







DBA



SQL Server Administration

Part9

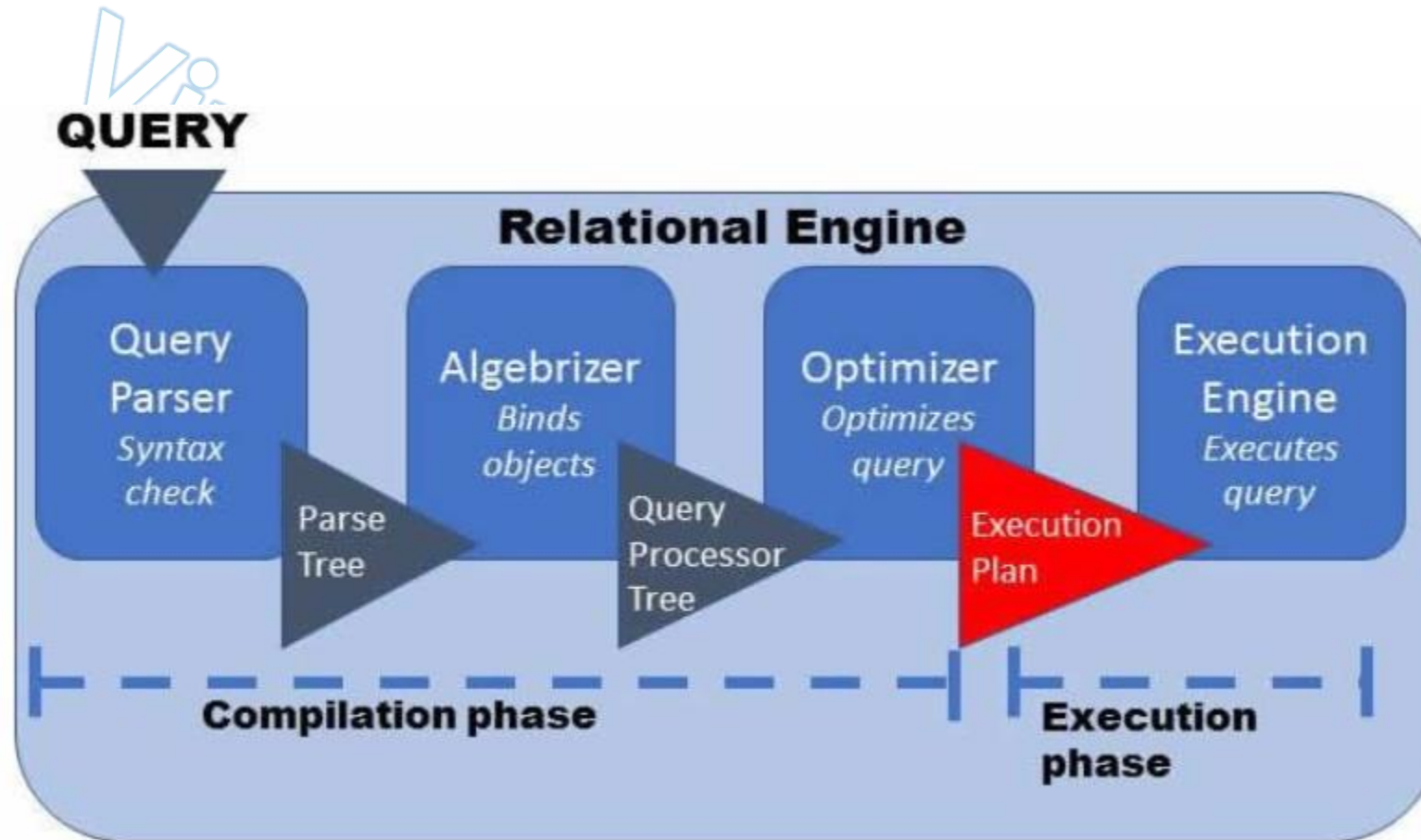


Mohammad Reza Gerami
mrgerami@aut.ac.ir
gerami@virasec.ir



Execution Plan or Query Plan

Execution Plan





Execution Plan چیست؟

Execution Plan به شما کمک می کند تا دریابید:

1. چرا یک Query کند است و زمان اجرای زیادی را مصرف می کند؟
2. آیا **SQL SERVER** از ایندکس - Index من استفاده می کند یا خیر؟
3. چرا **SQL SERVER** از ایندکس - Index من استفاده نمی کند؟
4. آیا این پرس و جو - Query از دیگری سریعتر اجرا می شود؟
5. آیا نیاز است که من ایندکس دیگری تعریف کنم و اگر نیاز است روی چه فیلدهایی و چه نوع ایندکسی؟
6. و ...

