

TP4 - Business Intelligence

SSIS – Control Flow

Master : Traitement intelligent des systèmes

Préparé par: Mme. ELANSARI Khawla

Année Universitaire: 2021/ 2022

Flux de contrôle

| 1. *Flux de contrôle*

SQL Server Integration Services fournit trois types différents d'éléments de flux de contrôle :

- Des conteneurs qui structurent les packages
- Des tâches qui fournissent des fonctionnalités
- Des contraintes de précédence qui connectent les exécutables, les conteneurs et les tâches pour former un flux de contrôle ordonné.

N.B: SSIS prend en charge l'imbrication de conteneurs et un flux de contrôle peut contenir plusieurs niveaux de conteneurs imbriqués

| 2. Conteneurs

Les conteneurs prennent en charge les flux de contrôle répétitifs dans les packages, et regroupent les tâches et les conteneurs en unités de travail significatives.

Outre des tâches, les conteneurs peuvent comprendre d'autres conteneurs.

Les packages utilisent les conteneurs aux fins suivantes :

- **Répéter des tâches pour tous les éléments d'une collection**, tels que les fichiers d'un dossier, des schémas ou des objets SMO (SQL Server Management Objects). Par exemple, un package peut exécuter des instructions Transact-SQL résidant dans plusieurs fichiers.
- **Répéter des tâches jusqu'à ce qu'une expression spécifiée renvoie la valeur false**. Par exemple, un package peut envoyer un message électronique différent sept fois, à raison d'une fois par jour de la semaine.
- **Regrouper les tâches et les conteneurs qui doivent réussir ou échouer en tant qu'unité**. Par exemple, un package peut regrouper les tâches qui suppriment et ajoutent des lignes dans une table de base de données, puis valider ou annuler toutes les tâches si l'une d'elles échoue.

| 2. Conteneurs

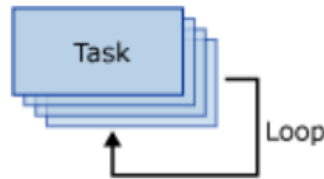
<i>Conteneur</i>	<i>Description</i>
Conteneur de boucles Foreach	Exécute un flux de contrôle de façon répétitive à l'aide d'un énumérateur.
Conteneur de boucles For	Exécute un flux de contrôle de façon répétitive en testant une condition.
Conteneur de sequences	Regroupe les tâches et les conteneurs en flux de contrôle représentant des sous-ensembles du flux de contrôle des packages.

2.1 Conteneur de boucles For

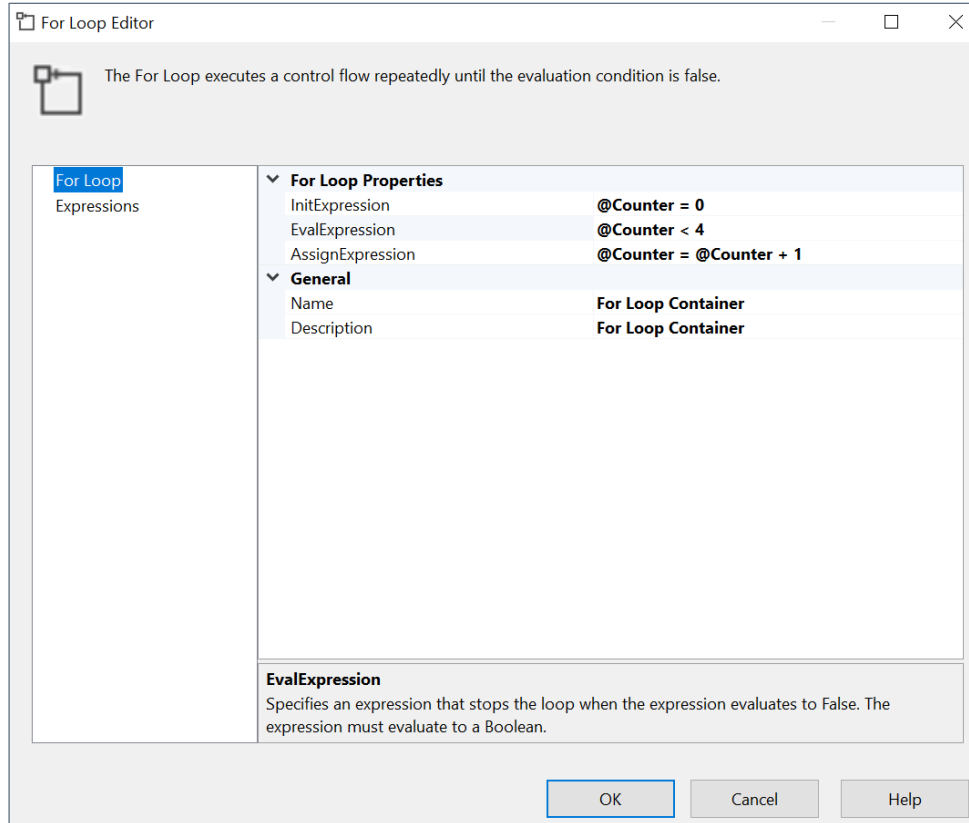
Dans chaque répétition de la boucle, le conteneur de boucles For évalue une expression et répète son flux de travail jusqu'à ce que l'expression retourne la valeur False.

Le conteneur de boucles For utilise les éléments suivants pour définir la boucle :

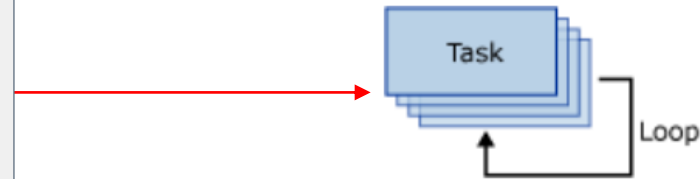
- Une **expression d'initialisation** facultative qui attribue des valeurs aux compteurs de la boucle
- Une **expression d'évaluation** qui permet de déterminer si la boucle doit s'arrêter ou continuer
- Une **expression d'itération** facultative qui incrémente ou décrémente le compteur de la boucle



