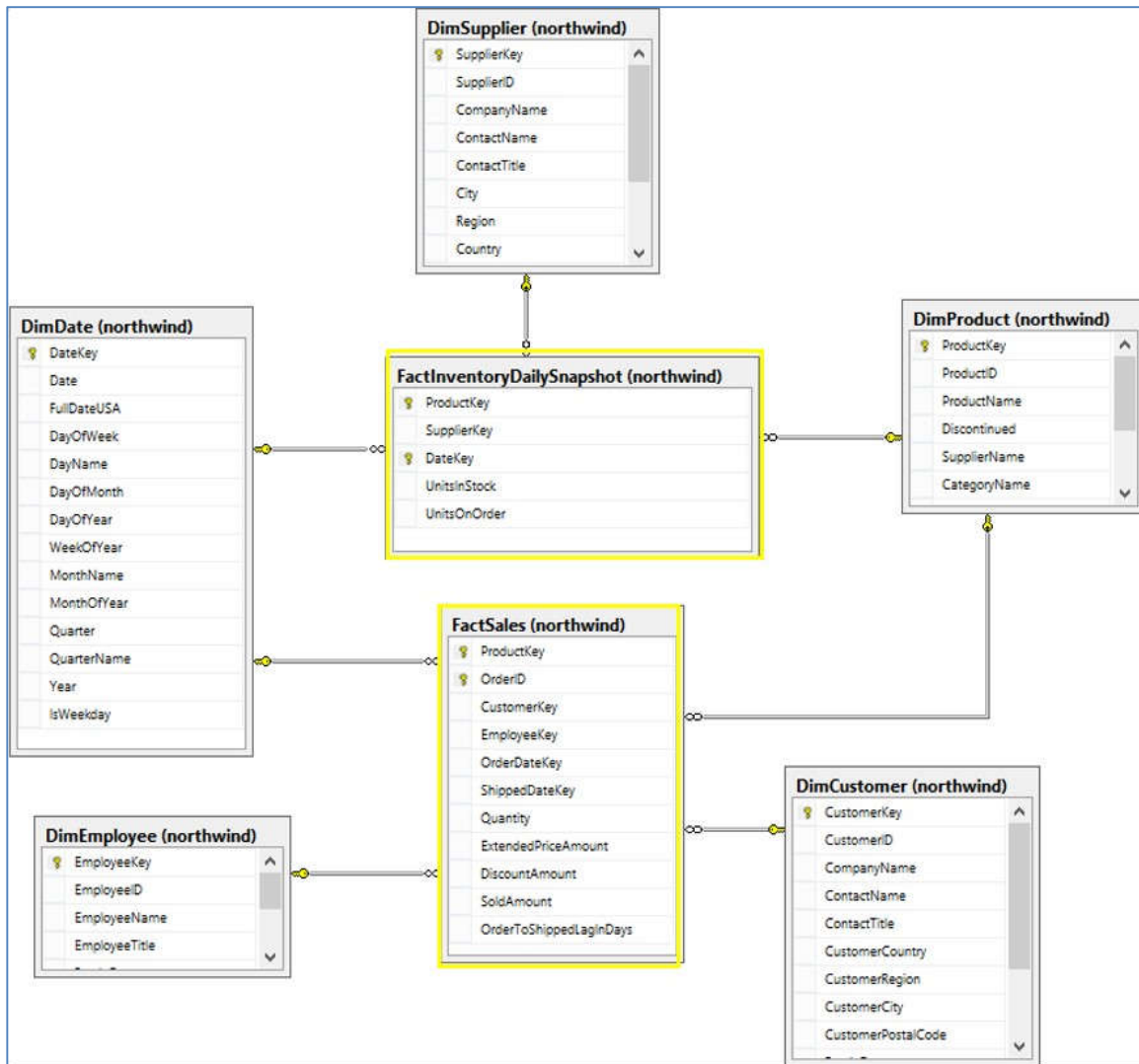


Data Integration (with SSIS) Lab

1. Mục tiêu

Bài tập này đề cập đến việc tích hợp dữ liệu sử dụng **SQL Server Integration Services (SSIS)**. Sinh viên sẽ làm quen với việc sử dụng **SQL Server Data Tools** để phát triển và triển khai một **Integration Services project** sử dụng CSDL **Northwind**.

1.1. Northwind data warehouse



Hình 1. Northwind data warehouse schema

1.2. Chuẩn bị

Để sử dụng SSIS sinh viên cần cài đặt **SQL Server** và **SQL Server Data Tools** (chọn phiên bản phù hợp với MS Visual Studio đang có). Sinh viên xem link bên dưới.

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssdt/download-sql-server-data-tools-ssdt>

1.3. Tài liệu tham khảo thêm (nếu cần)

Tài liệu tham khảo thêm cho bài tập này là "**Integration Services Tutorials**". Sinh viên có thể xem tài liệu này ở link sau bên dưới. Các hướng dẫn về cài đặt SQL Server và kho dữ liệu AdventureWorks đều được trình bày rõ ở link này. Tùy vào việc sinh viên đã cài đặt SQL Server 2017, SQL Server 2016 hay SQL Server 2014 mà sinh viên chọn link phù hợp.

- **SQL Server Integration Services Tutorials**

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/integration-services-tutorials>

Chú ý: Các hướng dẫn ở link trên ứng với trường hợp sinh viên cài đặt SQL Server với các lựa chọn mặc định. Trong trường hợp sinh viên cài đặt SQL Server ở dạng tùy chỉnh thì sinh viên cần chỉnh lại một số thông số (ví dụ như **service account** hay **server name**) khi thực hiện theo các hướng dẫn ở link trên.

2. Giới thiệu Integration Service Project

Northwind data warehouse đã được sẵn tạo trong file **NorthwindDW.sql** để phục vụ cho hai business process: **Daily Inventory Levels of Product** và **Product Sales Orders**.

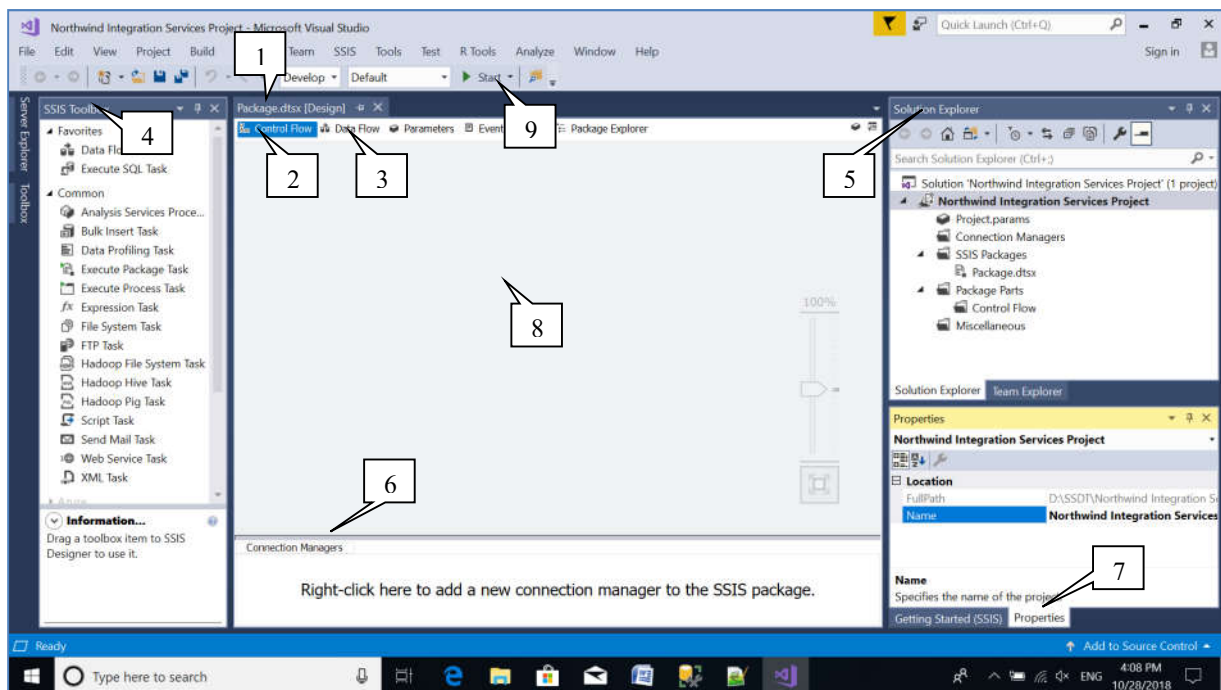
Thực thi các câu lệnh trong **NorthwindDW.sql**, ta sẽ tạo được **lược đồ sao (star schema)** cho Northwind data warehouse như hình 1. Hai fact table dùng chung một số dimension table.

2.1. Tạo một ETL solution với SSIS

Để tạo một **ETL solution** với SSIS, bạn cần cài đặt trước **SQL Server Data Tools**. Sau khi đã cài đặt **SQL Server Data Tools**, thực hiện các bước sau:

Mở **Visual Studio** -> Chọn **File** -> **New** -> **Project** -> Chọn **Integration Services Project** (từ **Business Intelligence** -> **Integration Services**), đặt tên cho project và click OK.

Giao diện của SSIS gồm các mục chính được mô tả ở hình 2:



Hình 2: Giao diện của SSIS

1. SSIS gồm một số thành phần: Một **Packages** [1] chứa một **Control Flow** [2] với một số **Data Flows** [3]. Ta có thể tạo các Flow bằng cách kéo rê các **items** từ **SSIS toolbox** [4] vào **package design surface** [8].
2. **Control Flow** [2] tab là nơi để ta thiết kế các **công việc (task)** sẽ được thực hiện bởi **package**. SSIS cho phép ta thiết kế các **công việc (task)** một cách trực quan và chúng sẽ được thực thi tuần tự hoặc đồng thời tùy điều kiện
3. **Data Flow** [3] tab cho phép thiết kế các công việc chuyển đổi dữ liệu một cách trực quan để chuyển từ **dữ liệu nguồn (source)** sang **đích (target)**. **Dữ liệu nguồn (data source)** có thể là một **text file**, **XML file**, **database file**, ... **Dữ liệu đích (data target)** thường là một **database file**.
4. **SSIS Toolbox** [4] chứa các **item** khác nhau để ta có thể đưa vào **design surface** tùy vào ta đang ở **Control Flow** hay **Data Flow** tab. Mỗi **item** thể hiện một bước (**step**) trong **SSIS project**.
5. **Solution Explorer** [5] chứa mọi thông tin về **project**. Nó gồm một **solution file** chứa các thông tin về **SSIS Packages** [1], các **global connections** [6] được sử dụng bởi các **packages**, và các **global variables** cần thiết.
6. **Connection Managers** [6] tab hiển thị các **data source connections** sẵn có đối với **package**.
7. **Properties** [7] window là nơi ta thay đổi các đặc tính của các **công việc (task)** ta đã chọn trong **design surface**.

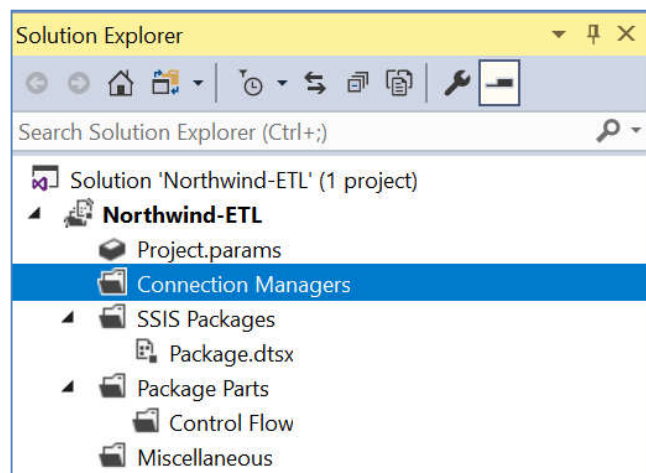
8. **SSIS** là một **visual programming language**. Công việc chính của ta là:
 - a. Thiết kế các **công việc (task)** bằng cách kéo rê các item vào **design surface [8]** từ **SSIS Toolbox [4]**
 - b. **double-click** vào các **công việc (task)** để cấu hình nó
 - c. Kết nối các **công việc (task)** với nhau để thực thi chúng theo thứ tự.
9. Khi muốn thực thi **package**, ta chỉ cần click vào nút **Start [9]** trên thanh **toolbar**.

3. Thiết kế ETL solution cho Inventory Daily Snapshot

Phần này sẽ hướng dẫn chi tiết việc tạo **ETL solution** để đưa dữ liệu vào các bảng dữ liệu tương ứng với **Daily Inventory Levels of Product** business process. Đối với business process này, ta cần lưu lại "**daily snapshot**" của **inventory** và **order level** để theo dõi xu hướng.