Execution Plan



نحوه نمایش Execution Plan

برای نمایش Execution Plan باید شما دسترسی لازم برای اجرای **Query** را روی پایگاه داده داشته باشید، در صورتیکه شما یکی از نقشهای sysadmin, dbcreator یا db_owner را داشته باشید به دسترسی دیگری نیاز ندارید.

برای نمایش **Execution Plan** می توانید از کلید میانبر **ctrl+L** با انتخاب Query مورد نظر استفاده نمایید



انواع Plan

estimated plan : ارزیابی اجرای پرس و جو قبل از اجرا و برآورد وضعیت اجرا را که توسط Optimizer بدست می آید نشان می دهد و به یکی از روشهای زیر قابل دسترسی می باشد:

- ✓ با کلیک روی آیکن Display Estimated Execution Plan روی نوار ابزار.
- ✓ با راست کلیک روی پنجره query و انتخاب same option.
- ✓ با کلیک روی Query option روی نوار menu bar و انتخاب same choice.
- ✓ کلیدهای CTRL+L.

actual plan : پلان واقعی اجرای query را نشان می دهد و به یکی از روشهای زیر قابل دسترسی می باشد:

- ✓ کلیک روی آیکن Include Actual Execution Plan در نوار ابزار.
- ✓ کلیک راست روی پنجره query و انتخاب Include Actual Execution Plan از منو.
- ✓ انتخاب same option در منوی Query.
- ✓ کلیدهای CTRL+M.

Execution Plan



```
SELECT *  
FROM dbo.DatabaseLog;
```

برای نمایش **Execution Plan** باید با دستور زیر امکان نمایش آنها فراهم شود:

```
-- For Getting the estimated text plan  
SET SHOWPLAN_ALL ON;  
-----  
-- For Getting the actual text plan  
SET STATISTICS PROFILE ON;
```



Execution Plan

اطلاعات کسب شده از Execution Plan

با کمک ToolTip های موجود در Execution Plan می توانیم به مطالب زیادی دسترسی پیدا کنیم. هر شکل موجود در این پلان گویای یک حقیقت است و ما برای تحلیل بهتر یک query و استفاده مناسب از Execution Plan در راستای بهینه کردن query باید به تمامی این اطلاعات و اشکال اشراف کامل داشته باشیم.

در ادامه به تعدادی از این موارد اشاره می کنیم و برای آشنایی کامل با Execution Plan پیشنهاد می کنیم جلسه سوم مجموعه افزایش کارایی و سرعت بانک اطلاعاتی را خریداری نمایید:

✓ **Cached plan size** : مقداری از حافظه که توسط این پلان در حین کش پلان مورد استفاده قرار می گیرد.

✓ **Degree of Parallelism** : تعداد پردازنده ای که توسط این پلان مورد استفاده قرار می گیرد.

