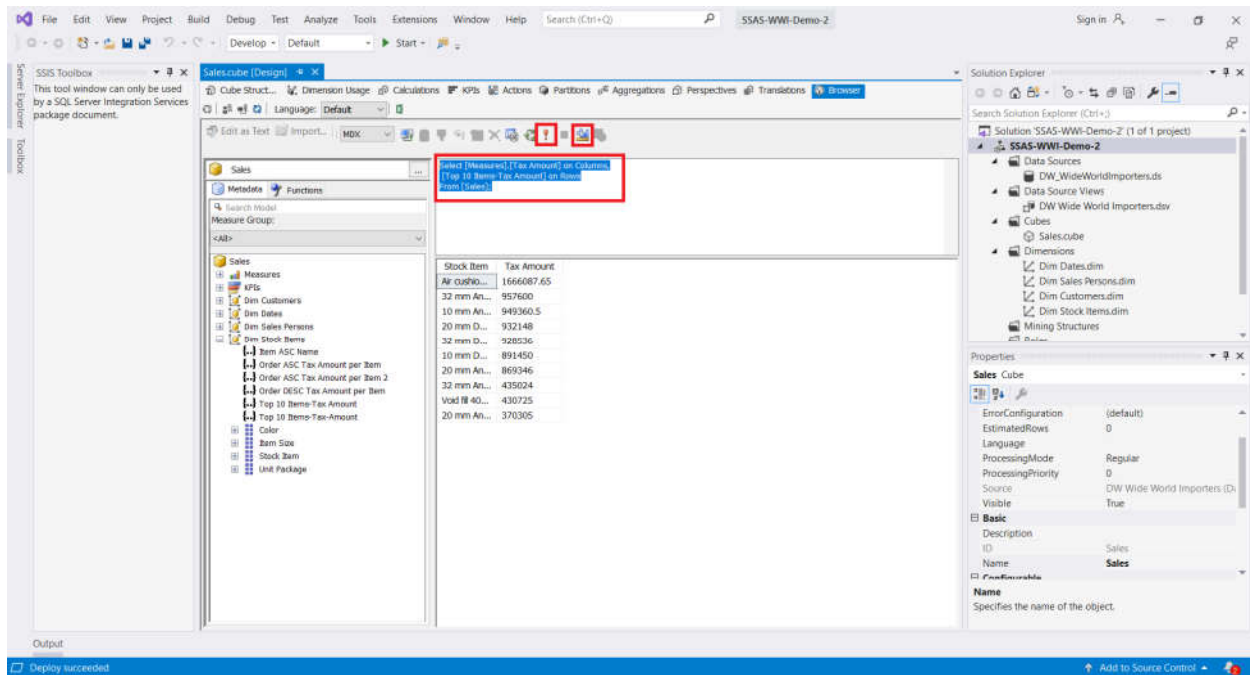
Specifies the name of the object.

Hình 24 Tạo Name Sets của hình 21.





Hình 25 Kết quả truy vấn sử dụng Name Sets trên VS Studio của hình 21.



Hình 26 Kết quả truy vấn MDX sử dụng Name Sets trên VS Studio của hình 21

Excel interface showing a PivotTable with the following data:

Row Labels	Tax Amount
10 mm Double sided bubble wrap 50m	\$891,450.00
20 mm Double sided bubble wrap 50m	\$932,148.00
32 mm Double sided bubble wrap 50m	\$928,536.00
10 mm Anti static bubble wrap (Blue) 50m	\$949,360.50
20 mm Anti static bubble wrap (Blue) 20m	\$370,305.00
20 mm Anti static bubble wrap (Blue) 50m	\$869,346.00
32 mm Anti static bubble wrap (Blue) 20m	\$435,024.00
32 mm Anti static bubble wrap (Blue) 50m	\$957,600.00
Air cushion machine (Blue)	\$1,666,087.65
Void fill 400 L bag (White) 400L	\$430,725.00

Hình 27 Kết quả truy vấn sử dụng Name Sets trên Pivot Excel của hình 21.

### c. Truy vấn MDX sử dụng hàm Tail và Order

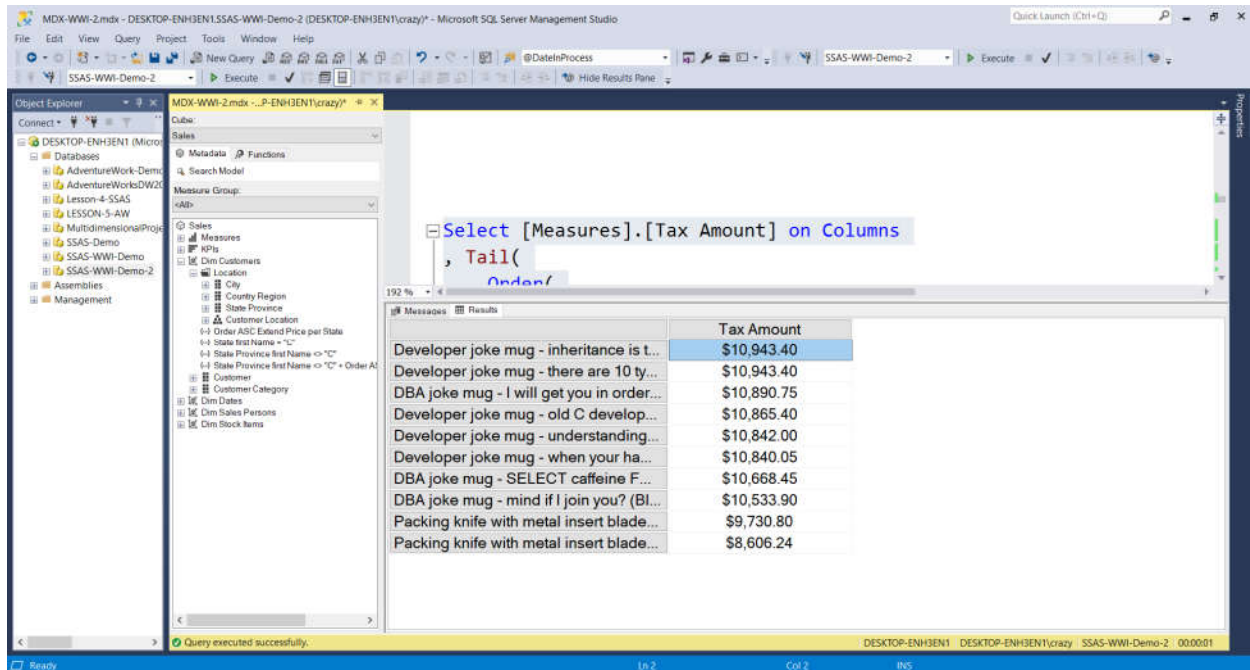
```

Select [Measures].[Tax Amount] on Columns
, Tail(
    Order(
        [Dim Stock Items].[Stock Item].[Stock Item].Members
        , [Measures].[Tax Amount]
        , desc
    ), 10
)
on Rows
From [Sales];