2.1 Conteneur de boucles For

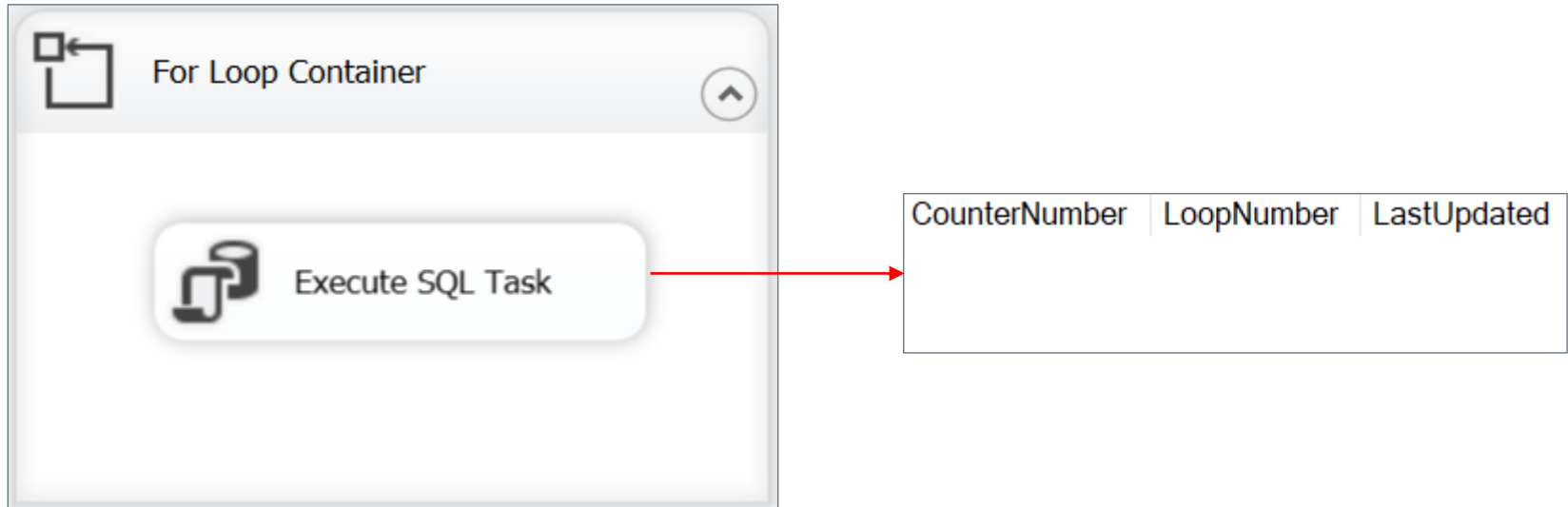


Le schéma suivant illustre un conteneur de boucles For avec une tâche Envoyer un message. Si l'expression d'initialisation est **@Counter = 0**, que l'expression d'évaluation est **@Counter < 4** et que l'expression d'itération est **@Counter = @Counter + 1**, la boucle se répète 4 fois et envoie 4 messages électroniques.



2.1 Conteneur de boucles For

Objectif: Pour chaque itération de la boucle For, on veut insérer les détails de l'itération dans une table SSISForLoopExample



2.1 Conteneur de boucles For



1- Créer la table **SSISForLoopExample**:

Create table [dbo].[SSISForLoopExample]

```
([CounterNumber] [int]  
,[LoopNumber] [varchar](30)  
,[LastUpdated] Datetime);
```


CounterNumber	LoopNumber	LastUpdated
---------------	------------	-------------

2- Créer la variable **VarCounter**:

Variables			
			
Name	Scope	Data type	Value
 VarCounter	Package	Int32	0

3- Configurer le container:

For Loop Editor



The For Loop executes a control flow repeatedly until the evaluation condition is false.

For Loop

Expressions

▼ For Loop Properties

InitExpression

@VarCounter = 0

EvalExpression

@VarCounter < 10

AssignExpression

@VarCounter = @VarCounter + 2

▼ General

Name

For Loop Container

Description

For Loop Container

AssignExpression

Optionally, specifies an expression that changes a condition in the same way each time the loop iterates.

OK

Cancel

Help

2.1 Conteneur de boucles For

4- Ajouter une tâche **Exécute SQL Task** et la configurer:

```
INSERT INTO [dbo].[SSISForLoopExample]
```

```
    ([CounterNumber]
```

```
    ,[LoopNumber]
```

```
    ,[LastUpdated])
```

```
VALUES
```

```
    ( ? , 'Loop Number' + CAST( ? AS VARCHAR(50))
```

```
    ,getdate())
```

Execute SQL Task Editor

Configure the properties required to run SQL statements and stored procedures using the selected connection.

General

Name	Execute SQL Task
Description	Execute SQL Task
Options	
TimeOut	0
CodePage	1252
TypeConversionMode	Allowed
Result Set	
ResultSet	None
SQL Statement	
ConnectionType	OLE DB
Connection	LocalHost.AdventureWorks2019
SQLSourceType	Direct input
SQLStatement	INSERT INTO [dbo].[SSISForLoopExample]
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True