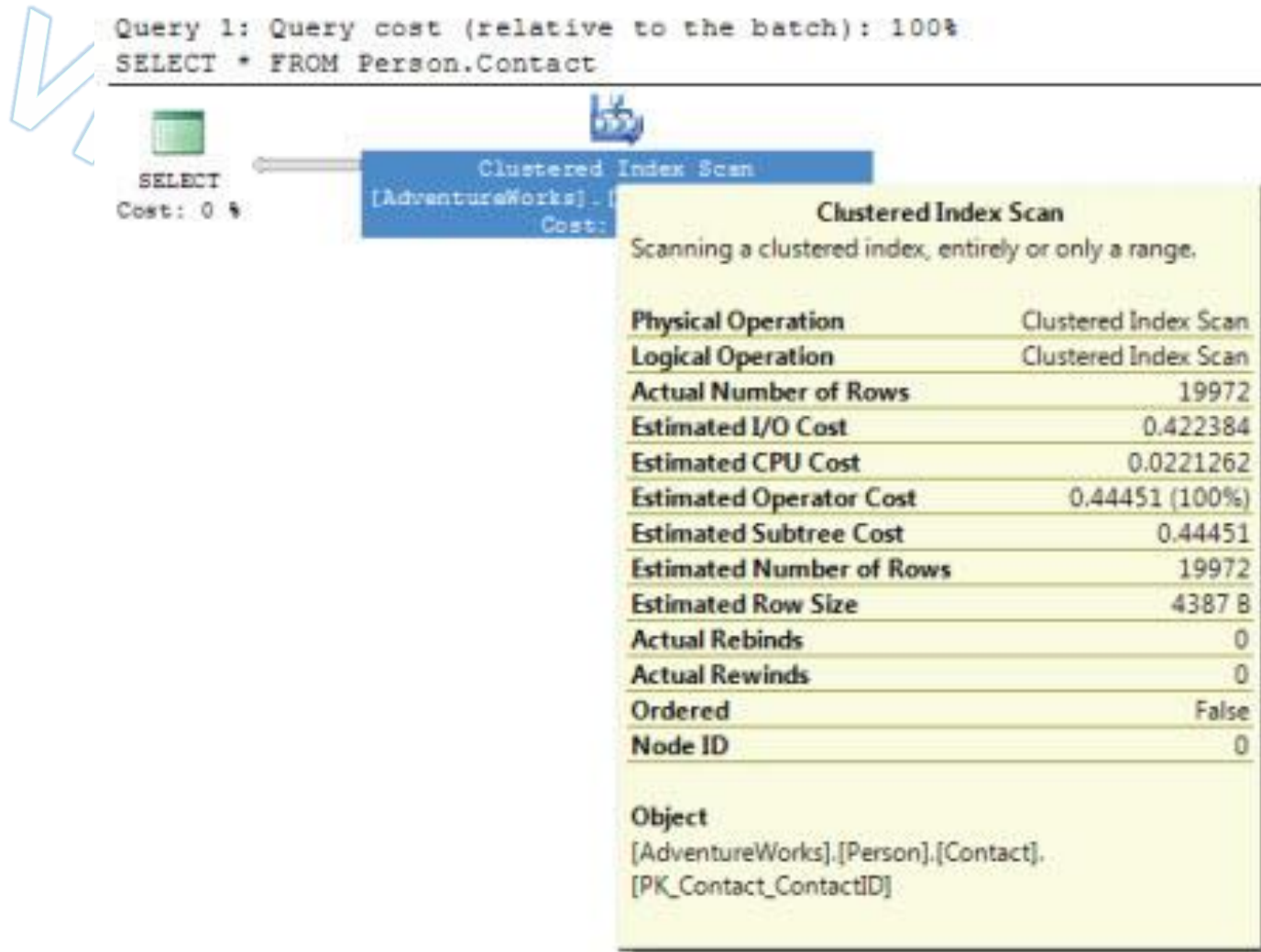
✓ **Estimated Operator Cost** : هزینه اجرای پرس و جو را ارزیابی می نماید.

✓ **Estimated Subtree Cost** : هزینه اجرای این قسمت از query را نسبت به کل آن بیان می کند و از راست به چپ این مراحل دنبال می شوند.

✓ **Estimated Number of Rows** : ارزیابی تعداد ردیف انتخاب شده توسط query را نشان می دهد و توسط Optimizer محاسبه می شود.

✓ **Actual Number of Rows** : تعداد واقعی ردیف انتخاب شده توسط query را نشان می دهد.