```

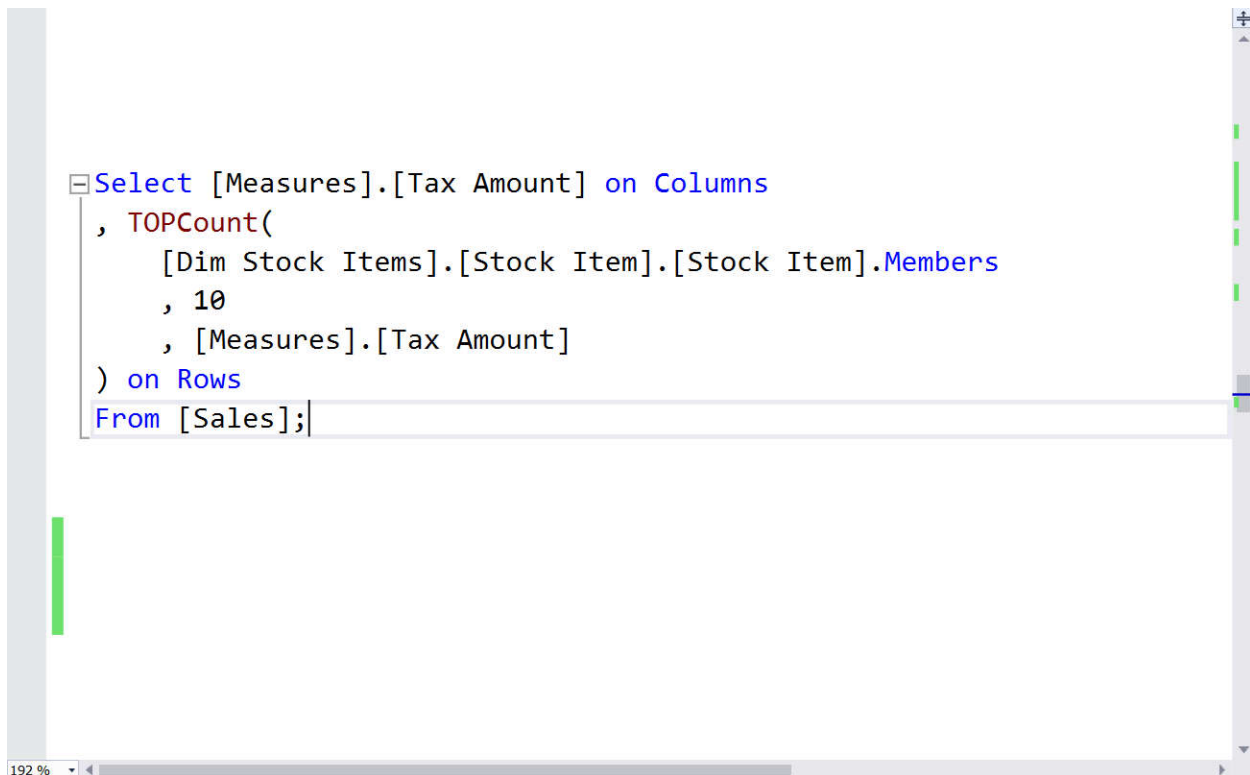
Hình 28 Truy vấn MDX sử dụng hàm Tail và Order

- Hàm Tail có tác dụng ngược lại với hàm Head.



Hình 29 Kết quả truy vấn của hình 26.

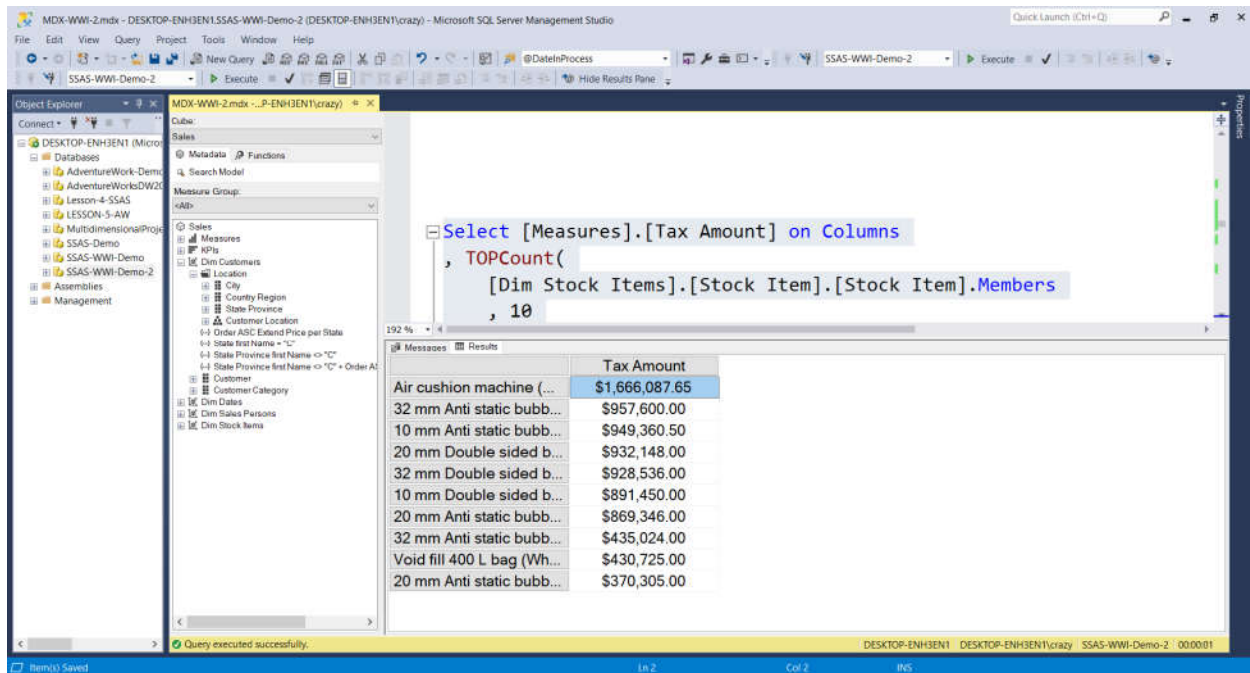
#### d. Truy vấn MDX sử dụng hàm TopCount



