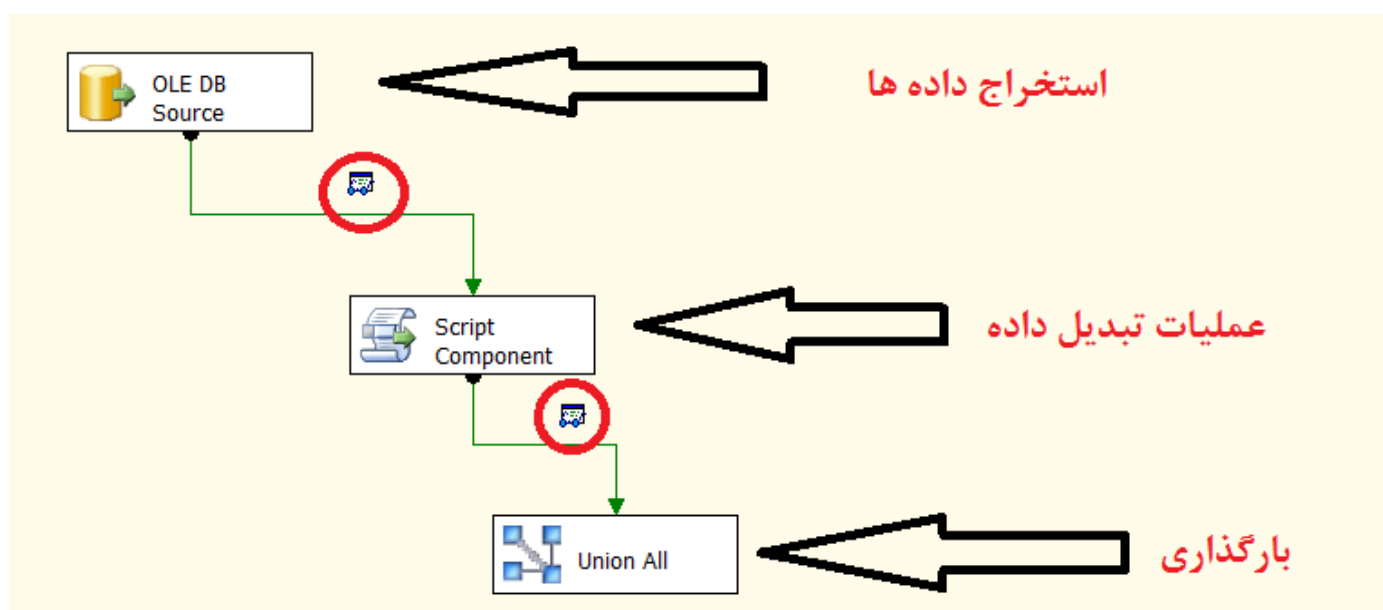


برای تبدیل تاریخ میلادی به تاریخ شمسی در package های SSIS می توان از زبان سی شارپ استفاده کرد . بدین طریق می توان در طی عملیات ETL و هنگام transform کردن داده ها ، عملیات تبدیل از میلادی به شمسی را انجام داد . عملیات تبدیل داده در این مثال به کمک Script Component انجام می شود.

برای این کار از داده های موجود در پایگاه داده [AdventureWorksLT2008R2].[SalesLT].[Address] استفاده می کنم .
برای این کار یک package تعریف می کنم و برای استخراج داده ها یک OLEDB تعریف می کنم . برای تبدیل داده ها از Script Component و برای گرفتن خروجی آزمایشی از union استفاده می کنم :



دایره های قرمز رنگ مشخص شده در تصویر ، بیانگر data viewer های تعریف شده است.

در تنظیمات dataSource مانند زیر عمل می کنیم :
دستور زیر فقط برای نمایش یک نمونه از کارکرد عملیات مورد نظر در این مثال می باشد

OLE DB connection manager:

[Redacted].AdventureWorksLT2008R2 ▼

New...

Data access mode:

SQL command ▼

SQL command text:

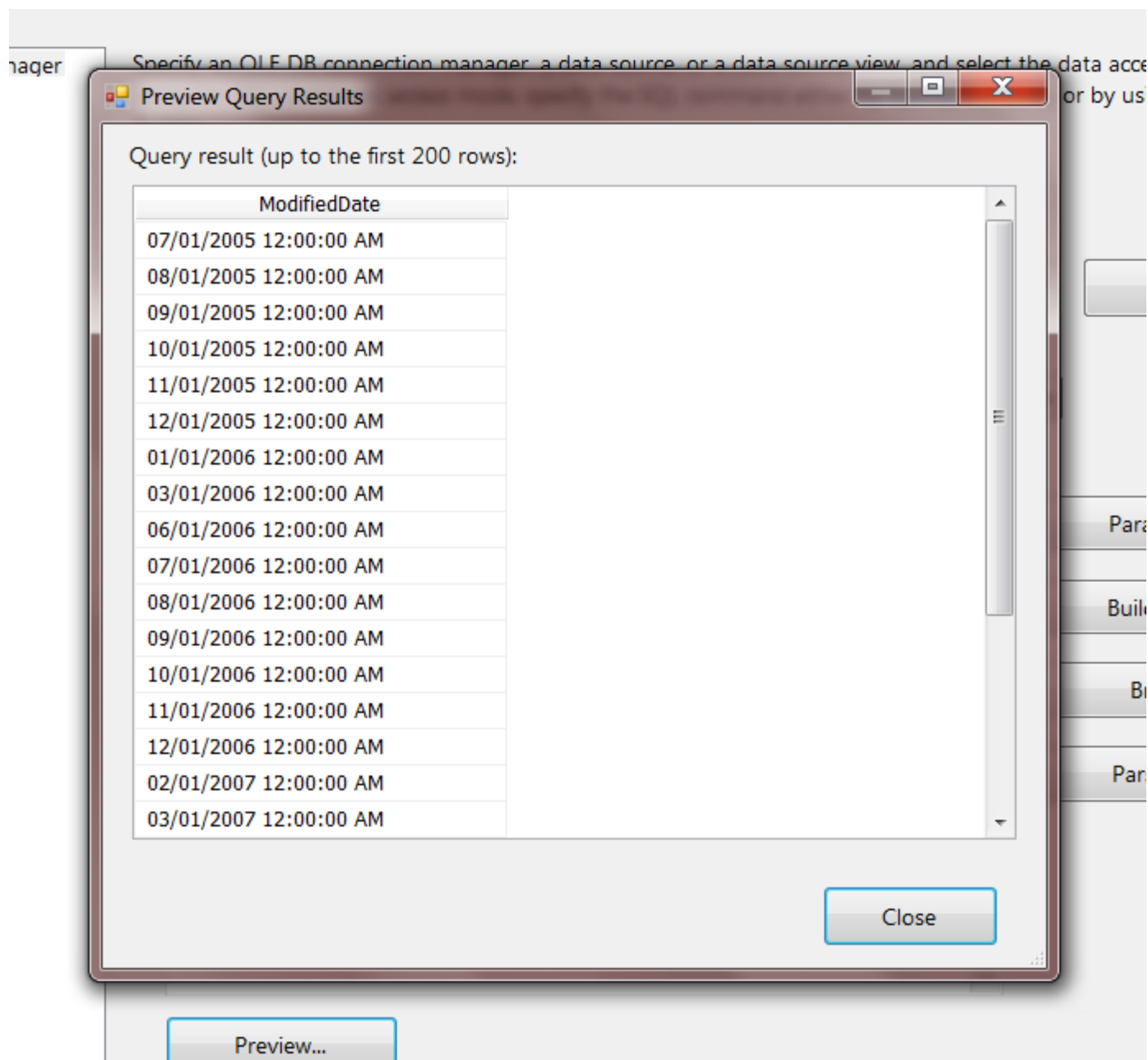
```
SELECT DISTINCT ModifiedDate  
FROM SalesLT.Address
```

Parameters...

Build Query...

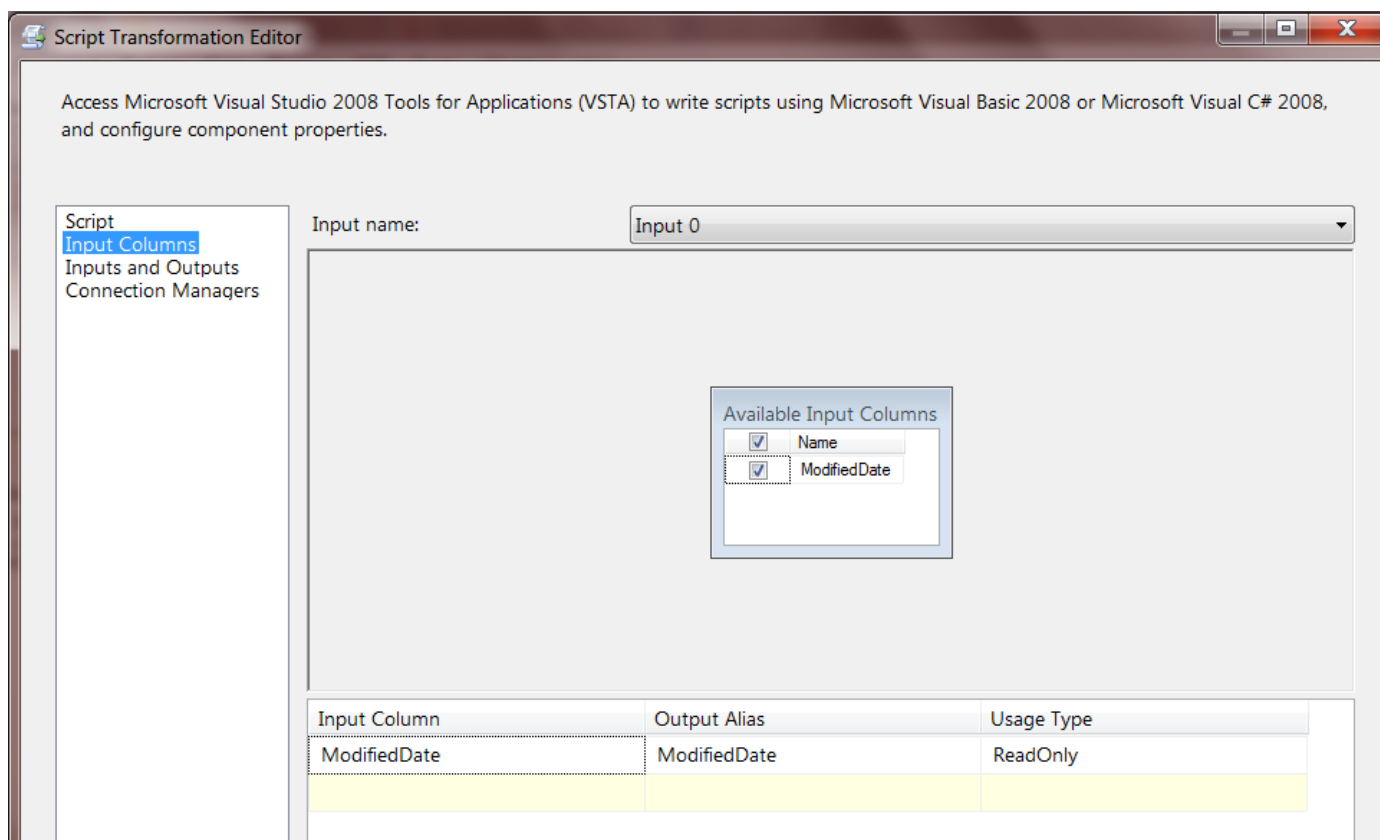
Browse...

نمونه خروجی مانند زیر می باشد :

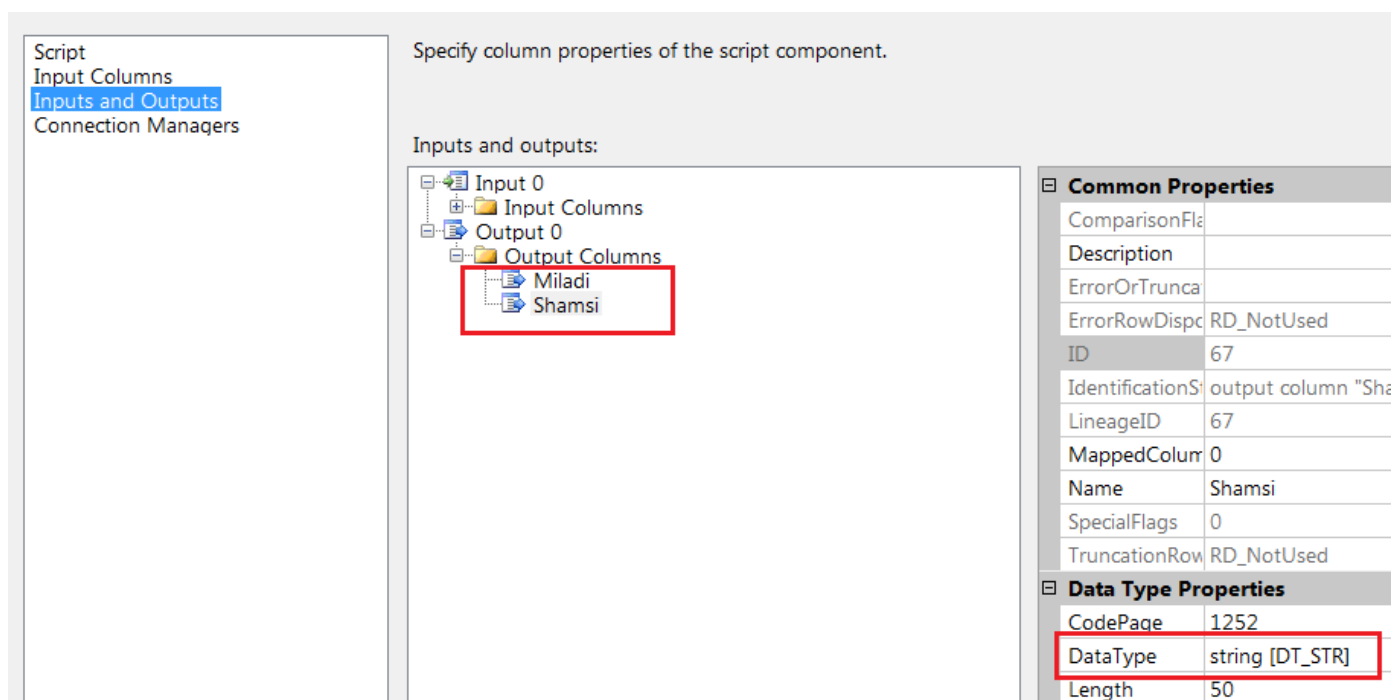


سپس برای تنظیمات Script Component به ترتیب زیر عمل می‌کنیم :

در قسمت Input column هایی را که به عنوان پارامتر می‌توانیم با آنها کار کنیم ، تعریف می‌کنیم : (دقت شود که تغییر نام متغیرها ، در کدها اعمال می‌شوند .)

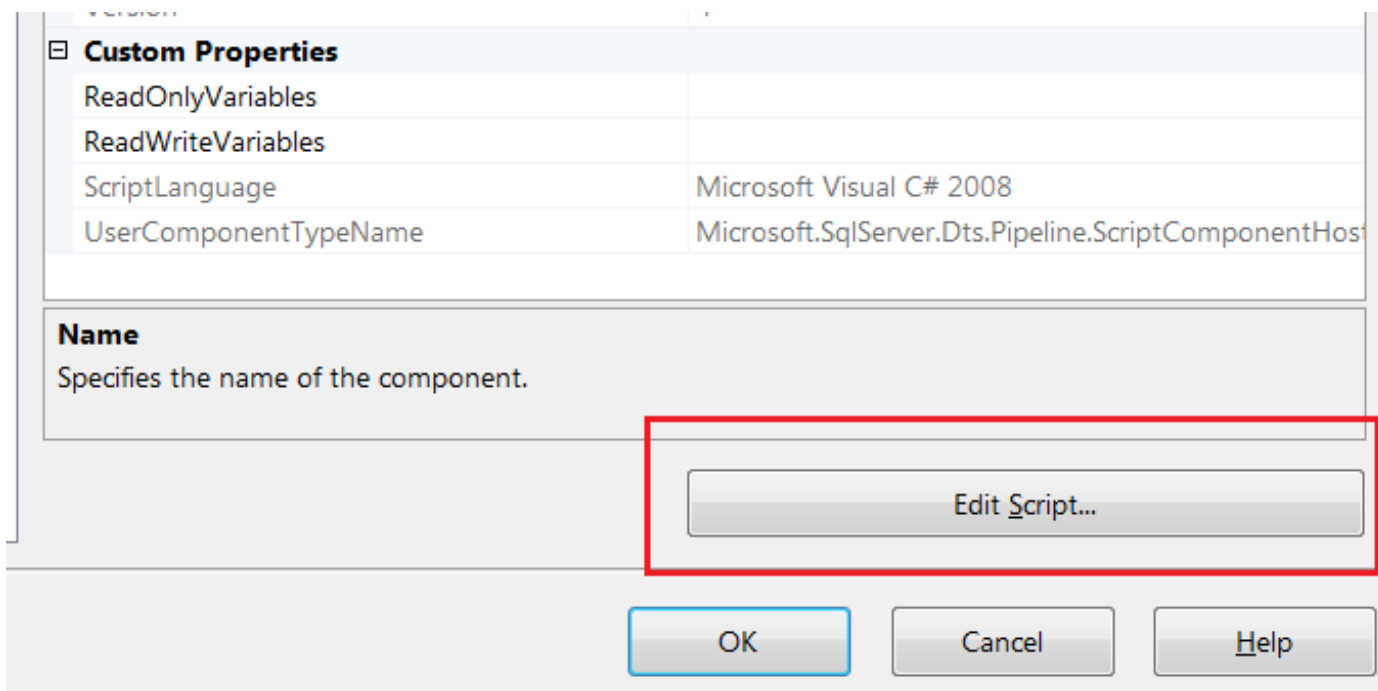


حال می‌خواهم ستون‌های تاریخ میلادی و شمسی را برای خروجی تعریف کنم :

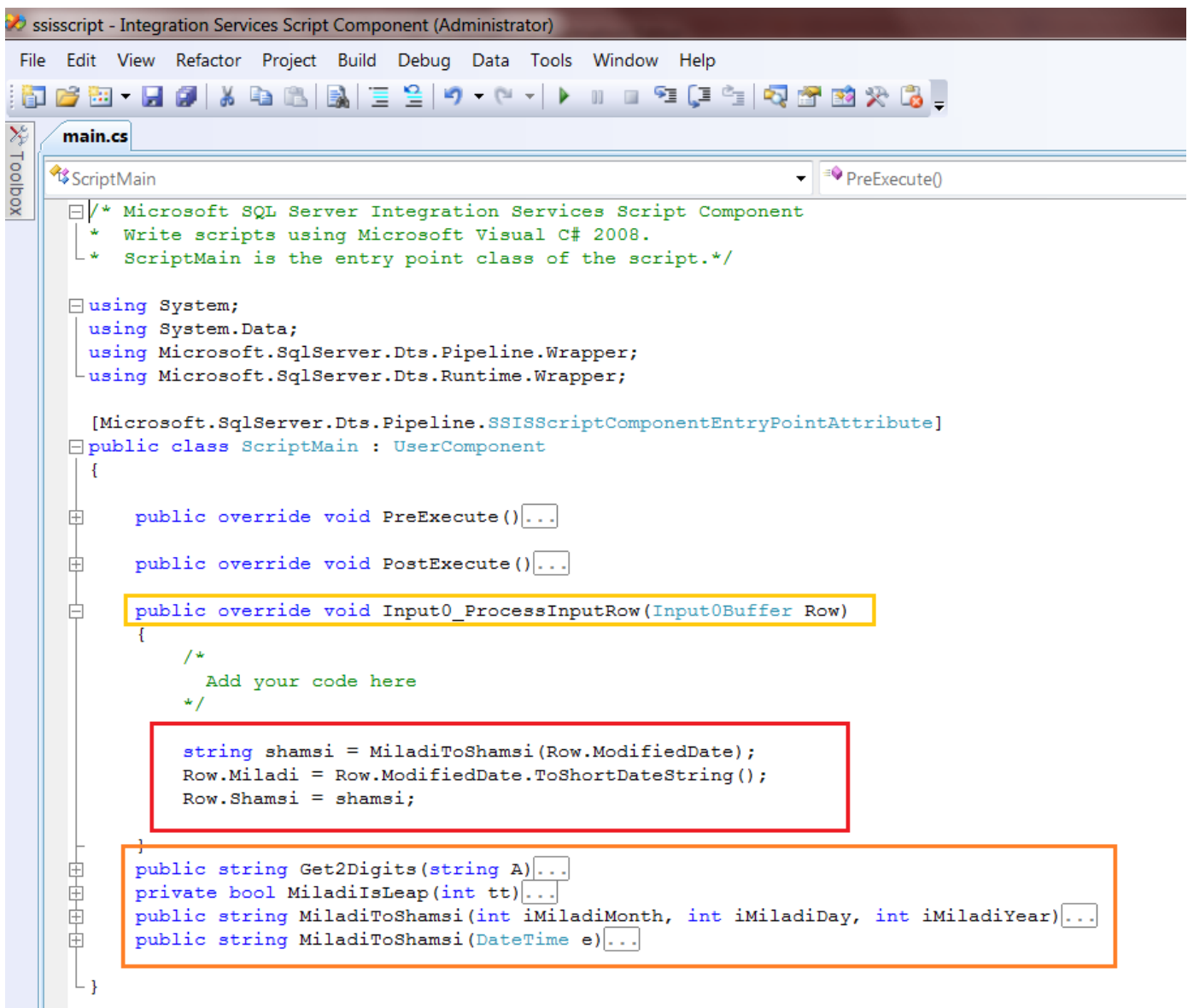


همانطور که مشاهده می‌کنید ، نوع داده ای برای خروجی را رشته تعریف کردم.

سپس به قسمت script بر می‌گردیم (سمت چپ پنجره) و روی Edit Script کلیک می‌کنیم: (در صورتی که تمایل به کد نویسی با VB را دارید در همین قسمت می‌توانید آن را تنظیم کنید)



پنجره ای مانند زیر برای ویرایش کدها، باز می‌شود



همانطور که مشاهده می‌کنید درون این کلاس 4 متد تبدیل تاریخ را پیاده کردم و از آنها در متد input0_processInputRow استفاده کردم. این کار نیازی به پیاده سازی حلقه ندارد و به راحتی می‌توان آنها را روی سطرهاى دلخواه تعریف کرد. خروجی نمایش داده شده در data viewer ها مانند زیر می‌باشند:

قبل از اعمال تبدیلات:

Task: My DF 1

OLE DB Source

25 rows

Script Component

Union All

Data Viewer 1 - Before at OLE DB Source.OLE ...