Execution Plan



Execution Plan

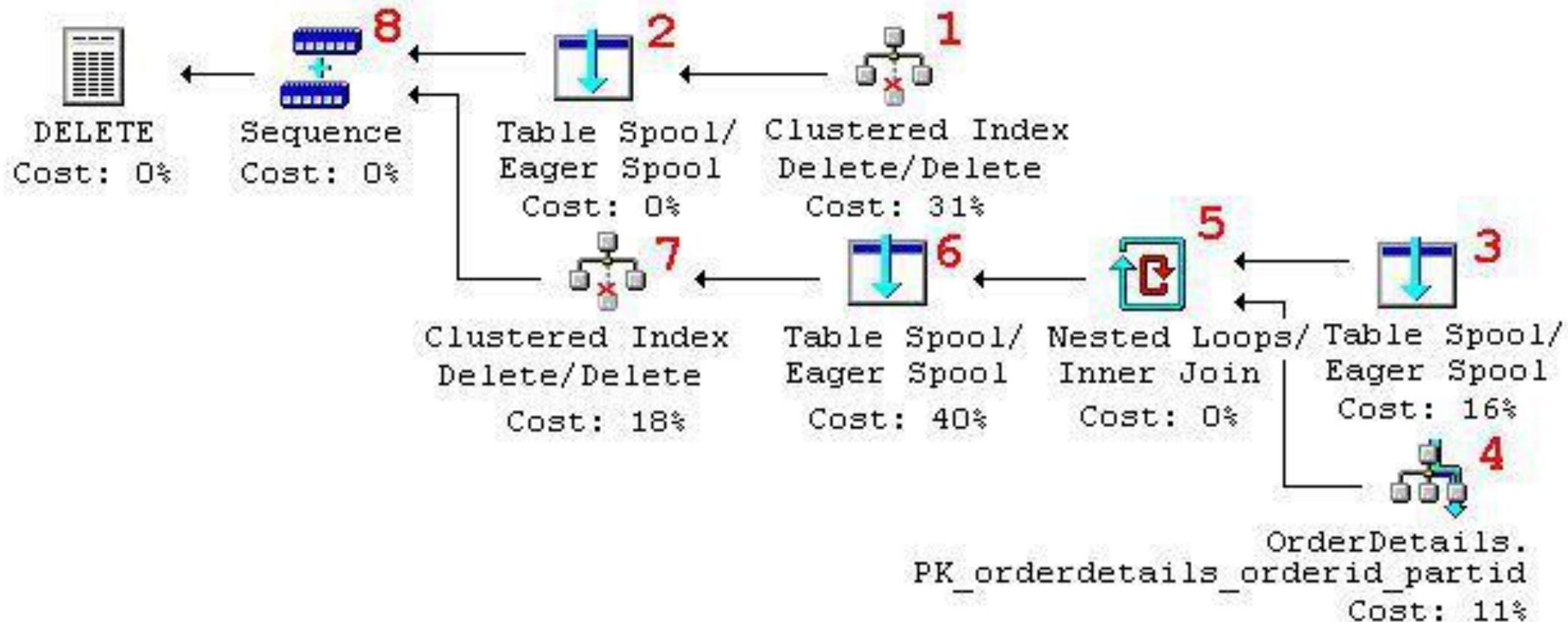


ترتیب اجرای مراحل در Execution Plan

ترتیب اجرای مراحل از بالا به پایین و از راست به چپ می باشد؛ شکل زیر این ترتیب را بهتر نشان می دهد:

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100.00%

Query text: DELETE [Orders] WHERE [orderid]=@1



Execution Plan

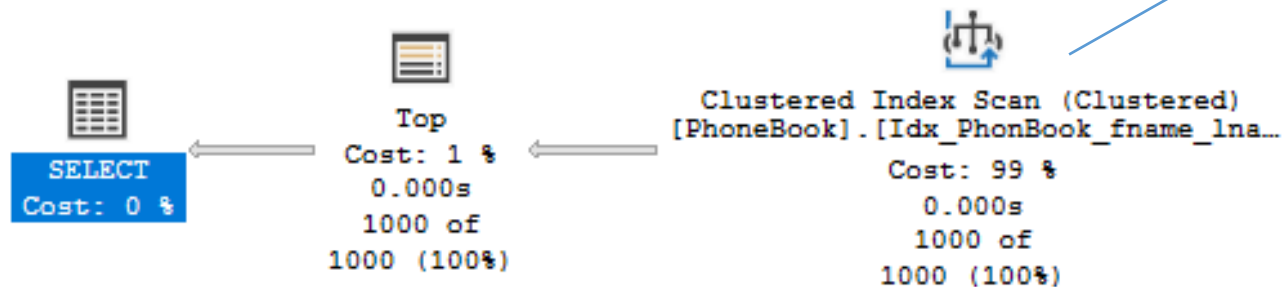


```
SELECT TOP (1000) [PhobBookID]
      ,[Lname]
      ,[Fname]
      ,[Phone]
FROM [testidx].[dbo].[PhoneBook]
```