Hình 30 Truy vấn MDX sử dụng hàm TopCount

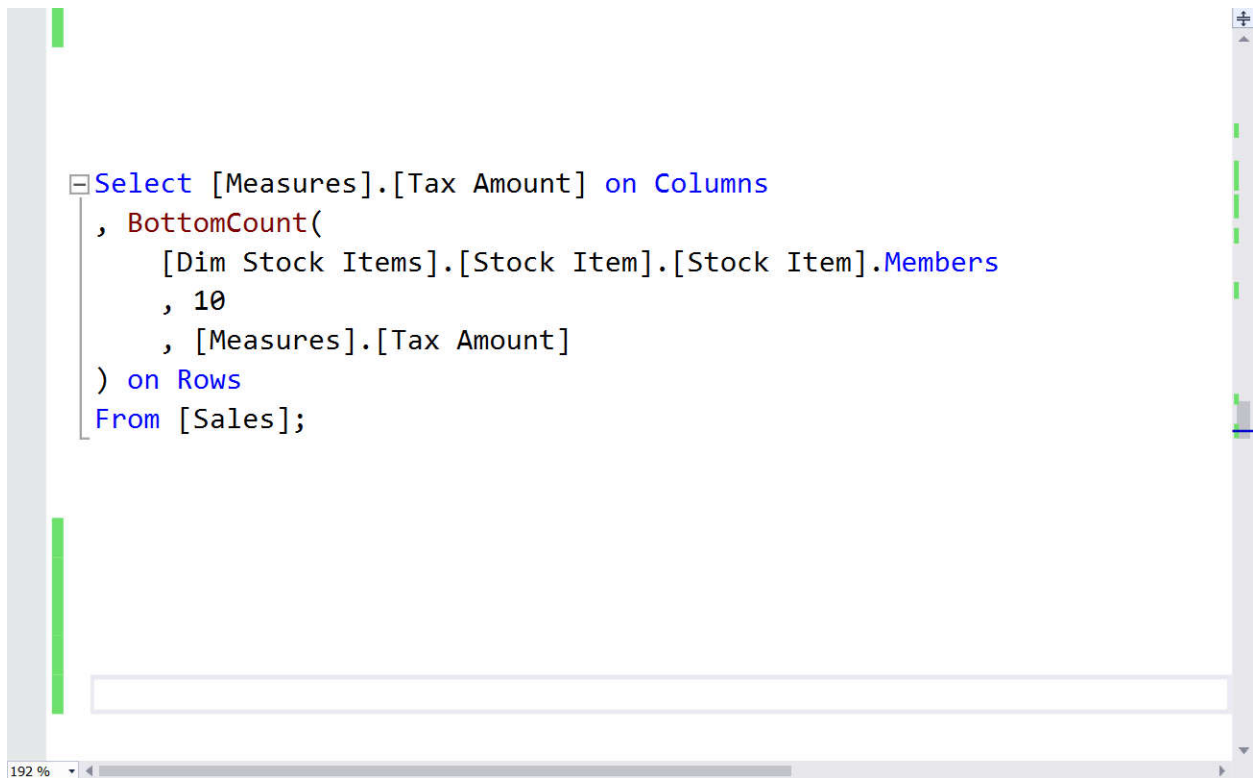
- Hàm TopCount có 3 đối số:

- Đối số 1: là bộ dữ liệu cần lấy theo thứ tự sắp xếp giảm dần
- Đối số 2: số lượng dữ liệu cần lấy
- Đối số 3: thuộc tính dùng để sắp xếp.
- Hàm TopCount có tác dụng giống như kết hợp của hàm Head và hàm Order ở hình 21.



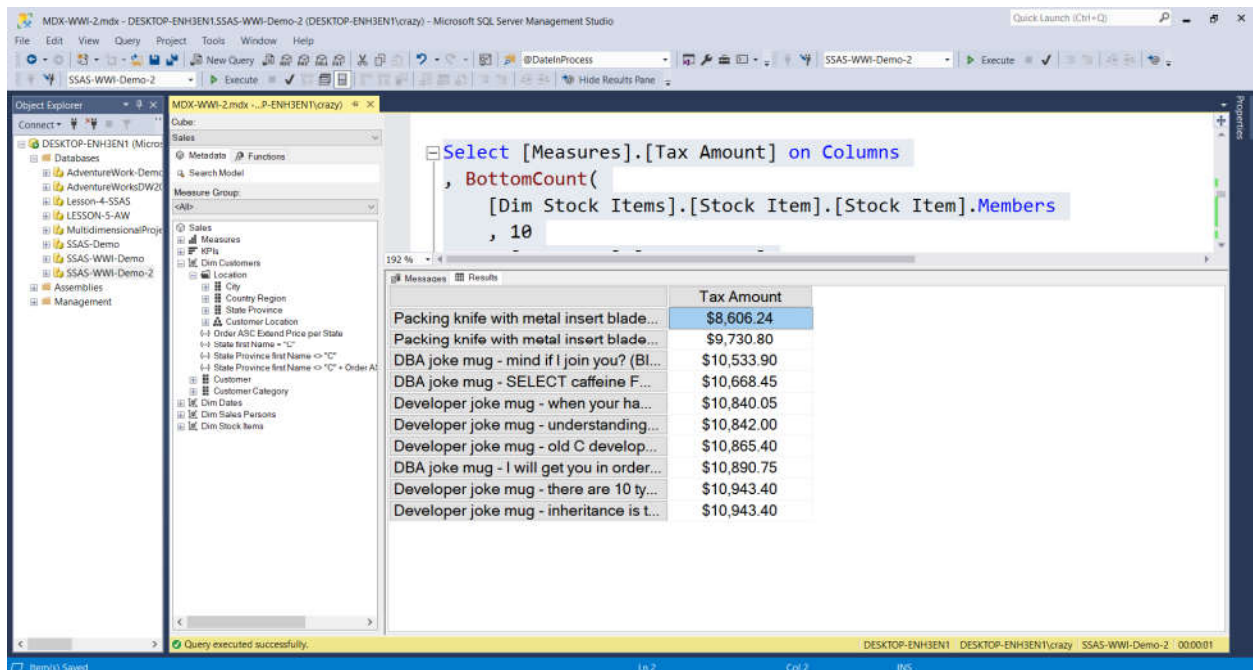
Hình 31 Kết quả truy vấn của hình 28.

#### e. Truy vấn MDX sử dụng hàm BottomCount



Hình 32 Truy vấn MDX sử dụng hàm BottomCount

- Hàm BottomCount có tác dụng ngược lại với hàm TopCount.
- Hàm BottomCount có tác dụng giống với hàm Tail kết hợp với hàm Order.