SQLStatement

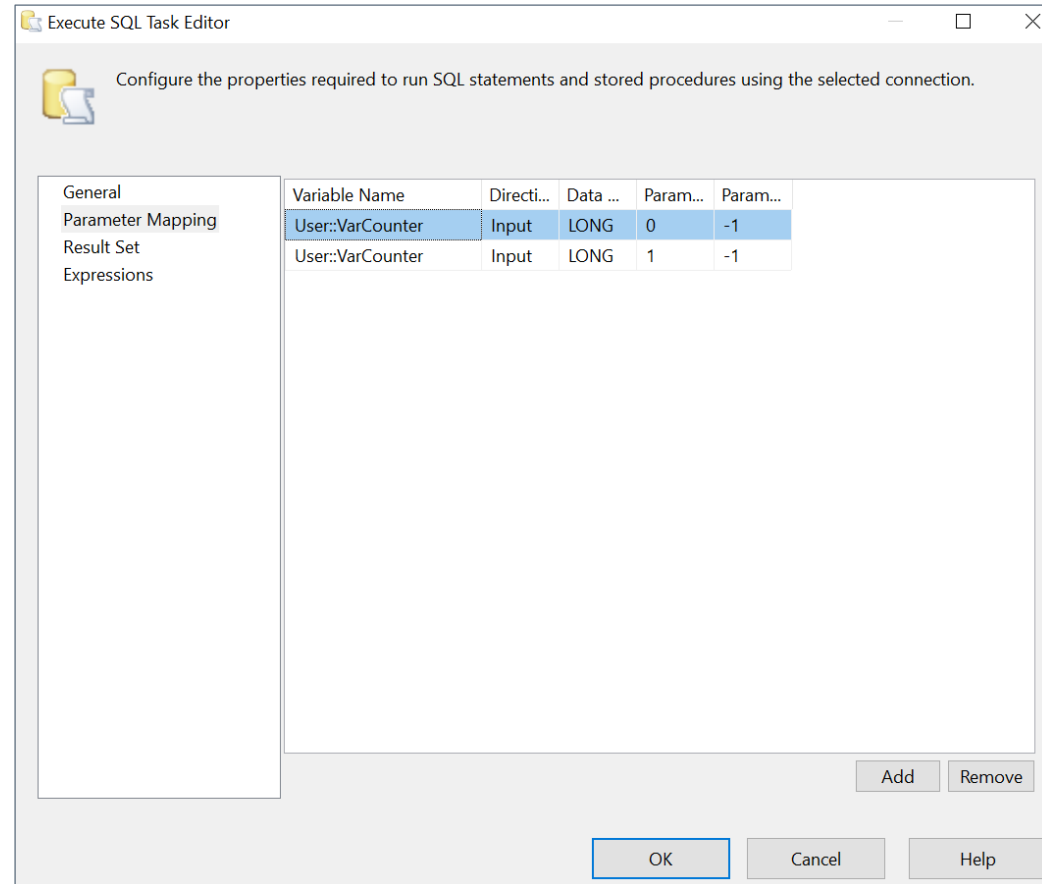
Specifies the query to be run by the task.

Browse... Build Query... Parse Query

OK Cancel Help

2.1 Conteneur de boucles For

5- Définir les paramètres à utiliser.



2.1 Conteneur de boucles For

6- Pour éviter de créer plusieurs paramètres ayant la même valeur, On peut créer deux variables locales qui reçoivent comme valeur le paramètre

Declare @LocalVarCounter as int

set @LocalVarCounter = ?

```
INSERT INTO [dbo].[SSISForLoopExample]
```

```
    ([CounterNumber]
```

```
    ,[LoopNumber]
```

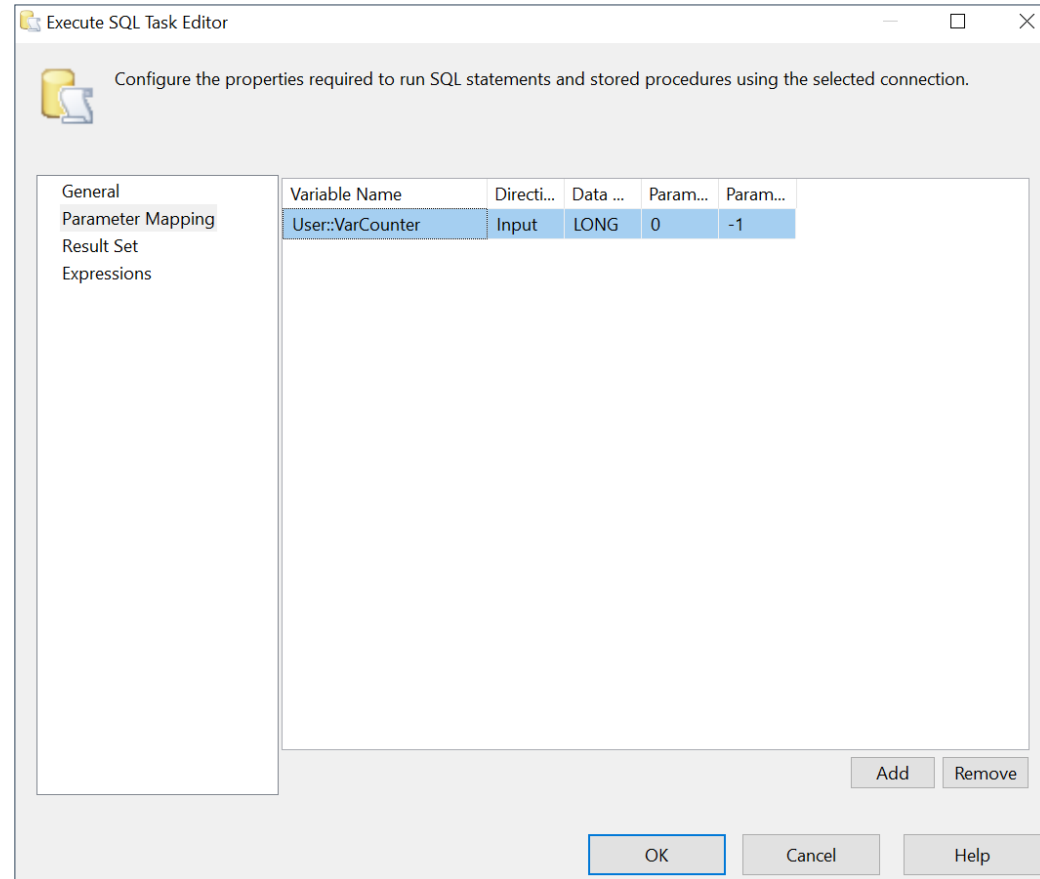
```
    ,[LastUpdated])
```

```
VALUES
```

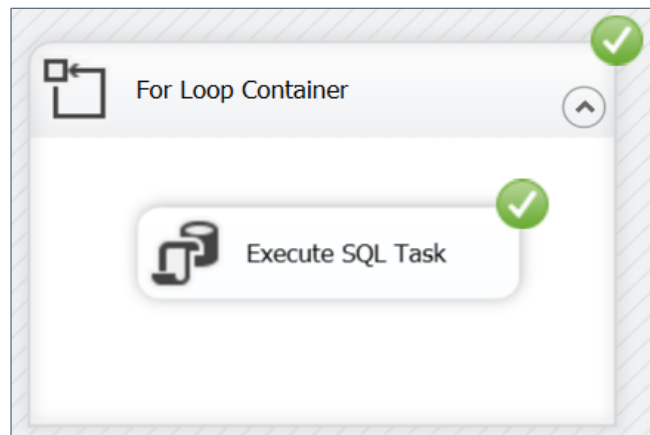
```
    ( @LocalVarCounter
```

```
    ,'Loop Number' + CAST( @LocalVarCounter AS  
    VARCHAR(50))
```

```
    ,getdate())
```