Operand

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%

```
SELECT TOP (1000) [PhobBookID] ,[Lname] ,[Fname] ,[Phone] FROM [testidx].[dbo].[PhoneBook]
```



Execution Plan

```
SELECT TOP (1000) [PhobBookID]
      , [Lname]
      , [Fname]
      , [Phone]
FROM [testidx].[dbo].[PhoneBook]
```

Clustered Index Scan (Clustered)	
Scanning a clustered index, entirely or only a range.	
Physical Operation	Clustered Index Scan
Logical Operation	Clustered Index Scan
Actual Execution Mode	Row
Estimated Execution Mode	Row
Storage	RowStore
Number of Rows Read	1000
Actual Number of Rows for All Executions	1000
Actual Number of Batches	0
Estimated Operator Cost	0.0110287 (99%)
Estimated I/O Cost	0.0097917
Estimated CPU Cost	0.0012603
Estimated Subtree Cost	0.0110287
Number of Executions	1
Estimated Number of Executions	1
Estimated Number of Rows to be Read	1003
Estimated Number of Rows Per Execution	1000
Estimated Row Size	169 B
Actual Rebinds	0
Actual Rewinds	0
Ordered	False
Node ID	1
Object	
[testidx].[dbo].[PhoneBook].[Idx_PhonBook_fname_lname]	
Output List	
[testidx].[dbo].[PhoneBook].PhobBookID, [testidx].[dbo].[PhoneBook].Lname, [testidx].[dbo].[PhoneBook].Fname, [testidx].[dbo].[PhoneBook].Phone	



Execution Plan

```
SELECT TOP (1000) [PhobBookID]
      , [Lname]
      , [Fname]
      , [Phone]
FROM [testidx].[dbo].[PhoneBook]
```

Top	
Select the first few rows based on a sort order.	
Physical Operation	Top
Logical Operation	Top
Actual Execution Mode	Row
Estimated Execution Mode	Row
Actual Number of Rows for All Executions	1000
Actual Number of Batches	0
Estimated Operator Cost	0.0001 (1%)
Estimated I/O Cost	0
Estimated Subtree Cost	0.0111287
Estimated CPU Cost	0.0001
Estimated Number of Executions	1
Number of Executions	1
Estimated Number of Rows Per Execution	1000
Estimated Row Size	169 B
Actual Rebinds	0
Actual Rewinds	0
Is Row Count	False
Is Percent	False
Node ID	0
Output List	
[testidx].[dbo].[PhoneBook].PhobBookID, [testidx].[dbo].[PhoneBook].Lname, [testidx].[dbo].[PhoneBook].Fname, [testidx].[dbo].[PhoneBook].Phone	
Top Expression	
(1000)	



Execution Plan

```
SELECT TOP (1000) [PhobBookID]
      ,[Lname]
      ,[Fname]
      ,[Phone]
FROM [testidx].[dbo].[PhoneBook]
```

SELECT

Cached plan size	16 KB
Estimated Operator Cost	0 (0%)
Degree of Parallelism	1
Estimated Subtree Cost	0.0111287
Estimated Number of Rows Per Execution	1000

Statement

```
SELECT TOP (1000) [PhobBookID]
      ,[Lname]
      ,[Fname]
      ,[Phone]
FROM [testidx].[dbo].[PhoneBook]
```