Detach Copy Data

ModifiedDate
2005-07-01 00:00:00...
2005-08-01 00:00:00...
2005-09-01 00:00:00...
2005-10-01 00:00:00...
2005-11-01 00:00:00...
2005-12-01 00:00:00...
2006-01-01 00:00:00...
2006-03-01 00:00:00...
2006-06-01 00:00:00...
2006-07-01 00:00:00...
2006-08-01 00:00:00...
2006-09-01 00:00:00...
2006-10-01 00:00:00...
2006-11-01 00:00:00...
2006-12-01 00:00:00...

Detached Total rows: 25, b Rows displayed =

n Managers

.AdventureWorksLT2008R2

بعد از اعمال تبدیلات :

Task: My DF 1

25 rows

25 rows

Union All

Data Viewer 1 AFTER at Script Component.Outp...

ModifiedDate	Miladi	Shamsi
2005-07-01 ...	07/01/2005	1384/04/10
2005-08-01 ...	08/01/2005	1384/05/10
2005-09-01 ...	09/01/2005	1384/06/10
2005-10-01 ...	10/01/2005	1384/07/09
2005-11-01 ...	11/01/2005	1384/08/10
2005-12-01 ...	12/01/2005	1384/09/10
2006-01-01 ...	01/01/2006	1384/10/11
2006-03-01 ...	03/01/2006	1384/12/10
2006-06-01 ...	06/01/2006	1385/03/11
2006-07-01 ...	07/01/2006	1385/04/10
2006-08-01 ...	08/01/2006	1385/05/10
2006-09-01 ...	09/01/2006	1385/06/10
2006-10-01 ...	10/01/2006	1385/07/09
2006-11-01 ...	11/01/2006	1385/08/10

Detached Total rows: 25, bu Rows displayed =

AdventureWorksLT2008R2

[موفق باشید](#)

نظرات خوانندگان

نویسنده: پژمان
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۵/۳۱ ۲۲:۱۰

سلام. ممنون از شما.

کاربرد ssis در محیط کاری برای شما بیشتر در چه مواردی است؟

نویسنده: محمد باقر سیف الهی
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۶/۰۱ ۷:۴۴

سلام ... SSIS کاربردهای زیادی داره مخصوصا وقتی که با تکنولوژیهای دیگه ترکیب بشه اما نمونه ای که خودم با اون برخورد داشتم ، برای انتقال داده از پایگاه دادههای قدیمی با فرمت هایی مثل Access به پایگاه دادههای جدید در قالب SQL بود که خیلی مفید بود و سرعت اجرای عملیاتش فوق العاده است . موفق باشید

نویسنده: بهروز راد
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۶/۰۱ ۱۳:۰۶

ما نیز با SSIS زیاد سر و کار داریم. چون از زبانی با نام Natural استفاده می کنیم که برای به اشتراک گذاری دادهها فقط می تونه با فایل های متنی ساده کار کنه. SSIS به ما کمک می کنه تا دادههای ایجاد شده رو به SQL Server منتقل کنیم.

نویسنده: علیرضا
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۸/۲۷ ۱۴:۴۹

[/http://learnbi.ir/1391/08/22/post-14](http://learnbi.ir/1391/08/22/post-14)

نویسنده: وحید نصیری
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۸/۲۷ ۱۸:۴۶

امکان به اشتراک گذاشتن مطالب برای کلیه اعضای سایت وجود دارد:

<http://www.dotnettips.info/DailyLinks>

لطفا برای بعد از این قسمت ویژه استفاده کنید.

یکی از راه های انتقال اطلاعات بین زیر سیستم ها، استفاده از وب سرویس ها است . در این پست نحوه استخراج اطلاعات از وب سرویس و تبدیل آنها به یک فایل XML را به کمک package های SSIS توضیح می دهیم .
در قدم اول نیاز به یک سرویس داریم که برای نمونه سرویس زیر را طراحی و پیاده سازی می کنیم :
متدی به نام HelloWorld در کلاس GetUserInfo که خروجی آن آرایه ای از کلاس UserInfo است.

```

GetUserInfo.asmx.cs X
MBS.MySrv.GetUserInfo HelloWorld()

public class GetUserInfo : System.Web.Services.WebService
{
    [WebMethod]
    public UserInfo[] HelloWorld()
    {
        List<UserInfo> data = new List<UserInfo> ();
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            data.Add(new UserInfo() {ID = Guid.NewGuid().ToString() ,
                FirstName = "User"+i.ToString() ,
                LastName = "USR"+(i+1).ToString() });
        }
        return data.ToArray();
    }
}

public class UserInfo
{
    string _ID;
    public string ID...

    string _FirstName;
    public string FirstName...

    string _LastName;
    public string LastName...
}

```

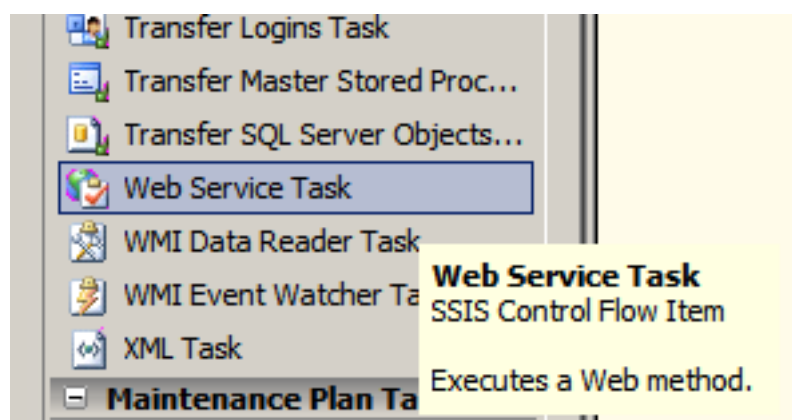
localhost:2080/GetUserInfo.asmx?op=HelloWorld

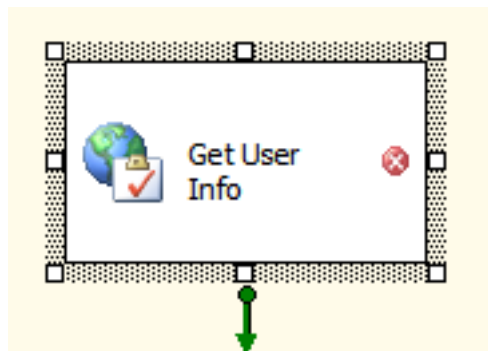
localhost:2080/GetUserInfo.aspx?wsdl

This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

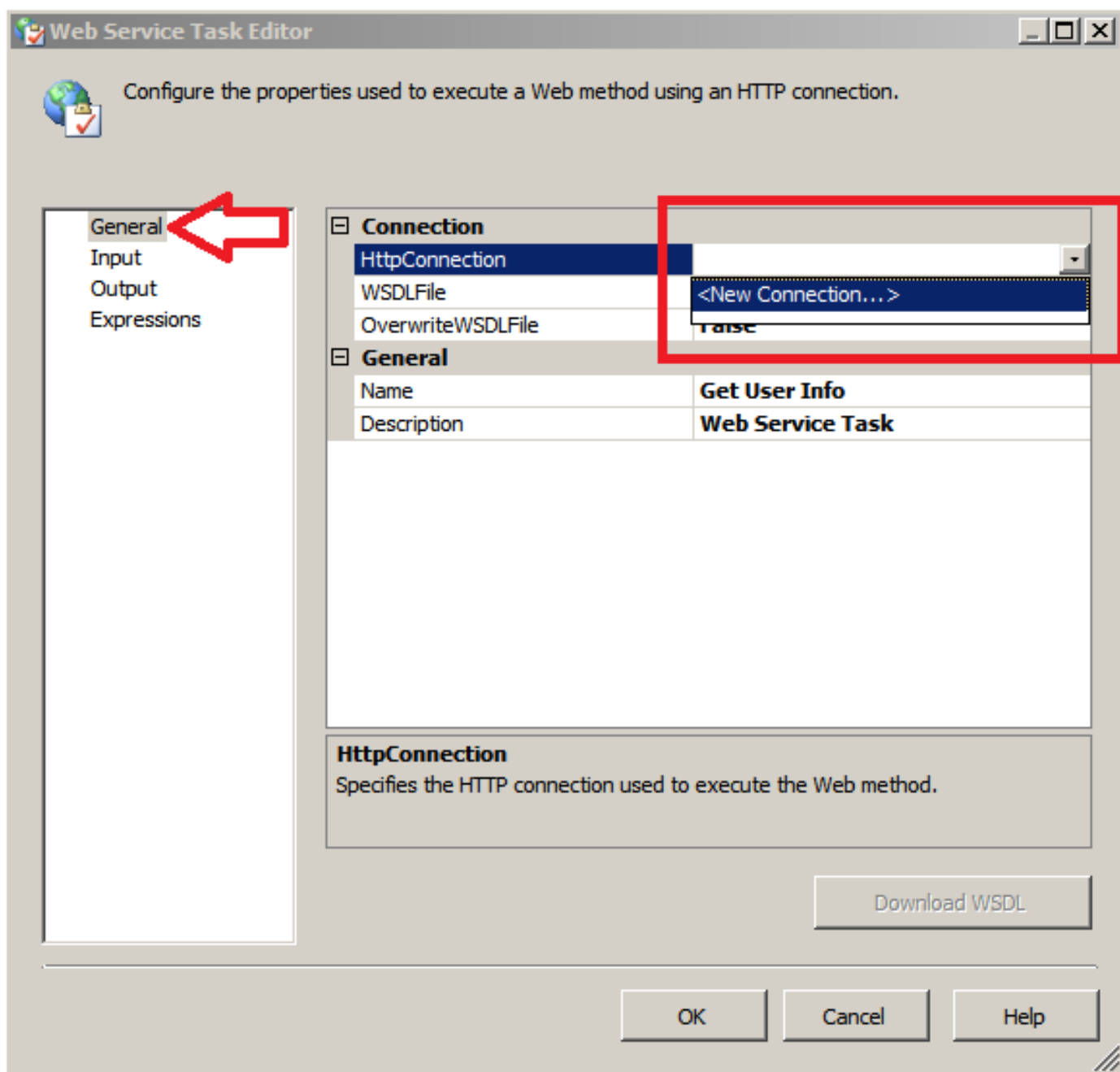
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsdl:definitions xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:tm="http://m
xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:mime="http://schemas.xml
xmlns:s="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:soap12="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl
xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" targetNamespace="http://tempuri.org/">
  <wsdl:types>
    <s:schema elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://tempuri.org/">
      <s:element name="HelloWorld">...</s:element>
      <s:element name="HelloWorldResponse">...</s:element>
      <s:complexType name="ArrayOfUserInfo">...</s:complexType>
      <s:complexType name="UserInfo">
        <s:sequence>
          <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="ID" type="s:string"/>
          <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="FirstName" type="s:string"/>
          <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="LastName" type="s:string"/>
        </s:sequence>
      </s:complexType>
    </s:schema>
  </wsdl:types>
  <wsdl:message name="HelloWorldSoapIn">...</wsdl:message>
  <wsdl:message name="HelloWorldSoapOut">...</wsdl:message>
  <wsdl:portType name="GetUserInfoSoap">...</wsdl:portType>
  <wsdl:binding name="GetUserInfoSoap" type="tns:GetUserInfoSoap">...</wsdl:binding>
  <wsdl:binding name="GetUserInfoSoap12" type="tns:GetUserInfoSoap">...</wsdl:binding>
  <wsdl:service name="GetUserInfo">...</wsdl:service>
</wsdl:definitions>
```

حال از محیط BIDS یک پروژه SSIS ایجاد می‌کنیم (برای آشنایی با BIDS به [این پست](#) مراجعه کنید) و یک Web Service Task به آن اضافه می‌کنیم:





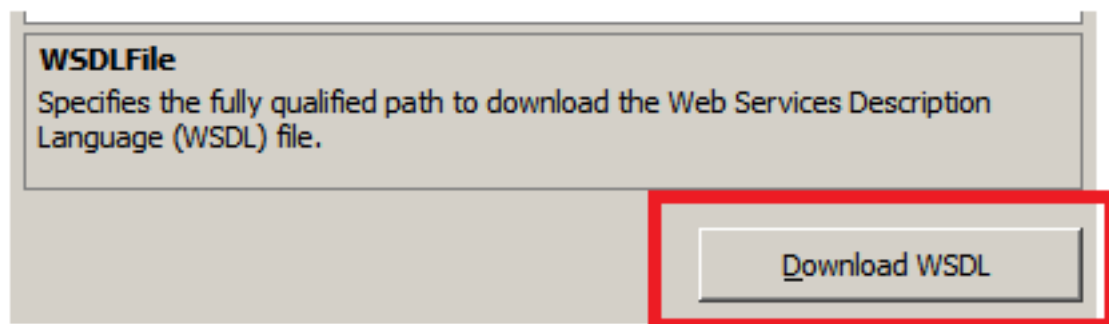
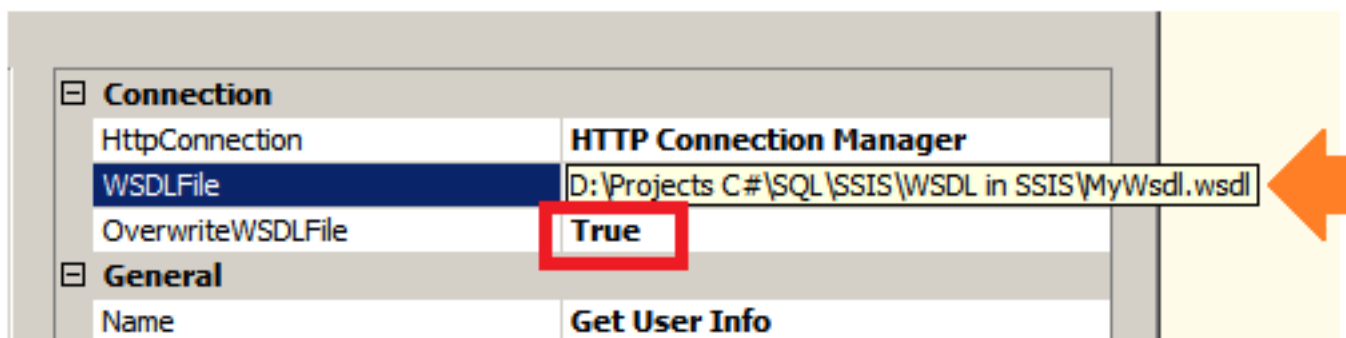
سپس روی task دوبار کلیک کنید تا پنجره تنظیمات آن باز شود :



حال باید یک دیتا سورس کانکشن که همان سرویس ما می باشد تعریف کنیم :

دکمه تست را فشار دهید تا تاییدیه معتبر بودن سرویس را دریافت کنید ، OK را فشار دهید .

در قدم بعد SSIS به قالب فایل xml که در خروجی WSDL است نیاز دارد . اگر این فایل را دارید آدرس آن را باید در قسمت WSDL وارد کنید در غیر این صورت (مانند شرایط فعلی این مثال) باید این فایل را از سرویس خود دانلود کنید . نکته اینکه در صورتی که این فایل را ندارید ، گزینه overwriteWSDLFile را True کنید و مسیر یک فایل که در سیستم شما موجود نیست را در آدرس WSDLFile وارد کنید .

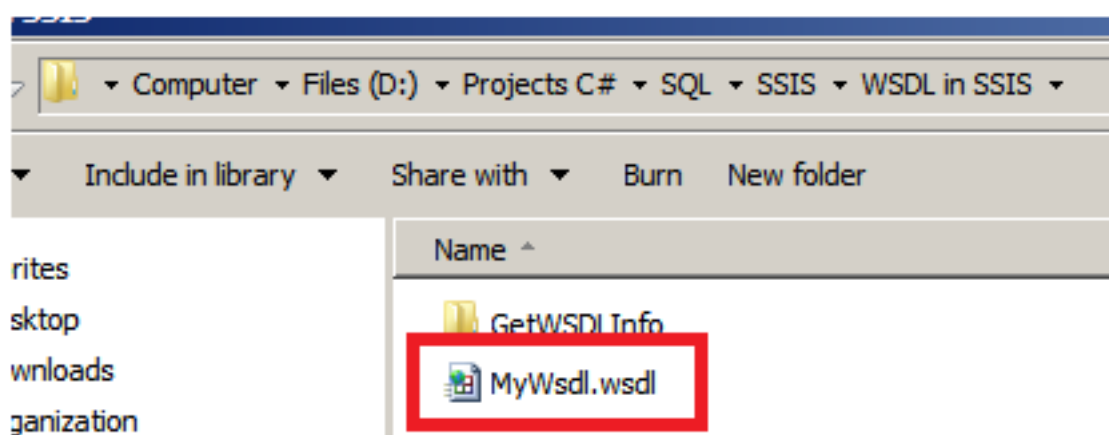


Web Service Task

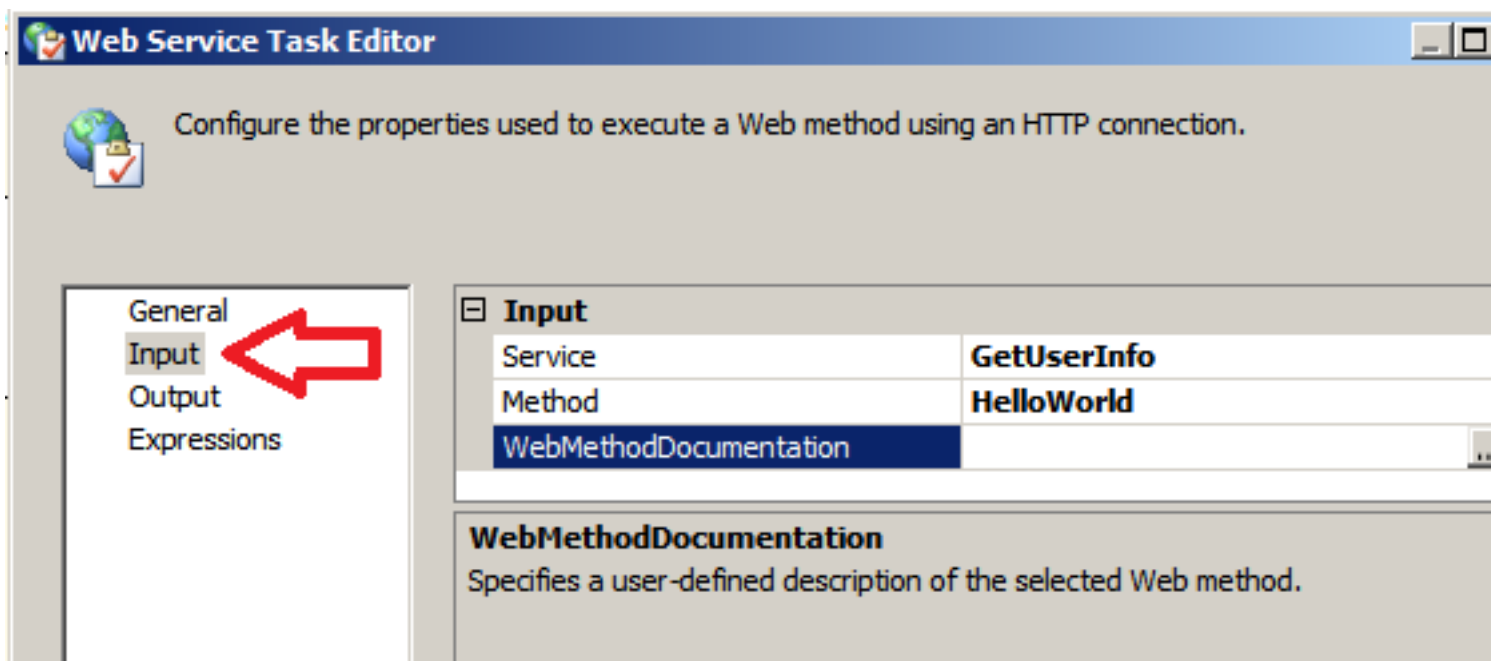


The specified Web Services Description Language (WSDL) file was downloaded successfully.

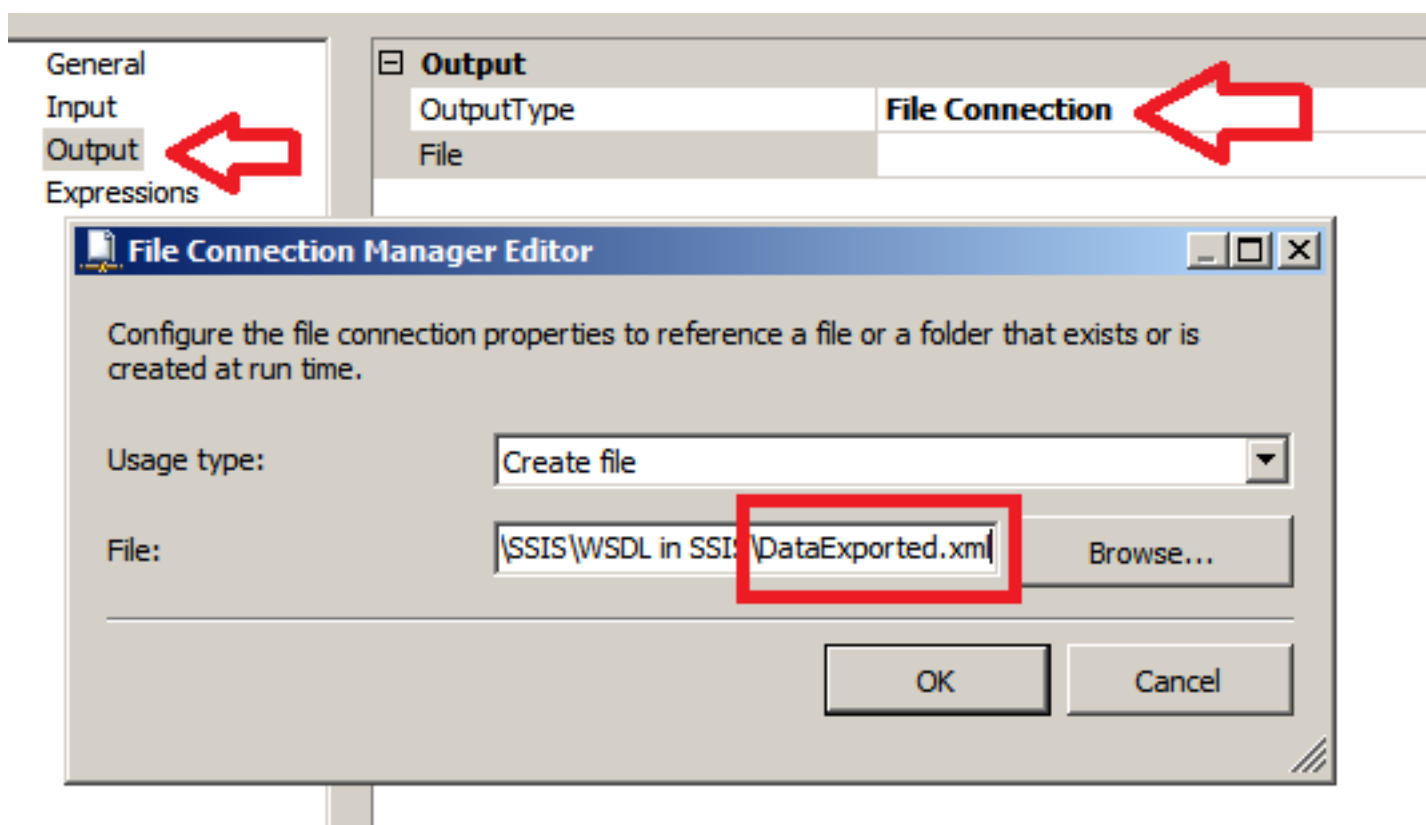
حال شما فایل مورد نظر را دارید :



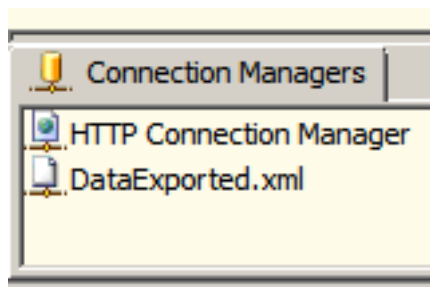
اگر به تب input بازگردید می‌توانید ادامه تنظیمات را انجام دهید :



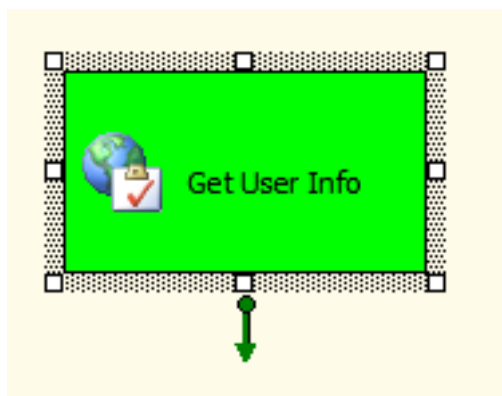
حال باید خروجی مورد نظر از این سرویس را تعریف کنیم. دو نوع خروجی برای ما امکان پذیر است. یکی انتقال اطلاعات به یک فایل (مناسب برای مواردی که نیاز به داده های offline دارید) و یکی منتقل کردن آنها به متغیرهای خود SSIS Package برای استفاده در کام های بعدی flow (برای مواردی که نیاز به انجام تغییرات روی داده های Online دارید).



پس از انجام این تنظیمات باید کانکشن هایی مطابق زیر داشته باشید :



F5 را فشار دهید تا عملیات شروع شود :



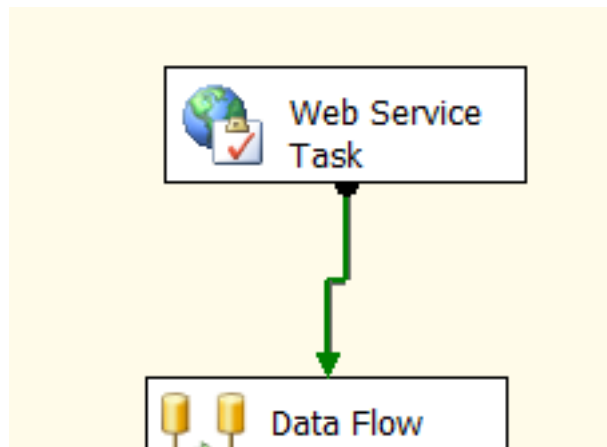
و خروجی :



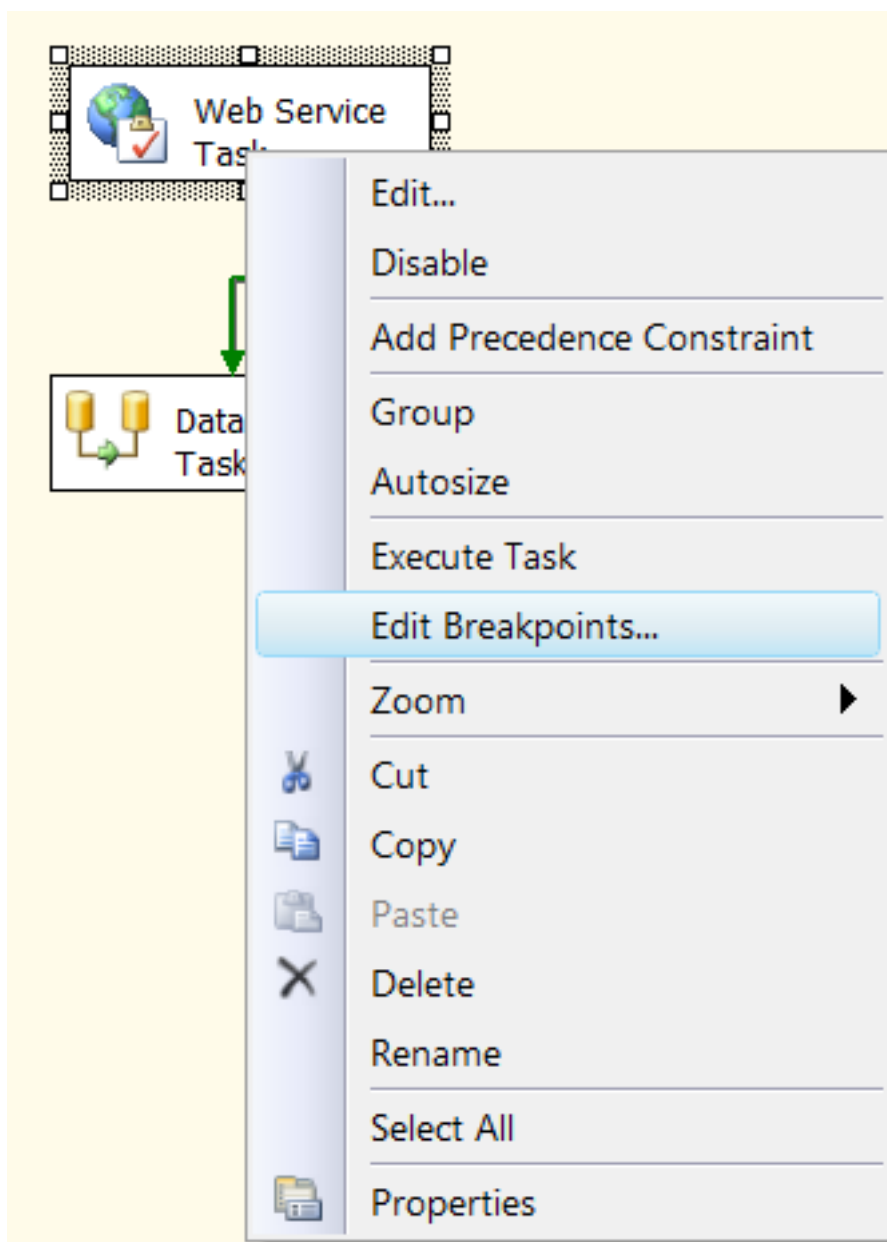
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-16" ?>
- <ArrayOfUserInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  - <UserInfo>
    <ID xmlns="http://tempuri.org/">0f7f5abb-292a-4b46-ba2a-3651d9715397</ID>
    <FirstName xmlns="http://tempuri.org/">User0</FirstName>
    <LastName xmlns="http://tempuri.org/">USR1</LastName>
  </UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  + <UserInfo>
  - <UserInfo>
    <ID xmlns="http://tempuri.org/">5501dc85-c199-4531-bcdd-cc8e61cb970d</ID>
    <FirstName xmlns="http://tempuri.org/">User9</FirstName>
    <LastName xmlns="http://tempuri.org/">USR10</LastName>
  </UserInfo>
</ArrayOfUserInfo>
```