#### f. Truy vấn MDX sử dụng hàm Filter và hàm Order

```

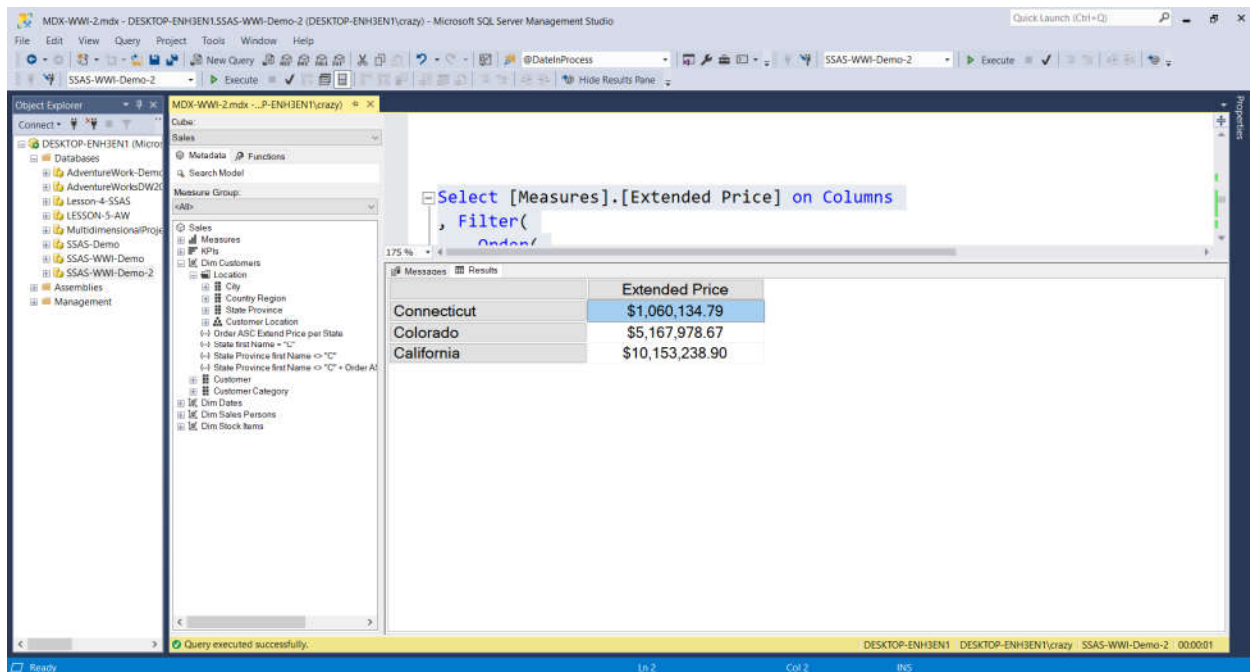
Select [Measures].[Extended Price] on Columns
, Filter(
    Order(
        [Dim Customers].[State Province].[State Province].Members
        , [Measures].[Extended Price]
        , asc
    )
    , Left([Dim Customers].[State Province].CurrentMember.Name, 1) = "C"
) on Rows
From [Sales];

```

Hình 33 Truy vấn MDX sử dụng hàm Filter kết hợp với hàm Order

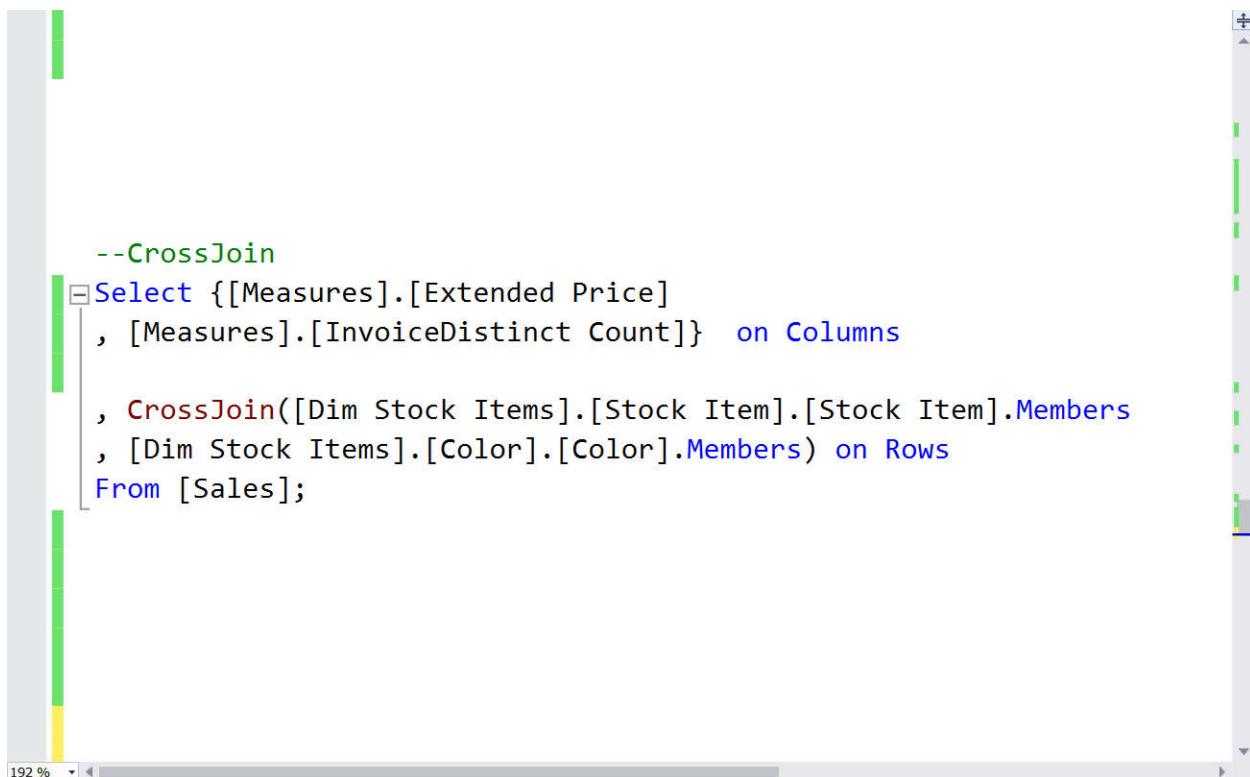
- Hàm Filter có 2 đối số:
  - Đối số 1: là bộ dữ liệu.
  - Đối số 2: điều kiện để truy vấn dữ liệu từ bộ dữ liệu ở đối số 1.
- Hàm Filter ở trên lấy ra những tiểu bang có chữ bắt đầu là "C" và được sắp xếp tăng dần theo [Extended Price].





Hình 34 Kết quả truy vấn của hình 31.

g. Truy vấn MDX sử dụng hàm CrossJoin.



Hình 35 Truy vấn MDX sử dụng hàm CrossJoin

- Hàm CrossJoin có 2 đối số:

- Đối số 1: là bộ dữ liệu thứ nhất.
- Đối số 2: là bộ dữ liệu thứ hai.
- Hàm CrossJoin sẽ tích đề các 2 bộ dữ liệu khác Dimension.
- Hàm CrossJoin sẽ kết hợp 2 bộ dữ liệu cùng Dimension (Chú ý cùng Dimension nhưng phải khác thuộc tính Hierarchy như ở ví dụ trên 2 bộ dữ liệu có cùng Dimension [Dim Stock Items] nhưng 1 bộ có thuộc tính Hierarchy là [Stock Item] còn bộ kia là [Color])