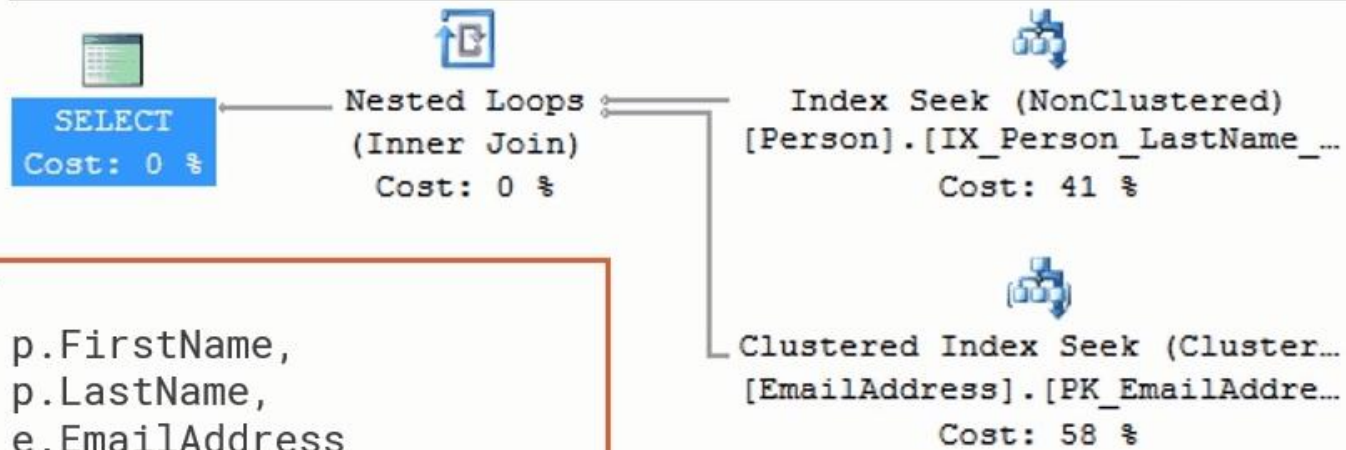


Execution Plan



Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%

SELECT p.FirstName, p.LastName, e.EmailAddress FROM Person.Per

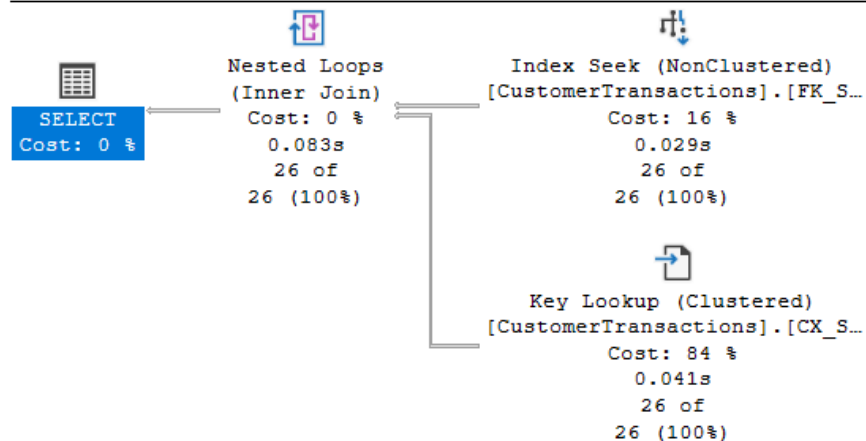


```
SELECT
    p.FirstName,
    p.LastName,
    e.EmailAddress
FROM Person.Person p
JOIN Person.EmailAddress e
    ON p.BusinessEntityID =
        e.BusinessEntityID
WHERE p.LastName LIKE 'Whit%';
```

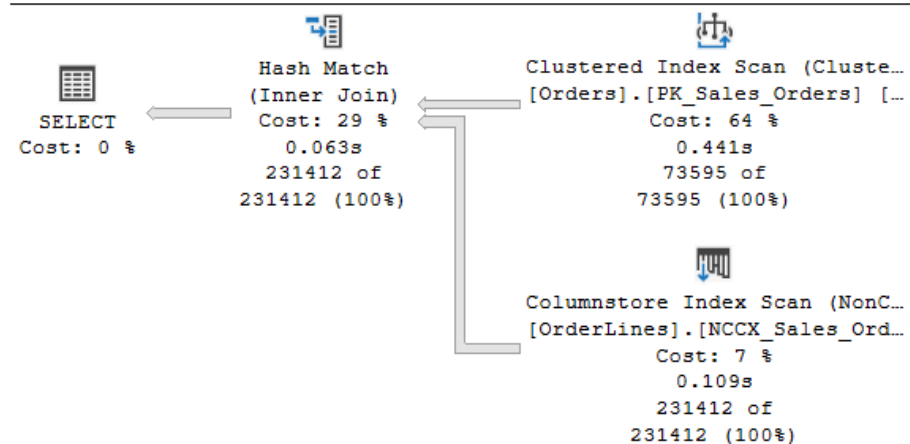
Execution Plan



100 %
 Results Messages Execution plan
 Query 1: Query cost (relative to the batch): 10%
 SELECT [CustomerID],[TransactionAmount] FROM [Sales].[CustomerTransactions] WHERE [CustomerID]=@1