[موفق باشید](#)

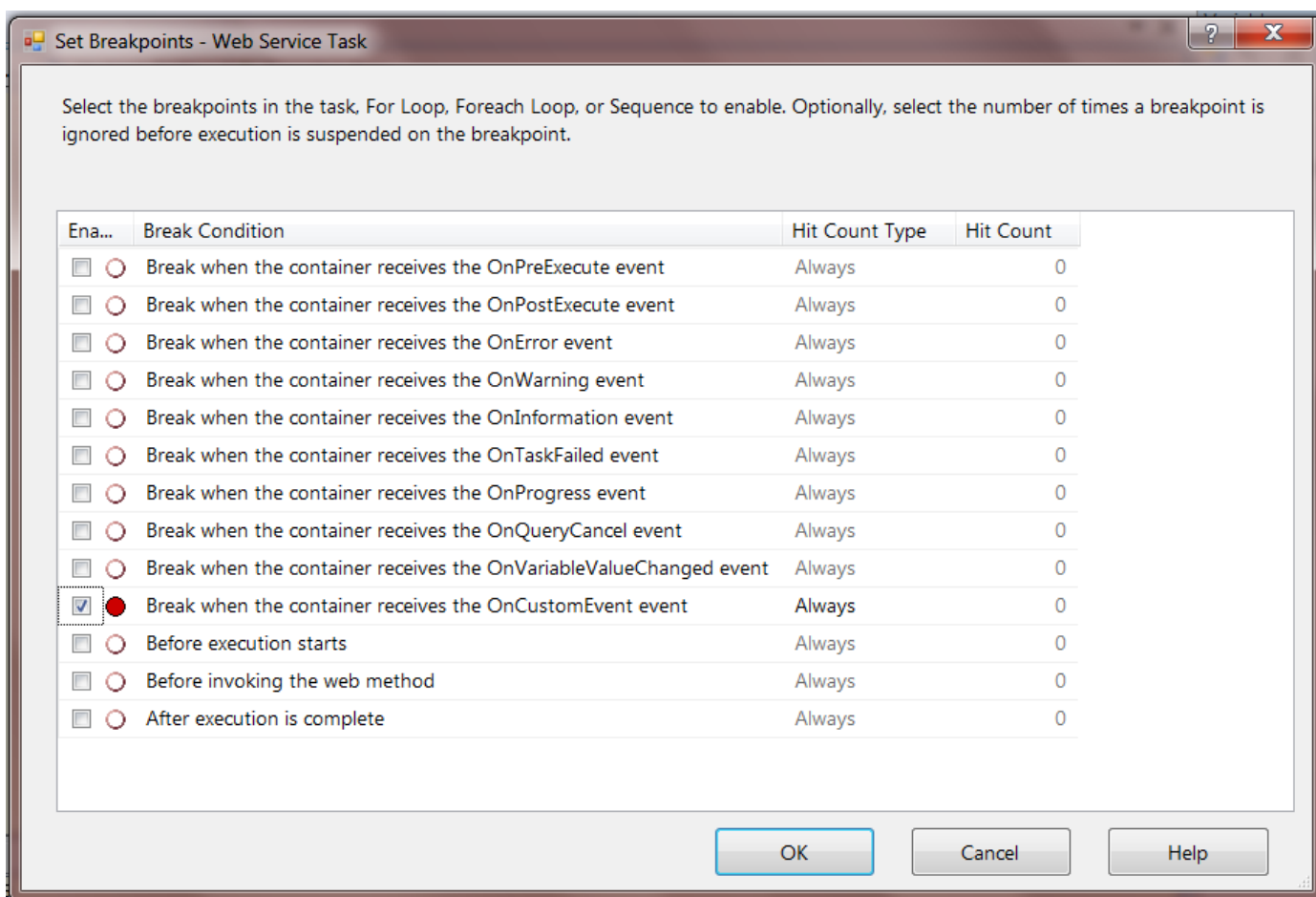
فرض کنید می‌خواهیم اطلاعات یک وب سرویس را داخل یک متغیر در package ریخته و پس از مقدار دهی ، مقدار آن متغیر آن را مشاهده کنیم . (برای اطلاع از کار با وب سرویس [به اینجا](#) مراجعه کنید) .



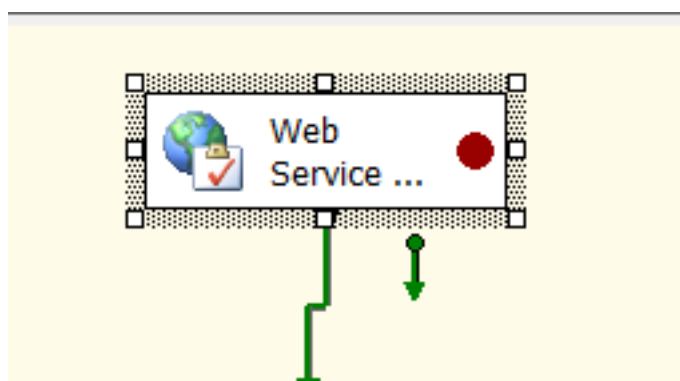
برای این کار روی کنترل کلیک سمت راست کرده و گزینه Edit Breakpoints را انتخاب می‌کنیم :



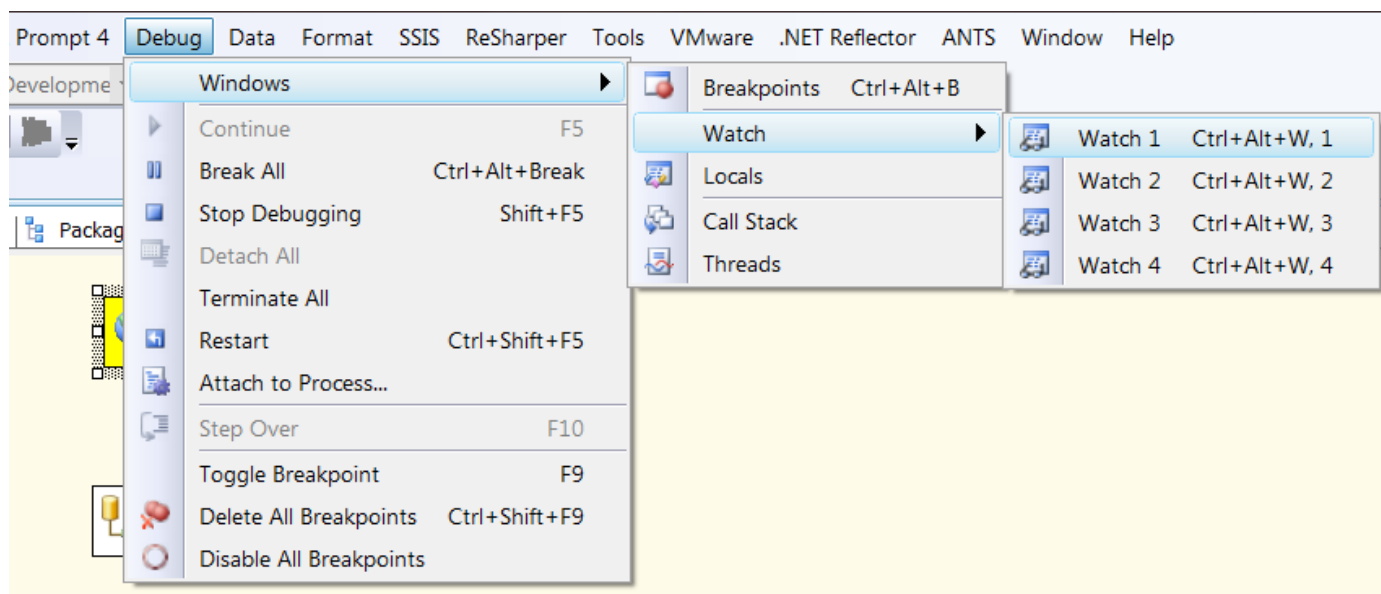
در پنجره Set Breakpoints گزینه هایی که می خواهیم در آنها break انجام شود را انتخاب می کنیم . لازم به ذکر است که این موارد بسته به کنترل های مختلف تا حدود کمی با هم فرق می کنند



پس از انتخاب گزینه یا گزینه‌های مورد نظر و بستن پنجره یک آیکون کنار کنترل نمایش داده می‌شود .



اکنون می‌توانید با باز کردن پنجره watch پس از آغاز شدن debug به مشاهده مقادیر مورد نظر بپردازید . در پنجره watch می‌توانید نام متغیر را وارد کنید تا برای شما نمایش داده شود.

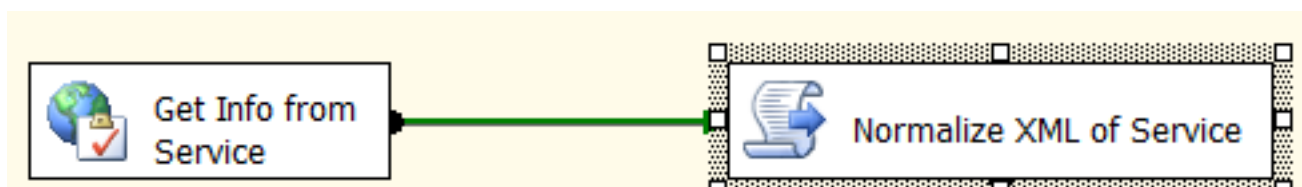
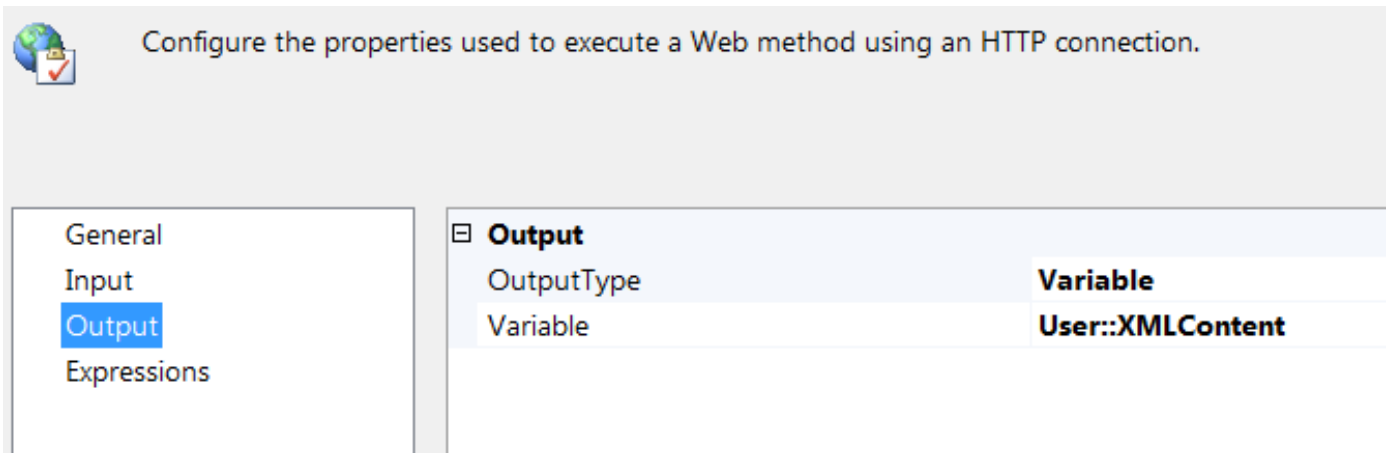
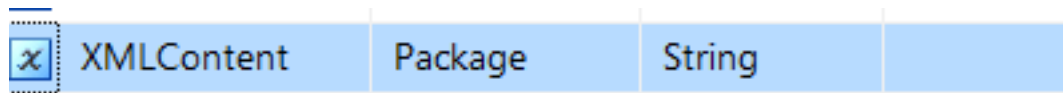


Watch 1		
	Name	Value
+	User::str	{C }

[موفق باشید](#)

ممکن است در مواقعی نیاز به اطلاعات استخراج شده از وب سرویسی داشته باشید که در همان مقطع زمانی به آن دسترسی ندارید. مسلماً برای این منظور باید آن اطلاعات را ذخیره کرده تا در صورت نیاز بتوان به آنها رجوع کرد. یکی از راه‌ها ذخیره آن در پایگاه داده (در اینجا SQL Server) است که در این پست به کمک امکانات BIDS در پکیج‌های SSIS و کوئری‌های SQL این مشکل را برطرف میکنیم. برای مشاهده نحوه استخراج اطلاعات از وب سرویس [به اینجا](#) مراجعه کنید.