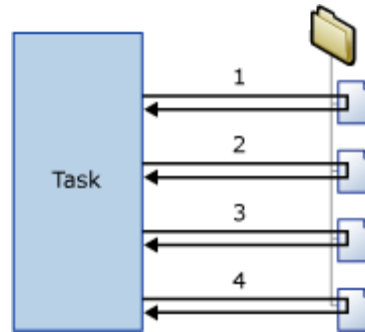
2.1 Conteneur de boucles For



	CounterNumber	LoopNumber	LastUpdated
1	0	Loop Number0	2022-01-14 22:20:26.813
2	2	Loop Number2	2022-01-14 22:20:26.830
3	4	Loop Number4	2022-01-14 22:20:26.843
4	6	Loop Number6	2022-01-14 22:20:26.860
5	8	Loop Number8	2022-01-14 22:20:26.877
6	10	Loop Number10	2022-01-14 22:20:26.893

2.2 Conteneur de boucles Foreach

Le conteneur de boucles Foreach répète le flux de contrôle pour chaque membre d'un énumérateur spécifié.



2.2 Conteneur de boucles Foreach

Objectif: Charger les données de plusieurs fichiers plat d'un répertoire dans la Table **SSISForEachLoopExample**



2.2 Conteneur de boucles Foreach

1- Créer la table **SSISForEachLoopExample**:

Create table [dbo].[SSISForEachLoopExample]






([LastName] [varchar](30)

,[FirstName] [varchar](30)

,[Title] [varchar](30)) ;

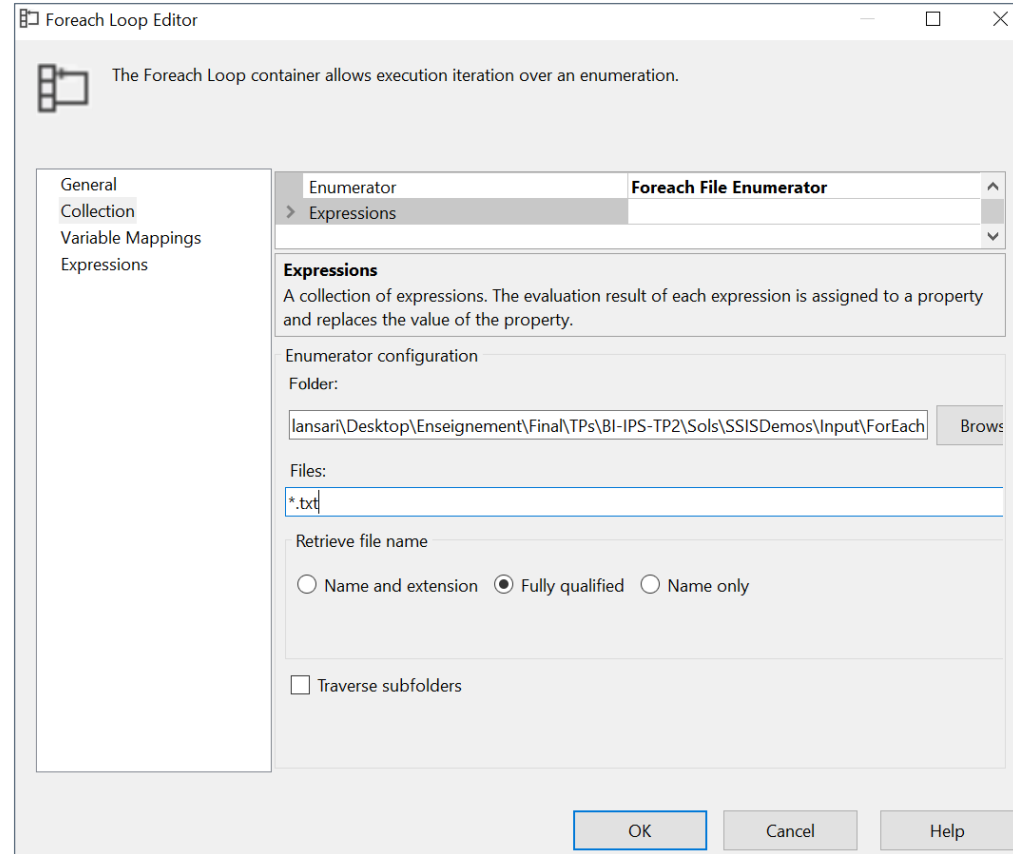
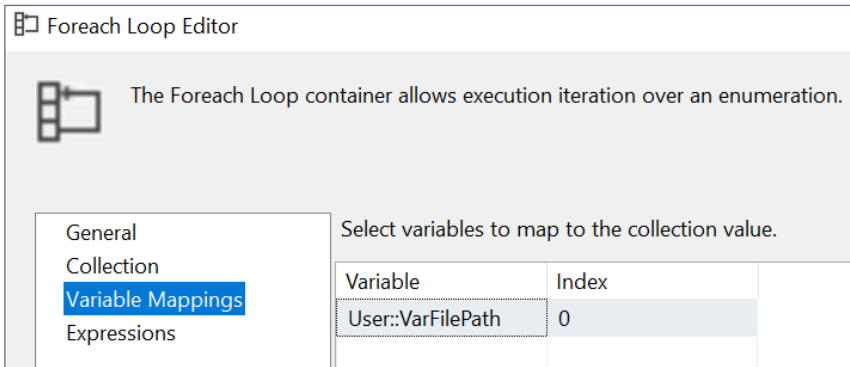
LastName	FirstName	Title

2- Créer la variable **VarFilePath**:

Variables			
   			
Name	Scope	Data type	Value
 VarFilePath	Package1	String	

2.2 Conteneur de boucles Foreach

2- Ajouter un container **ForEach** au flux de contrôle et le configurer:



2.2 Conteneur de boucles Foreach

3- Configurer le **Flat File Connection Manager** comme suit:

Flat File Connection Manager Connection		
AlwaysCheckForRowDelimiters		True
CodePage		1252
ColumnNamesInFirstDataRow		True
Columns		System._ComObject
ConnectByProxy		False
ConnectionManagerType		FLATFILE
ConnectionString		C:\Users\KhawlaElansari\Desktop
DataRowToSkip		0
DataSourceID		
DelayValidation		False
Description		
Expressions		
FileUsageType		0

Expression Builder

Specify the expression for the property: ConnectionString.