Query 2: Query cost (relative to the batch): 90%
 SELECT [o].[OrderID], [ol].[OrderLineID], [o].[OrderDate], [o].[CustomerID], [ol].[Quantity], [ol].



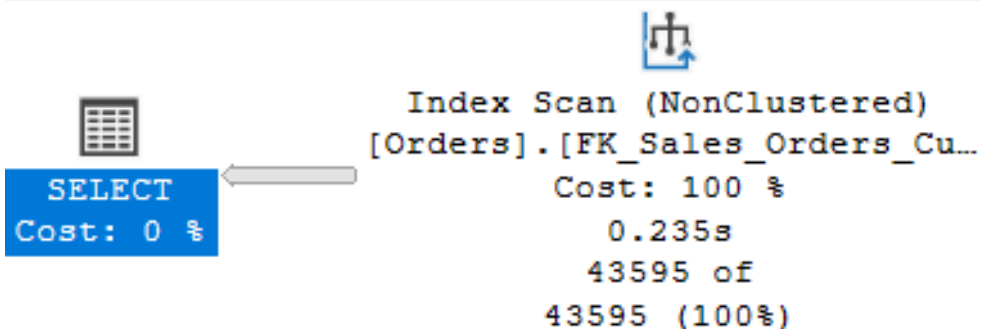
Execution Plan



Results Messages Execution plan

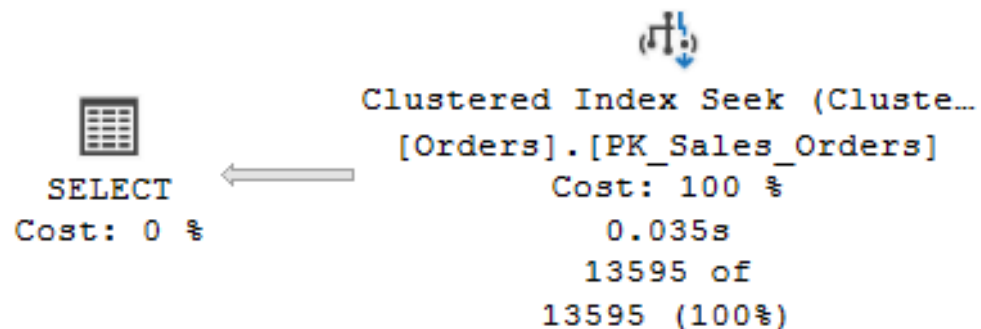
Query 1: Query cost (relative to the batch): 67%

```
SELECT [CustomerID],[OrderID] FROM [Sales].[Orders] WHERE [OrderID]>@1
```



Query 2: Query cost (relative to the batch): 33%

```
SELECT [CustomerID],[OrderID] FROM [Sales].[Orders] WHERE [OrderID]>@1
```



Execution Plan



Object property. This indicates which object this operator references

Output List. These are the columns that are output from the operation

Near the top, though, you'll also see **Defined Values**. These are the values added to the process by this operator

all the properties that start with "Estimated," such as **Estimated I/O Cost** and **Estimated CPU Cost** are measures assigned by the optimizer, but do not represent actual I/O and CPU measures.

Even in an actual plan, these values represent the estimates from the optimizer based on statistics. Each operator's estimated cost contributes to the overall estimated cost of the plan

Execution Plan



Estimated Number of Rows and the **Actual Number of Rows**, which is the estimated and actual number of rows output by the operator

You can also see the number of rows that were accessed via the **Number of Rows Read** property

The **Ordered** property is **False**, indicating that the optimizer did not require the data to be retrieved in index key order

If we were to add an ORDER BY field, then this property value would change to **True**

The **Predicate** property is important, and shows the Predicate applied by this operator