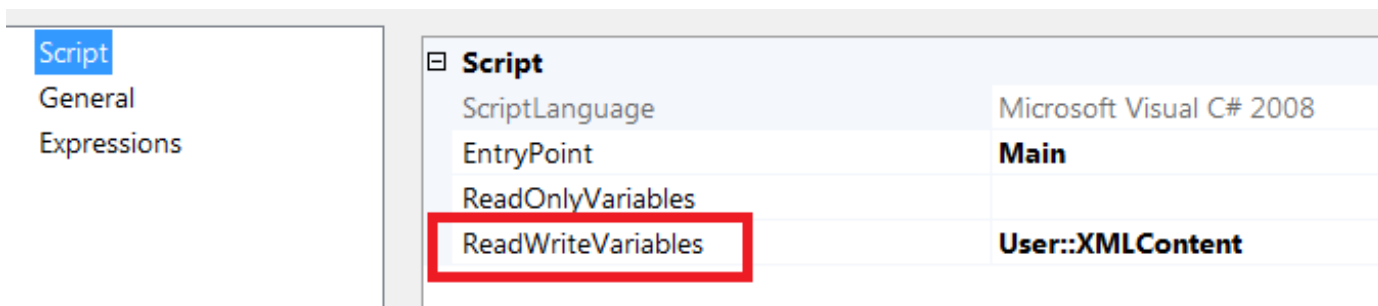
تنها تفاوتی که در این پست در کار با سرویس با پست اشاره شده در بالا وجود دارد ذخیره اطلاعات استخراج شده است که در آن پست در یک فایل xml ذخیره شدند ولی در اینجا ما نیاز داریم تا اطلاعات را در یک متغیر با حوزه کاری Package ذخیره کنیم (به این معنی که مختص به همان flow نباشد و در تمام پکیج دیده شود)



به دلیل اینکه هدر xml خروجی از سرویس دارای چندین namespace هست هنگام کار با آنها به مشکل خواهیم خورد. (هم هنگام کار با task xmlها و هم هنگام کار با xml در sql)

```
<ArrayOfUserInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" :
  <UserInfo>
```

به همین دلیل باید این قسمت از محتوا را حذف کرد . برای همین پس از گرفتن اطلاعات از سرویس آن را به کمک یک Script task حذف می‌کنیم

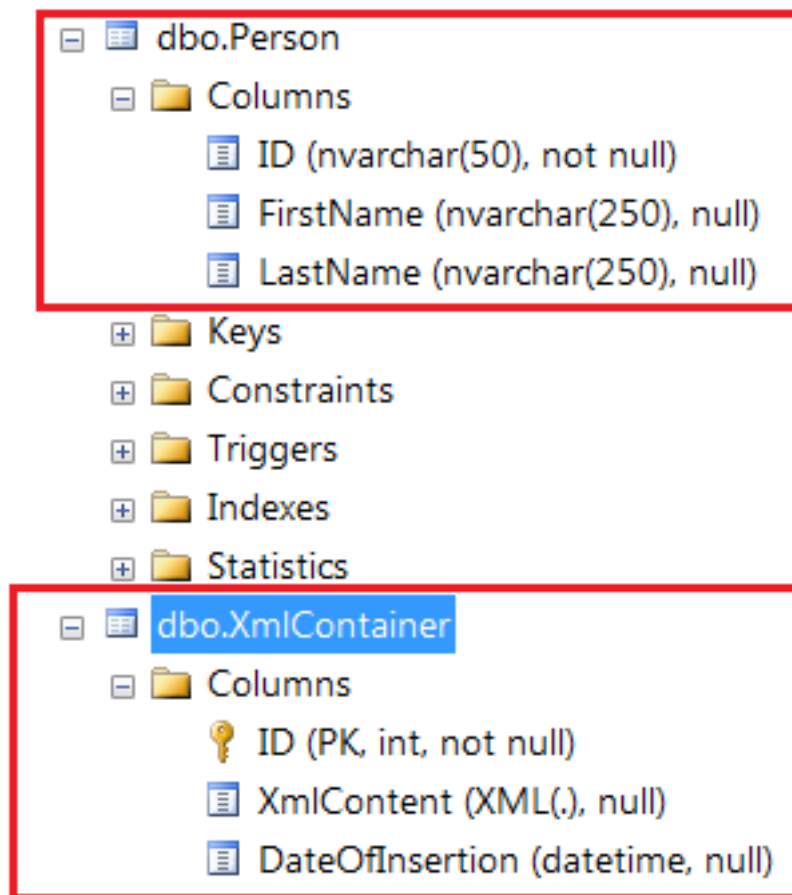


```
public void Main()
{
    //xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/"
    object o = "null";
    byte[] emptyBytes = new byte[0];
    try
    {
        Dts.VariableDispenser.LockForRead("User::XMLContent");
        Variable xmlc = Dts.Variables["User::XMLContent"];
        o = xmlc.Value;
        if (o != null)
        {
            string s = o.ToString();
            s = s.Replace("xmlns:xsi=\"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance\"", "");
            s = s.Replace("xmlns:xsd=\"http://www.w3.org/2001/XMLSchema\"", "");
            s = s.Replace("xmlns=\"http://tempuri.org/\"", "");
            Dts.VariableDispenser.Reset();
            Dts.VariableDispenser.LockForWrite("User::XMLContent");
            Dts.Variables["User::XMLContent"].Value = s;
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show("Error SSIS : " + Environment.NewLine + Environment.NewLine + ex.Message, "Error on Package...");
        Dts.TaskResult = (int)ScriptResults.Failure;
    }
    finally
    {
        Dts.VariableDispenser.Reset();
    }

    Dts.Log("nameSpace Removed Successfully...", 0, emptyBytes);
    Dts.TaskResult = (int)ScriptResults.Success;
}
```

در این مرحله اطلاعات استخراج شده را باید در SQL درج کنیم . برای همین ساختاری که باید اطلاعات را در SQL نگه دارد را در دیتابیس ایجاد می‌کنیم :

جدول person برای نگهداری اطلاعات سرویس و XmlContainer برای نگهداری xmlهای سرویس .(برای داشتن History)



برای درج هم از SP استفاده می‌کنیم :

```
ALTER PROCEDURE [dbo].[Add_step1]

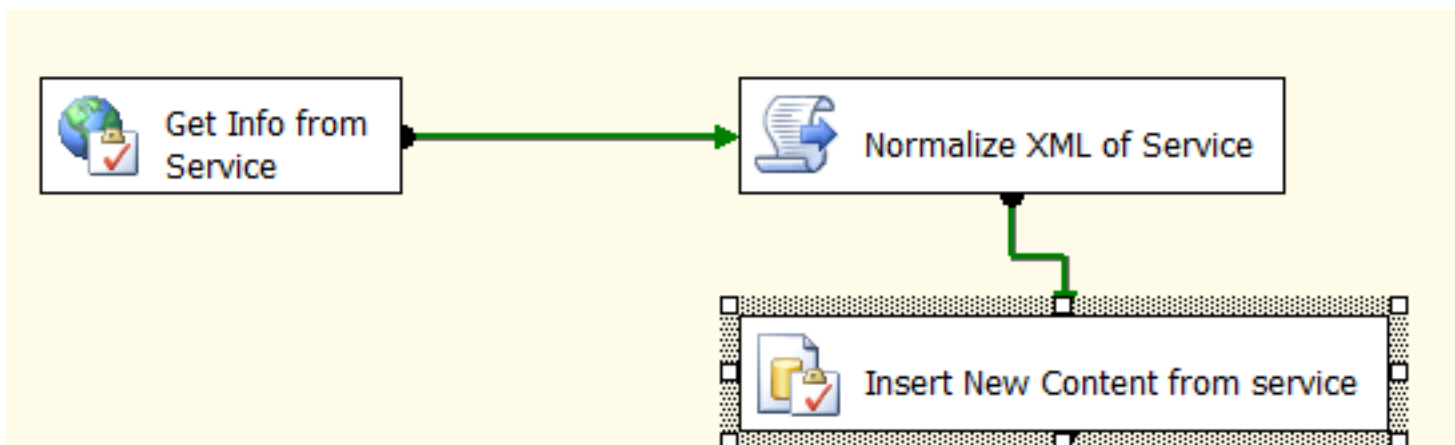
    @xml XML
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    INSERT INTO dbo.XmlContainer
    values( @xml, GETDATE())

    DECLARE @id INT
    SET @id = SCOPE_IDENTITY() ;

    SELECT  @id AS Result

END
```



و پیکربندی SQL Task :

General ←

Parameter Mapping

Result Set

Expressions

General	
Name	Insert New Content from service
Description	Execute SQL Task
Options	
TimeOut	0
CodePage	1252
Result Set	
ResultSet	Single row
SQL Statement	
ConnectionType	OLE DB
Connection	...SSISdb
SQLSourceType	Direct input ←
SQLStatement	execute dbo.Add_step1 ?
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True ↑

نکته اول ایجاد کانکشن به پایگاه داده است که در اینجا از نمایش جزئیات آن صرف نظر شده است. نکته دیگری پارامتر SP است که چون یک پارامتر دارد یک علامت سوال قرار میگیرد. اگر چند پارامتر بود به صورت علامتهای سوال با ویرگول از هم جدا می‌شوند. ?,?,?,? سپس در بخش parameter mapping به ترتیب مقدار دهی می‌شوند:

General


Parameter Mapping ←

Result Set

Expressions

Variable Name	Direction	Data Type	Parameter Name	Parameter Size
User::XMLContent	Input	NVARCHAR	@xml	4000

و مقدار خروجی SP که شناسه آیتم درج شده است را در یک متغیر نگهداری می‌کنیم:

	SqlResultId	Package	Int32	0
---	-------------	---------	-------	---

General	Result Name	Variable Name
Parameter Mapping	Result	User::SqlResultId
Result Set		
Expressions		

برای قدم بعد می‌خواهیم اطلاعات موجود در XML استخراج شده در پایگاه داده را در جدول مربوطه ذخیره کنیم . برای این کار این SP را می‌نویسیم :

```

ALTER PROCEDURE [dbo].[transform_Step2]
    @id int
AS
BEGIN

    SET NOCOUNT ON;
    DECLARE @trans CHAR(50), @xml XML
    SET @trans = 'MyTrans'
    BEGIN TRY
        BEGIN TRANSACTION @trans

        DELETE FROM Person -- empty table
        SELECT @xml = xc.XmlContent FROM XmlContainer xc
        WHERE xc.ID = @id
        DECLARE @dt DATETIME , @hoc int;
        EXEC sp_xml_preparedocument @hoc OUTPUT, @xml
        INSERT INTO Person (ID, FirstName, LastName)
        SELECT ID, FirstName, LastName
        FROM OPENXML(@hoc, 'ArrayOfUserInfo/UserInfo')
        WITH
        (
            ID [nvarchar](50) 'ID',
            FirstName [nvarchar](250) 'FirstName',
            LastName [nvarchar](250) 'LastName'
        )
        EXEC sp_xml_removedocument @hoc -- empty cache
        IF (@@ERROR <> 0 )
        BEGIN
            ROLLBACK TRANSACTION @trans
        END
        ELSE
        BEGIN
            COMMIT TRANSACTION @trans
            SELECT 'OK' AS 'ERROR'
        END

    END TRY
    begin CATCH
        ROLLBACK TRANSACTION @trans
        SELECT ERROR_MESSAGE() AS 'ERROR'
    END CATCH
END

```

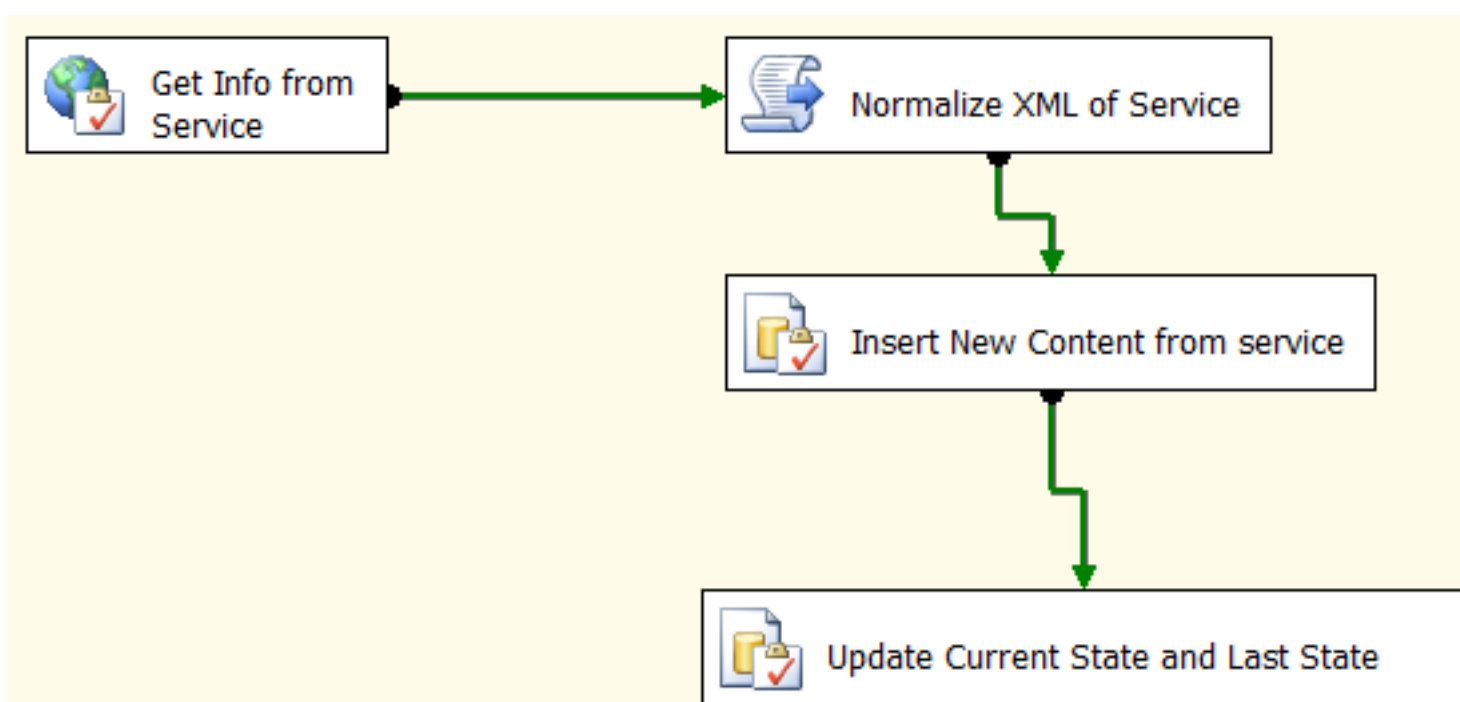
نکات مهم موارد زیر هستند :

1 - استفاده از OpenXml برای parse کردن xml

2 - استفاده از sp سیستمی sp_xml_removedocument و sp_xml_preparedocument ([بیشتر](#))

3- اطلاعات شناسه و نام و نام خانوادگی inner text نودهای xml هستند . اگر این موارد به صورت attribute باشند باید قبل از نام آنها علامت @ قرار بگیرند.

پس از ایجاد این Sp باید آن را در package فراخوانی کنیم :



و پیکربندی این SQL Task :

General
Parameter Mapping
Result Set
Expressions

General	
Name	Update Current State and Last State
Description	Execute SQL Task
Options	
TimeOut	0
CodePage	1252
Result Set	
ResultSet	Single row
SQL Statement	
ConnectionType	OLE DB
Connection	SSISdb
SQLSourceType	Direct input
SQLStatement	execute transform_Step2 ?
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True

و پارامترهای این SP :

General

Parameter Mapping

Result Set

Expressions

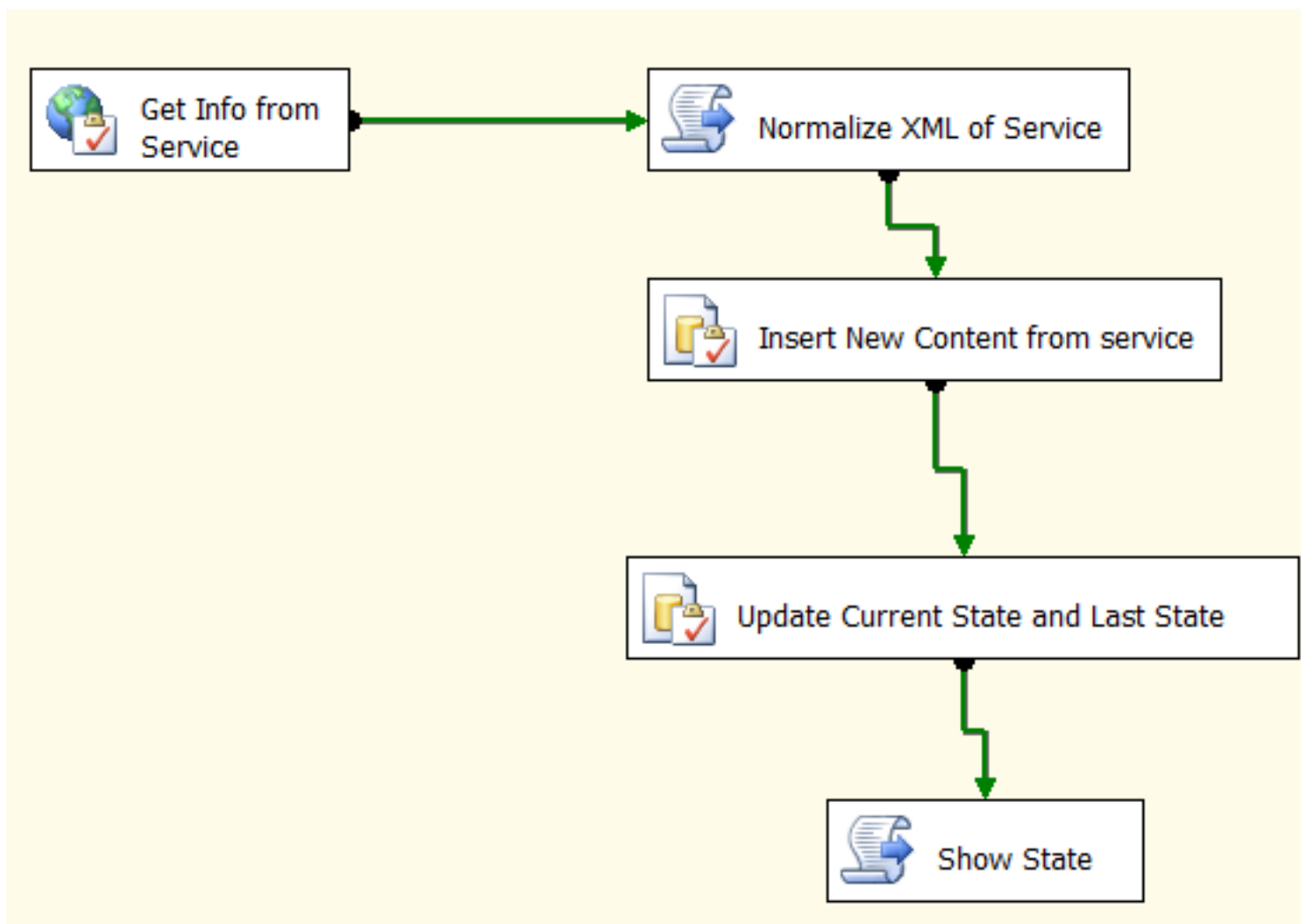
Variable Name	Direction	Data Type	Paramet...	Paramet...
User::SqlResultId	Input	LARGE_INTEGER	@id	0

و ذخیره نتیجه تراکنش در متغیری در پکیج :

Name	Scope	Data Type	Value
<input checked="" type="checkbox"/> FinalState	Package	String	

General Parameter Mapping Result Set Expressions	<table> <tr> <th>Result Name</th><th>Variable Name</th></tr> <tr> <td>ERROR</td><td>User::FinalState</td></tr> </table>	Result Name	Variable Name	ERROR	User::FinalState
Result Name	Variable Name				
ERROR	User::FinalState				

و اکنون پکیج ما ظاهری شبیه به این مورد خواهد داشت :



در نهایت به عنوان یک facility می‌توانیم وضعیت تراکنش را به کاربر نمایش دهیم (به کمک Script Task) :

Script	Script
General	ScriptLanguage: Microsoft Visual C# 2008
Expressions	EntryPoint: Main
	ReadOnlyVariables: User::FinalState, User::SqlResultId
	ReadWriteVariables:


```
public void Main()
{

    const string _id = "User::SqlResultId";
    const string _err = "User::FinalState";

    Dts.VariableDispenser.LockForRead(_id);
    Dts.VariableDispenser.LockForRead(_err);

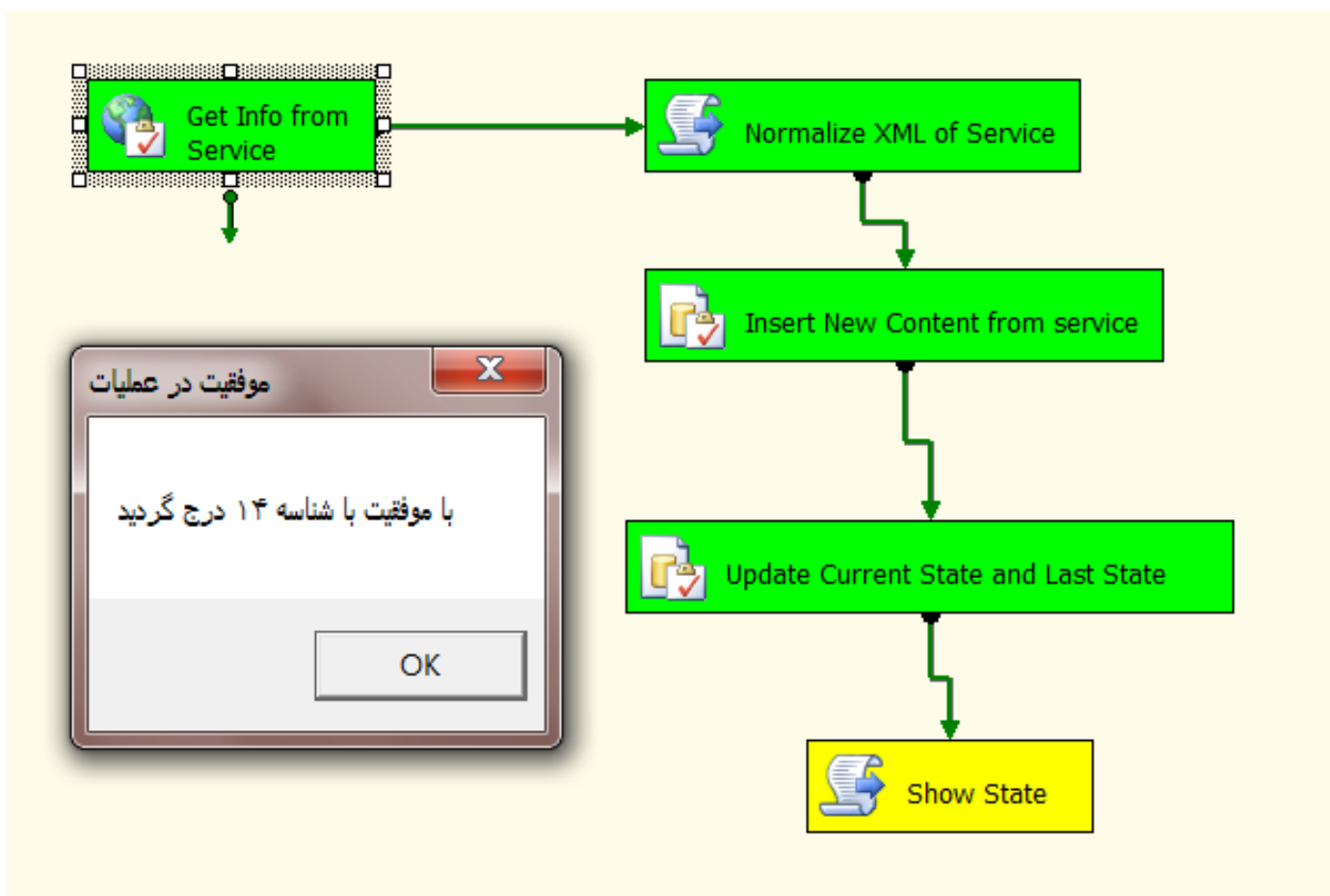
    string id = Convert.ToString( Dts.Variables[_id].Value);
    string error = Convert.ToString(Dts.Variables[_err].Value);

    string msg = "درج گردید "+id+" با موفقیت با شناسه";
    Dts.VariableDispenser.Reset();

    if (error.Equals("OK"))
    {
        MessageBox.Show(msg,"موفقیت در عملیات");
        Dts.TaskResult = (int)ScriptResults.Success;
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Error : "+Environment.NewLine+error, "خطا در انجام عملیات");
        Dts.TaskResult = (int)ScriptResults.Failure;
    }

    // TODO: Add your code here
}
```

و تمام ...



Results			
	ID	XmlContent	DateOfInserion
1	7	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>bd36d158-f2bd-40d...	2013-05-16 21:36:44.84
2	8	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>5848557b-6482-4d8...	2013-05-16 21:44:21.49
3	9	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>5f465898-bce8-4153...	2013-05-16 21:45:02.61
4	10	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>0836a55b-3d8f-4ce...	2013-05-16 21:53:19.83
5	11	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>73670cd5-1d09-4a9...	2013-05-16 22:35:52.70
6	12	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>316e06a0-4063-479...	2013-05-16 22:36:30.89
7	13	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>c56ab672-9415-418...	2013-05-16 22:38:56.86
8	14	<ArrayOfUserInfo><UserInfo><ID>c991b4ee-a389-427...	2013-05-17 10:55:12.27

نظرات خوانندگان

نویسنده: Amir
تاریخ: ۱۳۹۲/۱۰/۱۸ ۰:۴۴

با سلام و سپاس از مطالب مفیدتون

سوالی دارم ممنون میشم اگه جواب بدید

برای انتقال داده‌های هشت سرور که از نوع پارادوکس به SQL Server 2012 هستند آیا به غیر از روش SSIS راه دیگری وجود دارد ؟ ناگفته نماند که داده‌ها حجم قابل توجهی دارند و با روش SSIS سرعت شبکه را کاهش می‌دهد.