3.1. Tạo ETL project và solution

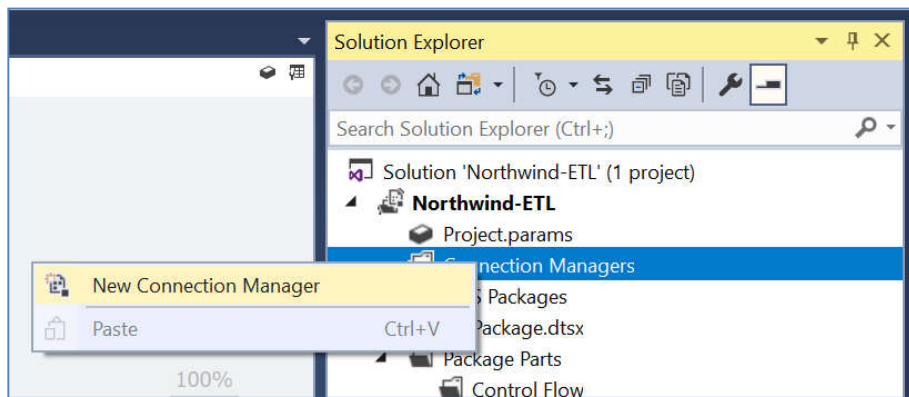
1. Từ **Visual Studio** menu, chọn **File -> New -> Project**.
2. Từ **dialog**:
 - a. Chọn **Integration Services Project**
 - b. Đặt tên: **Northwind-ETL** (chọn đường dẫn phù hợp)
3. Click **OK**



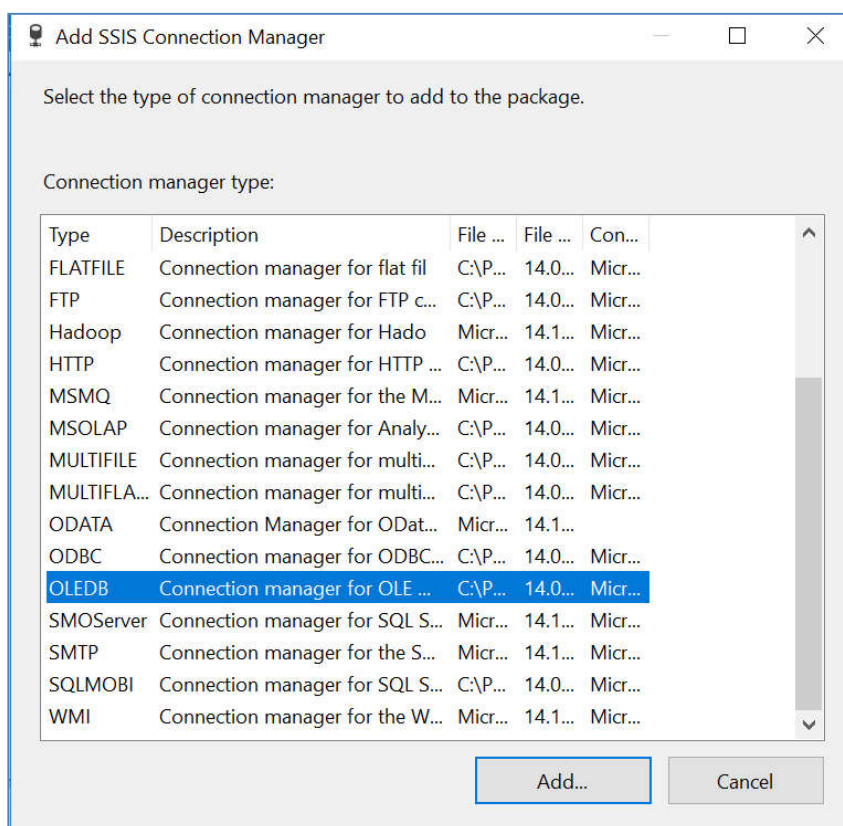
3.2. Thiết lập các Connection

Để có thể truy xuất dữ liệu cho quá trình **ETL**, ta cần thiết lập các **connection** tới **nguồn (source)** và **đích (target)**. Ta có thể tạo các **connection** này trong mỗi **package**. Tuy nhiên, để có thể sử dụng lại các **connection** trong các **package** khác nhau, ta sẽ tạo các **connection** một cách **toàn cục (globally)**.

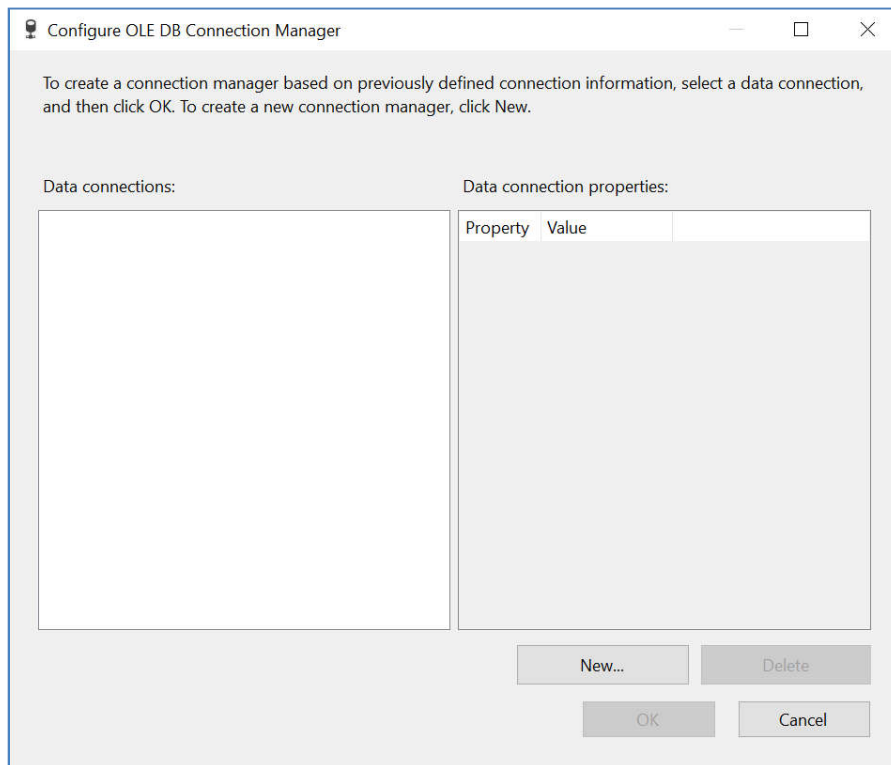
1. Tại **solution explorer**, right-click vào **Connection Managers**, chọn **New Connection Manager**.



2. Chọn **OleDb** từ **Add SSIS Connection Manager** dialog và click **Add...**



3. **Configure OLE DB Connection Manager** dialog xuất hiện, click **New...**



Bạn sẽ thấy **Connection Manager** dialog. Đặt tên cho các thông tin như bên dưới:

Provider: **SQL Server Native Client**

Server Name: <tên database server>

Log on to the Server: **Use Windows Authentication**

Connect to a database: **ExternalSources**

Ghi chú: **ExternalSources** là CSDL chứa bảng **v_date_dimension** đã load từ file excel.

Trong trường hợp bạn chưa làm việc này thì có thể tạo CSDL **ExternalSources** và

Import Data từ file **Excel** vào **SQL Server**. Sơ lược các bước như sau:

- Right click vào CSDL **ExternalSources**, chọn **Task** → **Import Data**.
- Ở màn hình **Choose a Data Source** chọn **Microsoft Excel** và chọn đường dẫn đến file **.xls**.
- Ở màn hình **Choose a Destination**, chọn **SQL Server Native Client 11.0 ...**
- Ở màn hình **Select Source Tables and Views** check 'Sheet1\$', click **Edit Mapping** và chọn như bảng sau:

Column Mappings

Source: `Sheet1\$`
Destination: [dbo].[Sheet1\$]

☒ Create destination table

☐ Delete rows in destination table ☐ Drop and re-create destination table

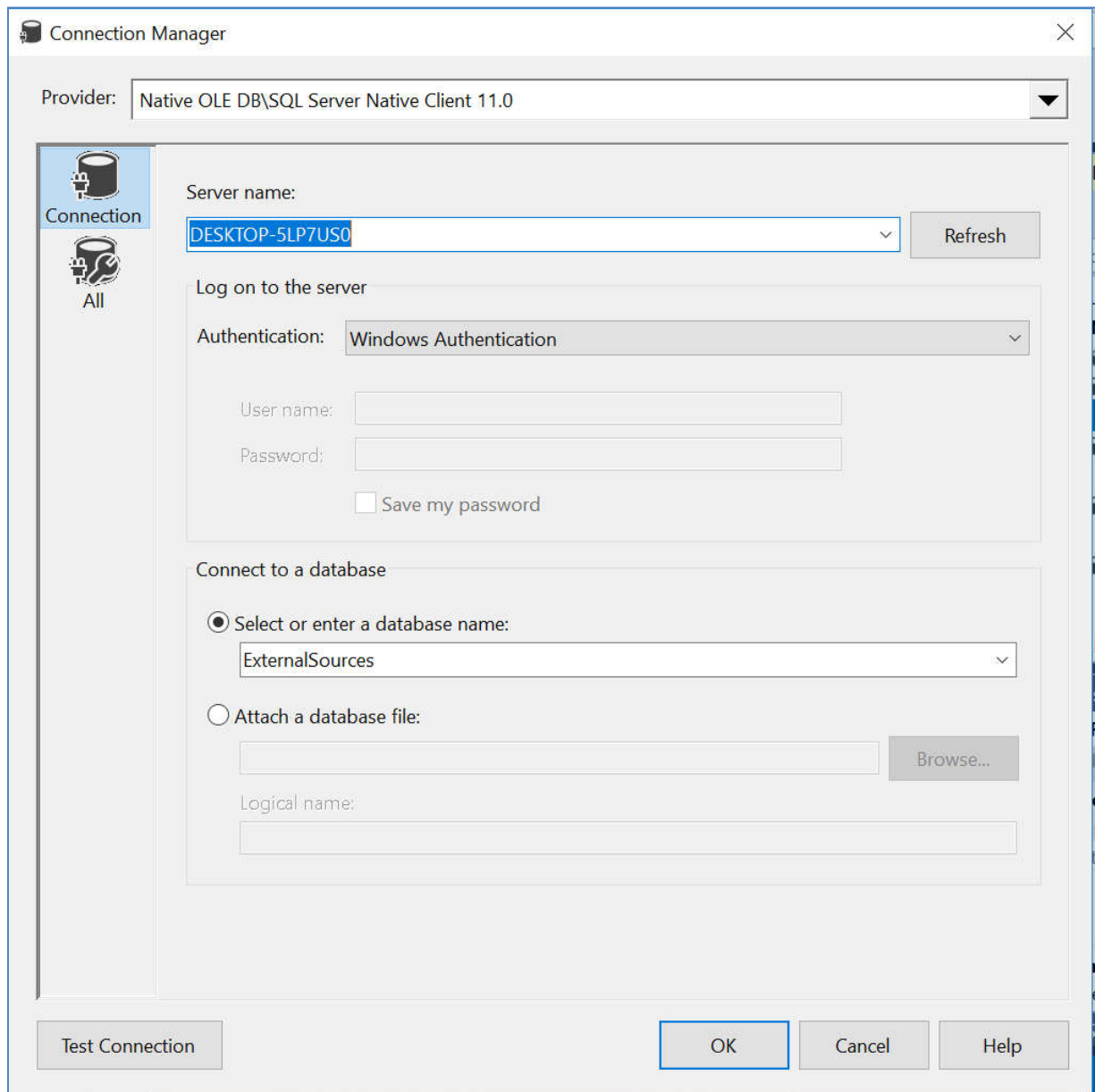
☐ Append rows to the destination table ☐ Enable identity insert

Mappings:

Source	Destination	Type	Nullable	Size	Pre...	S...
date key	date key	int	<input type="checkbox"/>			
full date	full date	smalldatetime	<input checked="" type="checkbox"/>			
day of week	day of week	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
day num in month	day num in month	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
day num overall	day num overall	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>			
day name	day name	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>	9		
day abbrev	day abbrev	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>	3		
weekday flag	weekday flag	char	<input checked="" type="checkbox"/>	1		
week num in year	week num in year	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
week num overall	week num overall	smallint	<input type="checkbox"/>			
week begin date	week begin date	smalldatetime	<input checked="" type="checkbox"/>			
week begin dat...	week begin dat...	int	<input checked="" type="checkbox"/>			
month	month	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
month num overall	month num overall	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>			
month name	month name	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>	9		
month abbrev	month abbrev	varchar	<input checked="" type="checkbox"/>	3		
quarter	quarter	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
year	year	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>			
yearmo	yearmo	int	<input checked="" type="checkbox"/>			
fiscal month	fiscal month	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
fiscal quarter	fiscal quarter	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>			
fiscal year	fiscal year	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>			
month end flag	month end flag	char	<input checked="" type="checkbox"/>	1		