--CrossJoin

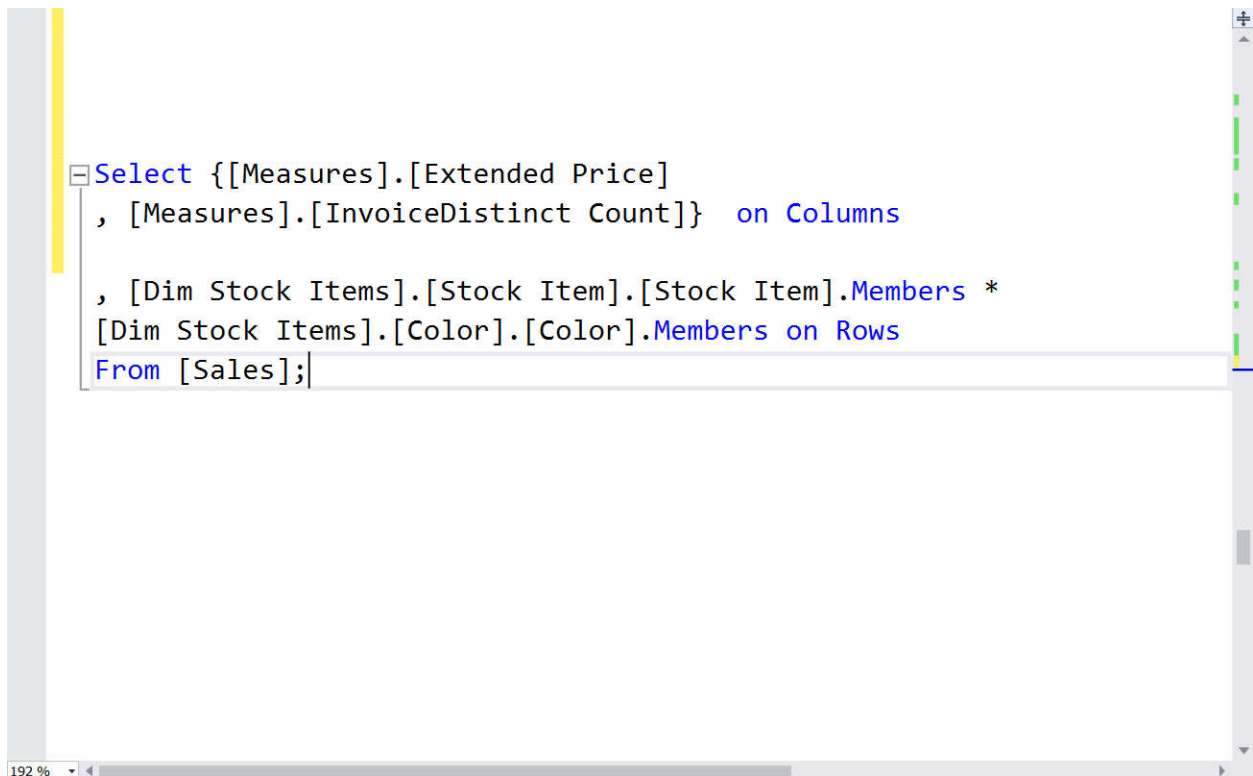
Select {[Measures].[Extended Price]  
[Measures].[InvoiceDistinct Count]} on Columns

		Extended Price	InvoiceDistinct Count
USB missile launcher (Green)	Unknown	\$162,543.95	1048
USB rocket launcher (Gray)	Steel Gray	\$168,502.39	1078
Office cube periscope (Black)	Black	\$1,194,804.00	1022
USB food flash drive - sushi roll	Unknown	\$207,528.08	1066
USB food flash drive - hamburger	Unknown	\$200,836.00	1046
USB food flash drive - hot dog	Unknown	\$198,605.92	1040
USB food flash drive - pizza slice	Unknown	\$198,946.32	1028
USB food flash drive - dim sum 10 dr...	Unknown	\$1,475,220.00	1015
USB food flash drive - banana	Unknown	\$203,474.56	1061
USB food flash drive - chocolate bar	Unknown	\$205,678.88	1068
USB food flash drive - cookie	Unknown	\$207,489.44	1041
USB food flash drive - donut	Unknown	\$212,588.08	1089
USB food flash drive - shrimp cocktail	Unknown	\$220,281.12	1117
USB food flash drive - fortune cookie	Unknown	\$209,920.08	1072
USB food flash drive - dessert 10 dri...	Unknown	\$1,562,118.60	1065
DBA joke mug - mind if I join you? (W...	White	\$91,733.20	1096
DBA joke mug - mind if I join you? (R)	Black	\$80,759.90	1012

Hình 36 Kết quả truy vấn của hình 33

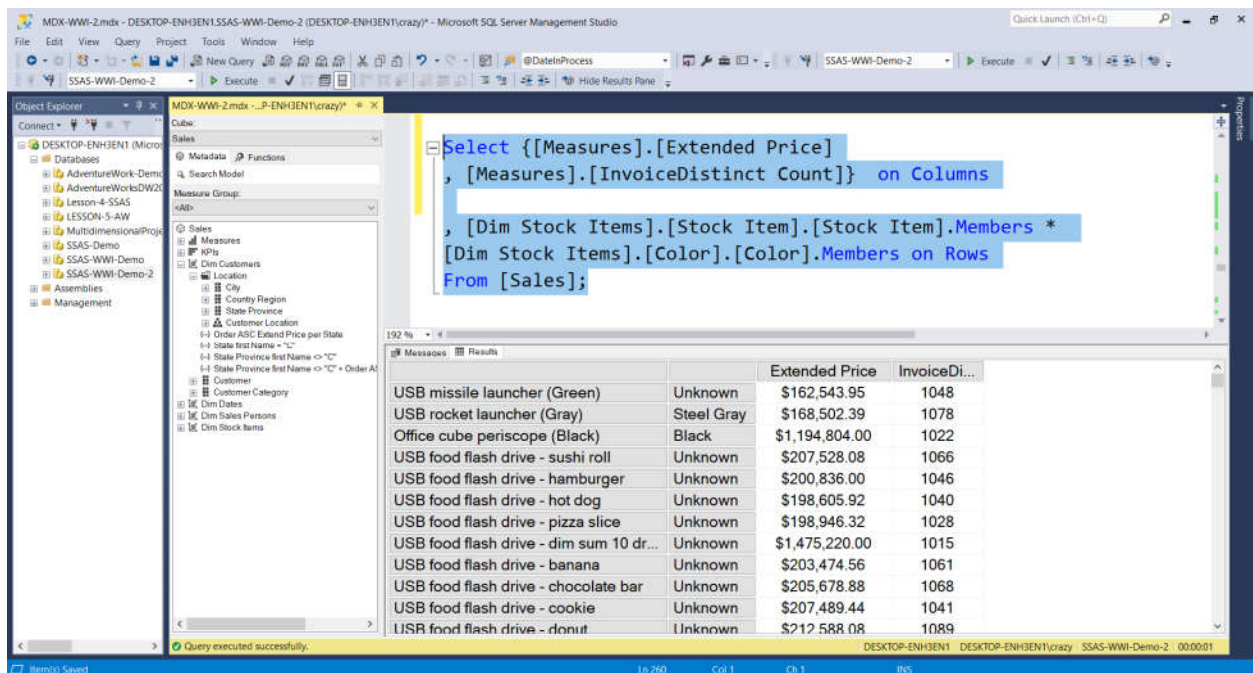
## h. Truy vấn MDX sử dụng operator “\*”