نکته دیگر، داده‌ها به صورت کامل به SQL Server منتقل نمیشوند و بعضی جداول منتقل شده یا خالی هستند یا جداول تکراری داریم در SQL Server که در نتیجه باعث قابل اطمینان نبودن Data Warehouse میشود.

با سپاس

نویسنده: محمد باقر سیف الهی
تاریخ: ۱۳۹۲/۱۰/۱۸ ۱۲:۲۹

سلام

اجازه بدید اول به این نکته اشاره کنم که SSIS روش نیست بلکه یک ابزاره. روش مد نظر برای Migration داده ، ETL نام داره (Extract , Transform , Load) نه SSIS.

حالا برای انجام عمل ETL ابزارهای دیگری هم میشه پیدا کرد مثل informatica یا DB2 Infosphere که می‌تونید تعدادی از اون‌های رو [اینجا](#) ببینید

در مورد مشکلاتی که در باره داده‌ها یا شبکه می‌فرمایید هم باید یک plan مناسب برای این مهاجرت داده ای ایجاد کنید . جهت اطلاع عرض کنم که این پروسه ممکنه گاهی تا یک ماه طول بکشه بسته به پلنی که طراحی شده و شرایط و محدودیت هایی که موجوده. [اطلاعات بیشتر رو می‌تونید از اینجا کسب کنید](#)
موفق باشید

نویسنده: Amir
تاریخ: ۱۳۹۲/۱۰/۱۸ ۱۳:۴۵

ممنون از راهنمایتون

مقدمه

در اکثر موارد در یک Landscape عملیاتی، چنانچه به تجمیع و انتقال داده‌ها از بانک‌های اطلاعاتی مختلف نیاز باشد، از SSIS Package اختصار (SQL Server Integration Service) استفاده می‌شود و معمولاً با تعریف یک Job در سطح SQL Server به اجرای Package در زمانهای مشخص می‌پردازند. چنانچه در موقعیتی لازم باشد که از طریق برنامه کاربردی توسعه یافته، به اجرای Package مبادرت ورزیده شود و البته نخواهیم Job تعریف شده را از طریق کد برنامه، اجرا کنیم و در واقع این امکان را داشته باشیم که همانند یک رویه ذخیره شده تعریف شده در سطح بانک اطلاعاتی به اجرای عمل فوق پردازیم، یک راه حل می‌تواند تعریف یک CLR Stored Procedures باشد. در این مقاله به بررسی این موضوع پرداخته می‌شود، در ابتدا لازم است به بیان تئوری موضوع پرداخته شود (قسمت‌های 1 الی 5) در ادامه به ذکر پیاده سازی روش پیشنهادی پرداخته می‌شود.

1- اجرای Integration Service Package جهت اجرای یک Package از ابزارهای زیر می‌توان استفاده کرد:

- command-line ابزار خط فرمان dtexec.exe

- ابزار اجرایی پکیج dtexecui.exe

- استفاده از job SQL Server Agent

توجه: همچنین یک Package را در زمان طراحی در BIDS (Business Intelligence Development Studio) می‌توان اجرا نمود.

2- استفاده از dtexec جهت اجرای Package با استفاده از ابزار dtexec می‌توان Package‌های ذخیره شده در فایل سیستم، یک SQL Instance و یا Package‌های ذخیره شده در Integration Service را اجرا نمود.

توجه: در سیستم عامل‌های 64 بیتی، ابزار dtexec موجود در Integration Service با نسخه 64 بیتی نصب می‌شود. چنانچه بایست Package‌های معینی را در حالت 32 بیتی اجرا کنید، لازم است ابزار dtexec نسخه 32 بیتی نصب شود. ابزار dtexec دستیابی به تمامی ویژگی‌های پیکربندی و اجرای Package از قبیل اتصالات، مشخصات (Properties)، متغیرها، logging و شاخص‌های پردازشی را فراهم می‌کند.

توجه: زمانی که از نسخه‌ی ابزار dtexec که با SQL Server 2008 ارائه شده استفاده می‌کنید برای اجرای یک SSIS Package نسخه 2005، Integration Service به صورت موقت Package را به نسخه 2008 ارتقا می‌دهد، اما نمی‌توان از ابزار dtexec برای ذخیره این تغییرات استفاده کرد.

2-1- ملاحظات نصب dtexec روی سیستم‌های 64 بیتی به صورت پیش فرض، یک سیستم عامل 64 بیتی که هر دو نسخه 64 بیتی و 32 بیتی ابزار خط فرمان Integration Service را دارد، نسخه 32 بیتی نصب شده را در خط فرمان اجرا خواهد کرد. نسخه 32 بیتی بدین دلیل اجرا می‌شود که در متغیر محیطی (Path environment variable) مسیر directory نسخه 32 بیتی قرار گرفته است. به طور معمول:

```
(<drive>:\Program Files(x86)\Microsoft SQL Server\100\DTS\Binn)
```

توجه: اگر از SQL Server Agent برای اجرای Package استفاده می‌کنید، SQL Server Agent به طور خودکار از ابزار نسخه 64 بیتی استفاده می‌کند. SQL Server Agent از Registry و نه از متغیر محیطی Path استفاده می‌کند. برای اطمینان از اینکه نسخه 64 بیتی این ابزار را در خط فرمان اجرا می‌کنید، directory را به directory ای تغییر دهید که شامل نسخه 64 بیتی این ابزار است (<drive>:\Program Files\Microsoft SQL Server\100\DTS\Binn) و ابزار را از این مسیر اجرا کنید و یا برای همیشه مسیر قرار گرفته در متغیر محیطی path را با مسیری که نسخه 64 بیتی قرار دارد، جایگزین کنید.

2-2- تفسیر کدهای خروجی هنگامی که یک Package اجرا می‌شود، dtexec یک کد خروجی (Return Code) بر می‌گرداند:

مقدار	توصیف
0	Package با موفقیت اجرا شده است.
1	Package با خطا مواجه شده است.
3	Package در حال اجرا توسط کاربر لغو شده است.
4	Package پیدا نشده است.
5	Package بارگذاری نشده است.
6	ابزار با یک خطای نحوی یا خطای معنایی در خط فرمان برخورد کرده است.

2-3- قوانین نحوی dtexec تمامی گزینه‌ها (Options) باید با یک علامت Slash (/) و یا Minus (-) شروع شوند. یک آرگومان باید در یک quotation mark محصور شود چنانچه شامل یک فاصله خالی باشد. گزینه‌ها و آرگومان‌ها بجز رمزعبور حساس به حروف کوچک و بزرگ نیستند.

Syntax 2-3-1-

```
dtexec /option [value] [/option [value]]...
```

2-3-2- Parameters نکته: در Integration Service، ابزار خط فرمان dtsrun که برای DTS (Data Transformation Service) های نسخه SQL Server 2000 استفاده می‌شد، با ابزار خط فرمان dtexec جایگزین شده است.

- تعدادی از گزینه‌های خط فرمان dtsrun به طور مستقیم در dtexec معادل دارند برای مثال نام Server و نام Package.
- تعدادی از گزینه‌های dtsrun به طور مستقیم در dtexec معادل ندارند.
- تعدادی از گزینه‌های خط فرمان جدید dtexec وجود دارد که در ویژگی‌های جدید Integration Service پشتیبانی می‌شود.

2-3-3- مثال 1) به منظور اجرای یک SSIS Package که در SQL Server ذخیره شده است، با استفاده از Windows Authentication :

```
dtexec /sq <Package Name> /ser <Server Name>
```

2) به منظور اجرای یک SSIS Package که در پوشه File System در SSIS Package Store ذخیره شده است :

```
dtexec /dts "\File System\<Package File Name>"
```

3) به منظور اجرای یک SSIS Package که در سیستم فایل ذخیره شده است و مشخص کردن گزینه logging:

```
dtexec /f "c:\<Package File Name>" /l "DTS.LogProviderTextFile; <Log File Name>"
```

4) به منظور اجرای یک SSIS Package که در SQL Server ذخیره شده با استفاده از SQL Server Authentication برای نمونه (user:ssis;pwd:ssis@ssis) و رمز (123):Package

```
dtexec /server "<Server Name>" /sql "<Package Name>" / user "ssis" /Password "ssis@ssis" /De "123"
```

3- تنظیمات سطح حفاظتی یک Package به منظور حفاظت از داده‌ها در Package های Integration Service می‌توانید یک سطح

حفاظتی (protection level) را تنظیم کنید که به حفاظت از داده‌های صرفاً حساس یا تمامی داده‌های یک Package کمک نماید. به علاوه می‌توانید این داده‌ها را با یک Password یا یک User Key رمزگذاری نمائید یا به رمزگذاری داده‌ها در بانک اطلاعاتی اعتماد کنید. همچنین سطح حفاظتی که برای یک Package استفاده می‌کنید، الزاماً ایستا (static) نیست و در طول چرخه حیات یک Package می‌تواند تغییر کند. اغلب سطح حفاظتی در طول توسعه یا به محض (deploy) استقرار Package تنظیم می‌شود.

توجه: علاوه بر سطوح حفاظتی که توصیف شد، Package‌ها در بانک اطلاعاتی msdb ذخیره می‌شوند که همچنین می‌توانند توسط نقش‌های ثابت در سطح بانک اطلاعاتی (fixed database-level roles) حفاظت شوند. Integration Service شامل 3 نقش ثابت بانک اطلاعاتی برای نسبت دادن مجوزها به Package است که عبارتند از db_ssisadmin, db_ssisltduser و db_ssisoperator

3-1-1- درک سطوح حفاظتی در یک Package اطلاعات زیر به عنوان حساس تعریف می‌شوند:

- بخش password در یک connection string. گرچه، اگر گزینه ای را که همه چیز را رمزگذاری کند، انتخاب کنید تمامی connection string حساس در نظر گرفته می‌شود.
- گره‌های XML task-generated که برچسب (tagged) هایی حساس هستند.
- هر متغیری که به عنوان حساس نشان گذاری شود.

3-1-1-1 Do not save sensitive هنگامی که Package ذخیره می‌شود از ذخیره مقادیر ویژگی‌های حساس در Package جلوگیری می‌کند. این سطح حفاظتی رمزگذاری نمی‌کند اما در عوض از ذخیره شدن ویژگی هایی که حساس نشان گذاری شده اند به همراه Package جلوگیری می‌کند.

3-1-2- Encrypt all with password به منظور رمزگذاری تمامی Package از یک Password استفاده می‌شود. Package توسط Password ای رمزگذاری می‌شود که کاربر هنگامی که Package را ایجاد یا Export می‌کند، ارائه می‌دهد. به منظور باز کردن Package در SSIS Designer یا اجرای Package توسط ابزار خط فرمان dtexec کاربر بایست رمز Package را ارائه نماید. بدون رمز کاربر قادر به دستیابی و اجرای Package نیست.

3-1-3- Encrypt all with user key به منظور رمزگذاری تمامی Package از یک کلید که مبتنی بر Profile کاربر جاری می‌باشد، استفاده می‌شود. تنها کاربری که Package را ایجاد یا Export می‌کند، می‌تواند Package را در SSIS Designer باز کند و یا Package را توسط ابزار خط فرمان dtexec اجرا کند.

3-1-4- Encrypt sensitive with password به منظور رمزگذاری تنها مقادیر ویژگی‌های حساس در Package از یک Password استفاده می‌شود. برای رمزگذاری از DPAPI استفاده می‌شود. داده‌های حساس به عنوان بخشی از Package ذخیره می‌شوند اما آن داده‌ها با استفاده از Password رمزگذاری می‌شوند. به منظور باز نمودن Package در SSIS Designer کاربر باید رمز Package را ارائه دهد. اگر رمز ارائه نشود، Package بدون داده‌های حساس باز می‌شود و کاربر باید مقادیر جدیدی برای داده‌های حساس فراهم کند. اگر کاربر سعی نماید Package را بدون ارائه رمز اجرا کند، اجرای Package با خطا مواجه می‌شود.

3-1-5- Encrypt sensitive with user key به منظور رمزگذاری تنها مقادیر ویژگی‌های حساس در Package از یک کلید که مبتنی بر Profile کاربر جاری می‌باشد، استفاده می‌شود. تنها کاربری که از همان Profile استفاده می‌کند، Package را می‌تواند بارگذاری (load) کند. اگر کاربر متفاوتی Package را باز نماید، اطلاعات حساس با مقادیر پوچی جایگزین می‌شود و کاربر باید مقادیر جدیدی برای داده‌های حساس فراهم کند. اگر کاربر سعی نماید Package را بدون ارائه رمز اجرا کند، اجرای Package با خطا مواجه می‌شود. برای رمزگذاری از DPAPI استفاده می‌شود.

3-1-6- Rely on server storage for encryption (ServerStorage) با استفاده از نقش‌های بانک اطلاعاتی، SQL Server تمامی Package را حفاظت می‌کند. این گزینه تنها زمانی پشتیبانی می‌شود که Package در بانک اطلاعاتی msdb ذخیره شده است.

4- استفاده از نقش‌های Integration Service برای کنترل کردن دستیابی به SSIS، Package شامل 3 نقش ثابت در سطح بانک اطلاعاتی است. نقش‌ها می‌توانند تنها روی Package هایی که در بانک اطلاعاتی msdb ذخیره شده اند، بکار روند. با استفاده از SSMS می‌توانید نقش‌ها را به Package نسبت دهید، این انتساب نقش‌ها در بانک اطلاعاتی msdb ذخیره می‌شود.

Role	Read action	Write action
db_ssisadmin or sysadmin	Enumerate own packages Enumerate all packages View own packages View all packages Execute own packages Execute all packages Export own packages Export all packages Execute all packages in SQL Server Agent	Import packages Delete own packages Delete all packages Change own package roles Change all package roles * به نکته رجوع شود
db_ssisltduser	Enumerate own packages Enumerate all packages View own packages Execute own packages Export own packages	Import packages Delete own packages Change own package roles
db_ssisoperator	Enumerate all packages View all packages Execute all packages Export all packages Execute all packages in SQL Server Agent	None
Windows administrators	View execution details of all running packages	Stop all currently running packages

*** نکته:** اعضای نقش‌های db_ssisadmin و dc_admin ممکن است قادر باشند مجوزهای خودشان را تا سطح sysadmin ارتقا دهند. براساس این ترفیع مجوز امکان اصلاح و اجرای Package‌ها از طریق SQL Server Agent میسر می‌شود. برای محافظت در برابر این ارتقا، با استفاده از یک (account) حساب Proxy با دسترسی محدود، Job هایی که این Package‌ها را اجرا می‌کنند، پیکربندی شوند یا تنها اعضای نقش sysadmin به نقش‌های db_ssisadmin و dc_admin افزوده شوند.

همچنین جدول sysssispackages در بانک اطلاعاتی msdb شامل Package هایی است که در SQL Server ذخیره می‌شوند. این جدول شامل ستون هایی که اطلاعاتی درباره نقش هایی که به Package‌ها نسبت داده شده است، می‌باشد. به صورت پیش فرض، مجوزهای نقش‌های ثابت بانک اطلاعاتی db_ssisadmin و db_ssisoperator و شناسه منحصر به فرد کاربری (unique security identifier) که Package را ایجاد کرده برای خواندن Package بکار می‌رود، و مجوزهای نقش db_ssisadmin و شناسه منحصر به فرد کاربری که Package را ایجاد کرده برای نوشتن Package به کار می‌رود. یک User باید عضو نقش db_ssisadmin و db_ssisltduser یا db_ssisoperator برای داشتن دسترسی خواندن Package باشد. یک User باید عضو نقش db_ssisadmin برای داشتن دسترسی نوشتن Package باشد.

5- اتصال به صورت Remote به Integration Service زمانی که یک کاربر بدون داشتن دسترسی کافی تلاش کند به یک Integration Service به صورت Remote متصل شود، با پیغام خطای "Access is denied" مواجه می‌شود. برای اجتناب از این پیغام خطا می‌توان تضمین کرد که کاربر مجوز مورد نیاز DCOM را دارد. به منظور پیکربندی کردن دسترسی کاربر به صورت Remote به سرویس Integration مراحل زیر را دنبال کنید:

- Component Service را باز نمایید (در Run عبارت dcomcnfg را تایپ کنید).

- گره Component Service را باز کنید، گره Computer و سپس My Computer را باز نمایید و روی DCOM Config کلیک نمایید.
- گره DCOM Config را باز کنید و از لیست برنامه هایی که می‌توانند پیکربندی شوند MsDtsServer را انتخاب کنید.
- روی Properties برنامه MsDtsServer رفته و قسمت Security را انتخاب کنید.
- در قسمت Lunch and Activation Permissions، مورد Customize را انتخاب و سپس روی Edit کلیک نمایید تا پنجره Lunch Permission باز شود.
- در پنجره Lunch Permission، کاربران را اضافه و یا حذف کنید و مجوزهای مناسب را به کاربران یا گروه‌های مناسب نسبت دهید. مجوزهای موجود عبارتند از Local Lunch، Remote Lunch، Local Activation و Remote Activation.
- در قسمت Access Permission مراحل فوق را به منظور نسبت دادن مجوزهای مناسب به کاربران یا گروه‌های مناسب انجام دهید.
- سرویس Integration را Restart کنید.
- مجوز دسترسی Lunch به منظور شروع و خاتمه سرویس، اعطا یا رد می‌شود و مجوز دسترسی Activation به منظور متصل شدن به سرویس، اعطا (grant) یا رد (deny) می‌شود.

6- پیاده سازی در ابتدا به ایجاد یک CLR Stored Procedures پرداخته می‌شود نام اسمبلی ساخته شده به این نام RunningPackage.dll می‌باشد و حاوی کد زیر است:

```
Partial Public Class StoredProcedures
    '-----
    'exec dbo.Spc_NtDtexec 'Package','ssis','ssis@ssis','1234512345'
    '-----
    <Microsoft.SqlServer.Server.SqlProcedure>
    Public Shared Sub Spc_NtDtexec(ByVal PackageName As String, _
                                   ByVal UserName As String, _
                                   ByVal Password As String, _
                                   ByVal Decrypt As String)
        Dim p As New System.Diagnostics.Process()
        p.StartInfo.FileName = "C:\Program Files\Microsoft SQL Server\100\DTS\Binn\DTExec.exe"
        p.StartInfo.RedirectStandardOutput = True
        p.StartInfo.Arguments = "/sql " & PackageName & " /User " & UserName & " /Password " & Password
        & " /De " & Decrypt
        p.StartInfo.UseShellExecute = False
        p.Start()
        p.WaitForExit()
        Dim output As String
        output = p.StandardOutput.ReadToEnd()
        Microsoft.SqlServer.Server.SqlContext.Pipe.Send(output)
    End Sub
End Class
```

در حقیقت توسط این رویه به اجرای برنامه dtexec.exe و ارسال پارامترهای مورد نیاز جهت اجرا پرداخته می‌شود. با توجه به توضیحات تئوری بیان شده، سطح حفاظتی Package ایجاد شده Encrypt all with password توصیه می‌شود که رمز مذکور در قالب یکی از پارامتر ارسالی به رویه ساخته شده موسوم به Spc_NtDtexec ارسال می‌گردد.

در قدم بعدی نیاز به Register کردن dll ساخته شده در سطح بانک اطلاعاتی SQL Server است، این گام‌ها پس از اتصال به SQL Server Management Studio به شرح زیر است:

1- فعال کردن CLR در سرویس SQL Server

```
SP_CONFIGURE 'clr enabled',1
GO
RECONFIGURE
```

2- فعال کردن ویژگی TRUSTWORTHY در بانک اطلاعاتی مورد نظر

```
ALTER DATABASE <Database Name> SET TRUSTWORTHY ON
GO
RECONFIGURE
```


3- ایجاد Assembly و Stored Procedure در بانک اطلاعاتی مورد نظر

Assembly ساخته شده با نام RunningPacakge.dll در ریشه C: کپی شود. بعد از ثبت نمودن این Assembly لزومی به وجود آن نمی‌باشد.

```
USE <Database Name>
GO
CREATE ASSEMBLY [RunningPackage]
AUTHORIZATION [dbo]
FROM 'C:\RunningPackage.dll'
WITH PERMISSION_SET = UNSAFE
Go
CREATE PROCEDURE [dbo].[Spc_NtDtexec]
@PackageName [nvarchar](50),
@UserName [nvarchar](50),
@Password [nvarchar](50),
@Decrypt [nvarchar](50)
WITH EXECUTE AS CALLER
AS
EXTERNAL NAME [RunningPackage].[RunningPackage.StoredProcedures].[Spc_NtDtexec]
GO
```

توجه: Application User برنامه بایست دسترسی اجرای رویه ذخیره شده Spc_NtDtexec را در بانک اطلاعاتی مورد نظر داشته باشد همچنین بایست عضو نقش db_ssisoperator در بانک اطلاعاتی msdb باشد. (منظور از Application User، لاگین است که در Connection string برنامه قرار داده اید.)

در برنامه کاربردی تان کافی است متدی به شکل زیر ایجاد و با توجه به نیازتان در برنامه به فراخوانی آن و اجرای Package بپردازید.

```
Private Sub ExecutePackage()
    Dim oSqlConnection As SqlClient.SqlConnection
    Dim oSqlCommand As SqlClient.SqlCommand
    Dim strCnt As String = String.Empty
    strCnt = "Data Source=" & txtServer.Text & ";User ID=" & txtUsername.Text & ";Password=" &
    txtPassword.Text & ";Initial Catalog=" & cmbDatabaseName.SelectedValue.ToString() & ";"
    Try
        oSqlConnection = New SqlClient.SqlConnection(strCnt)
        oSqlCommand = New SqlClient.SqlCommand
        With oSqlCommand
            .Connection = oSqlConnection
            .CommandType = System.Data.CommandType.StoredProcedure
            .CommandText = "dbo.Spc_NtDtexec"
            .Parameters.Clear()
            .Parameters.Add("@PackageName", System.Data.SqlDbType.VarChar, 50)
            .Parameters.Add("@UserName", System.Data.SqlDbType.VarChar, 50)
            .Parameters.Add("@Password", System.Data.SqlDbType.VarChar, 50)
            .Parameters.Add("@Decrypt", System.Data.SqlDbType.VarChar, 50)
            .Parameters("@PackageName").Value = txtPackageName.Text.Trim()
            .Parameters("@UserName").Value = txtUsername.Text.Trim()
            .Parameters("@Password").Value = txtPassword.Text.Trim()
            .Parameters("@Decrypt").Value = txtDecrypt.Text.Trim()
        End With
        If (oSqlCommand.Connection.State <> System.Data.ConnectionState.Open) Then
            oSqlCommand.Connection.Open()
            oSqlCommand.ExecuteNonQuery()
            System.Windows.Forms.MessageBox.Show("Success")
        End If
        If (oSqlCommand.Connection.State = System.Data.ConnectionState.Open) Then
            oSqlCommand.Connection.Close()
        End If
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
    End Try
End Sub 'ExecutePackage
```

مقدمه در لینکی که چندی پیش به اشتراک گذاشته بودم؛ به مطلبی تحت این عنوان اشاره شده بود: "[آیا از KPI باید به انباره داده و هوش تجاری رسید؟](#)" (بر گرفته از وبلاگ آقای جام سحر) که در آن به موانع پیش روی انجام پروژه های BI در ایران پرداخته شده است.