Variables and Parameters

System Variables

User::VarFilePath

Mathematical Functions

String Functions

Date/Time Functions

NULL Functions

Type Casts

Operators

Description:

Expression:

@[User::VarFilePath]

Evaluated value:

Evaluate Expression OK Cancel

2.2 Conteneur de boucles Foreach

ForEach_Input1.txt - Notepad

File Edit Format View Help

```
LASTNAME,FIRSTNAME,TITLE
HENDERSON,HARRY,CUST SERVICE REP.
WALKER,JEREMY,CUSTOMER SERVICE REPRESENTATIVE
ALBREKTSON,CHRISTOPHER,SHIFT LEAD
MCFLY,MARTY,REGION MANAGER
OWENS,BENJAMIN,ASSISTANT MANAGER
SCOTT,MICHAEL,REGIONAL MANAGER
HALPERT,JIM,STORE MGR.
FOSTER,DERRICK,CUSTOMER SERVICE REP
SCHRUTE,DWIGHT,CUSTOMER SERVICE REPRESENTATIVE
```

ForEach_Input2.txt - Notepad

File Edit Format View Help

```
LASTNAME,FIRSTNAME,TITLE
PAIGE,CARRINGTON,STORE MANAGER
SCHACHT,BRADLEY,DISTRICT MANAGER
BEESLY,PAM,ASSIST. MANAGER
LANDEN,COLLIN,CUTSOMER SERIVCE REPRESENTATIVE
SHOWALTER,CHRISTOPHER,SHIFT LEADER
MCNAMARA,SEAN,REGIONAL MANAGER
COLBERT,STEPHEN,STORE MANAGER
RYAN,DUSTIN,DISTRICT MGR.
TROY,CHRISTIAN,REGIONAL MGR
ISHEE,SAM,SHIFT LEADER
WOOD,JOHN,CUSTOMER SERIVCE REP
ENGLE,DANIEL,ASSISTANT MANAGER
STEWART,JON,DISTRICT MANAGER
```

	LASTNAME	FIRSTNAME	TITLE
1	HENDERSON	HARRY	CUST SERVICE REP.
2	WALKER	JEREMY	CUSTOMER SERVICE REPRESENTATIVE
3	ALBREKTSON	CHRISTOPHER	SHIFT LEAD
4	MCFLY	MARTY	REGION MANAGER
5	OWENS	BENJAMIN	ASSISTANT MANAGER
6	SCOTT	MICHAEL	REGIONAL MANAGER
7	HALPERT	JIM	STORE MGR.
8	FOSTER	DERRICK	CUSTOMER SERVICE REP
9	SCHRUTE	DWIGHT	CUSTOMER SERVICE REPRESENTATIVE
10	PAIGE	CARRINGTON	STORE MANAGER
11	SCHACHT	BRADLEY	DISTRICT MANAGER
12	BEESLY	PAM	ASSIST. MANAGER
13	LANDEN	COLLIN	CUTSOMER SERIVCE REPRESENTATIVE
14	SHOWALTER	CHRISTOPHER	SHIFT LEADER
15	MCNAMARA	SEAN	REGIONAL MANAGER
16	COLBERT	STEPHEN	STORE MANAGER
17	RYAN	DUSTIN	DISTRICT MGR.
18	TROY	CHRISTIAN	REGIONAL MGR
19	ISHEE	SAM	SHIFT LEADER
20	WOOD	JOHN	CUSTOMER SERIVCE REP
21	ENGLE	DANIEL	ASSISTANT MANAGER
22	STEWART	JON	DISTRICT MANAGER

| 2.3 Conteneur de séquences

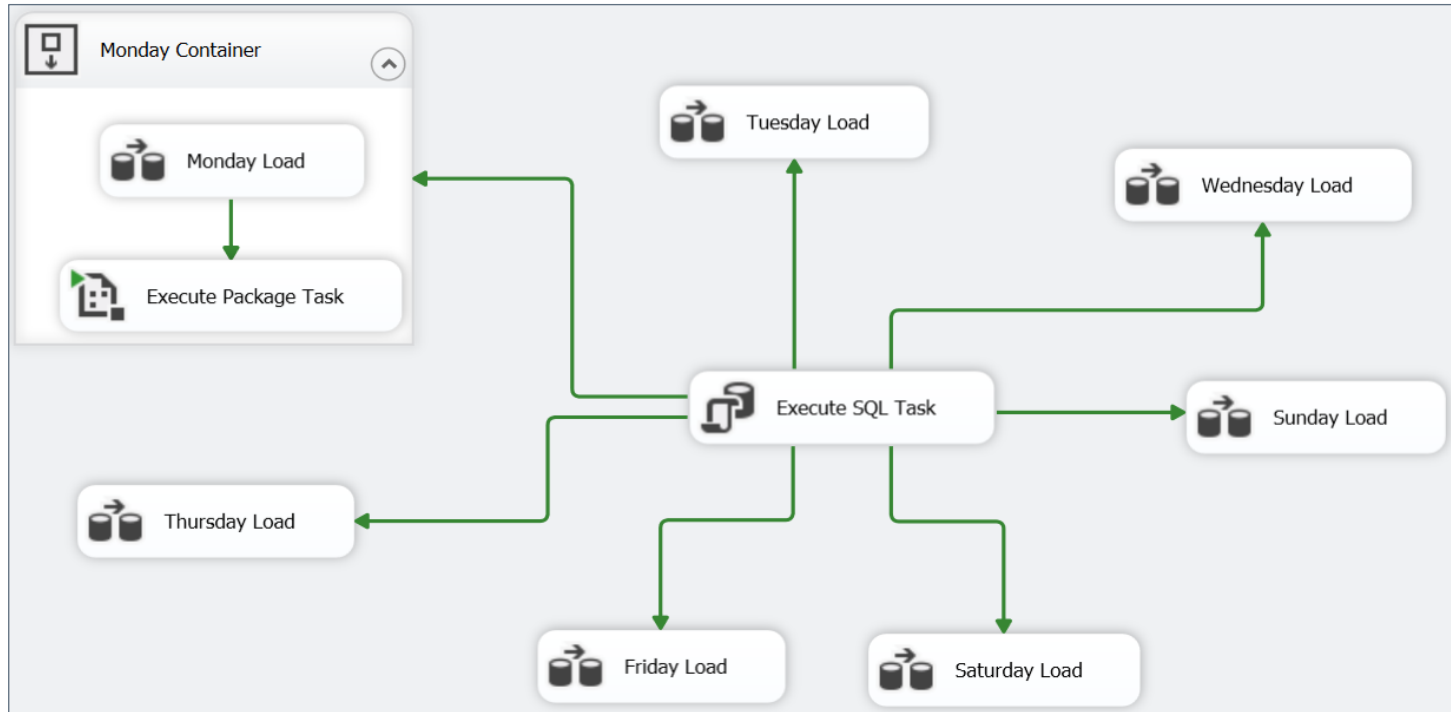
Le conteneur de séquences définit un flux de contrôle représentant un sous-ensemble du flux de contrôle du package. Les conteneurs de séquences regroupent le package en plusieurs flux de contrôle distincts contenant chacun un ou plusieurs conteneurs et tâches exécutés dans le flux de contrôle global du package.

L'utilisation d'un conteneur de séquences présente de nombreux avantages :

- Désactivation des groupes de tâches afin de concentrer le débogage du package sur un seul sous-ensemble de son flux de contrôle
- Centralisation de la gestion des propriétés de plusieurs tâches en définissant les propriétés sur un conteneur de séquences plutôt que sur les différentes tâches

2.3 Conteneur de séquences

Objectif: Définir un traitement différent pour chaque jour de la semaine.



2.3 Conteneur de séquences

1- Créer la table **SSISForLoopExample**:

```
Create table [dbo].[SSISSequenceContainerExample]
```

```
(
```

```
  [WeekDay] [varchar](50)
```

```
  ,[LastName] [varchar](50)
```

```
  ,[FirstName] [varchar](50)
```

```
  ,[Title] [varchar](50))
```

WeekDay	LastName	FirstName	Title

2- Créer la variable **VarWeekDay**:

Variables			
Name	Scope	Data type	Value
VarWeekDay	Package1	String	

2.3 Conteneur de séquences

2- Ajouter une tâche **Execute SQL Task** permettant de sélectionner le nom du jour lors de l'exécution du package

Execute SQL Task Editor

Configure the properties required to run SQL statements and stored procedures using the selected connection.

General
Parameter Mapping
Result Set
Expressions

General

Name	Execute SQL Task
Description	Execute SQL Task

Options

TimeOut	0
CodePage	1252
TypeConversionMode	Allowed

Result Set

ResultSet	Single row
-----------	------------

SQL Statement

ConnectionType	OLE DB
Connection	LocalHost.AdventureWorks2019
SQLSourceType	Direct input
SQLStatement	SELECT DATENAME(dw, GETDATE()) AS dayofweek; ...
IsQueryStoredProcedure	False
BypassPrepare	True

SQLStatement
Specifies the query to be run by the task.

Browse... Build Query... Parse Query

OK Cancel Help

2.3 Conteneur de séquences

3- Définir les contraintes de précedence:

Precedence Constraint Editor

A precedence constraint defines the workflow between two executables. The precedence constraint can be based on a combination of the execution results and the evaluation of expressions.

Constraint options

Evaluation operation:

Expression

Value:

Success

Expression:

@[User::VarWeekDay] == "Monday"

...

Test

Multiple constraints

If the constrained task has multiple constraints, you can choose how the constraints interoperate to control the execution of the constrained task.

☒ Logical AND. All constraints must evaluate to True

☐ Logical OR. One constraint must evaluate to True

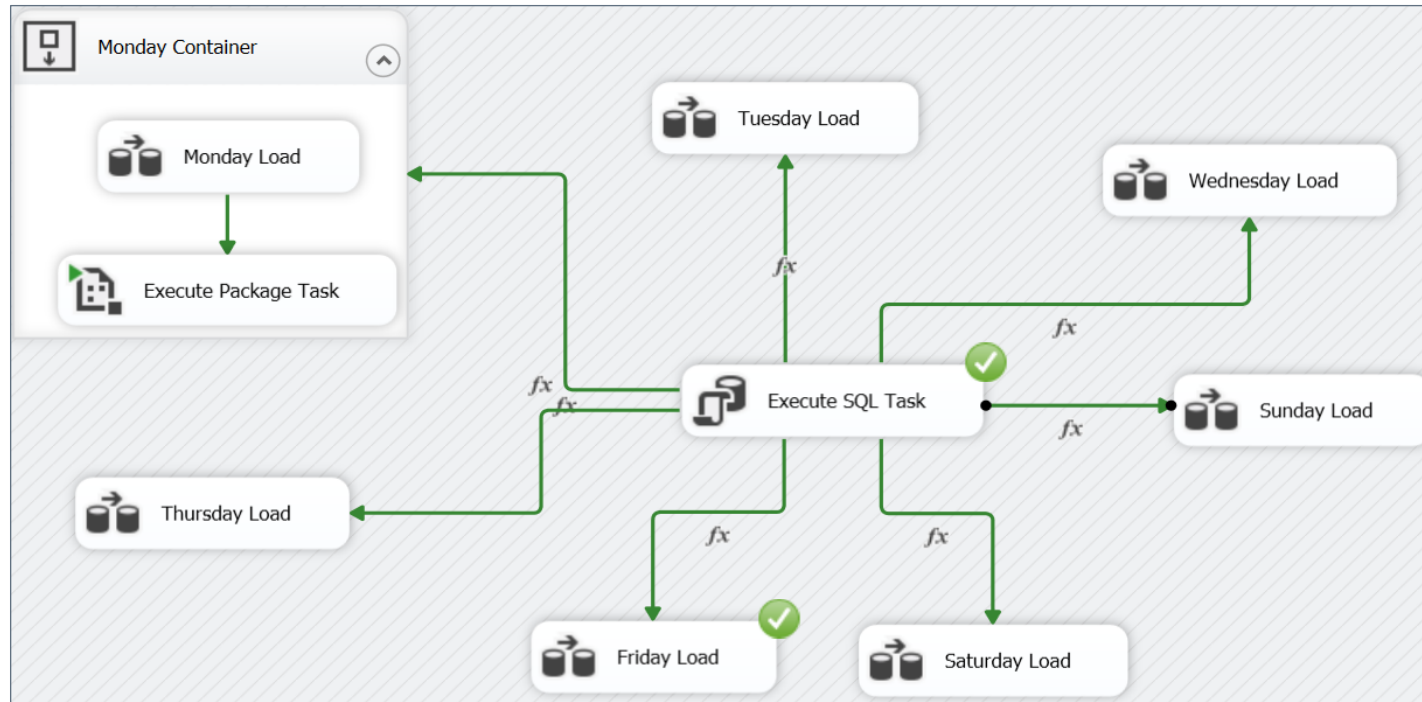
OK

Cancel

Help

25

2.3 Conteneur de séquences



	WeekDay	LastName	FirstName	Title
1	Friday	HENDERSON	HARRY	CUST SERVICE REP.
2	Friday	WALKER	JEREMY	CUSTOMER SERVICE REPRESENTATIVE

| 3. *Tâches Integration Services*

- Les tâches sont des éléments de flux de contrôle qui définissent des unités de travail qui sont exécutées dans un flux de contrôle de package. Un package SQL Server Integration Services est composé d'une ou plusieurs tâches. Si le package contient plusieurs tâches, elles sont connectées et organisées dans le flux de contrôle par des contraintes de priorité.
- Vous pouvez également écrire des tâches personnalisées à l'aide d'un langage de programmation qui prend en charge COM, tel que Visual Basic, ou d'un langage de programmation .NET, tel que C#.

3.1 Script Task + ForEach Item Enumerator

ForEach Loop Editor

The ForEach Loop container allows execution iteration over an enumeration.

General
Collection
Variable Mappings
Expressions

▼ **ForEach Loop Editor**

Enumerator: **ForEach Item Enumerator**

Expressions

Enumerator
Specifies the enumerator type.

Enumerator configuration
Define the items in the For Each Item collection:

Column data type:

Remove Columns...

OK Cancel Help

For Each Item Columns

Define the columns for the For Each Item enumerator.

Column	Data Type
Column 0	String
Column 1	String
Column 2	String

Add Remove

OK Cancel

3.1 Script Task + ForEach Item Enumerator

ForEach Loop Editor

The ForEach Loop container allows execution iteration over an enumeration.

General
Collection
Variable Mappings
Expressions

▼ **ForEach Loop Editor**

Enumerator **ForEach Item Enumerator**

Expressions

Enumerator
Specifies the enumerator type.

Enumerator configuration
Define the items in the For Each Item collection:

Column 0	Column 1	Column 2
1	Sami	10000
2	Safae	13500
3	Mehdi	9500

Column data type: String

Remove Columns...

OK Cancel Help

ForEach Loop Editor

The ForEach Loop container allows execution iteration over an enumeration.

General
Collection
Variable Mappings
Expressions

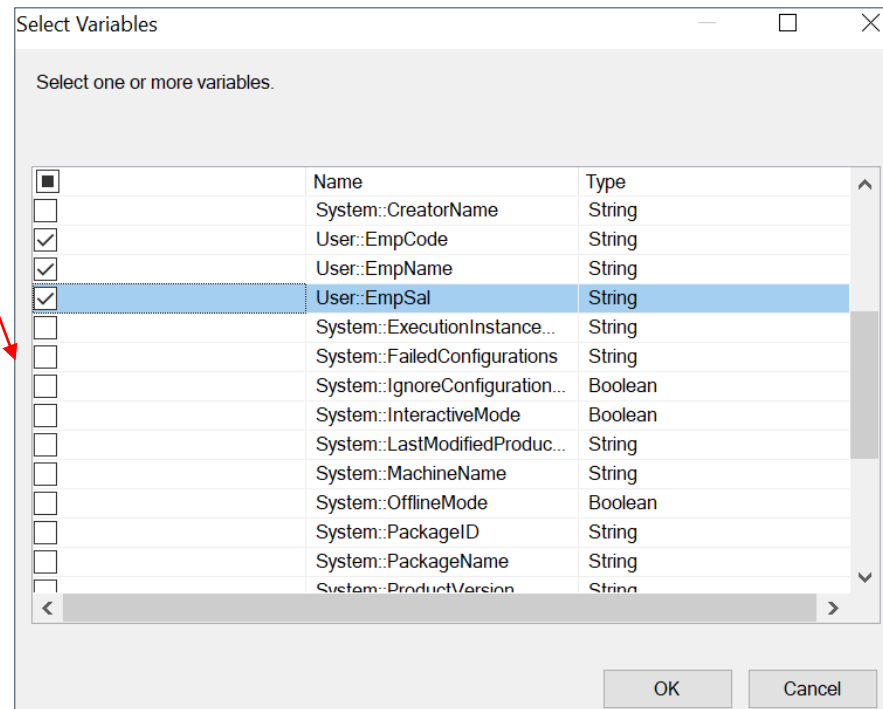
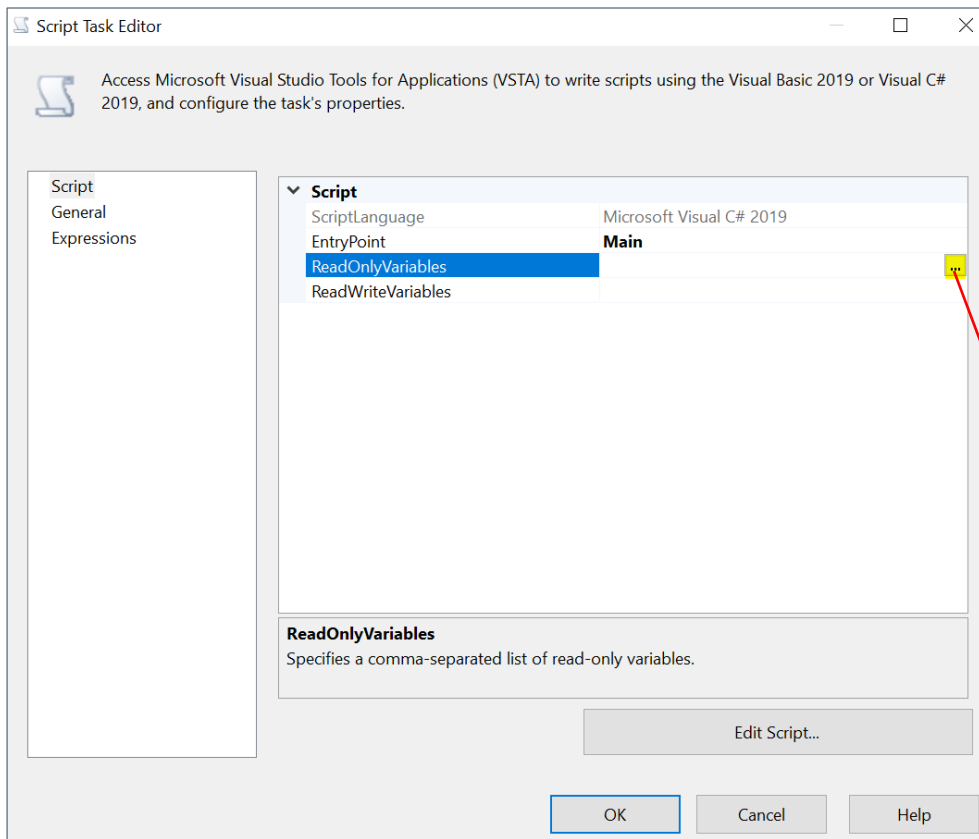
Select variables to map to the collection value.

Variable	Index
User::EmpCode	0
User::EmpName	1
User::EmpSal	2

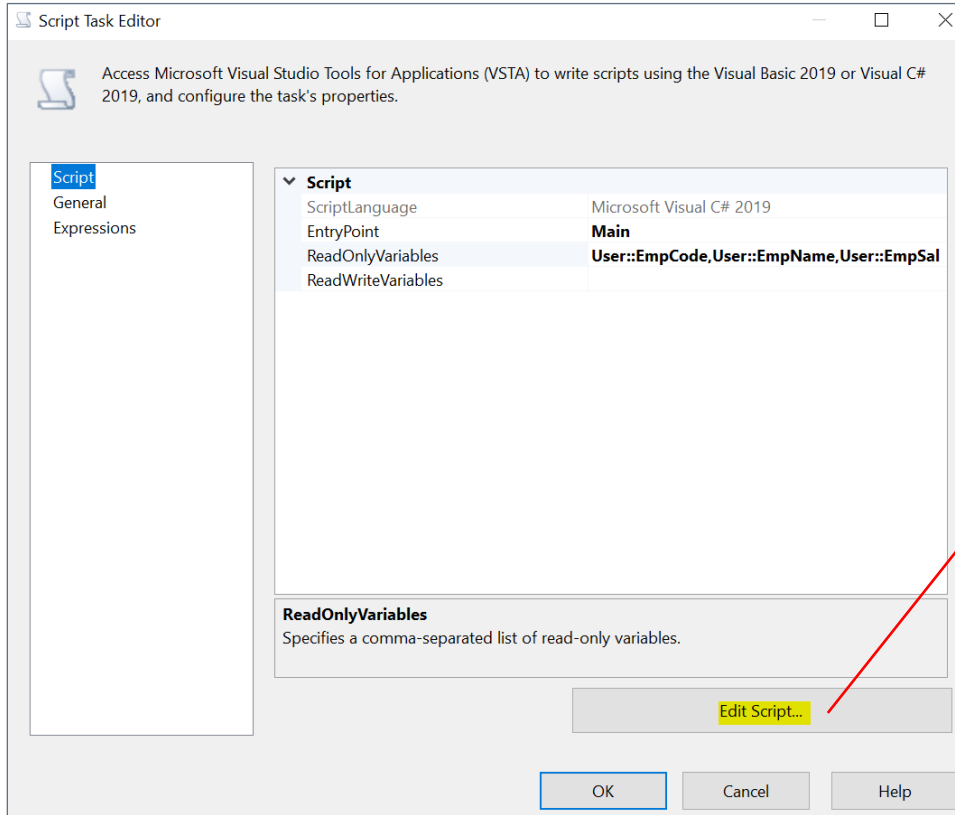
Delete

OK Cancel Help

3.1 Script Task + ForEach Item Enumerator



3.1 Script Task + ForEach Item Enumerator

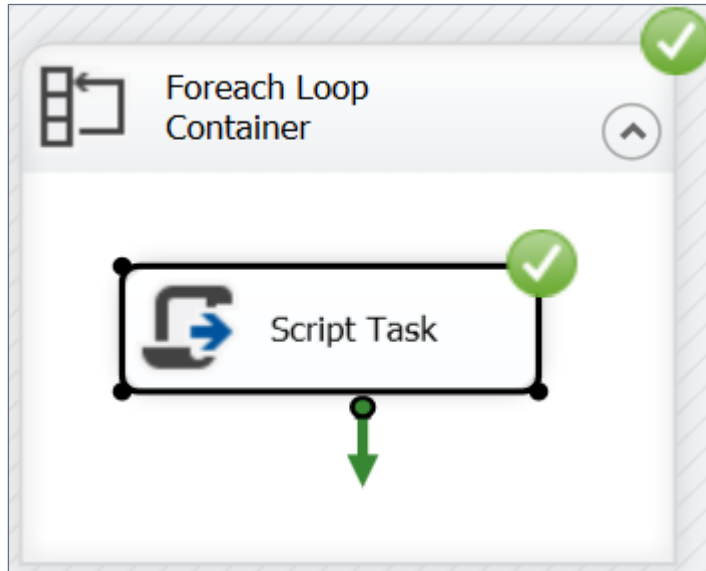


```
public void Main()
{
    // TODO: Add your code
    here

    MessageBox.Show(Dts.Variables["User:
:EmpCode"].Value.ToString() + " , "
+
Dts.Variables["User::EmpName"].Value
.ToString() + " , " +
Dts.Variables["User::EmpSal"].Value.
ToString());

    Dts.TaskResult =
(int)ScriptResults.Success;
}
```

3.1 Script Task + ForEach Item Enumerator



1 , Sami , 10000

OK

2 , Safae , 13500

OK

3 , Mehdi , 9500

OK



Questions ?