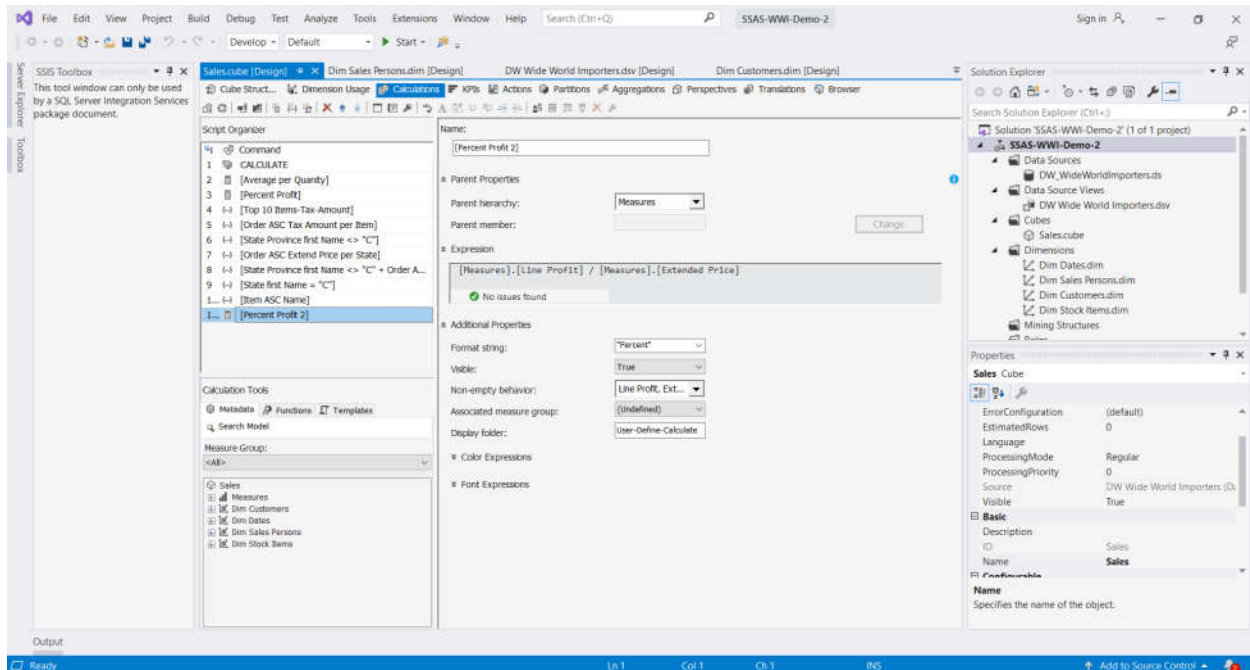
Hình 37 Truy vấn MDX sử dụng operator "\*"

- Operator "\*" tương tự như hàm CrossJoin.