این مقاله بر گرفته از فصل سوم یکی از White Paper های ماکروسافت با عنوان [Microsoft EDW Architecture, Guidance and Deployment Best Practices](#) می باشد. که به شرح عملیات Loading در فاز ETL می پردازد. از آنجا که به منظور پیاده سازی این نوع پروژه ها معمولاً در ایران برون سپاری صورت می گیرد و مدیران شرکت ها بیشتر درگیر سیستم های OLTP هستند و مجری پروژه (شرکت پیمانکار) معمولاً کوتاهترین مسیر را جهت انجام پروژه انتخاب می کند (و امروزه نیک میدانیم که "انتخاب مسیرهای کوتاه در زمان کم می تواند به پیچیدگی های بسیار جدی در دراز مدت منجر شود!") و همچنین از آنجا که متأسفانه به دلیل عدم ثبات مدیریت در ایران معمولاً "مدیریت برای تحویل پروژه تحت فشار است و نه برای مسائل پشتیبانی" و مسائل دیگری از این دست؛ چنانچه در تحویل گیری محصول به درستی تست نرم افزار صورت نگیرد، در نظر گرفتن موارد زیر:

Verification: Are we building the product right? ~ Software correctly implements a specific function

Validation: Are we building the right product? ~ Software is traceable to customer requirements

پروژه با شکست مواجه می شود و انتظارات مدیران بهره بردار را برآورده نمی کند. به هر روی در این مقاله به ترجمه مطالب زیر پرداخته می شود، توصیه میکنم در صورتی که با خواندن متن انگلیسی مشکلی ندارید، اصل مقاله مذکور خوانده شود.

Full Load vs Incremental Load 1-

Detecting Net Changes 2-

Pulling Net Changes – Last Change Column 2-1-

Pulling Net Changes – No Last Change Column 2-2-

Pushing Net Changes 2-3-

ETL Patterns 3-

Destination load Patterns 3-1-

Versioned Insert Pattern 3-2-

Update Pattern 3-3-

Versioned Insert: Net Changes 3-4-

Data Integration Best Practices 4-

Basic Data Flow Patterns 4-1-

Update Pattern 4-1-1-

Update Pattern – ETL Framework 4-1-2-

Versioned Insert Pattern 4-1-3-

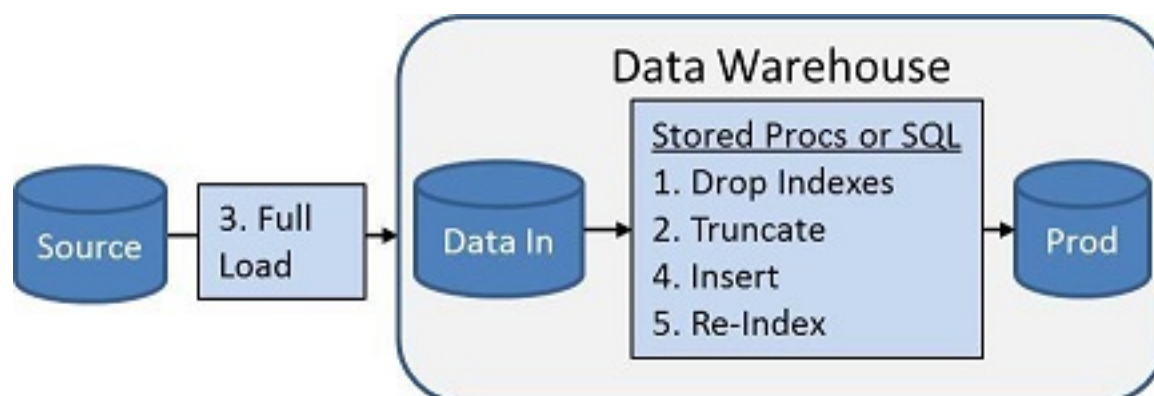
Update vs. Versioned Insert 4-1-4-

Dimension Patterns 4-2-

Fact Table Patterns 4-3-

Managing Inferred Members 4-3-1-

Full Load vs Incremental Load 1- نسل های اولیه DW (اختصار Data Warehouse) به شکل Full Loads پیاده سازی می شدند، به این طریق که هر بار عملیات بارگذاری صورت می گرفت، DW از نو دوباره ساخته می شد. شکل زیر مراحل مختلف انجام شده در این روش را نمایش می دهد:



پروسه Full Load شامل مراحل زیر بود:

Drop Indexes: از آنجا که Index ها زمان بارگذاری را افزایش می دادند، این عمل صورت می پذیرفت.

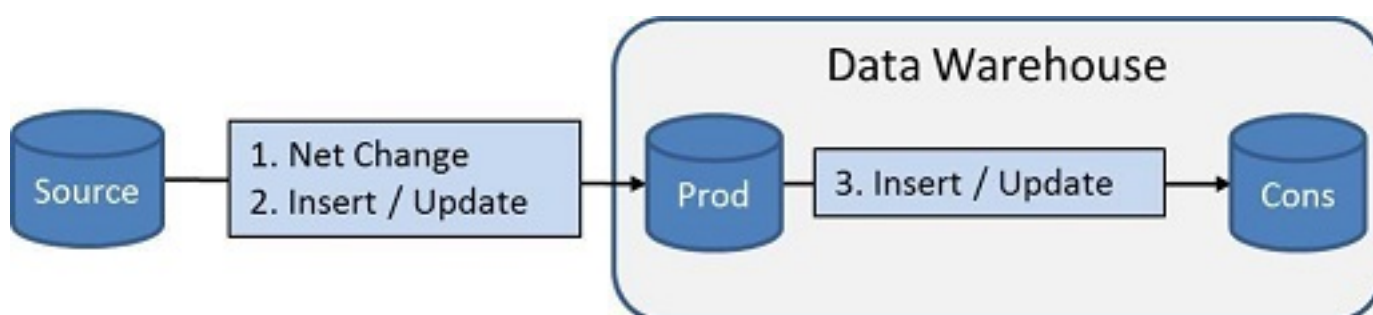
Truncate Tables: تمامی رکوردهای موجود در جداول حذف می شدند.

Bulk Copy

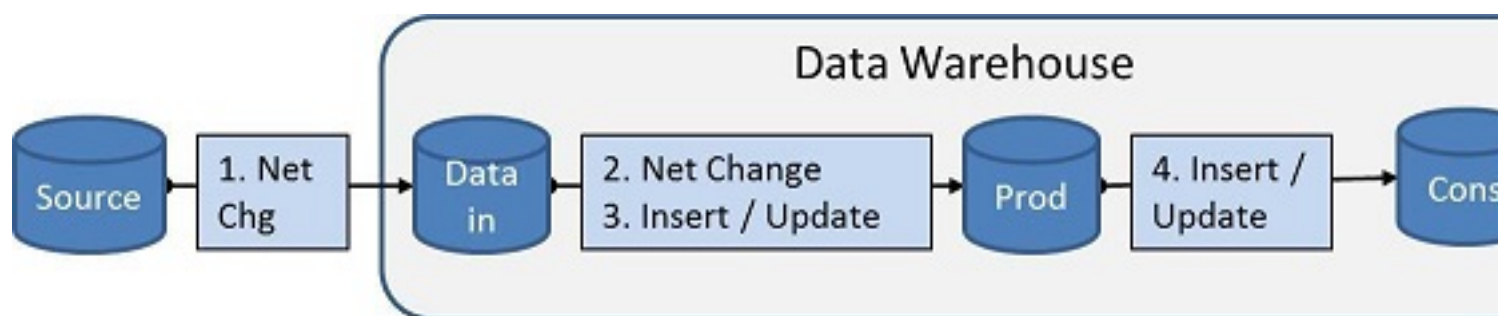
Load Data

Post Process: شامل عملیاتی نظیر شاخص گذاری روی داده هایی است که اخیراً بارگذاری شده اند و....

روی هم رفته Full Load مسئله ای مشکل ساز بود، زیرا نیاز به زمانی برای بارگذاری مجدد داده ها داشت و مسئله ی مهم تر نداشتن امکان دستیابی به گزارشاتی تاریخیچه ای با ماهیت زمان برای مشتریان کسب و کار بود. به این دلیل که همواره یک کپی از آخرین داده های موجود در سیستم عملیاتی درون DW قرار می گرفت؛ که با بکارگیری Full Load اغلب قادر به ارائه ی این نوع از گزارشات نبودیم، بدین ترتیب سازمان ها به نسل دوم روی آوردند که در این دیدگاه از مفهوم Incremental Load استفاده می شود. اشکال زیر مرحله ای که در این روش انجام می شود را نمایان می سازد:



Incremental Load with an Extract In area



Incremental Load without an Extract In area

مراحل Incremental Load شامل:

بارگذاری تغییرات نسبت به آخرین فرآیند بارگذاری انجام شده

درج / بروزرسانی تغییرات درون Production area

درج / بروزرسانی Consumption area نسبت به Production area

تفاوت های اصلی میان Incremental Load و Full Load در این است که در Incremental Load:

نیازی به پردازش های اضافی جهت حذف شاخص ها، پاک کردن تمامی رکوردهای جداول و ساخت مجدد شاخص ها نیست.

البته نیاز به رویه ای جهت شناسایی تغییرات می باشد.

و همچنین نیاز به بروزرسانی بعلاوه درج رکوردهای جدید نیز می باشد.

ترکیب این عوامل برای ساخت Incremental Load کارآمد تر، منجر به پیچیده تر شدن پیاده سازی و نگهداری آن نیز می شود.

2-Detecting Net Changes

فرآیند لود افزایشی ETL، بایست قادر به شناسایی رکوردهای تغییر یافته در مبداء باشد، که این عمل با استفاده از هر یک از تکنیک های Push یا Pull انجام می شود.

در تکنیک Pull، فرآیند ETL رکوردهای تغییر یافته در مبداء را انتخاب می کند:

ایده آل وجود داشتن یک ستون Last Changed در سیستم مبداء است؛ که از آن می توان جهت انتخاب رکوردهای تغییر یافته استفاده نمود.

چنانچه ستون Last Changed وجود نداشته باشد، تمامی رکوردهای مبداء باید با رکوردهای مقصد مقایسه شود.

در تکنیک Push، مبداء تغییرات را شناسائی می کند و آنها را به سمت مقصد Push می کند؛ این درخواست می تواند توسط فرآیند ETL انجام شود.

از آنجایی که پردازش ETL معمولاً در زمان هایی که Peak کاری وجود ندارد، اجرا می شود، استفاده از مکانیسم Pull برای شناسایی تغییرات نسبت به مکانیسم Push ارجحیت دارد.

1-2- Pulling Net Changes – Last Change Column

یا اصلاح رکوردها را ثبت می کنند. در نوع دیگری از سیستم های مبداء ستونی با مقدار عددی وجود دارد، که هر زمان رکوردی تغییر یافت به آن ستون مقداری اضافه می شود. هر دوی این تکنیک ها به فرآیند ETL اجازه می دهند، بطور کارآمدی رکوردهای تغییر یافته را انتخاب کند. (با مقایسه، بیشترین مقدار قرار گرفته در آن ستون؛ که در طول آخرین اجرای فرآیند ETL بدست آمده است).

نمونه ای از جداول سیستم مبداء که دارای تغییرات زمانی است در شکل زیر نمایش داده می شود.

Source WHERE ISNULL(ModifiedOn, CreatedOn) > LastMaxDate

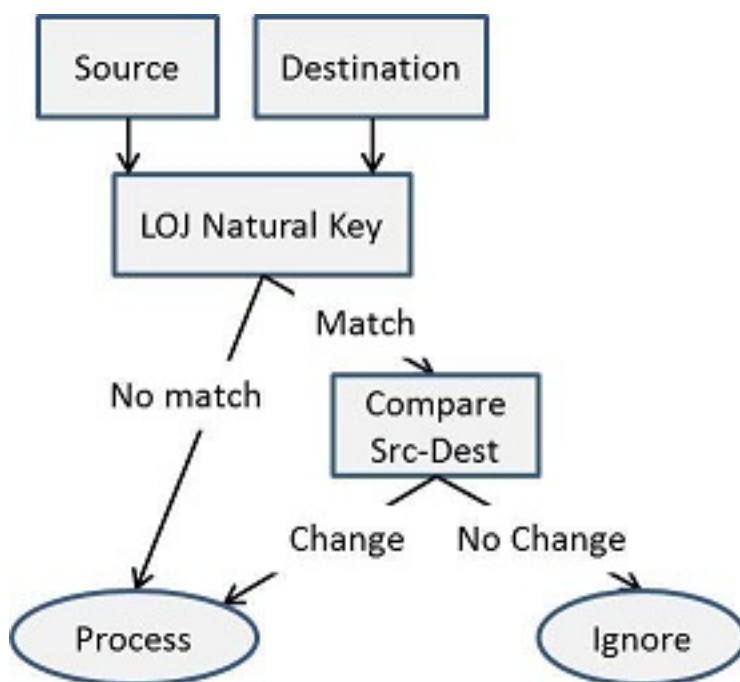
Natural Key	Attributes	Dates	Numbers	CreatedOn	ModifiedOn
-------------	------------	-------	---------	-----------	------------

همچنین شکل زیر نشان می دهد، چگونه یک مقدار عددی می تواند به منظور انتخاب رکوردهای تغییر یافته استفاده شود.

Staging WHERE LineageId > LastMaxLineageId

Surrogate Key	Natural Key	Attributes	Dates	Numbers	Lineage Id
---------------	-------------	------------	-------	---------	------------

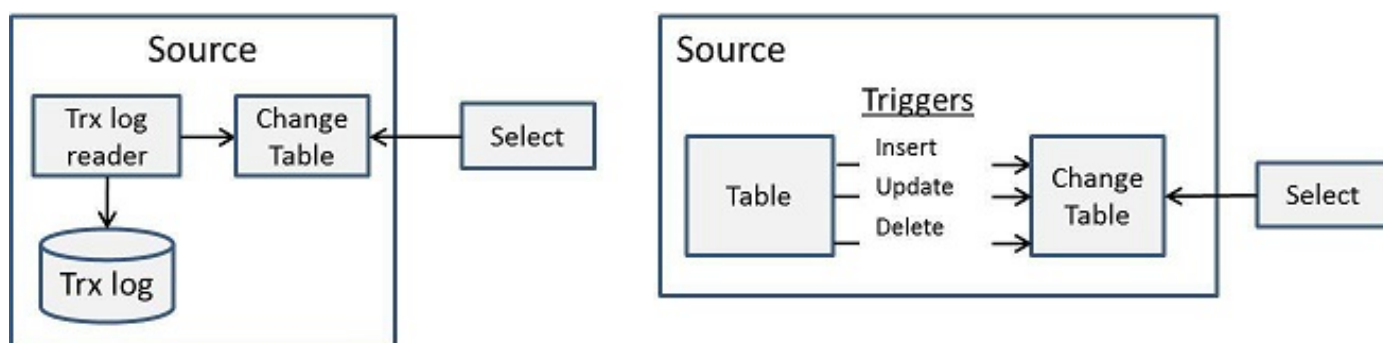
2-2- Pulling Net Changes – No Last Change Column شکل زیر گردش فرآیند را هنگامی که ستون Last Change وجود ندارد؛ نمایش می دهد.



این گردش فرآیند شامل:

- Join میان مبدا و مقصد با استفاده از یک دستور Left Outer Join است.
- تمامی رکوردهای مبدا که در مقصد وجود ندارند، پردازش می شوند.
- زمانی که رکوردی در مقصد وجود داشته باشد مقادیر داده های مبدا و مقصد مقایسه می شوند.
- تمامی رکوردهای مبدا که تغییر یافته اند پردازش می شوند.
- از آنجایی که تمامی رکوردها پردازش می شوند، این روش بویژه برای جداول حجیم؛ روش کارآمدی نیست.

2-3- Pushing Net Changes دو متد متداول Push وجود دارد که در تصویر زیر نمایش داده شده است.



تفاوت این دو روش به شرح زیر است:

در سناریو اول (شکل سمت چپ): بانک اطلاعاتی رابطه ای سیستم مبدأ Transaction Log را مرتب مانیتور می کند تا تغییرات را شناسائی کرده و در ادامه تمامی این تغییرات را در جدولی در مقصد درج می کند. در سناریو دوم: توسعه دهندگان Trigger هایی ایجاد می کنند تا هر زمان که رکوردی تغییر یافت، تغییرات در جدولی که در مقصد وجود دارد درج گردد.

مسئله ای که در هر دو مورد وجود دارد Load اضافه ای است؛ که روی سیستم مبدأ وجود دارد و می تواند Performance سیستم های OLTP را تحت تاثیر قرار دهد. به هر روی سناریو نخست معمولاً کاراتر از سناریویی است که از Trigger استفاده می کند.

ETL Patterns 3-

پس از شناسائی رکوردهایی که در مبدأ تغییر یافته اند، نیاز داریم تا این تغییرات در مقصد اعمال شود. در این قسمت به معرفی الگوهایی که برای اعمال این تغییرات وجود دارد می پردازیم.

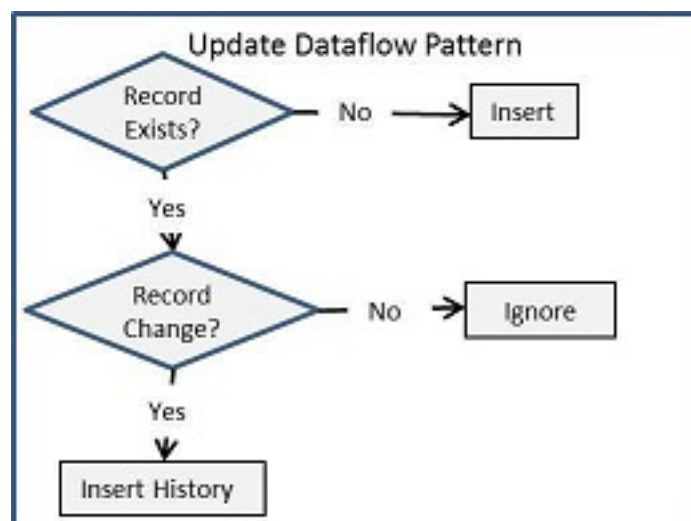
Destination load Patterns 3-1-

تشخیص چگونگی اضافه نمودن تغییرات در مقصد تابع دو عامل زیر است:

آیا رکورد هم اینک در مقصد وجود دارد؟

الگوی استفاده شده برای جدول مقصد به کدام شکل است؟ (Versioned Insert یا Update)

فلوچارت زیر نشان می دهد، به چه شکل جداول مقصد متاثر از چگونگی پردازش رکوردهای مبدأ قرار دارند. توجه داشته باشید که عمل بررسی بطور جداگانه و در یک لحظه صورت می گیرد.



Versioned Insert Pattern 3-2-

Kimball Type II Slowly Changing Dimension نمونه ای از الگوی Versioned Insert است؛ که در آن نمونه ای از یک موجودیت دارای ورژن های متعددی است. مطابق تصویر زیر؛ این الگو به ستون های اضافه ای نیاز دارند که وضعیت نمونه ای از یک رکورد را نمایش دهد.

Surrogate Key	Natural Key	Data...	Start Date	End Date	Record Status	Version #
---------------	-------------	---------	------------	----------	---------------	-----------

این ستون ها به شرح زیر هستند:

- Start Date: زمانی که وضعیت آن نمونه از رکورد فعال می شود.
- End Date: زمانی که وضعیت آن نمونه از رکورد غیر فعال می شود.
- Record Status: وضعیت های یک رکورد را نشان می دهد، که حداقل به شکل Active یا Inactive است.
- Version #: این ستون که اختیاری می باشد، ورژن آن نمونه از رکورد را ثبت می کند.

برای مثال شکل زیر؛ بیانگر وضعیت اولیه رکوردی در این الگو است:

Surrogate Key	Natural Key	Data...	Start Date	End Date	Status	Ver #
100	AB549		2001-02-05	NULL	A	1

فرض کنید که این رکورد در تاریخ March 2 , 2010 در سیستم مبداء تغییر می کند. فرآیند ETL این تغییر را شناسائی می کند و همانند تصویر زیر؛ به شکل نمونه ای ثانویه از این رکورد، اقدام به درج آن می کند.

Surrogate Key	Natural Key	Data...	Start Date	End Date	Status	Ver #
100	AB549		2001-02-05	2010-03-02	I	1
537	AB549		2010-03-02	NULL	A	2

توجه داشته باشید زمانی که رکورد دوم در جدول درج می‌شود، به منظور بازتاب این تغییر؛ رکورد اول به شکل زیر بروزرسانی می‌گردد:

End Date: تا این زمان وضعیت این رکورد فعال بوده است.
Record Status: که Active به Inactive تغییر پیدا می‌کند.

در برخی از پیاده سازی‌های DW عمدتاً از الگوی Versioned Insert استفاده می‌شود و هرگز از الگوی Update استفاده نمی‌شود. مزیت این استراتژی در این است که تمامی تاریخچه تغییرات ردیابی و ثبت می‌شود. به هر روی غالباً هزینه ثبت کردن این تغییرات منجر به ایجاد نسخه‌های زیادی از تغییرات می‌شود. تیم DW برای مواردی که تغییرات متأثر از گزارشات تاریخچه ای نیستند، می‌توانند الگوی Update را در نظر گیرند.

Update Pattern 3-3-

الگوی Update روی رکورد موجود، تغییرات سیستم مبداء را بروزرسانی می‌کند. مزیت این روش در این است که همواره یک رکورد وجود دارد و در نتیجه باعث ایجاد Queryهای کارآمدتر می‌شود. تصویر زیر بیانگر ستون هایی است که برای پشتیبانی از الگوی Update بایست ایجاد کرد.