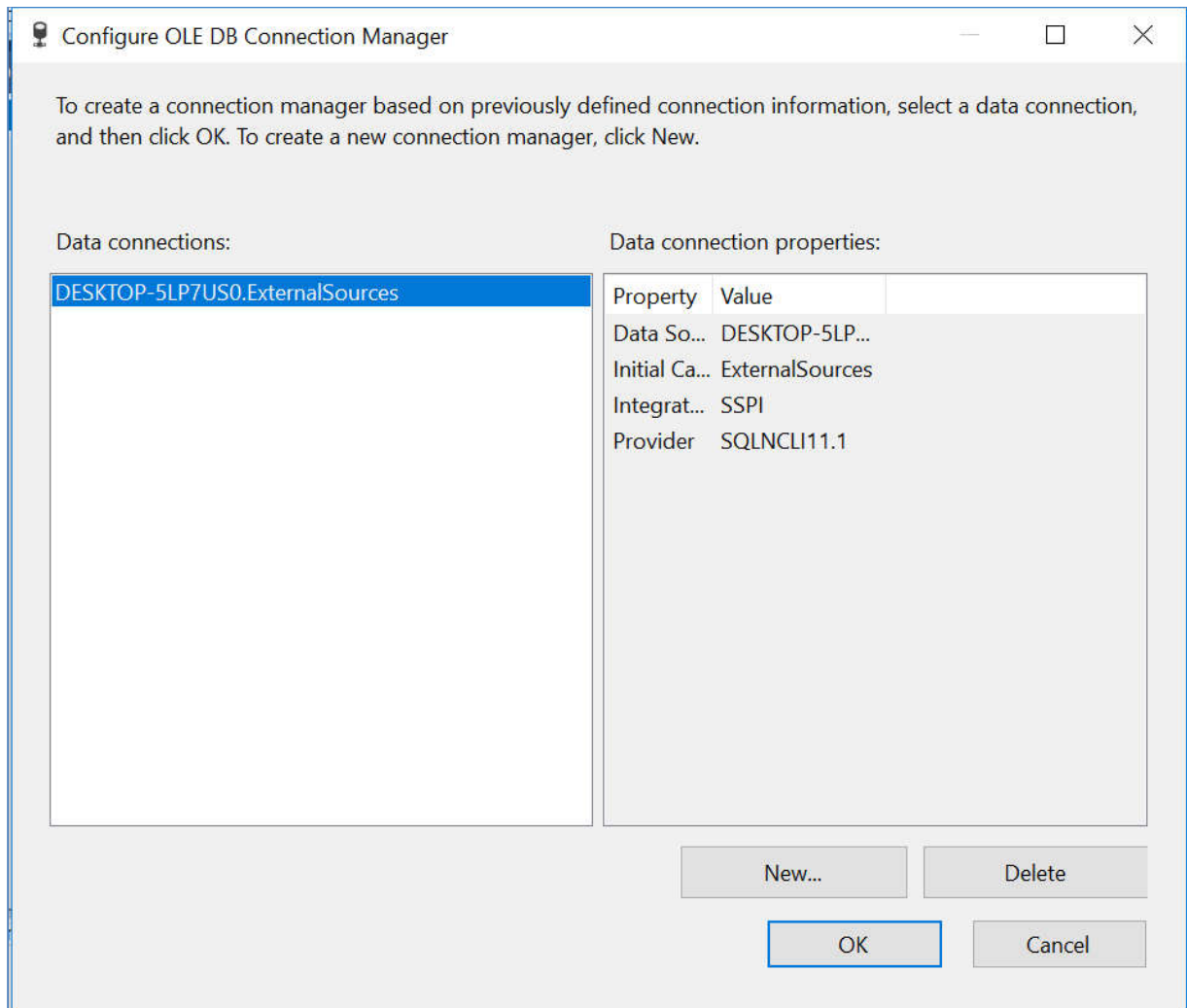
Source column: month end flag VarChar (255)

Sau khi **Import Data** xong bạn có thể làm tiếp phần bên dưới.

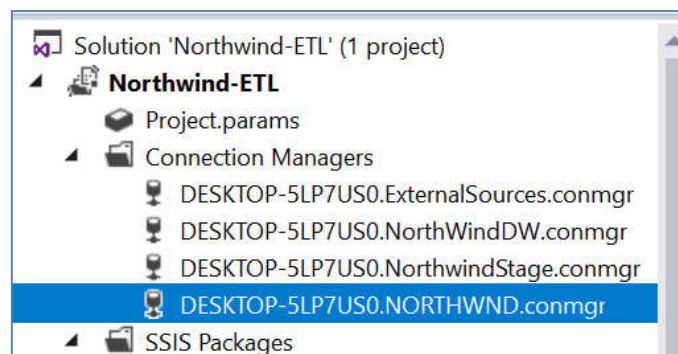


Click **Test Connection** để kiểm tra connection hoạt động, sau đó click **OK** để lưu connection.

4. Trở lại màn hình **Configure OLE DB Connection Manager**, bạn sẽ thấy <tên database server>.**ExternalSources** vừa được tạo:



5. Chọn **ExternalSources** connection và click **OK** để thêm connection này vào project.
6. Lặp lại các bước trên (bước 1->5) ba lần cho lần lượt **NorthwindDW**, **NorthwindStage** và **Northwind** source database. Sau khi tạo xong **Connection Managers** folder sẽ như bên dưới.



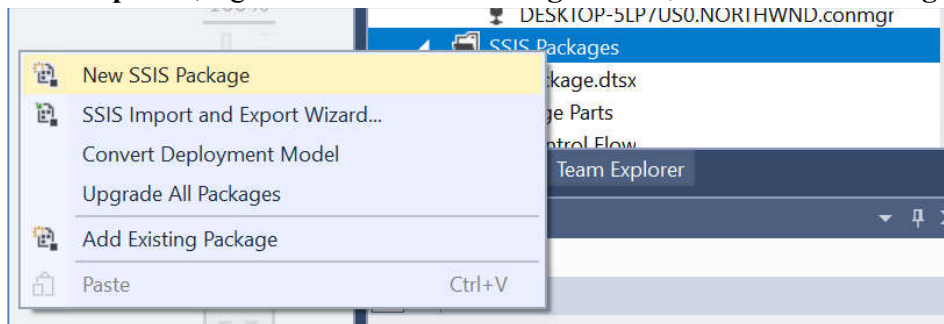
3.3. Import Date Dimension

1. Đầu tiên chép dữ liệu từ bảng **v_date_dimension** của CSDL **ExternalSources** sang bảng **stgDate** CSDL **NorthwindStage**. Sử dụng SSIS để tạo destination table, truncate table trước khi staging dữ liệu.
2. Ánh xạ các cột từ bảng **stgDate** sang bảng **DimDate**.

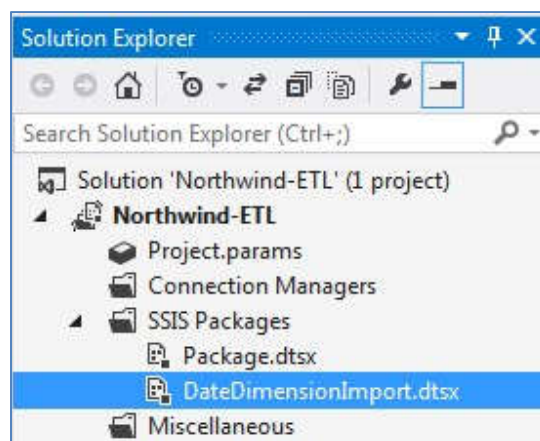
3.3.1: Tạo Package

Tạo một package mới, **DateDimensionImport**.

1. Ở **Solution Explorer**, right-click vào **SSIS Packages** và chọn **New SSIS Package**



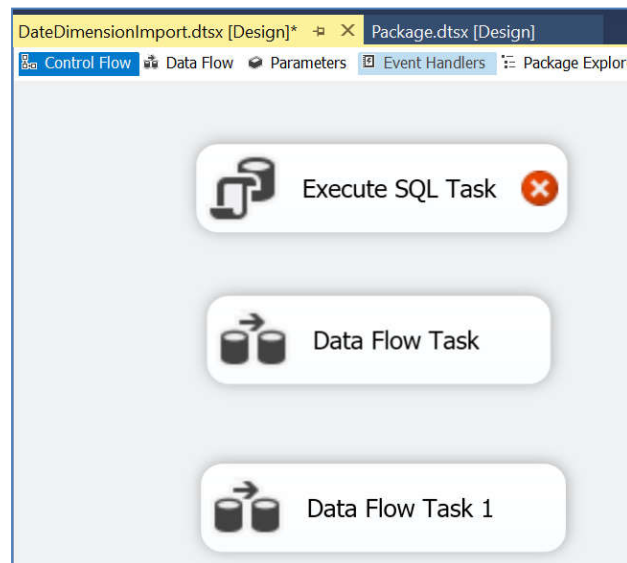
2. Right-Click vào package có tên **Package1.dtsx** và chọn **Rename**
3. Đặt tên package là **DateDimensionImport**
4. Sau khi thực hiện xong bạn sẽ thấy **Package.dtsx** và **DateDimensionImport.dtsx** như hình sau:



5. Double-click vào **DateDimensionImport.dtsx** package để mở nó.

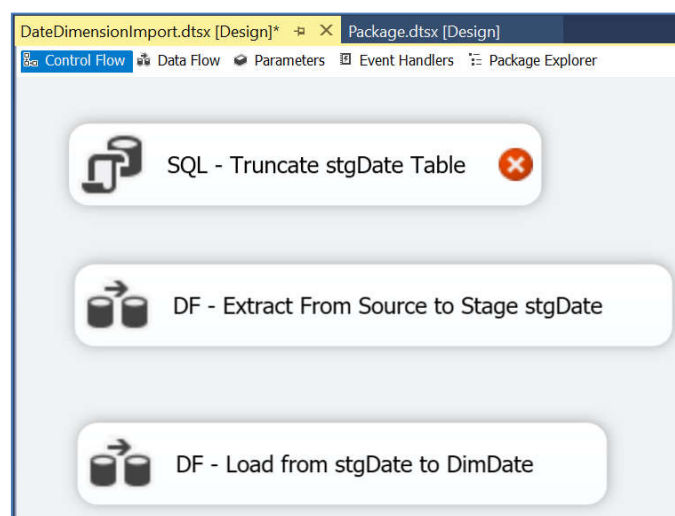
3.3.2: Thiết lập Control Flow

1. Từ SSIS Toolbox tạo 1 **Execute SQL task** và 2 **Data flow tasks** vào surface design như hình sau:

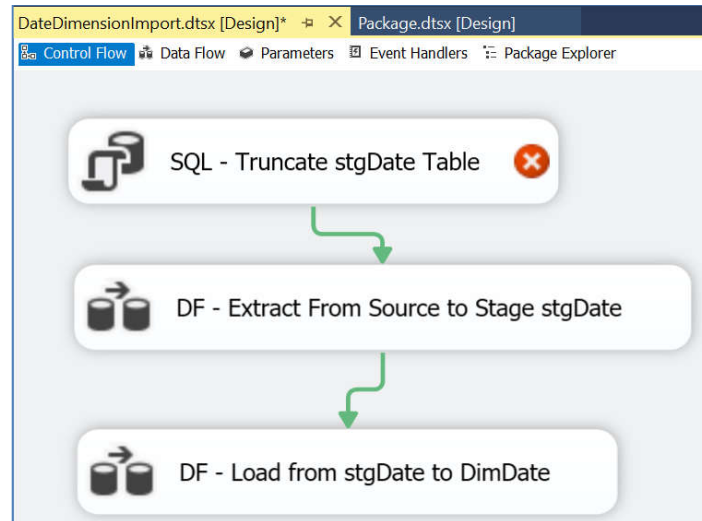


2. Đặt tên cho các **task**.

- a. **Execute SQL Task** → **SQL - Truncate stgDate Table**
- b. **Data Flow Task** → **DF - Extract From Source to Stage stgDate**
- c. **Data Flow Task 1** → **DF - Load from stgDate to DimDate**

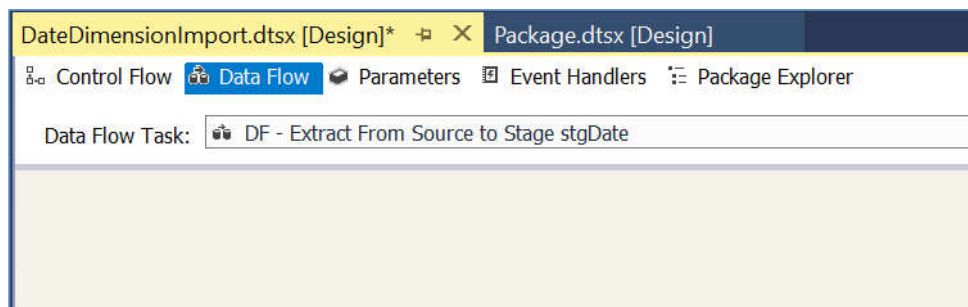


3. Connect các **tasks** để chúng có thể chạy theo thứ tự. Click vào **SQL - Truncate stgDate Table** task và một mũi tên xanh sẽ xuất hiện. Kéo rê nó vào **DF - Extract From Source To Stage stgDate** task. Tương tự, connect hai task còn lại.

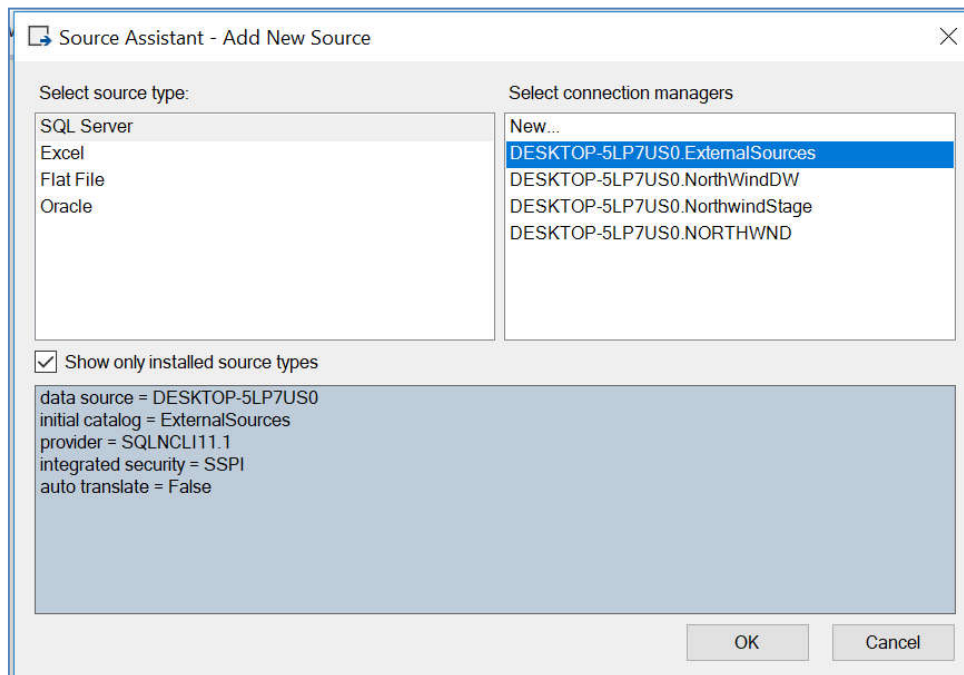


3.3.3: Cấu hình Source -> Stage data flow

1. Double-click **DF - Extract From Source to Stage stgDate** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:

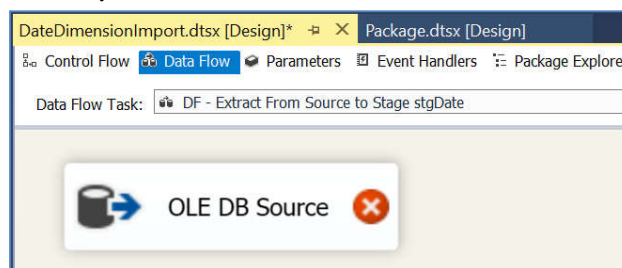


2. Từ **SSIS Toolbox**, kéo rê **Source Assistant** vào design surface, một dialog mở ra, Chọn source Type: **SQL Server** và **ExternalSources** connection manager.

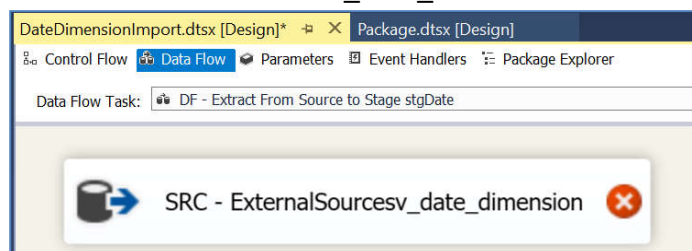


Click **OK**.

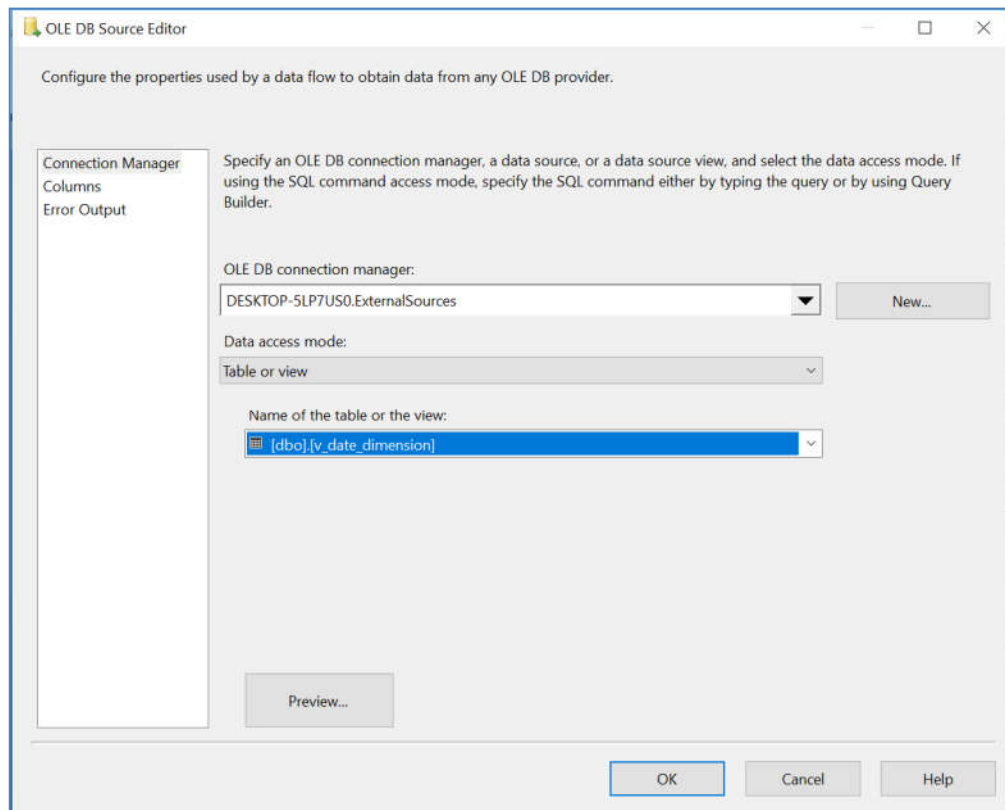
3. OLE DB Source sẽ xuất hiện như sau:



4. Đổi tên nó thành **SRC - ExternalSourcesv_date_dimension**

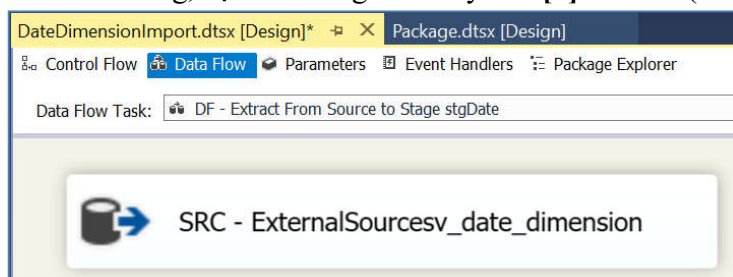


5. Double click vào source để cấu hình nó, **OLE DB Source Editor** sẽ mở ra. Từ dropdown **name of the table or view** chọn **[dbo].[v_date_dimension]** là source. Click **Preview...** để xem source data.

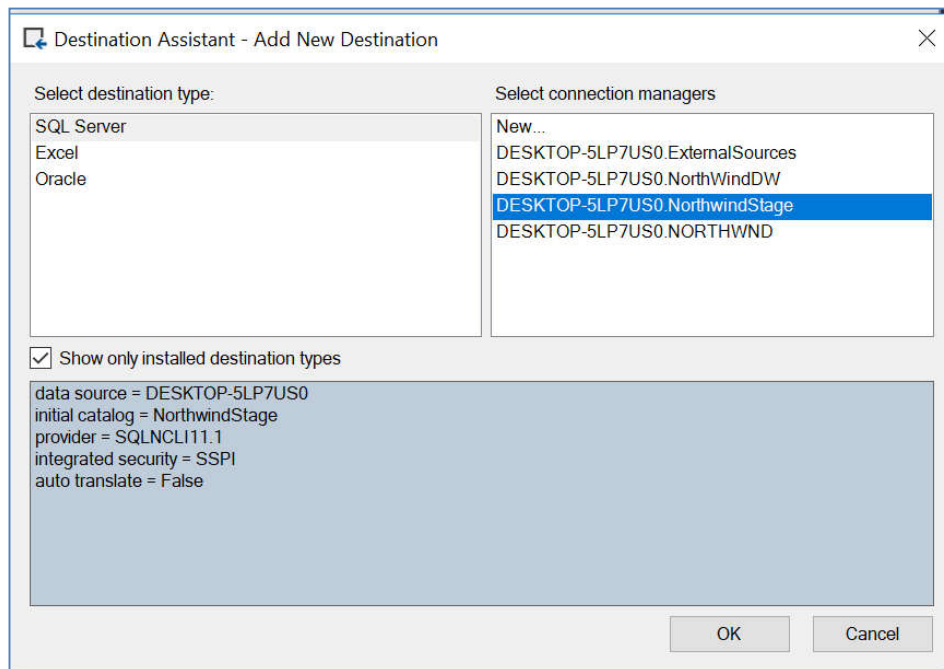


Click **OK** để lưu.

6. Sau khi cấu hình **source** xong, bạn sẽ không còn thấy dấu **[x]** màu đỏ (như bên dưới):

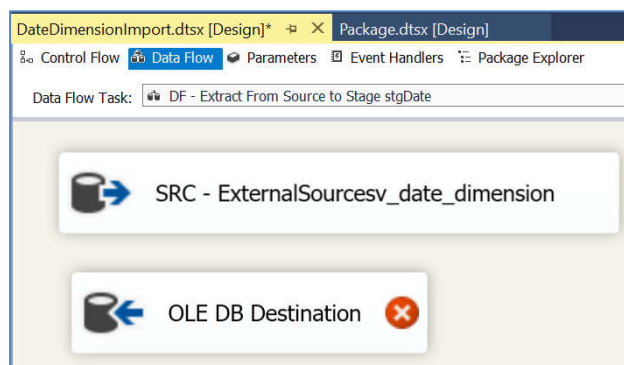


7. Tiếp tục, cấu hình destination. Từ **SSIS Toolbox**, kéo rê **Destination Assistant** vào design surface, một dialog xuất hiện. Chọn source Type: **SQL Server** và **NorthwindStage** là connection manager.

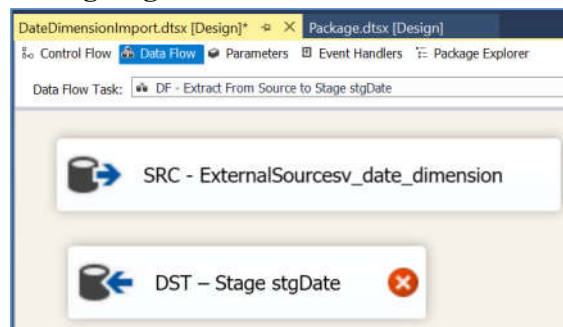


Click **OK**.

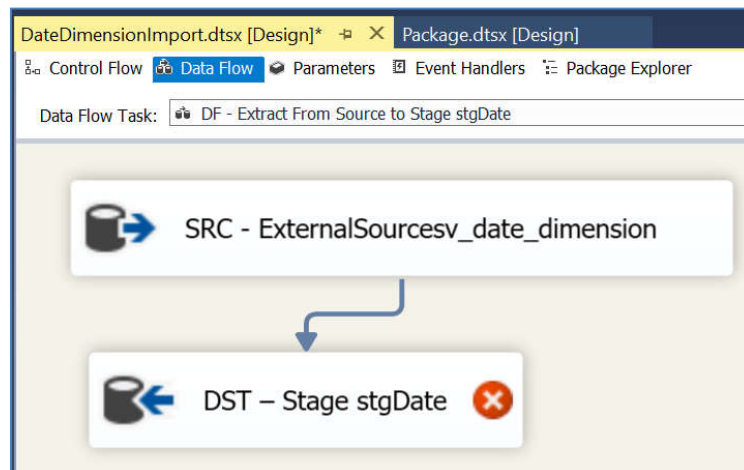
8. Ta có một *destination* như bên dưới:



9. Đổi tên lại thành **DST – Stage stgDate**



10. Click vào **source** và kéo rê nó vào **destination**.



11. Double click vào destination để cấu hình nó, **OLE DB Destination Editor** sẽ xuất hiện như sau:

Configure the properties used to insert data into a relational database using an OLE DB provider.

Specify an OLE DB connection manager, a data source, or a data source view, and select the data access mode. If using the SQL command access mode, specify the SQL command either by typing the query or by using Query Builder. For fast-load data access, set the table update options.

OLE DB connection manager:
 DESKTOP-5LP7US0.NorthwindStage New...

Data access mode:
 Table or view - fast load

Name of the table or the view:
New...

☐ Keep identity ☒ Table lock
☐ Keep nulls ☒ Check constraints

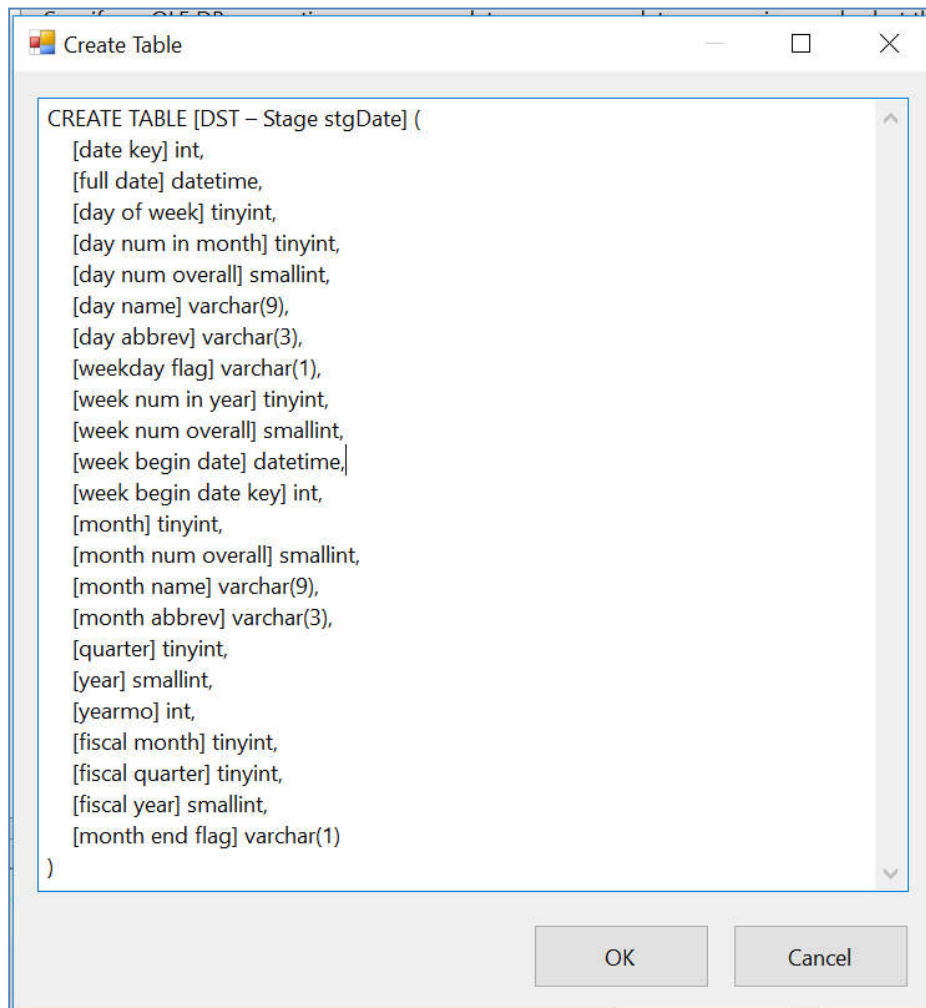
Rows per batch:
 Maximum insert commit size:

View Existing Data...

! Select a table or view from the list.

OK Cancel Help

Click nút **New...** để tạo bảng trong CSDL stage, ta sẽ thấy window **Create Table** như sau:

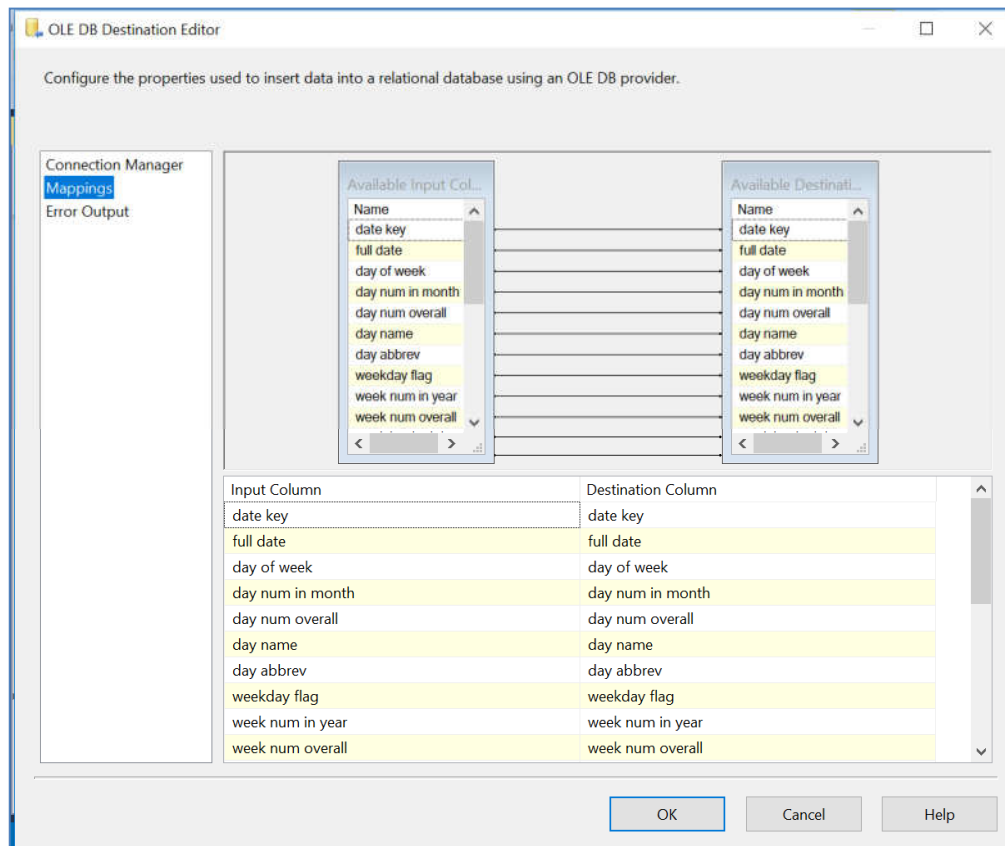


Đổi tên bảng lại thành **stgDate**. (**CREATE TABLE [stgDate]**).

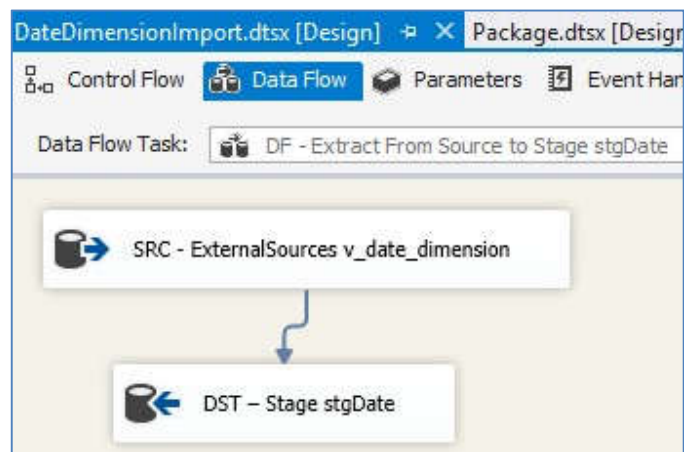
Click OK.

Trở lại màn hình **OleDb Destination Editor**, tại mục **Name of the table or view** bạn sẽ thấy **[stgDate]**.

Click vào tab **Mapping** ta sẽ thấy như hình bên dưới:



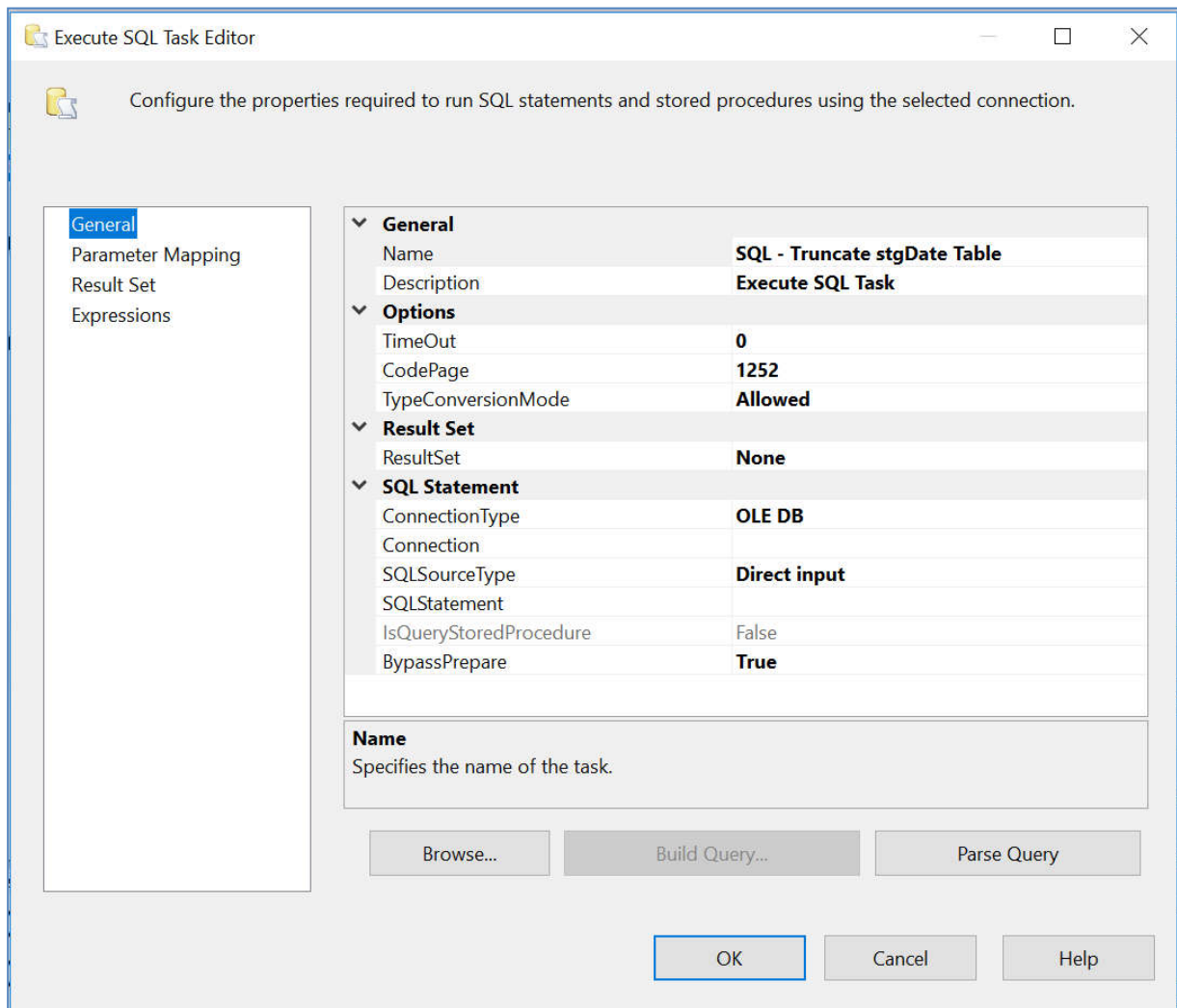
Click **OK** để hoàn tất việc cấu hình. Màn hình data flow design surface sẽ như bên dưới.



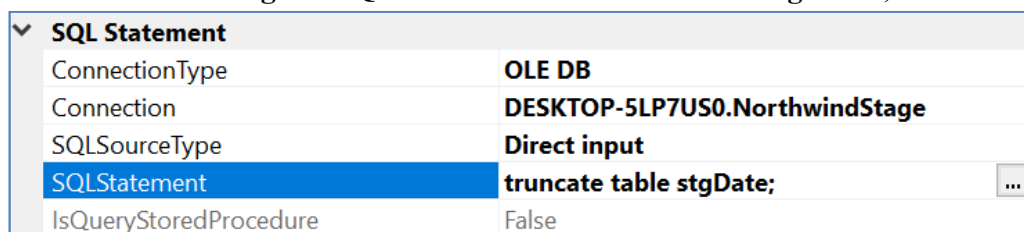
3.3.4: Thiết lập truncate table SQL task

Click **Control Flow** tab.

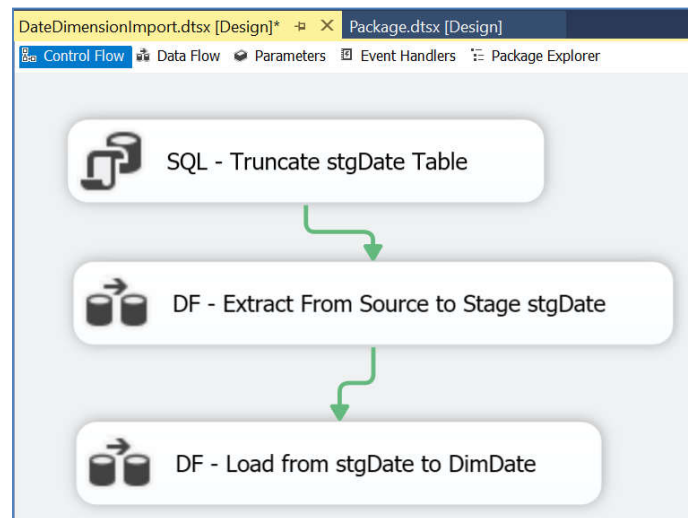
1. Double-click vào **SQL - Truncate stgDate Table** task để cấu hình nó, **Execute SQL Task Editor** sẽ mở ra.



- Ở mục **SQL Statement**, chọn **Connection** là <tên database server>.NorthwindStage và **SQLStatement** là truncate table stgDdate;

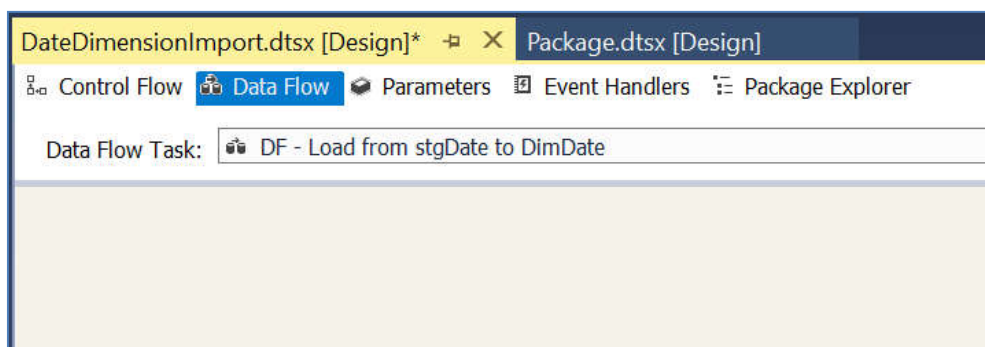


- Click **OK** và trở lại màn hình **Control Flow**

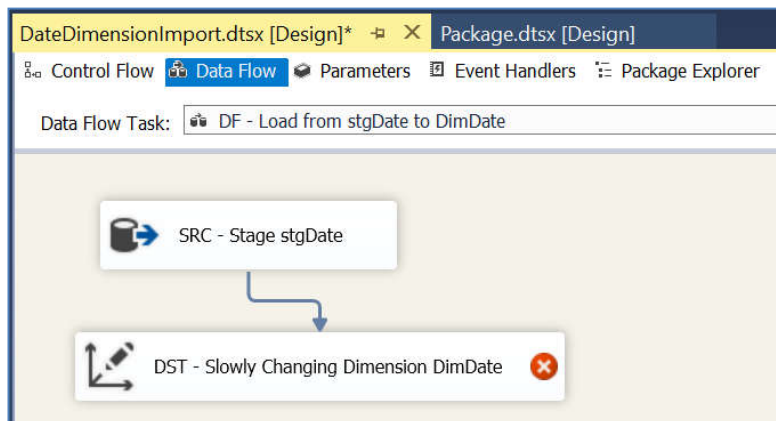


3.3.5: Cấu hình Stage → Target data flow

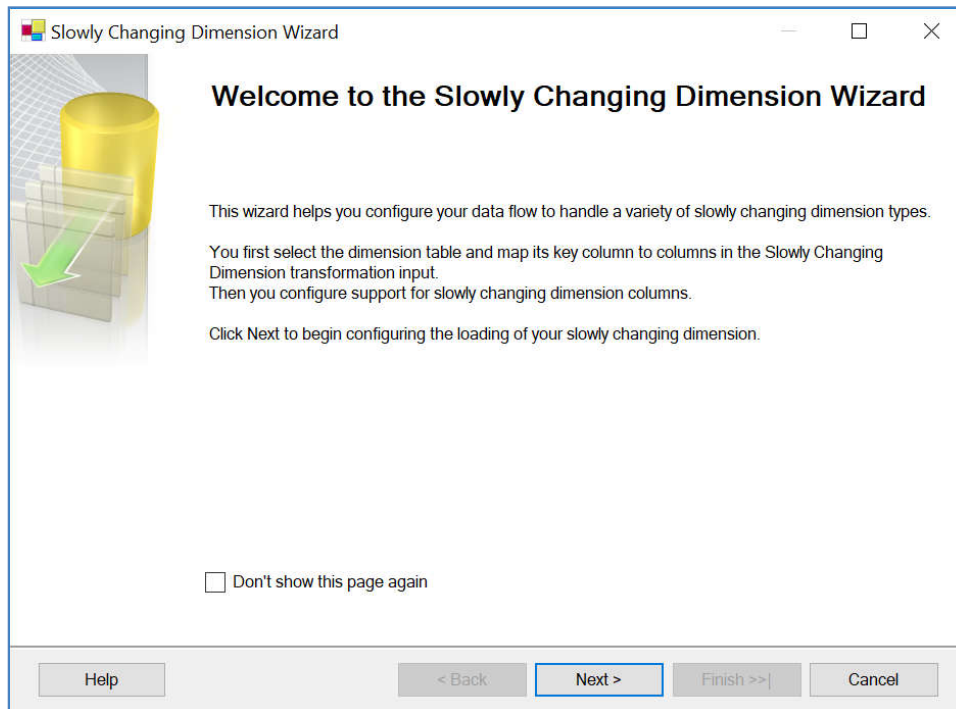
1. Double-click vào **DF - Load from stgDate to DimDate** task để mở data flow design surface.



2. Kéo rê **Source Assistant** vào design surface, chọn **source type** là **SQL Server** và connection manager là **NorthwindStage**.
3. Đổi tên source thành **SRC - Stage stgDate**, và double-click vào nó để cấu hình.
4. Từ **OLE DB Source Editor** chọn **[dbo].[stgDate]** table ở mục **name of the table or view**. Click OK để hoàn tất việc cấu hình.
5. Kéo rê **Slowly Changing Dimension** vào design surface. Đặt tên nó lại thành **DST - Slowly Changing Dimension DimDate** và connect **SRC -> DST**.



6. Double click vào **DST - Slowly Changing Dimension DimDate** để cấu hình.
7. **Slowly Changing Dimension Wizard** xuất hiện



Click **Next >**

8. Chọn bảng **DimDate** ở CSDL **NorthwindDW**. Ở mục **connection manager** chọn CSDL **NorthwindDW**.
9. Ở mục **Table or view** chọn bảng **[DimDate]**.
10. Chọn **DateKey** là **business key**. Tất cả các cột khác là “Not a key column”.

Slowly Changing Dimension Wizard

Select a Dimension Table and Keys
Select a dimension table to load and map columns in the transformation input to columns in the dimension table.

Connection manager: DESKTOP-5LP7US0.NorthWindDW

Table or view: [Inhol DimDate]

Input Columns	Dimension Columns	Key Type
full date	Date	Not a key column
date key	DateKey	Business key
day name	DayName	Not a key column
day num in month	DayOfMonth	Not a key column
day of week	DayOfWeek	Not a key column
day num overall	DayOfYear	Not a key column
weekday flag	IsAWeekday	Not a key column
month name	MonthName	Not a key column
month	MonthOfYear	Not a key column
quarter	Quarter	Not a key column
week num in year	WeekOfYear	Not a key column
year	Year	Not a key column

Help < Back **Next >** Finish >> Cancel

Click **Next >**.

11. Cấu hình SCD type cho dimension. Các lựa chọn là:

- **Fixed** → Không thay đổi
- **Changing** → Type 1 (Update)
- **Historical** → Type 2 (thêm dòng mới, dòng cũ inactive)

Slowly Changing Dimension Wizard

Slowly Changing Dimension Columns
Manage the changes to column data in your slowly changing dimensions by setting the change type for dimension columns.

Select a change type for slowly changing dimension columns:

Fixed Attribute
Select this type when the value in a column should not change. Changes are treated as errors.

Changing Attribute
Select this type when changed values should overwrite existing values. This is a Type 1 change.

Historical Attribute
Select this type when changes in column values are saved in new records. Previous values are saved in records marked as outdated. This is a Type 2 change.

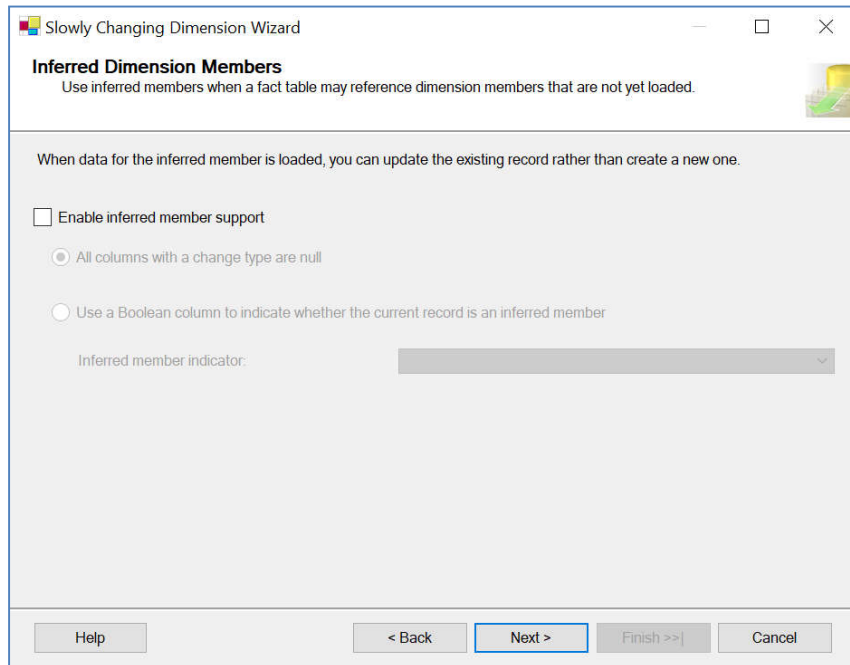
Dimension Columns	Change Type
Date	Changing attribute
DayName	Changing attribute
DayOfMonth	Changing attribute
DayOfWeek	Changing attribute
DayOfYear	Changing attribute
IsAWeekday	Changing attribute
MonthName	Changing attribute
MonthOfYear	Changing attribute
Quarter	Changing attribute
WeekOfYear	Changing attribute
Year	Changing attribute

Remove

Help < Back **Next >** Finish >> Cancel

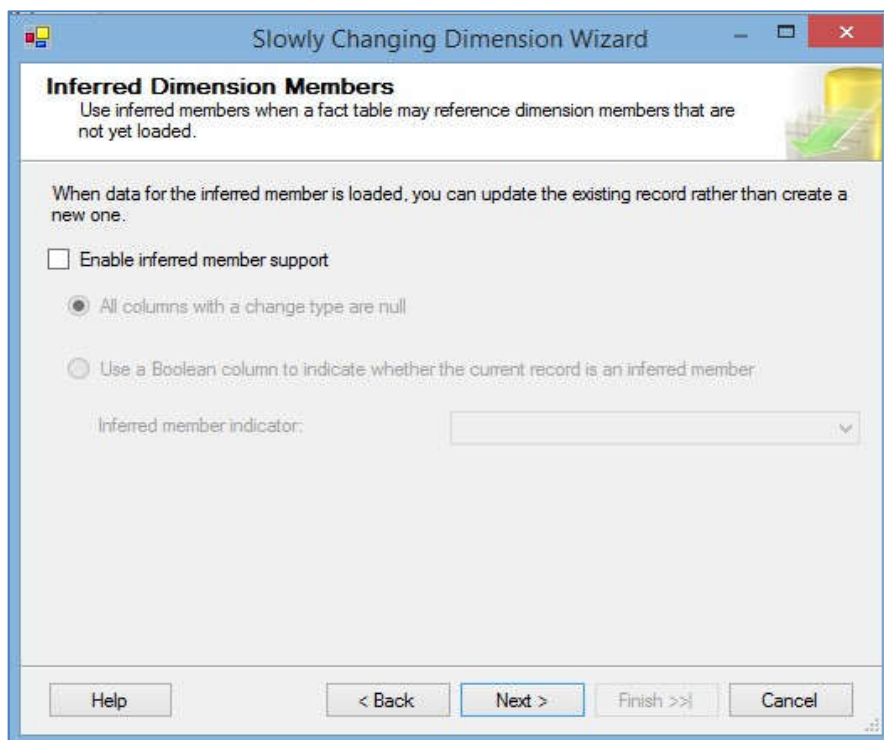
Cấu hình tất cả non-business key là changing attribute.

12. Click **Next**, xuất hiện màn hình **Fixed and Changing Attribute Options**. Click **Next**.



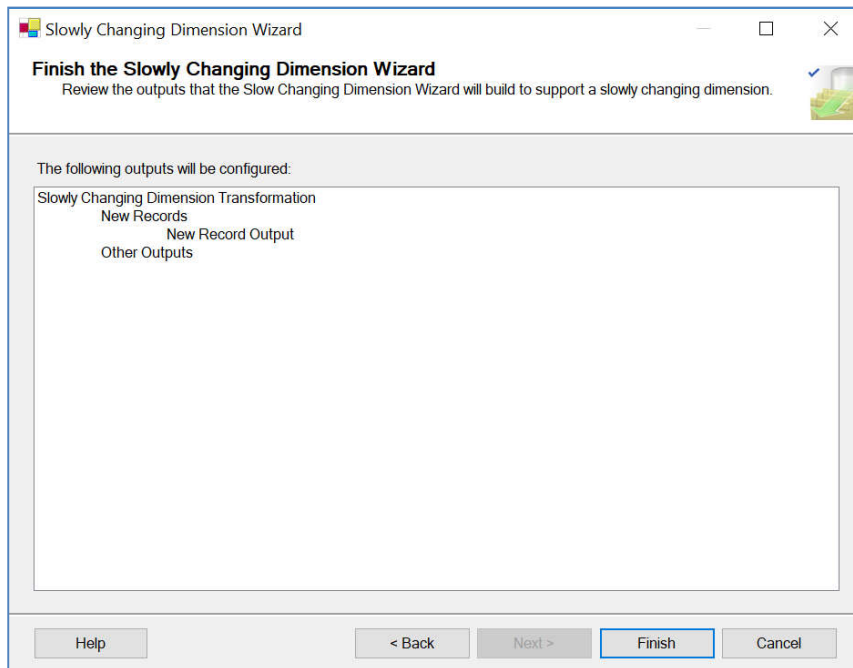
The screenshot shows the 'Slowly Changing Dimension Wizard' window, specifically the 'Inferred Dimension Members' step. The title bar reads 'Slowly Changing Dimension Wizard'. The main heading is 'Inferred Dimension Members' with a subtitle: 'Use inferred members when a fact table may reference dimension members that are not yet loaded.' Below this, a text box states: 'When data for the inferred member is loaded, you can update the existing record rather than create a new one.' There are two radio button options: 'Enable inferred member support' (which is selected) and 'Use a Boolean column to indicate whether the current record is an inferred member'. Under the selected option, there is a text label 'Inferred member indicator:' followed by a dropdown menu. At the bottom of the window, there are four buttons: 'Help', '< Back', 'Next >', and 'Finish >>|'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

13. Xuất hiện màn hình **Inferred Dimension Members**. Bỏ chọn **check box** và click **Next**.

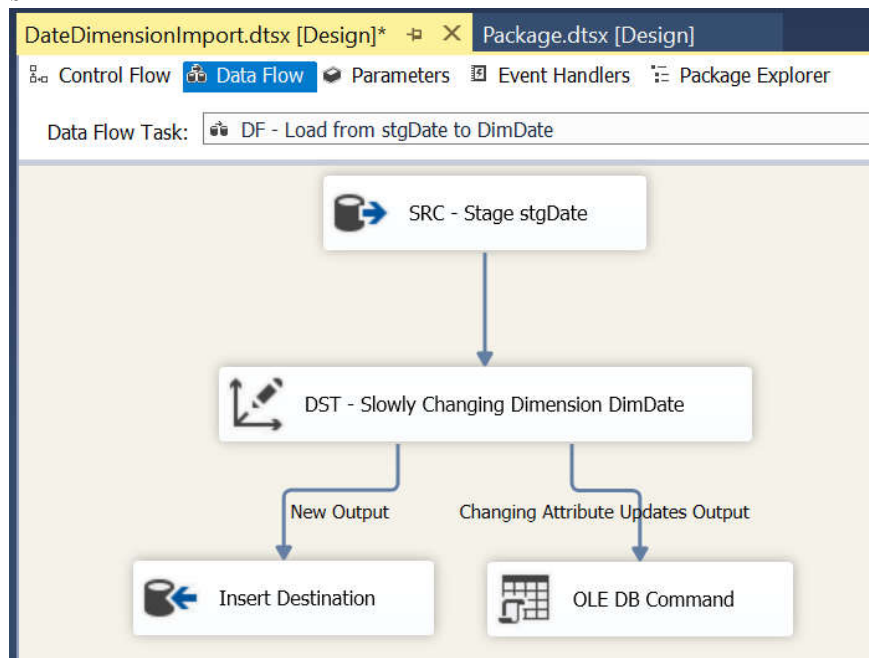


This screenshot is identical to the previous one, showing the 'Slowly Changing Dimension Wizard' window, 'Inferred Dimension Members' step. However, in this version, the 'Enable inferred member support' radio button is unchecked, and the 'Next >' button is still highlighted with a blue border.

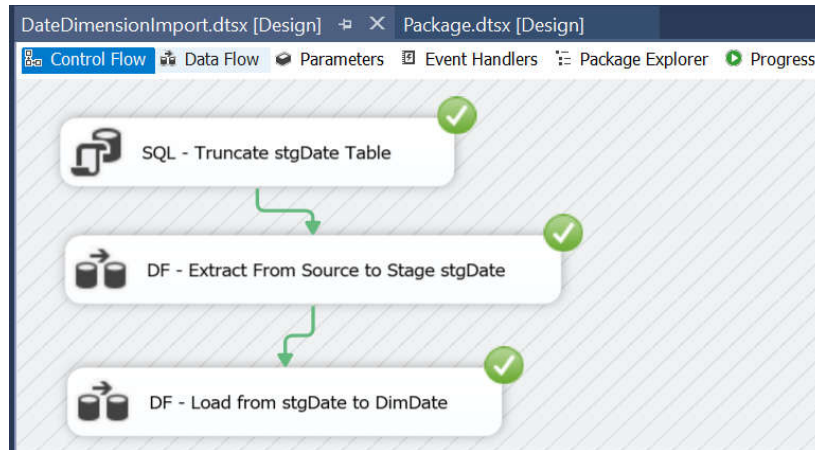
14. Xuất hiện màn hình **Finish**.



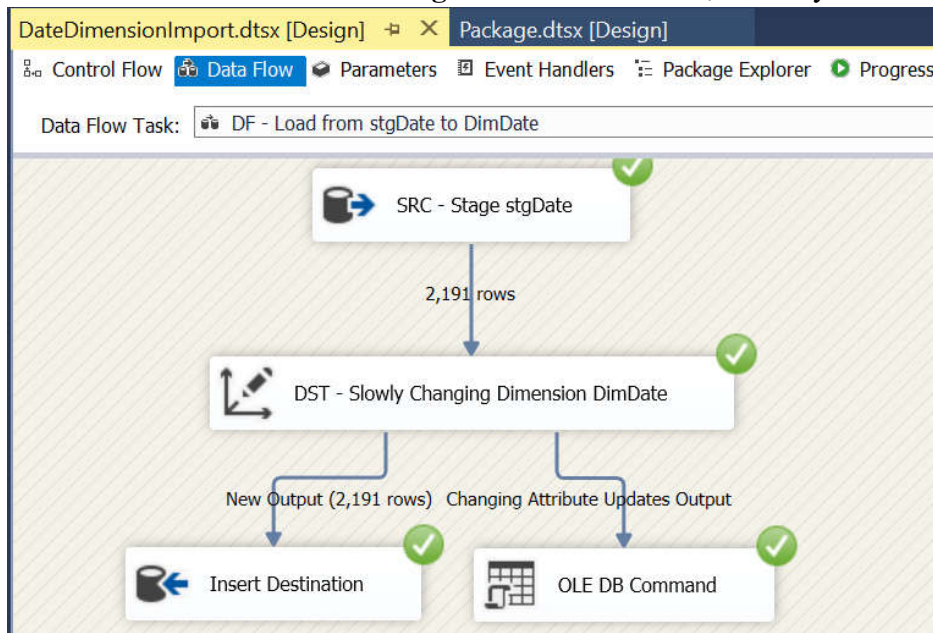
Click **Finish**.



15. Bấm **F5** để chạy. Nếu xảy ra lỗi, cố gắng đọc hiểu thông báo báo lỗi để tìm cách sửa.
Nếu không có lỗi bạn sẽ thấy màn hình như sau:



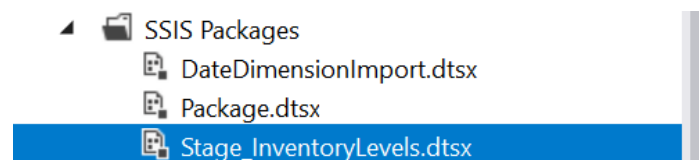
16. Double click vào **DF - Load From stgDate To DimDate** bạn sẽ thấy màn hình sau:



17. Nhấn **[Shift] + [F5]** để kết thúc thực thi.

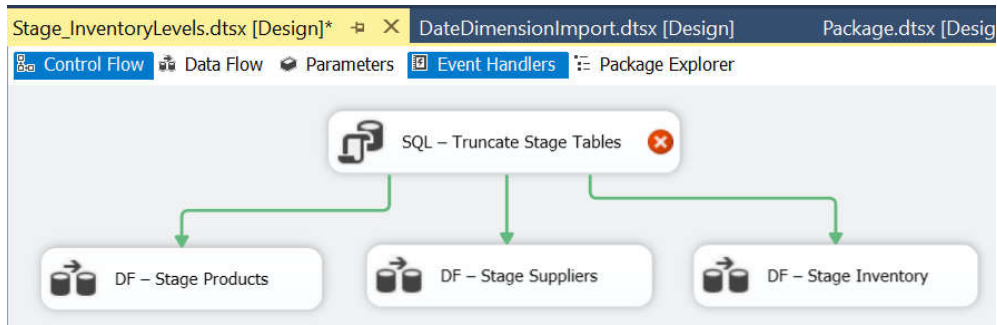
3.4. Staging Inventory Levels Data Mart

Tạo **Stage_InventoryLevels.dtsx** package để chép dữ liệu từ CSDL **Northwind** sang **NorthwindSatge**



Tạo **Control Flow** như sau:

Tạo một **Execute SQL Task** và ba **Data Flow Tasks** như hình bên dưới:

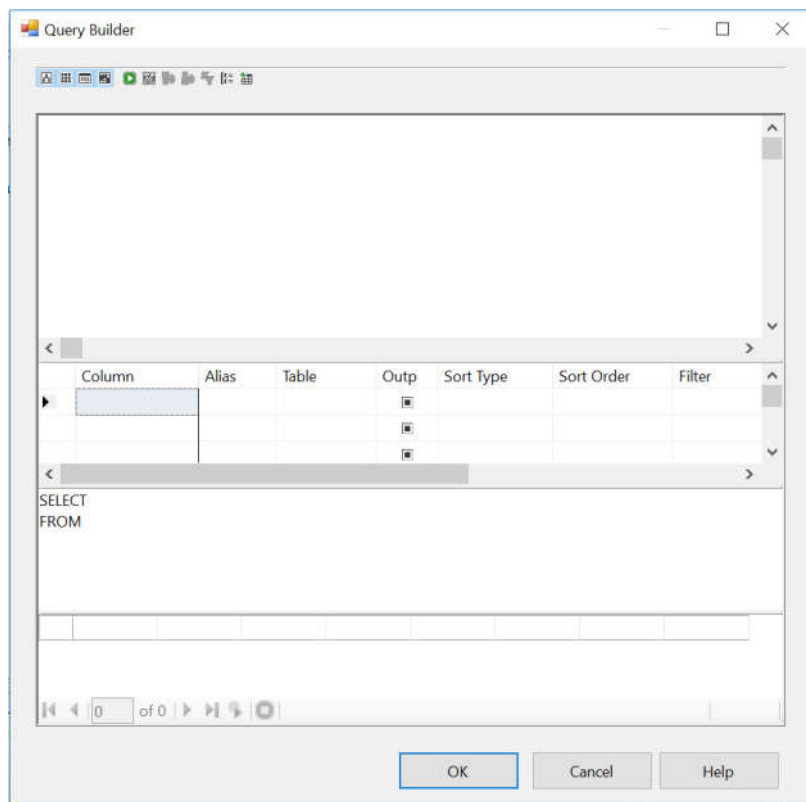


3.4.1. Staging Products

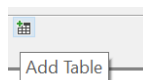
Bảng **DimProduct** của **NorthwindDW** như sau:

dbo.DimProduct
Columns
ProductKey (PK, int, not null)
ProductID (int, not null)
ProductName (nvarchar(40), not null)
Discontinued (nchar(1), not null)
SupplierName (nvarchar(40), not null)
CategoryName (nvarchar(15), not null)
RowIsCurrent (bit, not null)
RowStartDate (datetime, not null)
RowEndDate (datetime, not null)
RowChangeReason (nvarchar(200), not null)

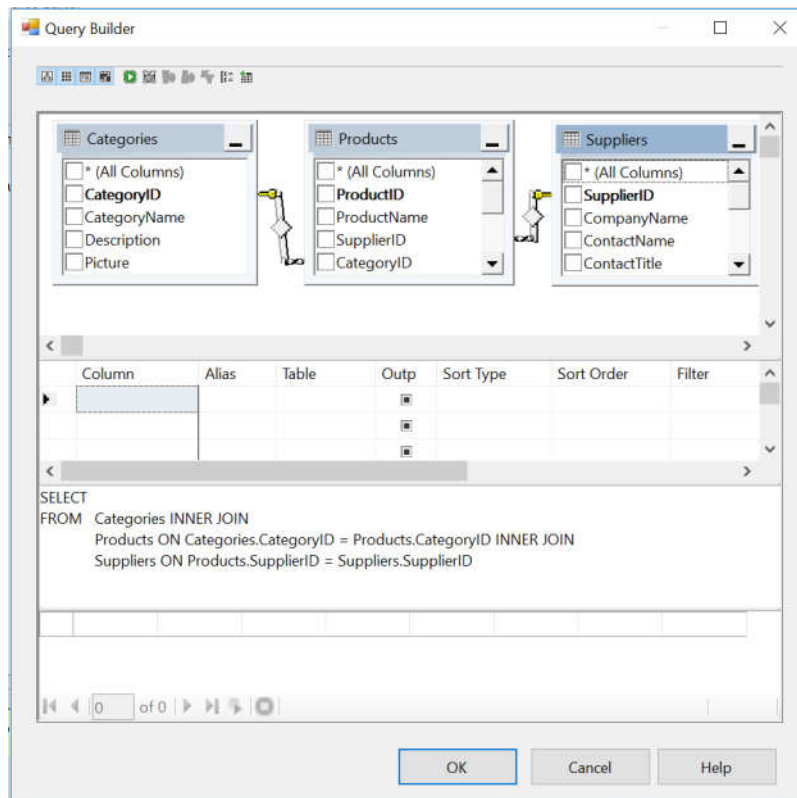
Ta cần các thuộc tính **ProductID**, **ProductName**, **Discontinued**, **SupplierName**, và **CategoryName**. Các thuộc tính này không thuộc cùng một bảng **Product**. Do vậy, ta phải viết truy vấn để lấy được các trường này. Double click vào **DF – Stage Product**, tạo một **Source Assistant** có tên **SRC - Northwind Products**. Double click vào nó để cấu hình. Ở màn hình **OleDb Source Editor**, mục **Data access mode**, chọn **SQL Command**. Sau đó click **Query Builder ...**



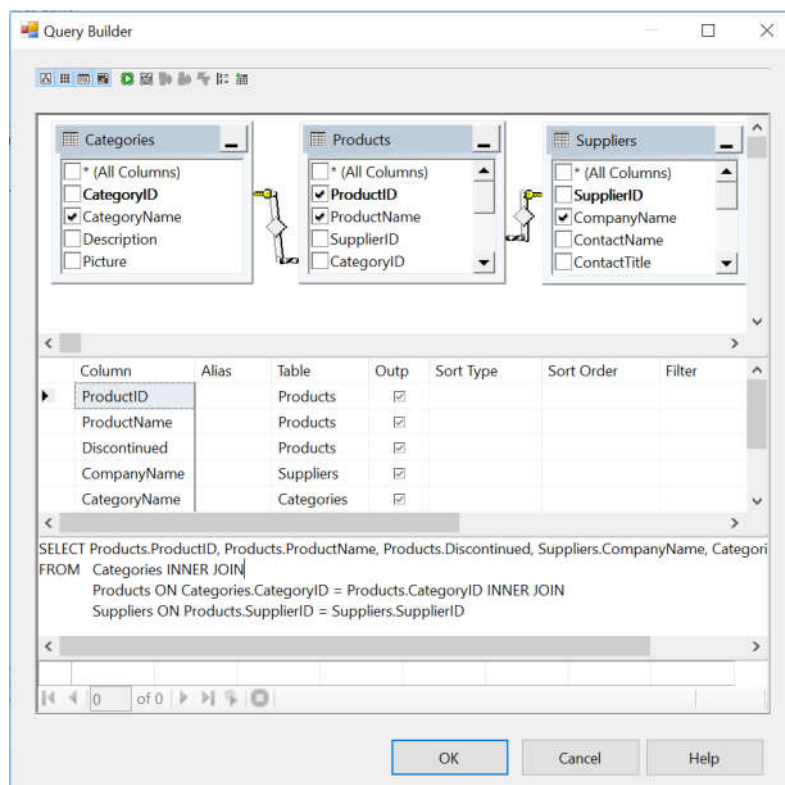
Click biểu tượng **Add Table**



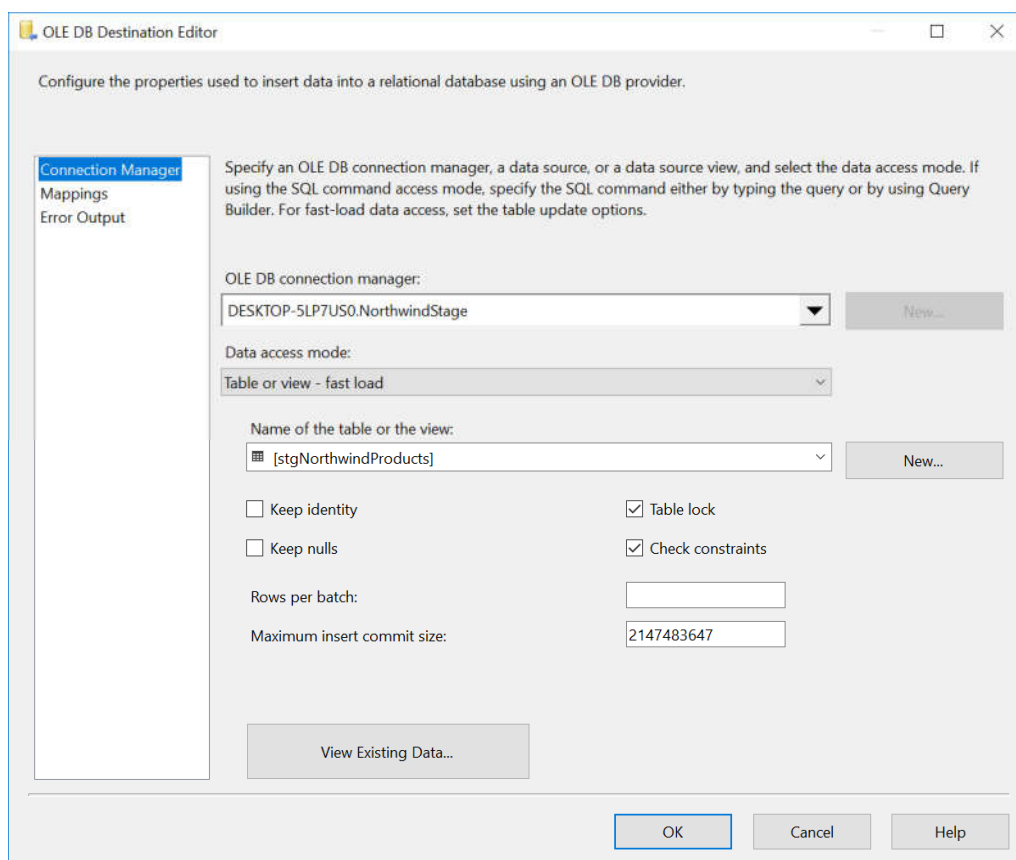
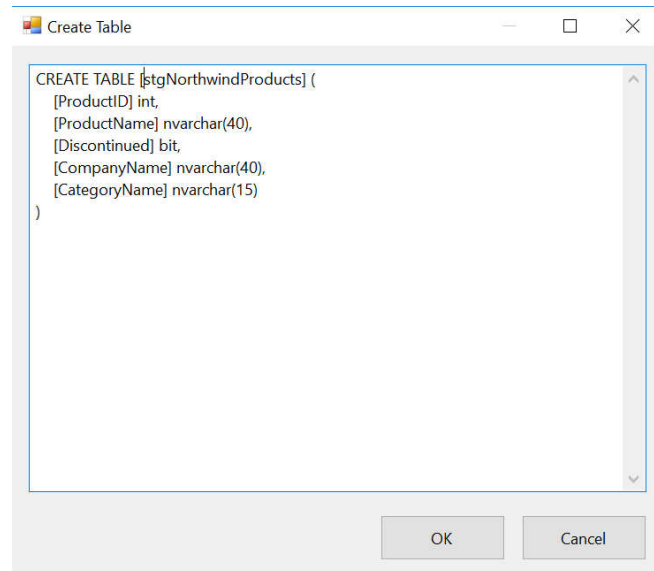
Chọn bảng **Categories**, **Products**, và **Suppliers**, click **Add** rồi click **Close**.

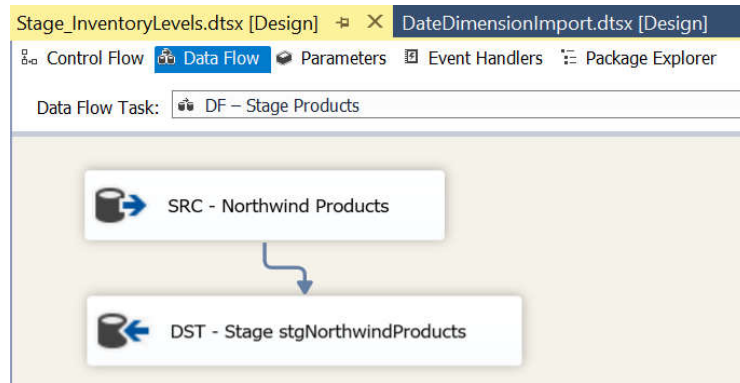


Chọn các thuộc tính cần cho bảng **DimProduct**



Tạo một **Destination Assistant** có tên **DST - Stage stgNorthwindProducts**. Kết nối **SRC - Northwind Products** với **DST - Stage stgNorthwindProducts**. Double click vào **DST - Stage stgNorthwindProducts** để cấu hình. Click **New...** để tạo bảng. Đặt tên nó là **stgNorthwindProducts**. Ta có một số màn hình kết quả sau:





3.4.2. Staging Suppliers

Làm tương tự như **staging Products**

3.4.3. Staging Inventory

Tạo Source Assistant tên **SRC - CSV File Of Inventory Levels** từ file **NorthwindDailyInventoryLevelsOneWeek.csv**.

Flat File Connection Manager Editor

Connection manager name: Flat File Connection Manager

Description:

General
Columns
Advanced
Preview

Select a file and specify the file properties and the file format.

File name: D:\My Courses\Data Warehouse\Lab\NorthwindD Browse...

Locale: English (United States) ☐ Unicode

Code page: 1252 (ANSI - Latin I)

Format: Delimited

Text qualifier: <none>

Header row delimiter: (CR)(LF)

Header rows to skip: 0

☒ Column names in the first data row

Columns are not defined for this connection manager.

OK Cancel Help

Flat File Connection Manager Editor

Connection manager name: Flat File Connection Manager

Description:

General
Columns
Advanced
Preview

Configure the properties of each column.

Name	UnitsOnOrder
Day	
ProductID	
SupplierID	
UnitsInStock	
UnitsOnOrder	

New Delete Suggest Types...

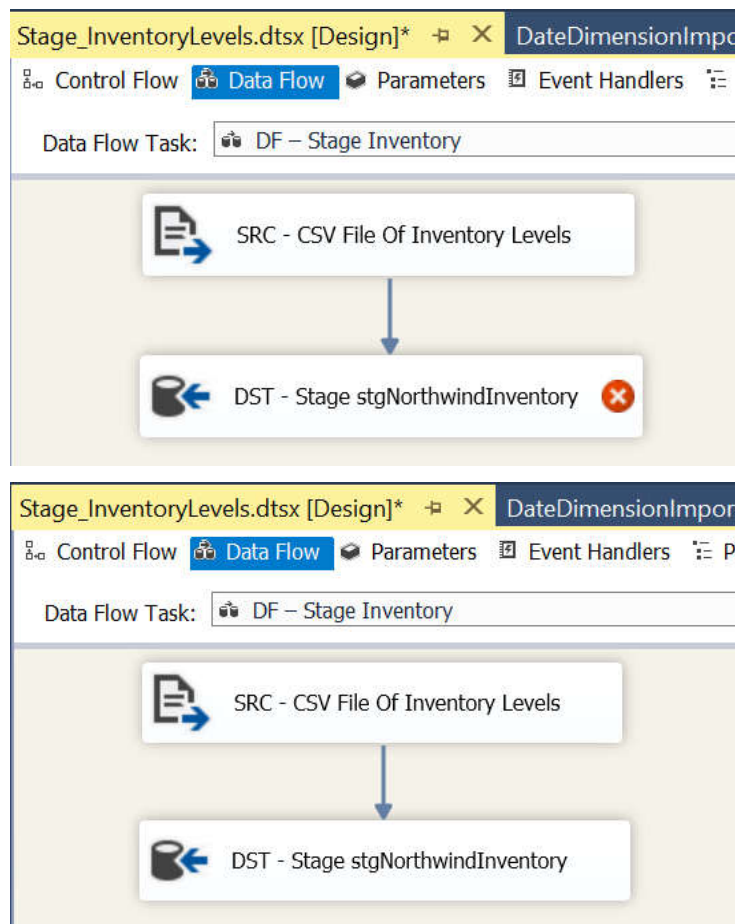
Misc

Name	UnitsOnOrder
ColumnDelimiter	(CR)(LF)
ColumnType	Delimited
InputColumnWidth	0
DataPrecision	0
DataScale	0
DataType	single-byte signed integer [
OutputColumnWidth	0
TextQualified	True

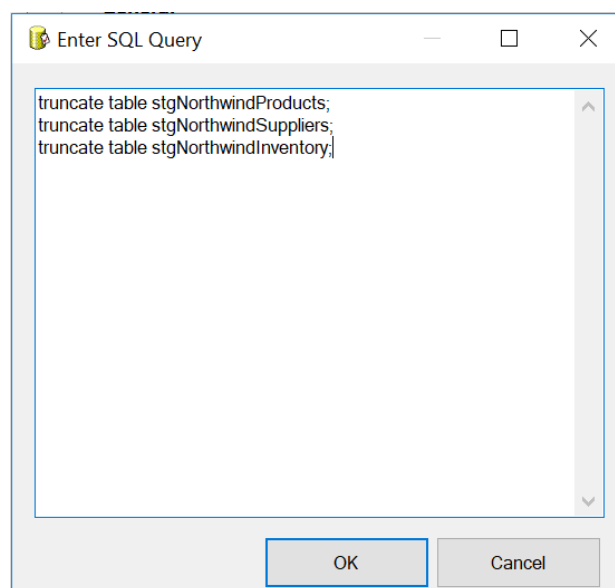
DataType

OK Cancel Help

Tạo **Destination Assistant** tên **DST - Stage stgNorthwindInventory** như sau:



Double click **SQL - Truncate Stage Tables task**, ở **SQL Statement** click the **Builder Button** và dùng các lệnh sau:



4. Yêu cầu sinh viên

1. Tạo **DW_InventoryLevels.dtsx** package để load dữ liệu từ các **stage table** qua **inventory data mart**.
2. Tạo **Stage_Sales.dtsx** package để tạo các **stage table** cho **sales data mart**.
3. Tạo **DW_Sales.dtsx** package để load dữ liệu từ các **stage table** qua **sales data mart**.
4. Nén project lại và nộp trước hạn cuối.