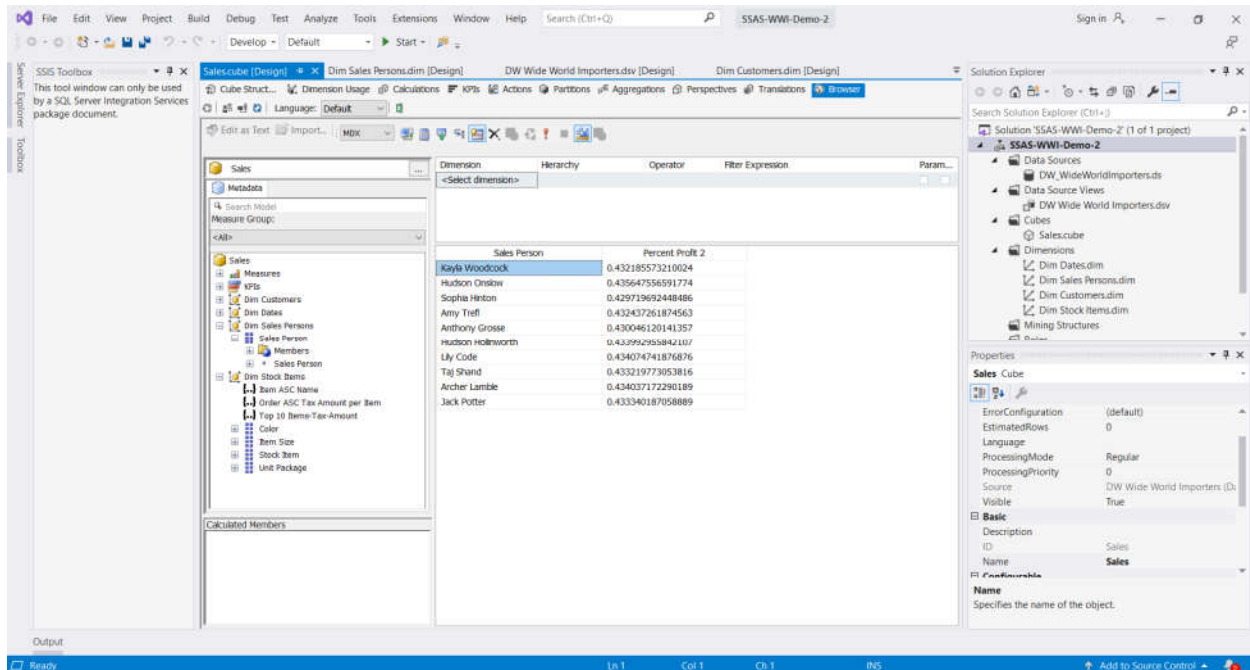
Hình 38 Kết quả truy vấn của hình 35

- Truy vấn MDX sử dụng Calculated Members và hàm Non Empty

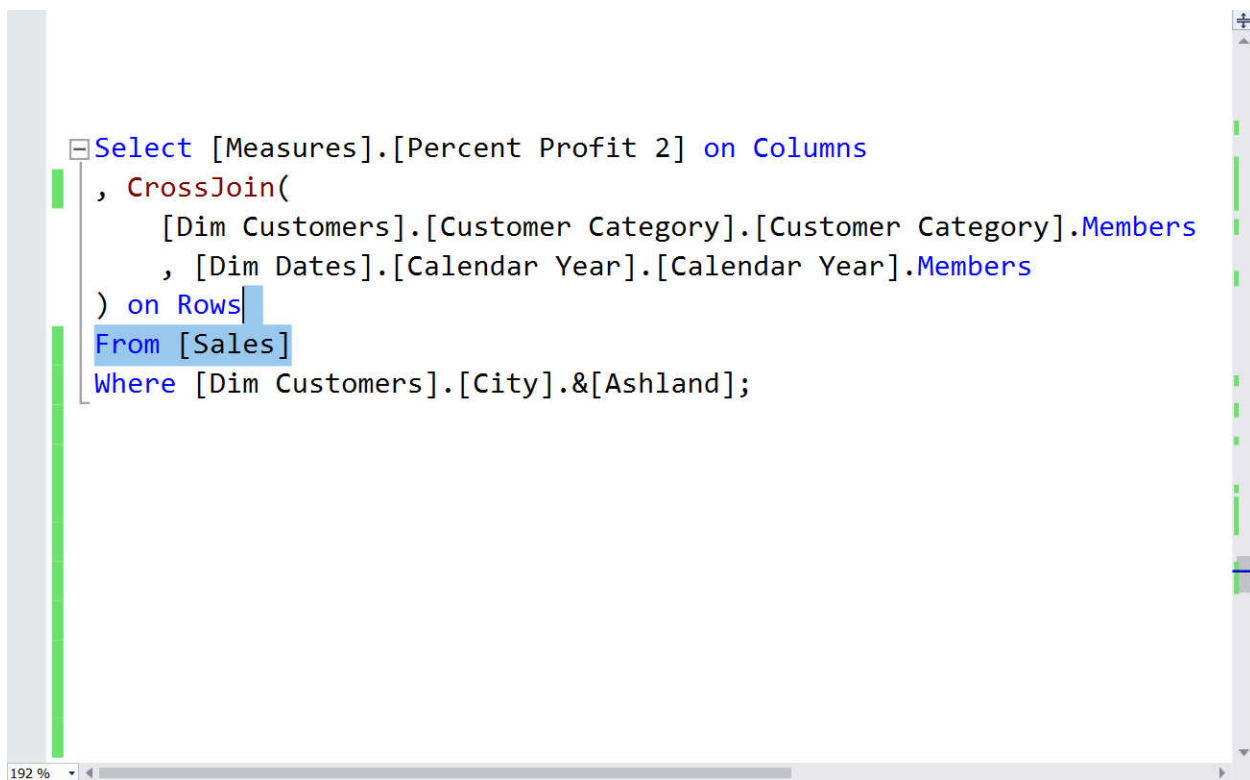


Hình 39 Tạo Calculated Members trên VS Studio

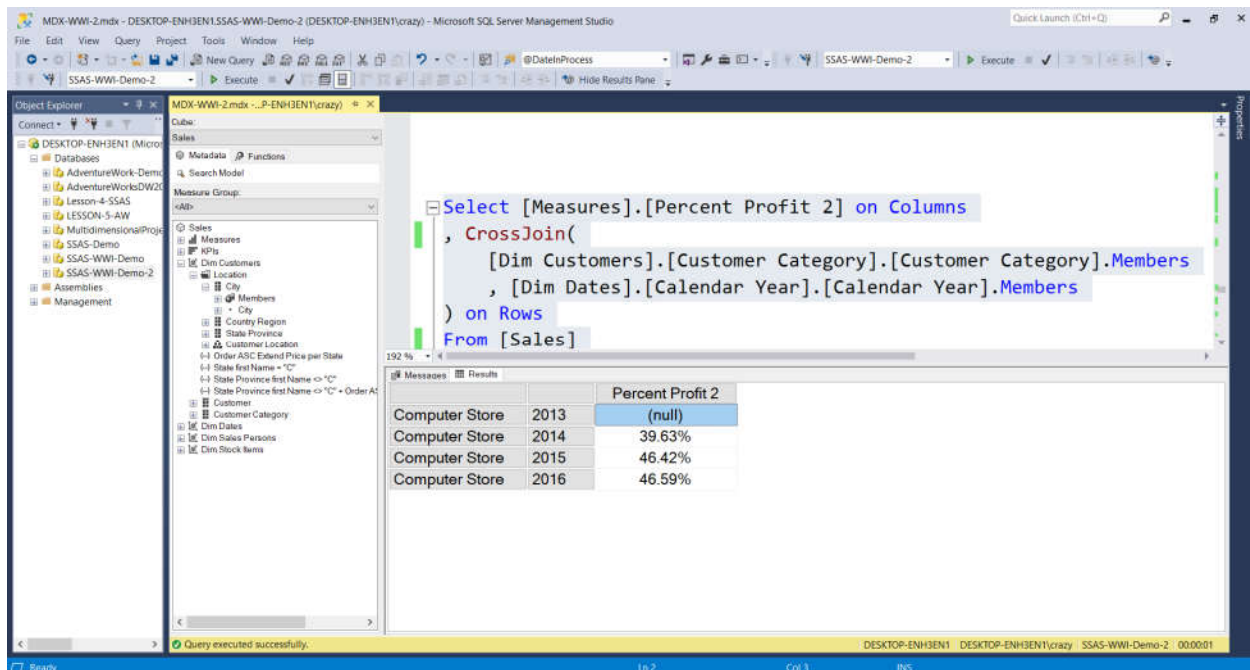
- Calculated Members có tác dụng như 1 thuộc tính độ đo (Measures), Calculated Members có thể được tạo bởi việc cộng trừ nhân chia từ các thuộc tính độ đo có sẵn.
- Để tạo Calculated Members ta cần thực hiện các bước sau:
  - B1: Vào VS Studio, nhấn vào Cube cần tạo Calculated Members ở Solution Panel.
  - B2: Chọn tab Calculations.
  - B3: Thực hiện New Calculated Members ở Script Organizer Panel.
  - B4: Kéo thả các thuộc tính độ đo vào ô Expression, sau đó chỉnh sửa các thuộc tính cho phù hợp ở Additional Properties Panel.



Hình 40 Thử truy vấn Calculated Members [Percent Profit2] trên VS Studio

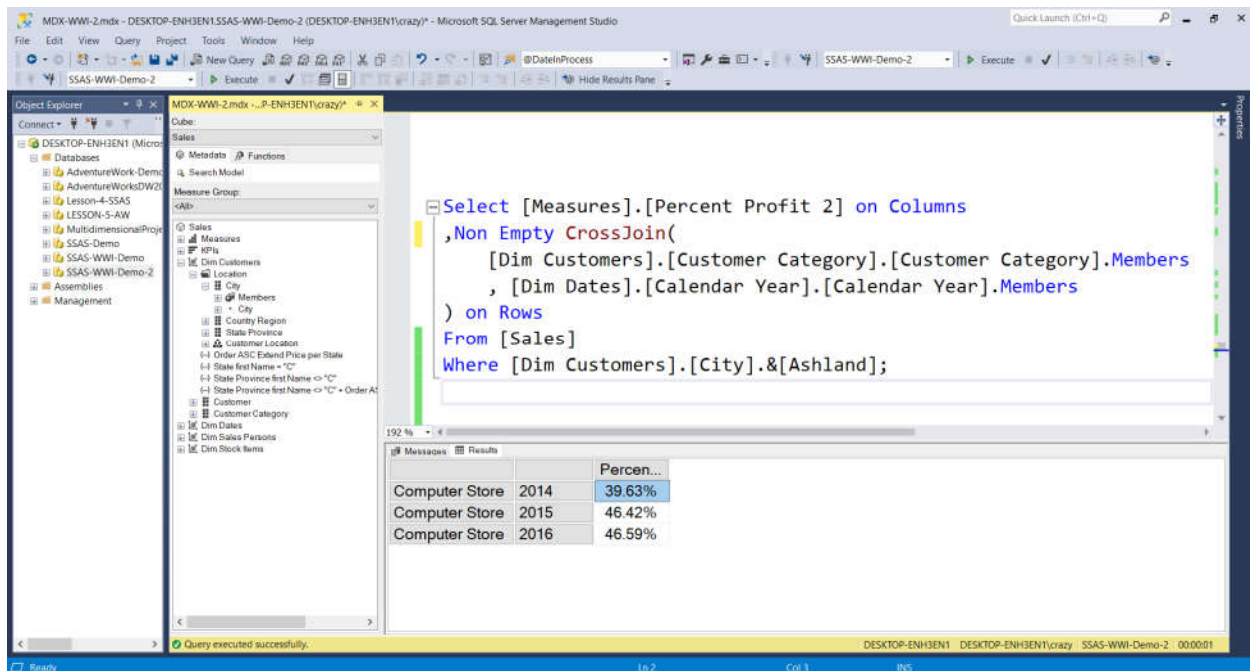


Hình 41 Truy vấn MDX sử dụng Calculated Members



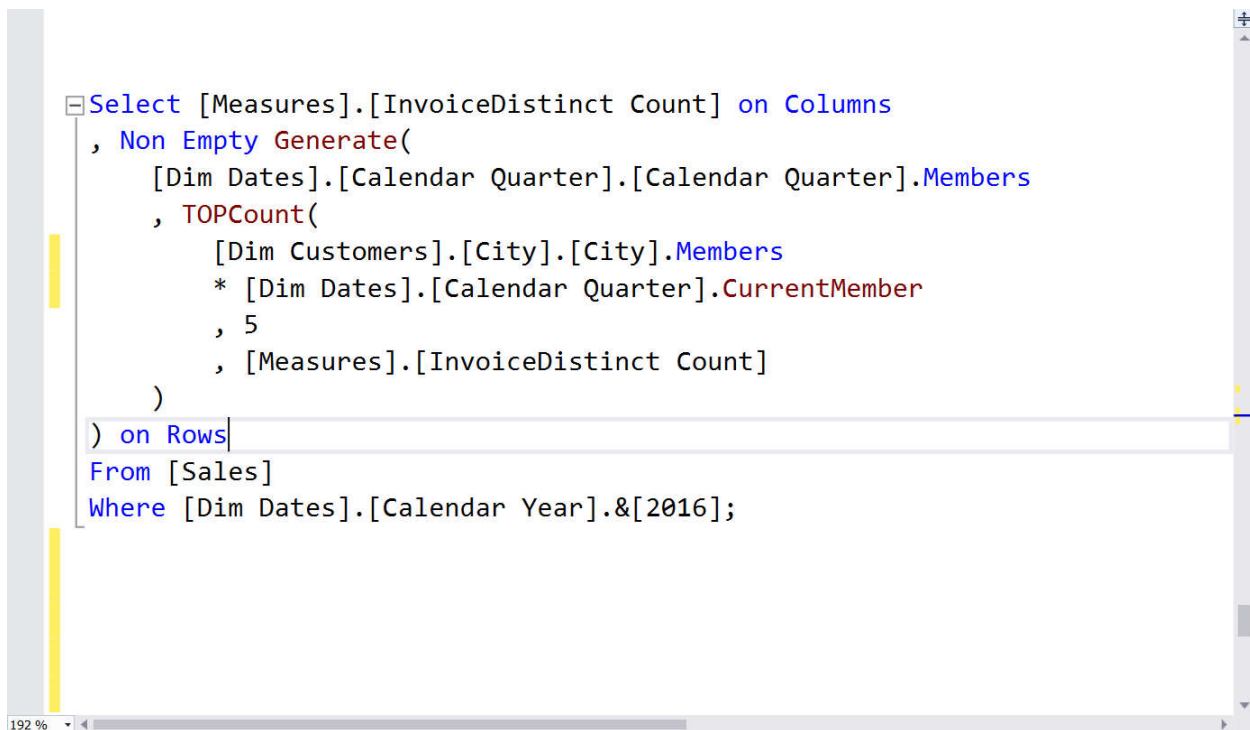
Hình 42 Kết quả truy vấn của hình 39.

- Kết quả từ câu truy vấn trên có giá trị null.



Hình 43 Loại quả giá trị null bằng cách sử dụng hàm Non Empty

- Hàm Non Empty giúp loại bỏ những dữ liệu có giá trị null.
- j. Truy vấn MDX sử dụng hàm Generate và hàm CurrentMember



```

Select [Measures].[InvoiceDistinct Count] on Columns
, Non Empty Generate(
    [Dim Dates].[Calendar Quarter].[Calendar Quarter].Members
    , TOPCount(
        [Dim Customers].[City].[City].Members
        * [Dim Dates].[Calendar Quarter].CurrentMember
        , 5
        , [Measures].[InvoiceDistinct Count]
    )
) on Rows
From [Sales]
Where [Dim Dates].[Calendar Year].&[2016];

```

Hình 44 Truy vấn sử dụng hàm Generate và hàm CurrentMember

- Hàm Generate có 2 đối số:
  - Đối số 1: là bộ dữ liệu cần duyệt.
  - Đối số 2: thành viên đang được duyệt từ bộ dữ liệu ở đối số 1.
- Trong câu truy vấn ở trên, ở đối số 2 của hàm Generate, sử dụng hàm CurrentMember để lấy ra quý đang được duyệt trong bộ dữ liệu quý [Calendar Quater] ở đối số 1, với mỗi từng quý được duyệt sẽ tích đề các với bộ dữ liệu thành phố [City] và bọc ở ngoài là hàm TopCount, hàm TopCount này có nhiệm vụ lấy ra 5 thành phố có số hoá hơn cao nhất tương ứng với mỗi quý được duyệt.

MDX-WWI-2.mdx - DESKTOP-ENH3EN1SSAS-WWI-Demo-2 (DESKTOP-ENH3EN1)crazy - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

Object Explorer: Connect to Server, Databases, AdventureWork-Demo, AdventureWorksDW2008, Lesson-4-SSAS, LESSON-5-AW, MultidimensionalProject, SSAS-Demo, SSAS-WWI-Demo, SSAS-WWI-Demo-2, Assemblies, Management.

Query: `Select [Measures].[InvoiceDistinct Count] on Columns, Non Empty Generate([Dim Dates].[Calendar Quarter].[Calendar Quarter].Members, TOPCount([Dim Customers].[City].[City].Members * [Dim Dates].[Calendar Quarter].CurrentMember))`

Results:

		InvoiceDistinct Count
Akhiok	Q1 CY2016	21
Cherry Grove Beach	Q1 CY2016	19
North Beach Haven	Q1 CY2016	19
Teutopolis	Q1 CY2016	19
Mayhill	Q1 CY2016	18
Palmas del Mar	Q2 CY2016	16
Akhiok	Q2 CY2016	14
Virgil	Q2 CY2016	14
Cramerton	Q2 CY2016	13
Harkers Island	Q2 CY2016	13

Query executed successfully.

Hình 45 Kết quả truy vấn của hình 42.