Surrogate Key	Natural Key	Data...	Record Status	Version #
---------------	-------------	---------	---------------	-----------

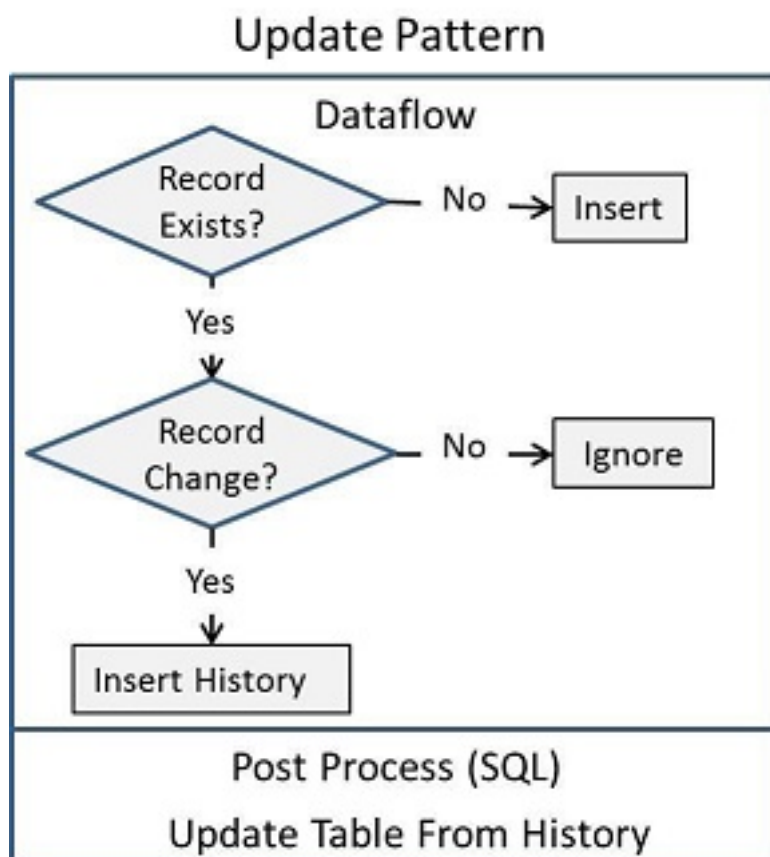
این ستونها به شرح زیر هستند:

Record Status: وضعیت‌های یک رکورد را نشان می‌دهد که حداقل به شکل Active یا Inactive است.
Version #: این ستون که اختیاری می‌باشد، ورژن آن نمونه از رکورد را ثبت می‌کند.

موارد اصلی الگوی Update عبارتند از:

تاریخ ثبت نمی‌شود. ابزاری ارزشمند برای نظارت بر داده ها، تغییرات تاریخی است و زمانی که ممیزی داده رخ می‌دهد؛ می‌تواند مفید واقع شود.
بروزرسانی‌ها یک الگوی مبتنی بر مجموعه هستند. استفاده از بروزرسانی هر بار یک رکورد در ابزار ETL خیلی کارآمد (موجه) نیست.

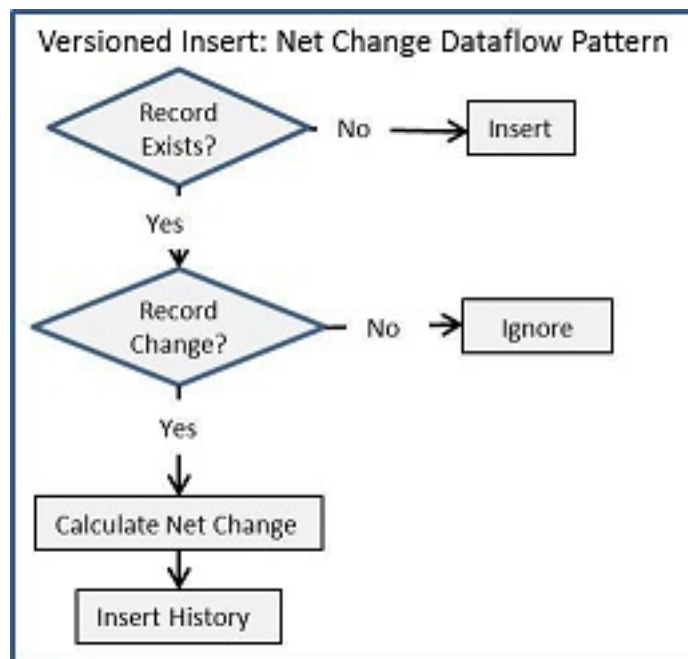
یک روش دیگر برای در نظر گرفتن موارد فوق؛ اضافه کردن یک جدول برای درج ورژن‌ها به الگوی Update است که در شکل زیر نشان داده شده است.



اضافه نمودن یک جدول تاریخچه، که تمامی تغییرات سیستم مبداء را ثبت می کند؛ نظارت و ممیزی داده ها را نیز فراهم می کند و همچنین بروزرسانی های کارآمد مبتنی بر مجموعه را برای جداول DW به ارمغان می آورد.

Versioned Insert: Net Changes 3-4-

این الگو غالباً در جداول حجیم Fact که بروزرسانی آنها پر هزینه است استفاده می شود. شکل زیر منطق استفاده شده در این الگو را نشان می دهد.



توجه داشته باشید در این الگو:

مقادیر مالی و عددی محاسبه شده؛ به عنوان یک Net Change از نمونه قبلی رکورد در جدول Fact ذخیره می‌شود. هیچ گونه فعالیت Post Processing صورت نمی‌گیرد (از قبیل بروزرسانی جداول Fact پس از کامل شدن Data Flow). هدف استفاده از این الگو اجتناب از بروزرسانی روی جداول بسیار حجیم می‌باشد. عدم بروزرسانی و همچنین اندازه جدول Fact زمینه ای را فراهم می‌کند که منطق شناسائی رکوردهای تغییر یافته پیچیده تر می‌شود. این پیچیدگی از آنجا ناشی می‌شود که نیاز به مقایسه رکوردهای جدول Fact آتی با جدول Fact موجود می‌باشد.

Data Integration Best Practices 4-

هم اکنون پس از آشنایی با مفاهیم و الگوهای توزیع داده‌ها به ارائه تعدادی نمونه می‌پردازیم؛ که بتوان این ایده‌ها و الگوها را در عمل پوشش داد.

Basic Data Flow Patterns 4-1-

هر یک از الگوهای Update Pattern و Versioned Insert Pattern می‌توانند برای انواعی از جداول بکار روند که معروفترین آن‌ها توسط Kimball ساخته شده اند.

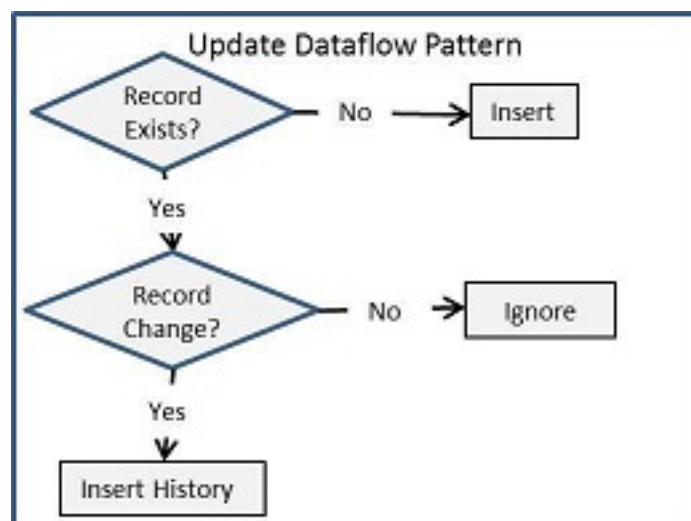
Slowly Changing Dimension Type I (SCD I): از Update Pattern استفاده می‌کند.

Slowly Changing Dimension Type II (SCD II): از Versioned Insert Pattern استفاده می‌کند.

Fact Table: نوع الگویی که استفاده می‌کند به نوع جدول Fact ای که Load خواهد شد بستگی دارد.

Update Pattern 4-1-1-

مطابق تصویر زیر جدولی که تنها حاوی ورژن فعلی رکورد هاست؛ از Update Dataflow Pattern استفاده می‌کند.

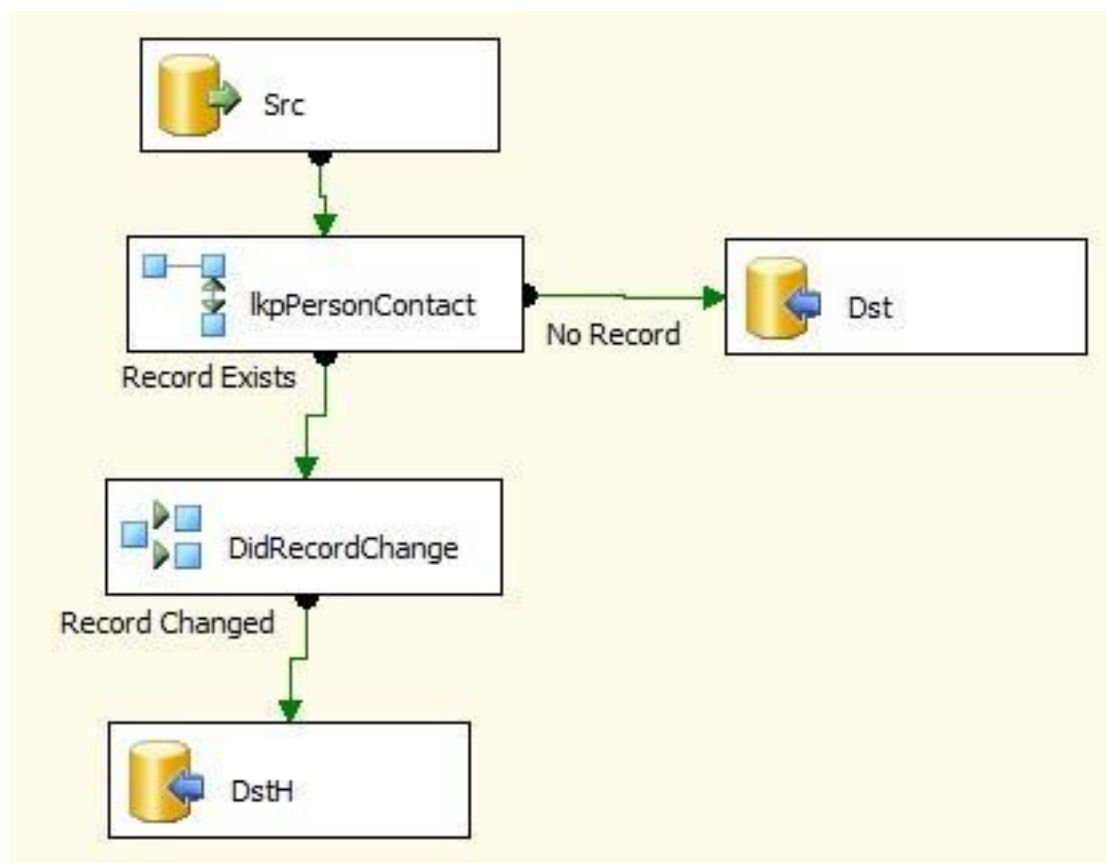


مواردی که در مورد این گردش کاری باید در نظر داشت به شرح زیر است:

این Data Flow فقط سطرهایی را به یک مقصد اضافه خواهد کرد. SSIS دارای گزینه “Table or view fast load” می باشد که بارگذاری های انبوه و سریع را پشتیبانی می کند.

درون یک Data Flow بروزرسانی رکوردها را می توان با استفاده از تبدیل OLE DB Command انجام داد. توجه داشته باشید خروجی های این تبدیل در یک دستور Update به ازای هر رکورد بکار می رود؛ مفهوم بروزرسانی انبوه در این Data Flow وجود ندارد. بدین ترتیب الگوی فعلی ارائه شده؛ تنها رکوردها را درج می کند و هرگز در این Data Flow رکوردها Update نمی شوند. هر جدول دارای یک جدول تاریخچه است که برای ذخیره همه فعالیت های مرتبط با آن بکار می رود. یک رکورد در جدول تاریخچه زمانی درج خواهد شد؛ که رکورد مبداء در مقصد وجود داشته باشد ولی دارای مقداری متفاوت باشد. راه دیگر فرستادن تغییرات رکوردها به یک جدول کاری است که پس از پایان یافتن فرآیند Update، خالی (Truncate) می شود. مزیت نگهداری تمامی رکوردها در یک جدول تاریخچه؛ ایجاد یک دنباله ممیزی است که می تواند برای نظارت بر داده ها به منظور نمایان ساختن موارد مطرح شده توسط مصرف کننده های کسب و کار استفاده شود. گزینه های متفاوتی برای تشخیص تغییرات رکوردها وجود دارد که در ادامه به شرح آنها می پردازیم.

شکل زیر نمایش دهنده چگونگی پیاده سازی Update Dataflow Pattern در یک SSIS می باشد:



این SSIS شامل عناصر زیر است:

:Destination table lookup

به منظور تشخیص اینکه رکورد در جدول مقصد وجود دارد از "lkpPersonContact" استفاده می‌کنیم.

:Change detection logic

با استفاده از "DidRecordChange" مبداء و مقصد مقایسه می‌شوند. اگر تفاوتی بین مبداء و مقصد وجود نداشت؛ رکورد نادیده گرفته می‌شود. چنانچه بین مبداء و مقصد تفاوت وجود داشت؛ رکورد در جدول تاریخچه درج خواهد شد.

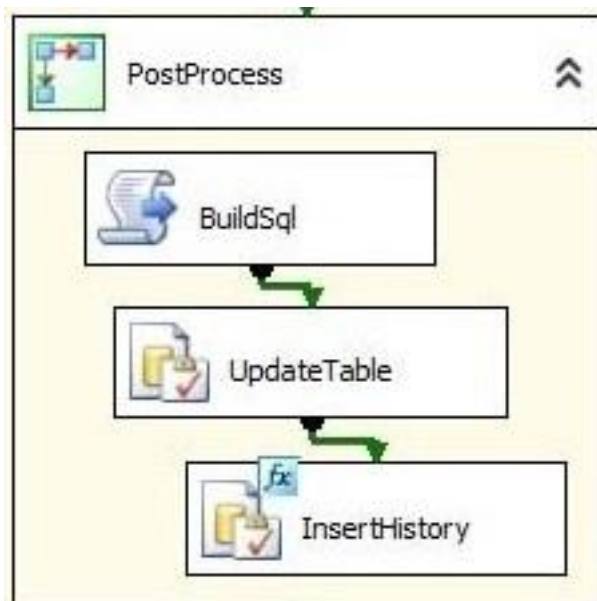
:Detection Inserts

رکوردها در جدول مقصد درج خواهند شد در صورتیکه در آن وجود نداشته باشند.

:Destination History Inserts

رکوردها در جدول تاریخچه مقصد درج خواهند شد، در صورتیکه (در مقصد) وجود داشته باشند.

پس از اتمام Data Flow یک روال Post-processing مسئولیت بروزرسانی رکوردهای جدول اصلی و رکوردهای ذخیره شده در جدول تاریخچه را بر عهده دارد که می‌تواند مطابق تصویر زیر با استفاده از یک Execute Process Task پیاده سازی شود.



ETL Framework Pattern: Set based post processing for t
Update and Versioned Insert patterns. Variables:

- Type: 1 for Update, 2 for Versioned Insert pattern
- xfrUpdateKeyColumns: Natural key(s), comma separated
- xfrUpdateColumns: update column list, comma separated

BuildSql: Generate the Insert and Update SQL

UpdateTable: Update statement for both patterns

InsertFirstUpdateHistory: Insert initial record into history

PostProcess مسئولیت اجرای تمامی فعالیت های زیر را در این الگو برعهده دارد که شامل:

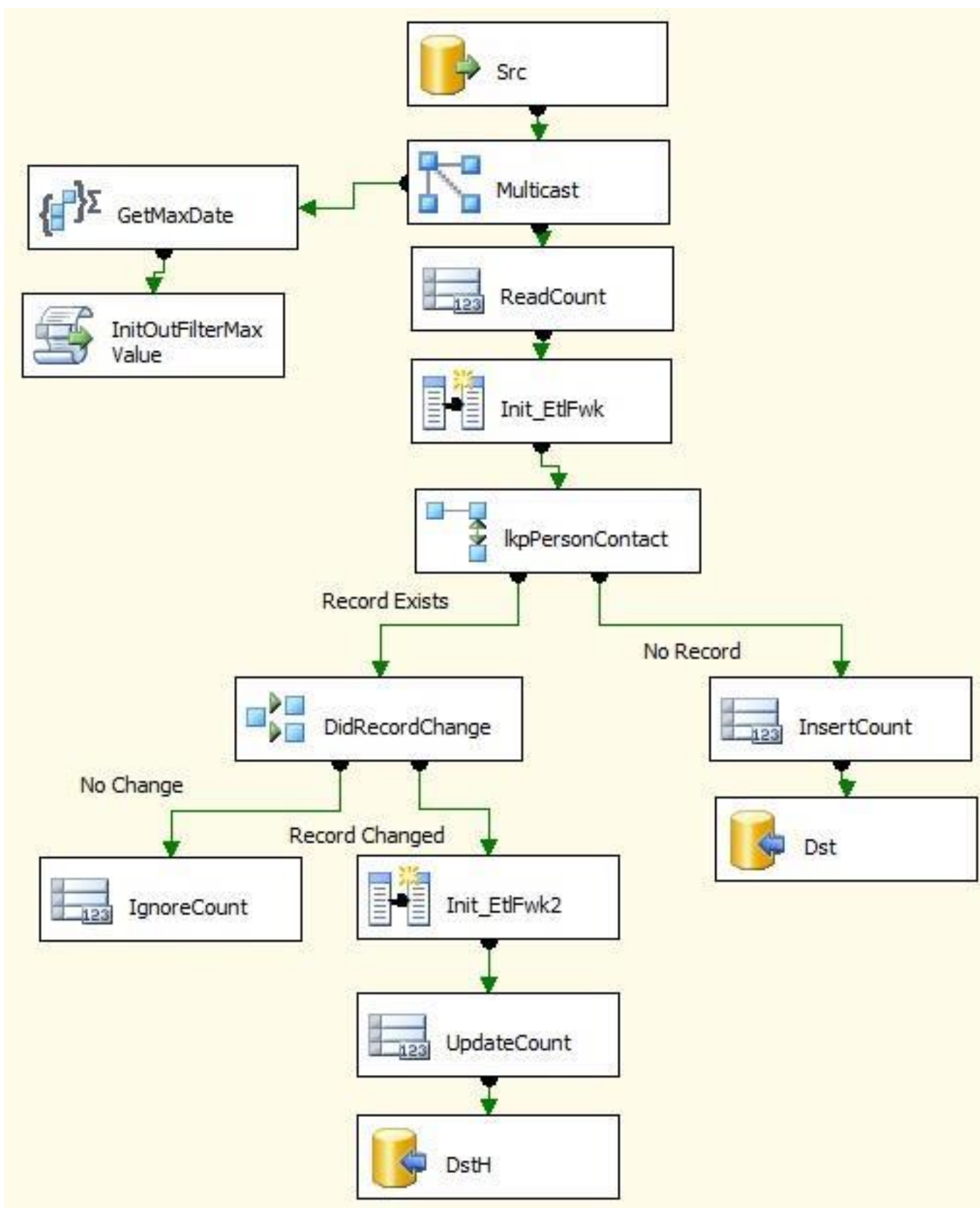
بروزرسانی رکوردهای جداول با استفاده از رکوردهای درج شده در جدول تاریخچه.
درج تمامی رکوردهای جدید (نسخه اولیه و در درون جدول تاریخچه). کلید اصلی جداولی که ستون آنها IDENTITY است مقدار نامشخصی دارد؛ تا زمانی که درج صورت گیرد، این به معنای آن است که پیش از انتقال آنها به جدول تاریخچه نیاز است منتظر درج شدن آنها باشیم.

Update Pattern – ETL Framework 4-1-2-

تصویر زیر بیانگر انجام این عملیات با استفاده از ابزارهای ETL است.
در نگاه نخستین ممکن است Data Flow از نوع اصلی خود پیچیده تر به نظر آید؛ که در واقع این گونه نیز هست، زیرا در فاز توسعه بیشتر Framework ها جهت پیاده سازی به یک زمان اضافه تری نیاز دارند. به هر روی این زمان جهت اجتناب از هزینه روزانه تطبیق داده ها گرفته خواهد شد.
مزایای حاصل شده از افزودن این منطق اضافی عبارت است از:

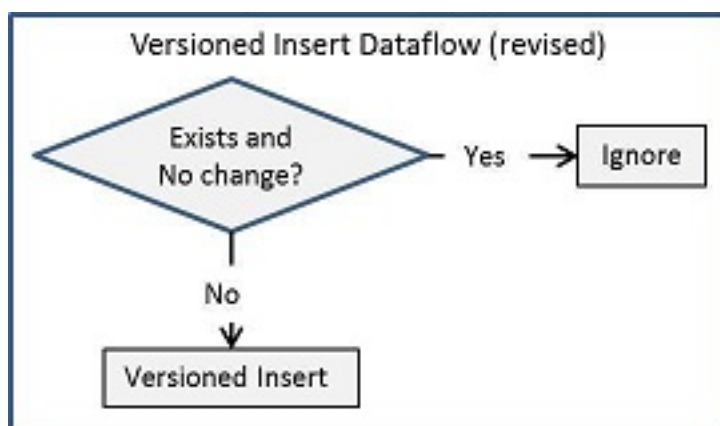
پشتیبانی از ستون هایی که کارهای ممیزی و نظارت بر داده ها را آسانتر می کنند.
تعداد سطرها شاخص مناسبی است که می تواند بهبود آن Data Flow خاص را فراهم کند. ناظر اطلاعات با استفاده از تعداد رکوردها می تواند ناهنجاری ها را شناسائی کند.

بهره برداران ETL و ناظران اطلاعات می توانند با استفاده از خلاصه تعداد رکوردها درک بیشتری درباره فعالیت های آن کسب کنند.
پس از آنکه تعداد رکوردها، مشکوک به نظر آمد؛ تحقیقات بیشتری می تواند اتفاق افتد. (با عمیق تر شدن در جزئیات گزارشات)



Versioned Insert Pattern 4-1-3-

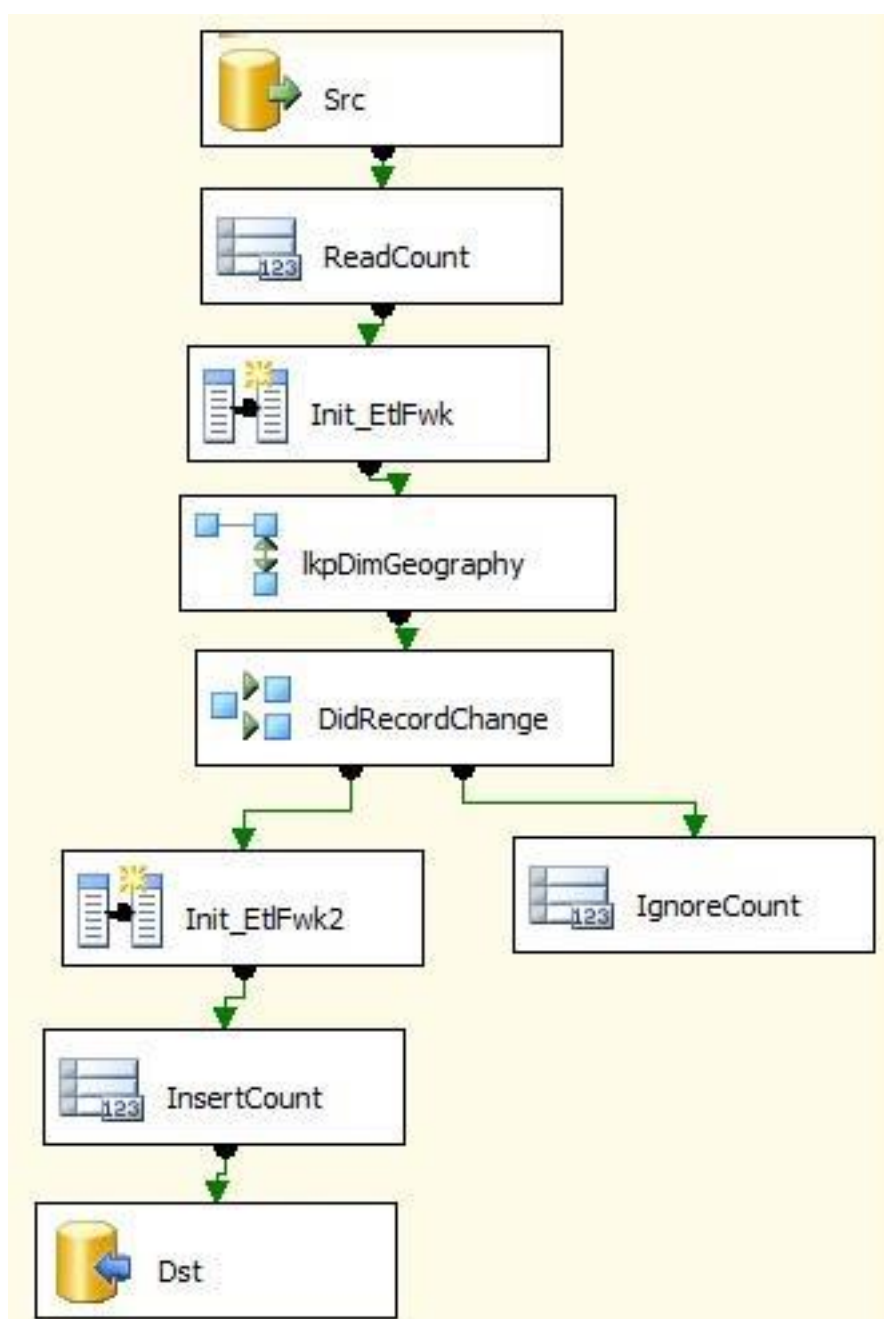
جدولی که به صورت Versioned Insert پر شده است می تواند از Versioned Insert Dataflow Pattern استفاده کند. همانند شکل زیر که گردش کار در آن برای کارآئی بیشتر بازنگری شده است.



توجه داشته باشید Data Flow در این روش شامل:

تمامی رکوردهای جدید و تغییر یافته در جدول Versioned Insert قرار می گیرند.
این روش دارای Data Flow ساده تری نسبت به الگوی Update می باشد.

شکل زیر SSIS versioned insert data flow pattern را نشان می دهد:



تعدادی نکته در Data Flow فوق وجود دارد که عبارتند از:

در شیء “lkpDimGeography” گزینه “Redirect rows to no match output” با مقدار “Ignore Failures” تنظیم شده است. شیء “DidRecordChange” بررسی می کند چنانچه ستون های مبداء و مقصد یکسان باشند، آیا کلید اصلی جدول مقصد Not Null است. اگر این عبارت True ارزیابی شود، رکورد نادیده گرفته می شود. منطق شناسائی تغییرات دربردارنده تغییرات ستون داده ای در مبداء نمی باشد. ستون و تعداد رکوردها مشابه با Data Flow قبلی (ETL Framework) می باشد.

Update vs. Versioned Insert 4-1-4-

الگوی Versioned Insert نسبت الگوی Update دارای پیاده سازی ساده تر و فعالیت های I/O کمتری است. از منظر دیگر، جدولی که از الگوی Update استفاده می کند، دارای تعداد رکوردهای کمتری است که می تواند به معنای Performance بهتر نیز تعبیر شود. ممکن است سوالی مطرح شود، اینکه چرا برای انجام کار به جدول تاریخچه نیاز است؛ این جدول را که نمی توان Truncate نمود،

پس چرا به منظور بروزرسانی از جدول اصلی استفاده می شود؟ پاسخ این پرسش در این است که جدول تاریخچه، ناظر اطلاعات و ممیزین داده را قادر می سازد، تغییرات در طول زمان را پیگیری نمایند.

Dimension Patterns 4-2-

بروزرسانی Dimension موارد زیر را شامل می شود:

پیگیری تاریخچه

انجام بروزرسانی

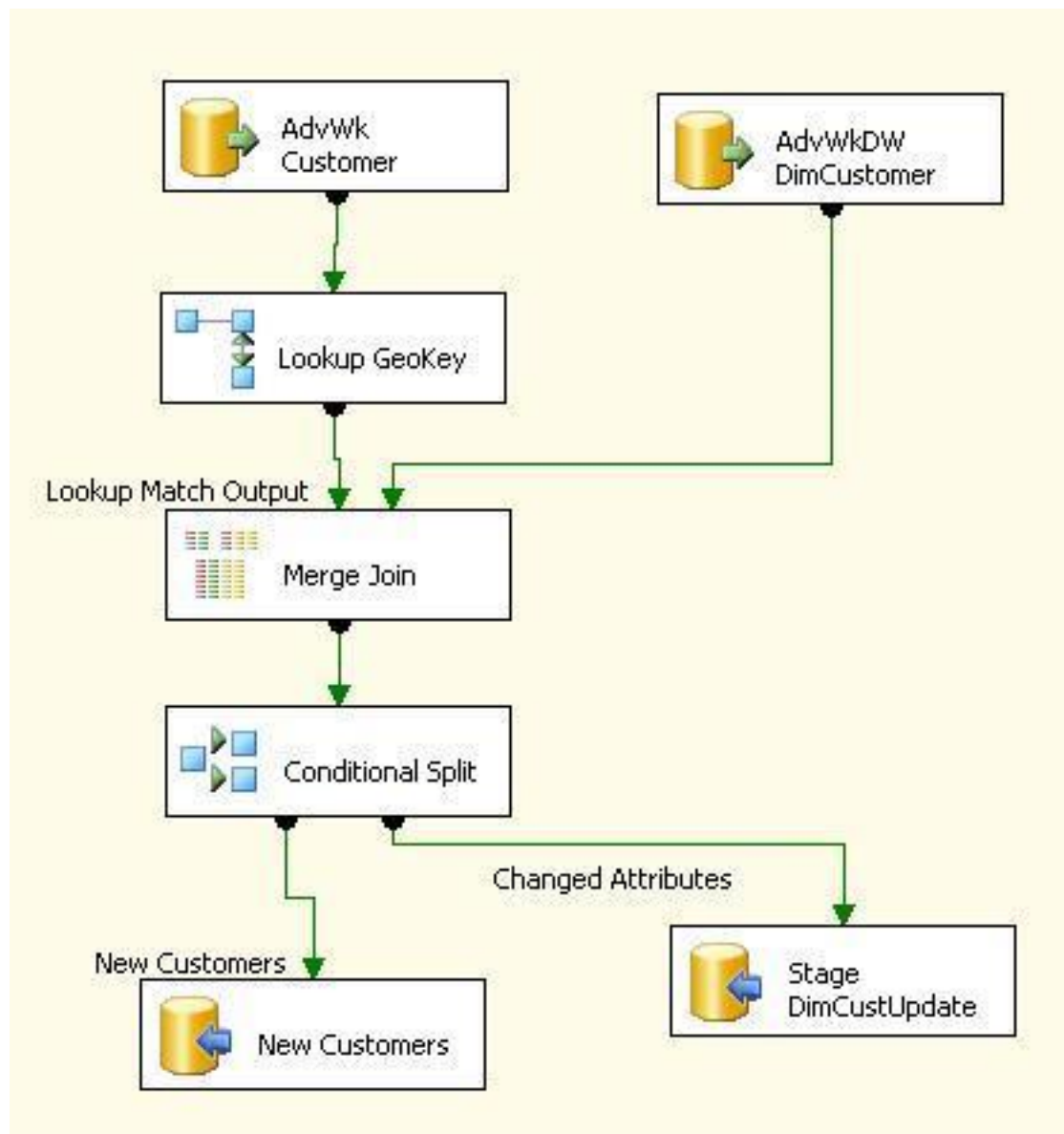
تشخیص رکوردهای جدید

مدیریت surrogate keys

چنانچه با یک Dimension کوچک مواجه هستید (با مقدار هزاران رکورد یا کمتر، که با صدها هزار رکورد یا بیشتر ضدیت دارد)، می توانید از تبدیل “Slowly Changing Dimension” که بصورت Built-in در SSIS موجود است، استفاده نمائید. به هر روی با آنکه این تبدیل چندین ویژگی محدودکننده Performance دارد، اغلب کارآمدتر از پروسه هایی که توسط خودتان ایجاد می شود. در واقع فرآیند بارگذاری در جداول Dimension با مقایسه داده ها بین مبدا و مقصد انجام می شود. به طور معمول مقایسه روی یک ورژن جدید و یا مجموعه ای از سطرهای جدید یک جدول با مجموعه داده های موجود در جدول متناظرش صورت می گیرد. پس از تشخیص چگونگی تغییر در داده ها، یک سری عملیات درج و بروزرسانی انجام می شود. شکل زیر نمونه ای از پردازش سریع در Dimension را نمایش می دهد؛ که شامل مراحل اساسی زیر است:

منبع فوقانی سمت چپ، رکوردها را در یک SSIS از یک سیستم مبدا (یا یک سیستم میانی) به شکل Pull دریافت می کند. منبع فوقانی سمت راست، داده ها را از خود جدول Dimension به شکل Pull دریافت می کند. با استفاده از Merge Join رکوردها از طریق Source Key شان مقایسه می شوند. (در شکل بعدی جزئیات این مقایسه نمایش داده شده است.)

با استفاده از یک Conditional Split داده ها ارزیابی می شوند؛ سطرها یا مستقیماً در جدول Dimension درج می شوند (منبع تحتانی سمت چپ) و یا در یک جدول عملیاتی (منبع تحتانی سمت راست) جهت انجام بروزرسانی درج می شوند. در گام پایانی (که نمایش داده نشده) مجموعه ای از بروزرسانی بین جدول عملیاتی و جدول Dimension صورت می گیرد.



با Merge Join ارتباطی بین رکوردهای مبدأ و رکوردهای مقصد برقرار می‌شود. (در این مثال "CustomerAlternateKey"). هنگامی که از این دیدگاه استفاده می‌کنید، خاطر جمع شوید که نوع Join با مقدار "Left outer join" تنظیم شده است؛ بدین ترتیب قادر هستید تا رکوردهای جدید را از مبدأ تشخیص دهید؛ از آنجا که هنوز در جدول Dimension قرار نگرفته اند.

Merge Join Transformation Editor

Configure the properties used to join two sources of sorted data. Select the join type and then specify the columns to be used as the join key. Join keys must be used in the order specified by the sort-key position of the column.

Join type: Left outer join Swap Inputs

Lookup GeoKey

<input type="checkbox"/>	Name	Order
<input checked="" type="checkbox"/>	CustomerAlternateKey	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Title	0
<input checked="" type="checkbox"/>	FirstName	0
<input checked="" type="checkbox"/>	MiddleName	0
<input checked="" type="checkbox"/>	LastName	0

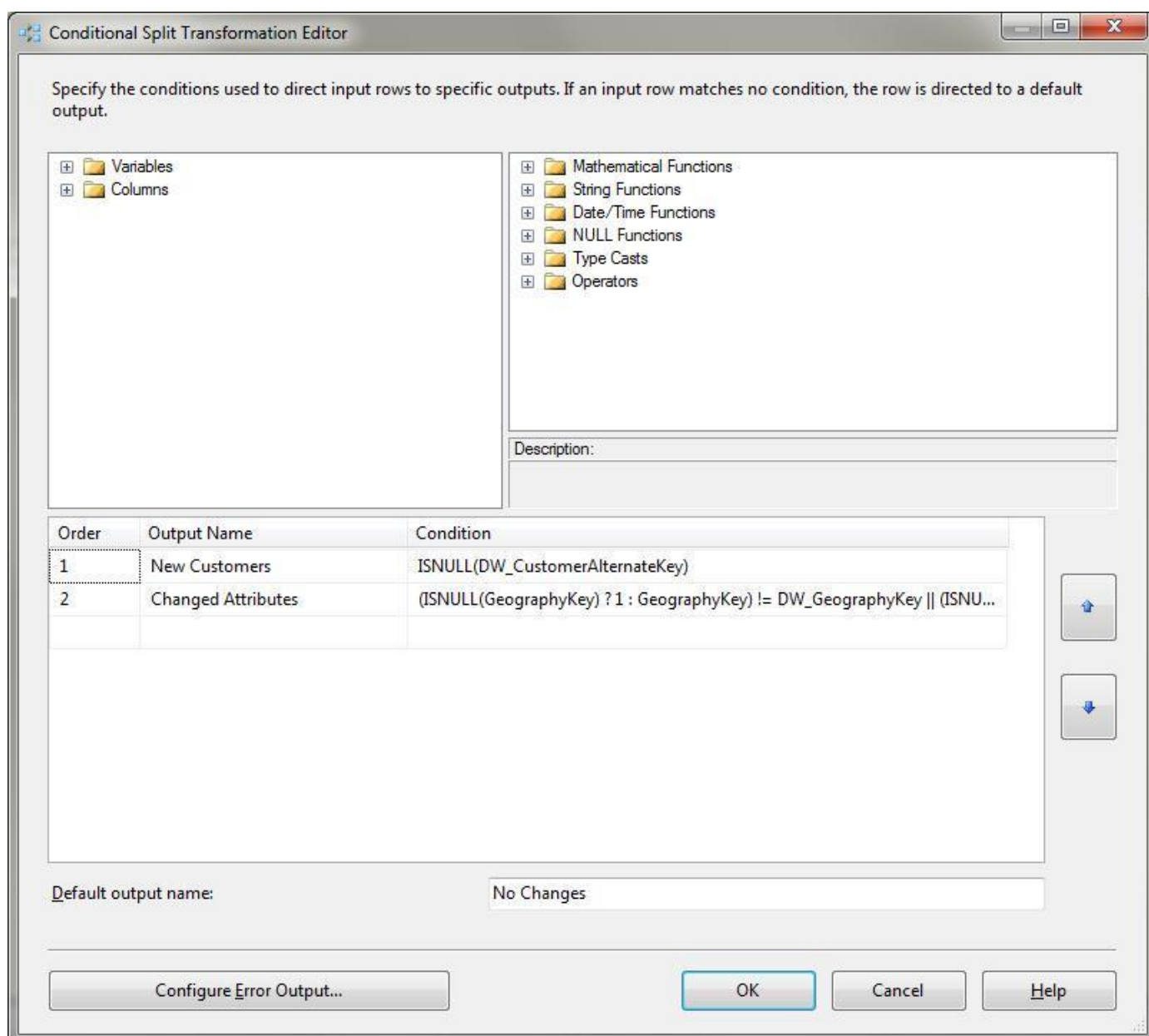
AdWkDW DimCustomer

<input type="checkbox"/>	Name	Order
<input type="checkbox"/>	CustomerKey	0
<input checked="" type="checkbox"/>	GeographyKey	0
<input checked="" type="checkbox"/>	CustomerAlternateKey	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Title	0
<input checked="" type="checkbox"/>	FirstName	0

Input	Input Column	Output Alias
Lookup Geo...	CustomerAlternateKey	CustomerAlternateKey
Lookup Geo...	Title	Title
Lookup Geo...	FirstName	FirstName
Lookup Geo...	MiddleName	MiddleName
Lookup Geo...	LastName	LastName
Lookup Geo...	Suffix	Suffix
Lookup Geo...	EmailAddress	EmailAddress
Lookup Geo...	AddressLine1	AddressLine1
Lookup Geo...	AddressLine2	AddressLine2
Lookup Geo...	BirthDate	BirthDate

OK Cancel Help

گام پایانی به منظور تشخیص اینکه آیا رکورد، جدید یا تغییر یافته است (یا بلا تکلیف است)، مقایسه داده هاست. شکل زیر نمایش می دهد چگونه این ارزیابی با استفاده از تبدیل "Conditional Split" صورت می گیرد.



Conditional Split مستقیماً با استفاده از یک Adapter تعریف شده روی مقصد یا یک جدول کاری بروزرسانی که از یک Adapter تعریف شده روی مقصد استفاده می‌کند؛ توسط مجموعه دستور Update زیر، رکوردها را در جدول Dimension قرار می‌دهد. دستور Update زیر مستقیماً با استفاده از روش Join روی جدول Dimension و جدول کاری، مجموعه ای را بصورت انبوه بروزرسانی می‌کند.

```
UPDATE AdventureWorksDW2008R2.dbo.DimCustomer
SET AddressLine1 = stgDimCustomerUpdates.AddressLine1
, AddressLine2 = stgDimCustomerUpdates.AddressLine2
, BirthDate = stgDimCustomerUpdates.BirthDate
, CommuteDistance = stgDimCustomerUpdates.CommuteDistance
, DateFirstPurchase = stgDimCustomerUpdates.DateFirstPurchase
, EmailAddress = stgDimCustomerUpdates.EmailAddress
, EnglishEducation = stgDimCustomerUpdates.EnglishEducation
, EnglishOccupation = stgDimCustomerUpdates.EnglishOccupation
, FirstName = stgDimCustomerUpdates.FirstName
, Gender = stgDimCustomerUpdates.Gender
, GeographyKey = stgDimCustomerUpdates.GeographyKey
, HouseOwnerFlag = stgDimCustomerUpdates.HouseOwnerFlag
, LastName = stgDimCustomerUpdates.LastName
, MaritalStatus = stgDimCustomerUpdates.MaritalStatus
, MiddleName = stgDimCustomerUpdates.MiddleName
```

```
, NumberCarsOwned = stgDimCustomerUpdates.NumberCarsOwned
, NumberChildrenAtHome = stgDimCustomerUpdates.NumberChildrenAtHome
, Phone = stgDimCustomerUpdates.Phone
, Suffix = stgDimCustomerUpdates.Suffix
, Title = stgDimCustomerUpdates.Title
, TotalChildren = stgDimCustomerUpdates.TotalChildren
FROM AdventureWorksDW2008.dbo.DimCustomer DimCustomer
INNER JOIN dbo.stgDimCustomerUpdates ON
DimCustomer.CustomerAlternateKey = stgDimCustomerUpdates.CustomerAlternateKey
```

Fact Table Patterns 4-3-

جداول Fact به پردازش های منحصر به فردی نیازمند هستند، نخست به کلیدهای Surrogate جدول Dimension نیاز دارند تا Measure های محاسبه شدنی را بدست آورند. این اعمال از طریق تبدیلات Lookup, Merge Join و Derived Column صورت می گیرد. با بروزرسانی ها، تفاضل رکوردها و یا Snapshot بیشتر این فرآیندهای دشوار انجام می شوند.

Inserts 4-3-1-

روی اغلب جداول Fact عمل درج صورت می گیرد؛ که کار متداولی در جدول Fact می باشد. شاید ساده ترین کار که در فرآیند ساخت ETL صورت می گیرد، عملیات درج روی تنها تعدادی از جدول Fact می باشد. درج کردن در صورت لزوم بارگذاری انبوه داده ها، مدیریت شاخص ها و مدیریت پارتیشن ها را شامل می شود.

Updates 4-3-2-

بروزرسانی روی جداول Fact معمولاً به یکی از سه طریق زیر انجام می گیرد:

از طریق یک تغییر یا بروزرسانی رکورد

از طریق یک دستور Insert خنثی کننده (Via an Insert of a compensating transaction)

با استفاده از یک SQL MERGE

در موردی که تغییرات با فرکانس کمی روی جدول Fact صورت می گیرد و یا فرآیند بروزرسانی قابل مدیریت است؛ ساده ترین روش انجام یک دستور Update روی جدول Fact می باشد. نکته مهمی که هنگام انجام بروزرسانی باید به خاطر داشته باشید، استفاده از روش بروزرسانی مبتنی بر مجموعه است؛ به همان طریق که در قسمت الگوهای Dimension ذکر آن رفت. در طریقی دیگر (درج compensating) می توان اقدام به درج رکورد تغییر یافته نمود، تا ترجیحاً بروزرسانی روی آن صورت گیرد. این استراتژی به سادگی داده های جدول Fact میان سیستم مبداء و مقصد را که تغییر یافته اند، به صورت یک رکورد جدید درج خواهد کرد. تصویر زیر مثالی از اجرای موارد فوق را نمایش می دهد.

Source ID	Measure Value
12345	80

Source data

Source ID	Measure Value
12345	100

Current fact table data

Source ID	Current Measure Value
12345	100
12345	- 20

New fact table data

در آخرین روش از یک دستور SQL MERGE استفاده می شود که در آن با استفاده از ادغام و مقایسه، تمامی داده های جدید و تغییر یافته جدول Fact، درج و یا بروزرسانی می شوند. نمونه ای از استفاده دستور Merge به شرح زیر است:

```

MERGE dbo.FactSalesQuota AS T
USING SSIS_PDS.dbo.stgFactSalesQuota AS S
ON T.EmployeeKey = S.EmployeeKey
AND T.DateKey = S.DateKey
WHEN MATCHED AND BY target
THEN INSERT(EmployeeKey, DateKey, CalendarYear, CalendarQuarter, SalesAmountQuota)
VALUES(S.EmployeeKey, S.DateKey, S.CalendarYear, S.CalendarQuarter, S.SalesAmountQuota)
WHEN MATCHED AND T.SalesAmountQuota != S.SalesAmountQuota
THEN UPDATE SET T.SalesAmountQuota = S.SalesAmountQuota
;

```

اشکال این روش Performance است؛ گرچه این دستور به سادگی عملیات درج و بروزرسانی را انجام می دهد ولی به صورت سطر به سطر عملیات انجام می شود (در هر زمان یک سطر). در موقعیت هایی که با مقدار زیادی داده مواجه هستید، اغلب بهتر است به صورت انبوه عملیات درج و به صورت مجموعه عملیات بروزرسانی انجام گیرد.

Managing Inferred Members 4-3-3-

زمانیکه یک ارجاع در جدول Fact به یک عضو Dimension که هنوز بارگذاری نشده است بوجود آید؛ یک Inferred Member تعبیر می شود. به سه طریق می توان این Inferred Member ها را مدیریت نمود:

رکوردهای جدول Fact پیش از درج اسکن شوند؛ ایجاد هر Inferred Member در Dimension و سپس بارگذاری رکوردها در جدول Fact

در طول عملیات بارگذاری روی Fact؛ هر رکورد مفقوده شده به یک جدول موقتی ارسال شود، رکوردهای مفقوده شده به Dimension اضافه شود، در ادامه مجدداً آن رکوردهای Fact در جدول Fact بارگذاری شوند.

در یک Data Flow زمانی که یک رکورد مفقود شده، بلا تکلیف تعبیر می شود؛ آن زمان یک رکورد به Dimension اضافه شود و

Surrogate Key بدست آمده را برگردانیم؛ سپس Dimension بارگذاری شود.

شکل زیر این موارد را نمایش می دهد:

