#TARABICA
IT CONFERENCE

Belgrade May 12th, 2018

#tarabica18

SQL Server 2017 за девелопере

Абаут спикер

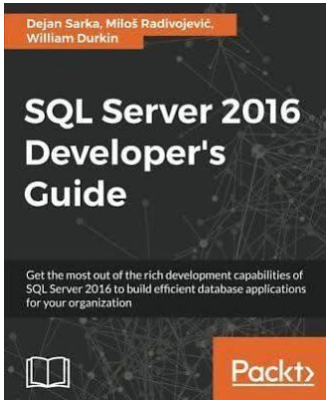
Дејта платформ МВП

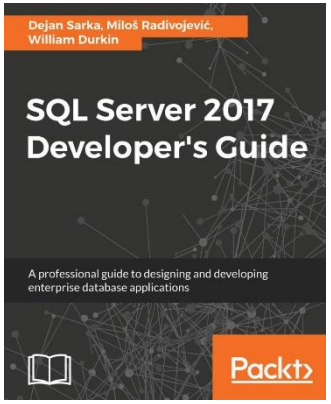
Дејтабез консултант (bwin GVC, Аустрија)

Ко-осново SQL Pass Austria

Посећује ИТ конференције

Књижевник





Контак:
MRadivojevic@gvcgroup.com
Twitter: **@MilosSQL**

Агенда

- Језичка и побољшања у дејтабез енџину
- Брже, јаче, боље (Adaptive query processing)
- Аутомацки тјунинг
- Граф базе података

Језичка и побољшања у дејтабез енџину

- Нове уграђене функције
  - **STRING_AGG**, CONCAT_WS, TRANSLATE, TRIM
- Команда CREATE OR ALTER
- Дејтабез енџин побољшања
  - ONLINE ALTER COLUMN
  - Resumable Index Rebuild

Adaptive Query Processing

SQL Server 2016 (и претходне верзије)

Након што је план направљен, сва извршења упита користе тај план из кеша, без икакве промене

- Исти оператори
- Иста количина додељене меморије

SQL Server 2017

Adaptive Query Processing

- По први пут дозвољава се интеракција између процеса оптимизације и извршења упита
- Део упита се извршава **током** креирања плана
- Ажурира се већ кеширани план након вишеструког извршења упита (за сада само атрибут Memory Grant)
- Уводи се нови оператор Adapter Join Operator

Adaptive Query Processing

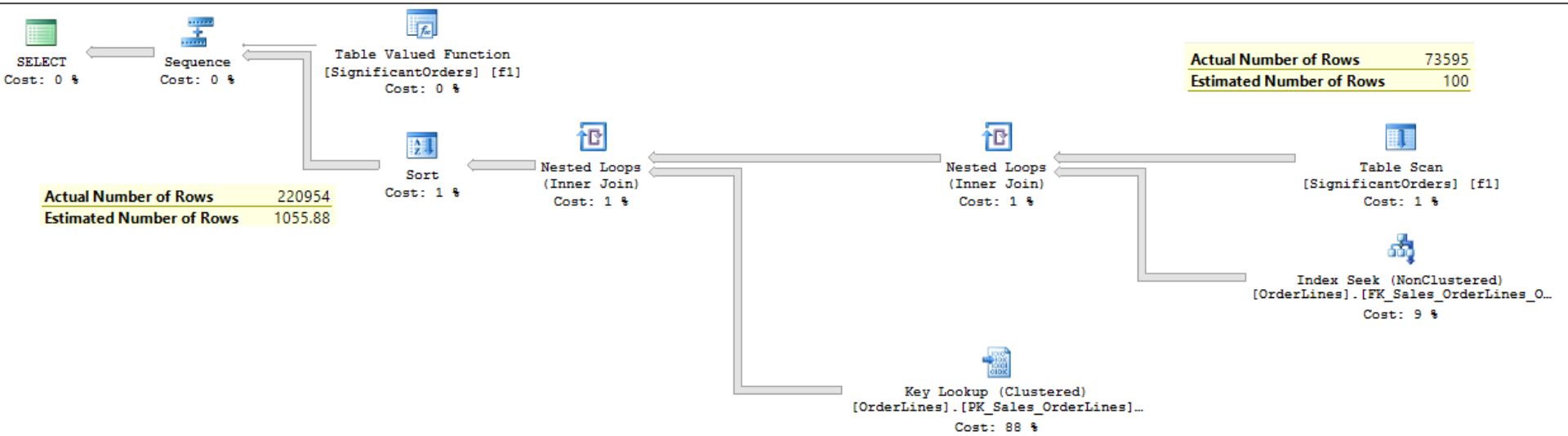
- Interleaved Execution
- Batch Mode Memory Grant Feedback
- Batch Mode Adaptive Join

Interleaved Execution

- Односи се на МСТВФ (Multi Statement Table Valued Function)
- Ако упит има МСТВФ:
  - оптимизација се стопира
  - извршава се позив функције и утврђује тачна кардиналност
  - процес оптимизације се наставља
- Епилог: примеренији план (уместо кардиналности 100 имамо тачну кардиналност)
- Трошкови: мало више ЦПУ трошкова због извршавања позива функције, али у потпуности прихватљиви

MTVF Execution – SQL Server 2016

```
Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
SELECT ol.OrderID, ol.UnitPrice, ol.StockItemID FROM Sales.Orderlines ol INNER JOIN dbo.SsignificantOrders() f1 ON f1.Id = ol.OrderID WHERE PackageType
```

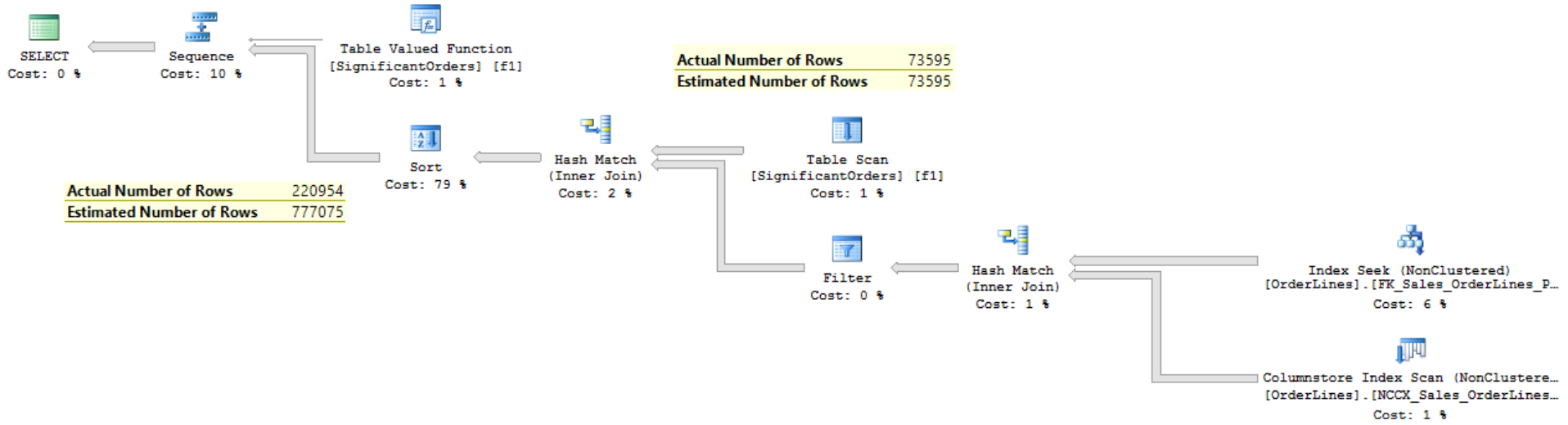



```
Table 'Worktable'. Scan count 0, logical reads 0, physical reads 0, r
Table 'OrderLines'. Scan count 73595, logical reads 865656, physical
Table '#AE4E6FE7'. Scan count 1, logical reads 119, physical reads 0,

CPU time = 937 ms,  elapsed time = 2445 ms.
```

MTVF Execution – SQL Server 2017

```
Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
SELECT ol.OrderID, ol.UnitPrice, ol.StockItemID FROM Sales.Orderlines ol INNER JOIN dbo.SignificantOrders() f1 ON f1.Id = ol.OrderID WHERE PackageTypeID
```




```
Table 'OrderLines'. Scan count 3, logical reads 388, physical reads 0, re
Table 'OrderLines'. Segment reads 1, segment skipped 0.
Table 'Worktable'. Scan count 0, logical reads 0, physical reads 0, read
Table 'Workfile'. Scan count 0, logical reads 0, physical reads 0, read-a
Table '#AF429420'. Scan count 1, logical reads 119, physical reads 0, rea

CPU time = 594 ms,  elapsed time = 1480 ms.
```

Batch Mode Memory Grant Feedback

- Ажурира мемори грент параметар у плану извршења након што је план направљен
- Прати извршење и ако је реална потреба за меморијом значајно већа или мања од оне у плану, прерачунава је и ажурира
- Ако вредности осцилују, фичер се самоукида

Batch Mode Adaptive Join

- Нови оператор - Adaptive Join
- Омогућава избор између Hash Join и Nested Loop Join оператора и то након што се скенира улаз
- Дефинише критичну вредност (threshold) која се користи за одлуку који од два оператора да се користи
- Креће као Hash Join и ако након скенирања улаза није достигнут threshold прелази у Nested Loop Join
- Неки ће упити профитирати захваљујући овом плану, већина неће
- Може да се суспендује

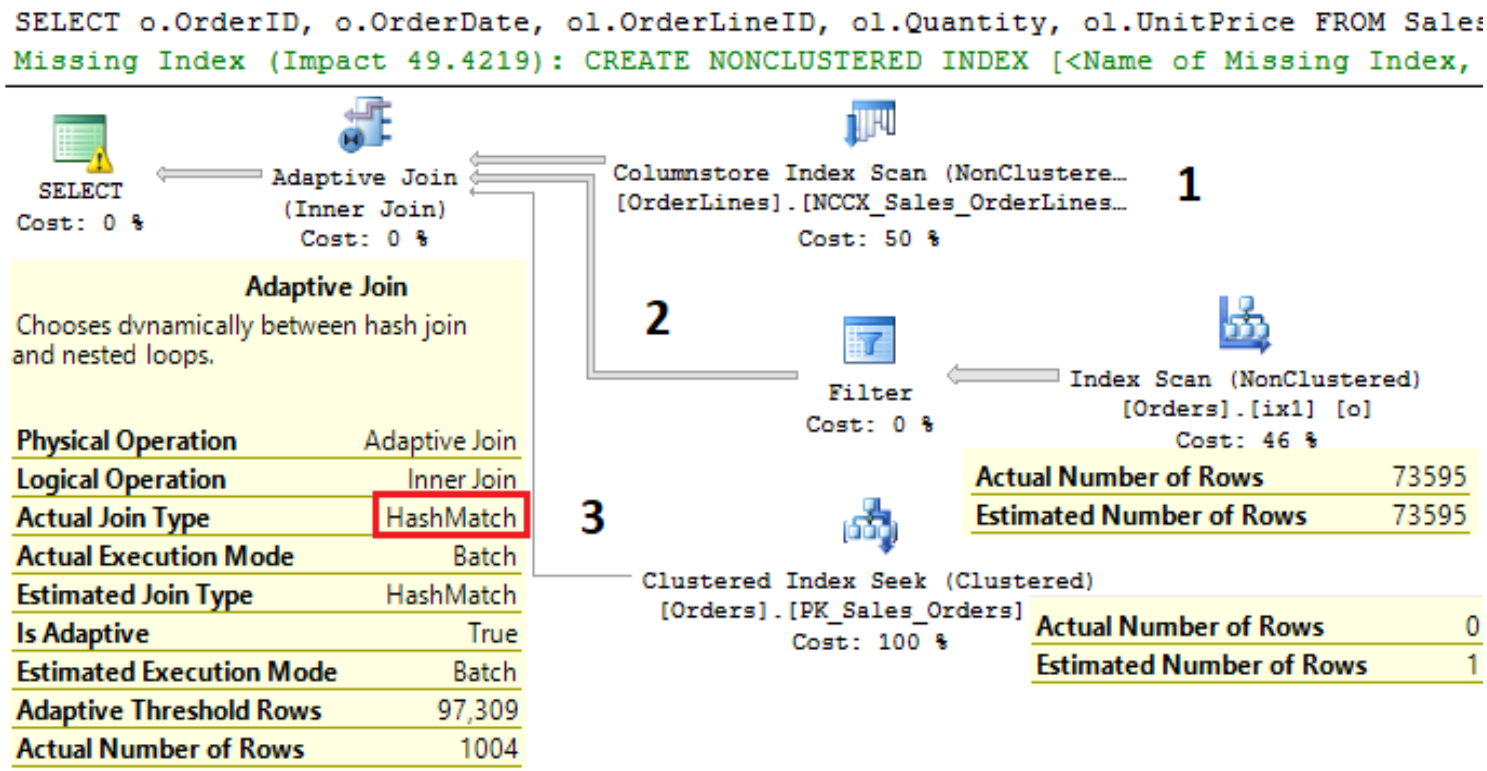
Batch Mode Adaptive Join

```
CREATE OR ALTER PROCEDURE dbo.GetSomeOrderDeatils
@UnitPrice decimal(18,2)
AS
SELECT o.OrderID, o.OrderDate, ol.OrderLineID,
ol.Quantity, ol.UnitPrice
FROM Sales.OrderLines ol
INNER JOIN Sales.Orders o ON ol.OrderID = o.OrderID
WHERE ol.UnitPrice = @UnitPrice;
GO

EXEC dbo.GetSomeOrderDeatils 112;
```

Batch Mode Adaptive Join

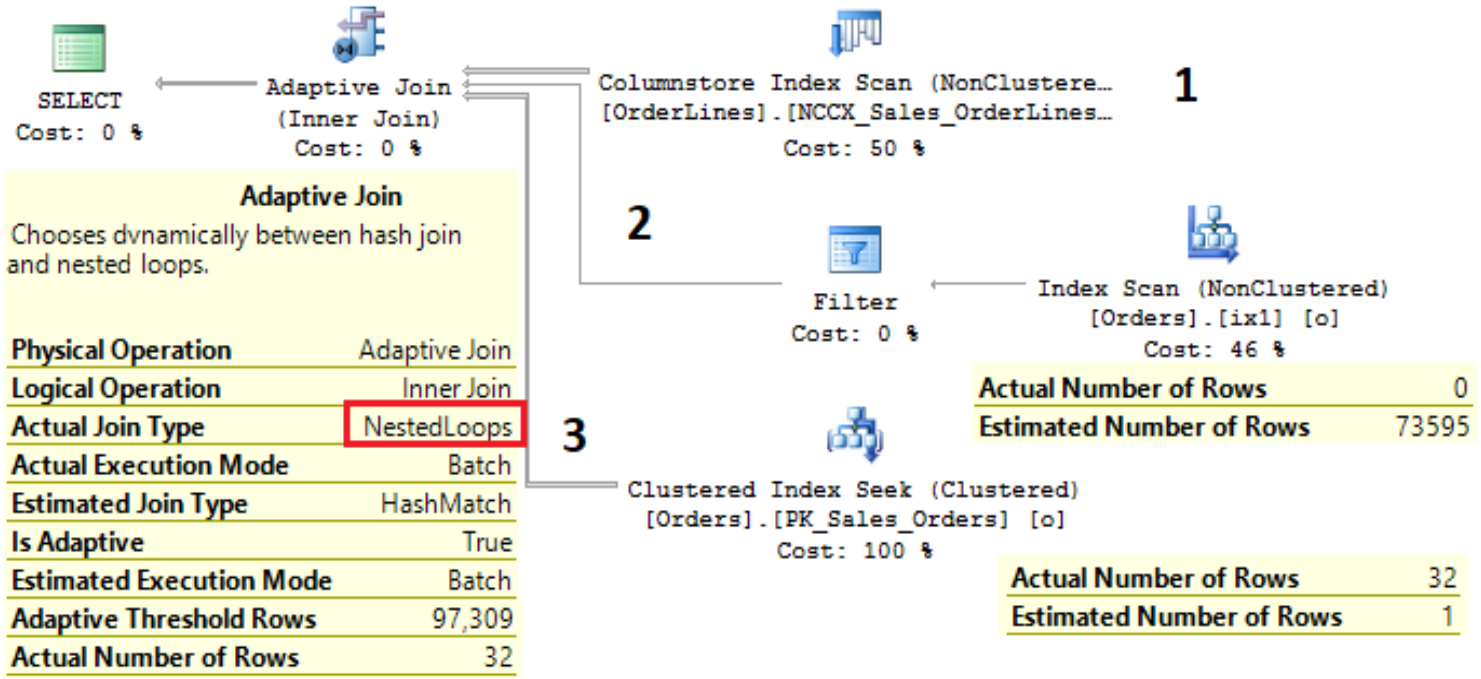
```
EXEC dbo.GetSomeOrderDeatils 112;
```



Batch Mode Adaptive Join

```
EXEC dbo.GetSomeOrderDeatils 1;
```

```
SELECT o.OrderID, o.OrderDate, ol.OrderLineID, ol.Quantity, ol.UnitPrice FROM Sales
Missing Index (Impact 49.4219): CREATE NONCLUSTERED INDEX [<Name of Missing Index,
```



Batch Mode Adaptive Join - Disable

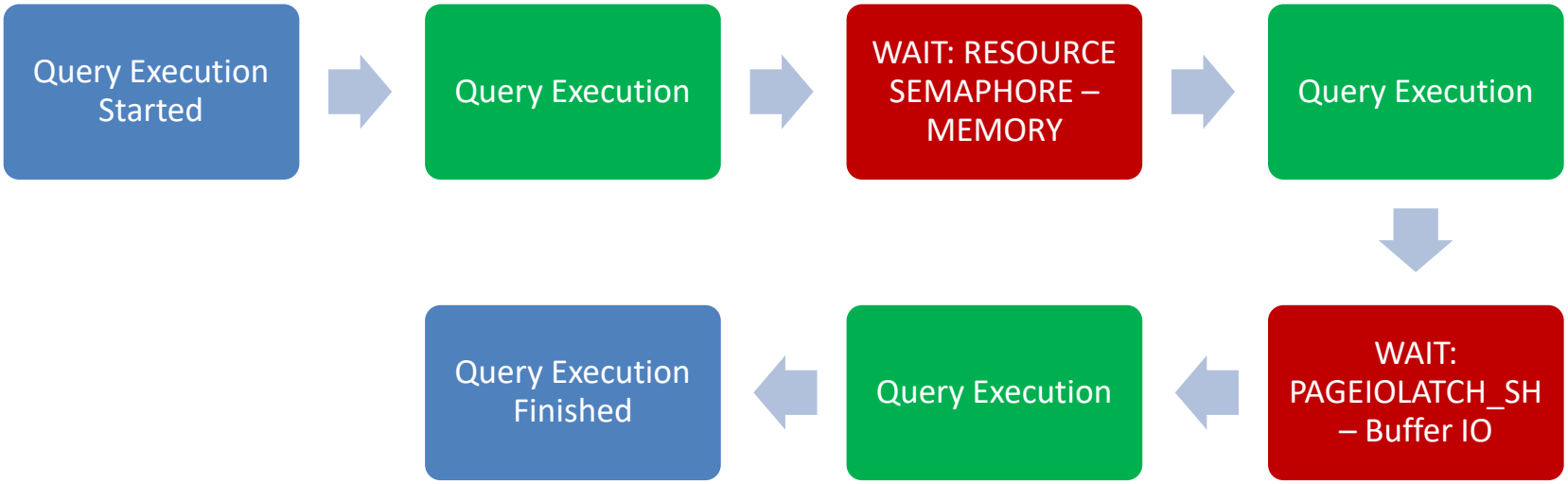
```
OPTION (USE
HINT('DISABLE_BATCH_MODE_ADAPTIVE_JOINS'));
```

```
ALTER DATABASE SCOPED CONFIGURATION
DISABLE_BATCH_MODE_ADAPTIVE_JOINS = ON;
```

Query Store in SQL Server 2017

- Query Store captures wait stats (24 wait stats categories)
- Tuning Recommendations
- Automatic Tuning

Query Store in SQL Server 2017

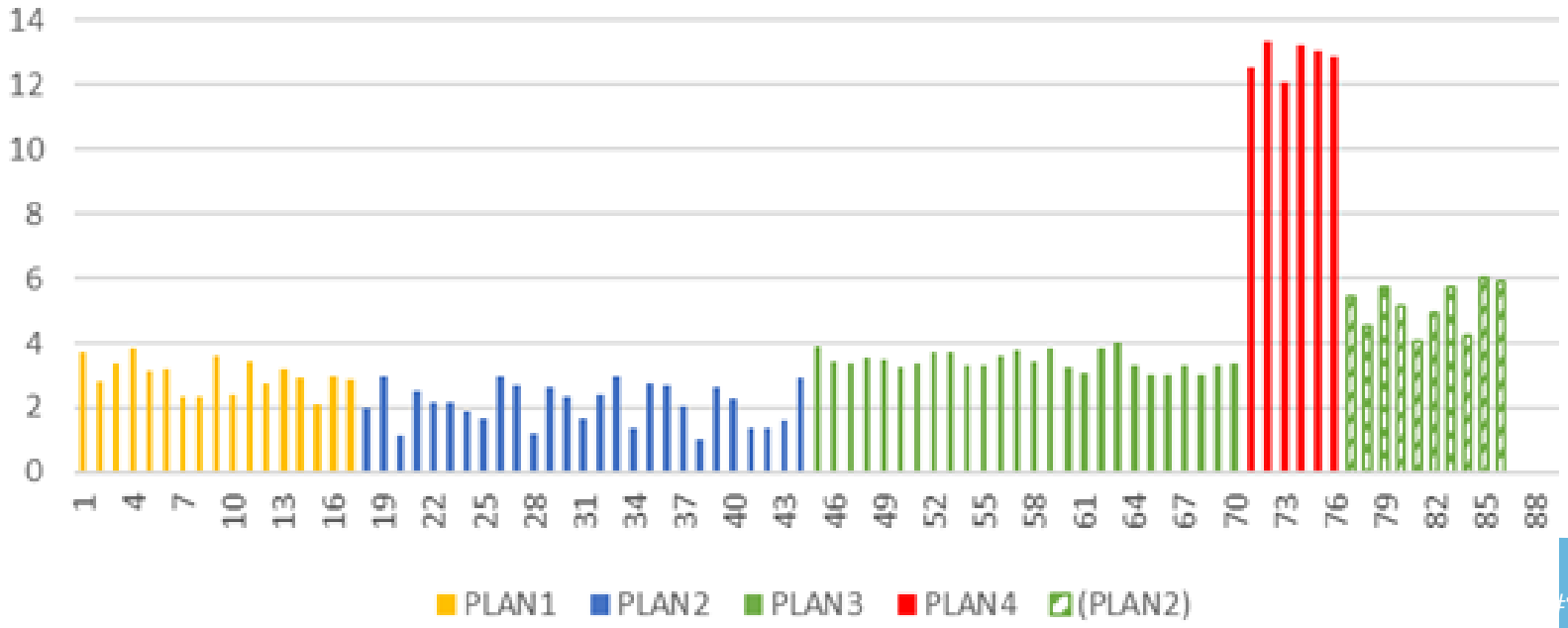


Аутоматско подешавање перформанси

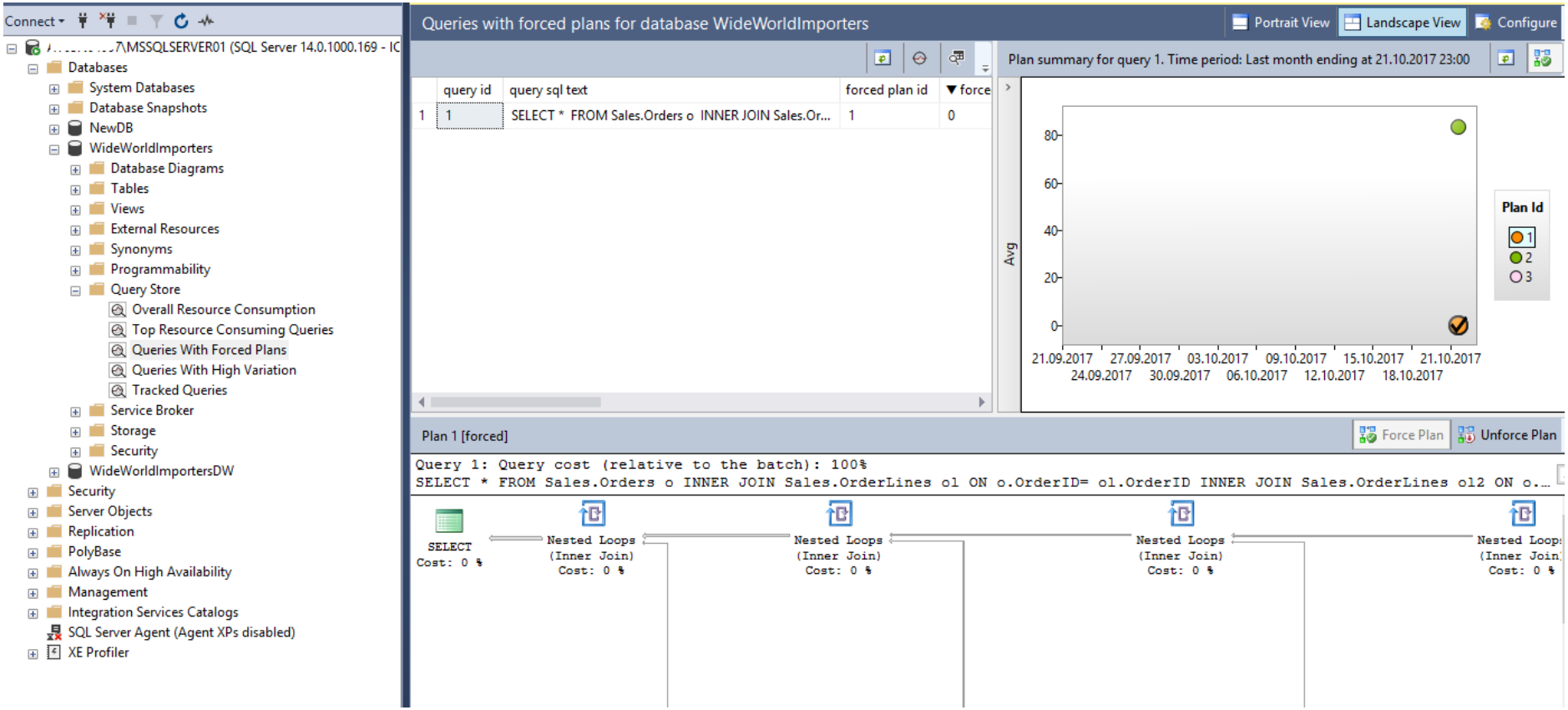
Две опције

- Офлајн: Акције предлаже **`sys.dm_db_tuning_recommendations`**
- Онлајн: кадгод се детектује регресија плана аутоматски се форцира последњи добар план

```
ALTER DATABASE CURRENT
SET AUTOMATIC_TUNING (FORCE_LAST_GOOD_PLAN = ON);
```



Аутоматско подешавање перформанси



Граф базе података

- Где се користе граф базе
  - Genome assembly software, Chemical graph theory (CGT)
  - Finding the shortest path or best possible routes in road networks
  - Airline information systems, fraud detection, recommendation engines, garbage collectors in programming languages, model checking (all possible states and checking if the code is OK), checking mathematical conjunctions, solving puzzles and games, identity and access management, Internet of Things
- Кад се користе граф базе?
  - Кад се користе подаци који су хијерархијски повезани
  - Кад мораш додржаваш комплексне више према више релације
  - Кад се анализира испрепл
  - Кад су подаци вишеструко угнежђени
  - Кад хоћеш да мапираш у ОО модел ил да направиш адхок апликацију ил прототип

Тржиште граф база података

Neo4j

Azure Cosmos DB

FlockDB

OrientDB

DSE Graph

Amazon Neptune

AllegroGraph

Графови у СQЛ Серверу 2017

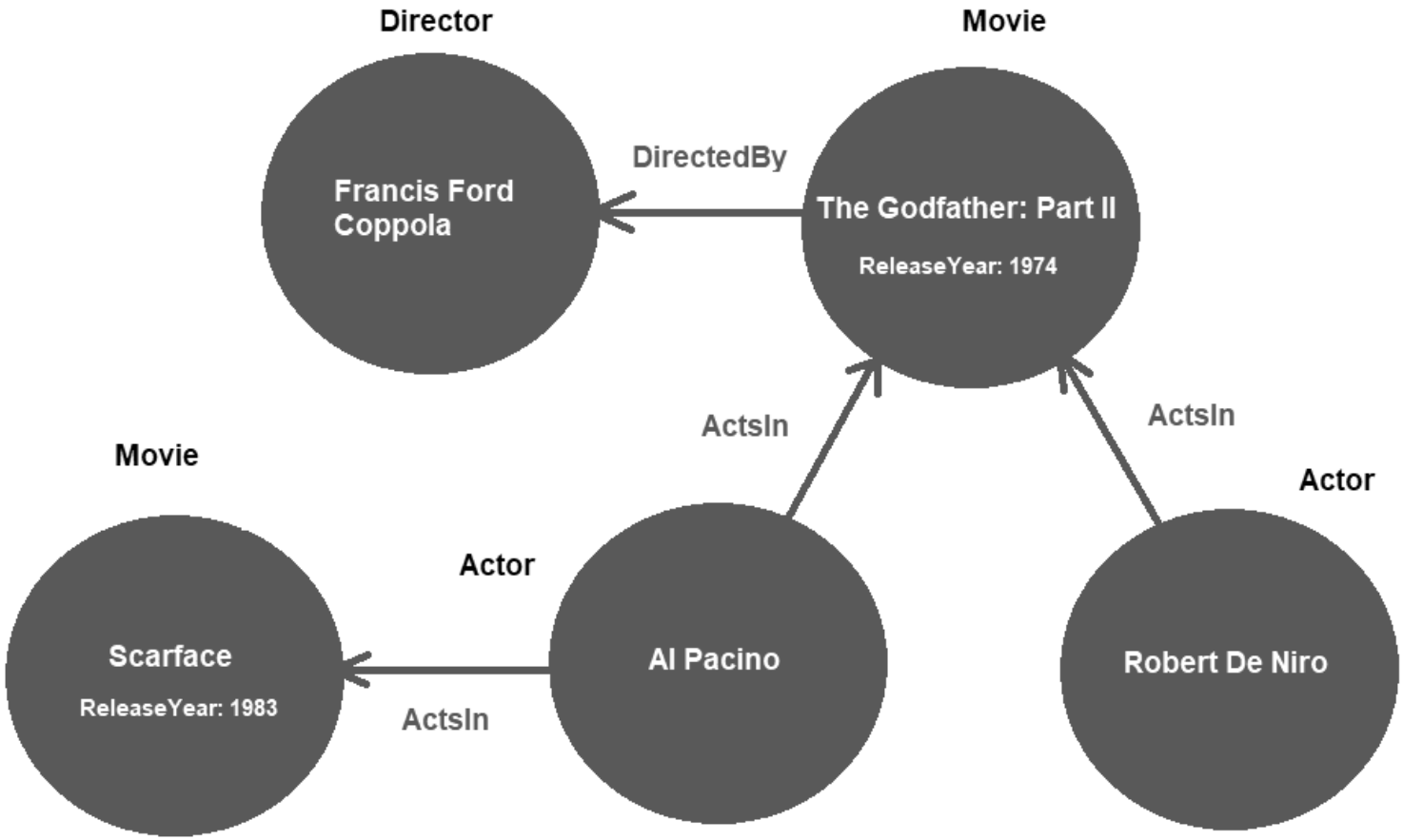
- Нови типови табела
  - Табеле чворови (Node)
  - Табеле ивице (Edge)
- Нова клаузула MATCH

```
FROM node1, edge, node2
WHERE MATCH node1-(edge)->node2
```

```
FROM node1 n1, edge 2, node2 n2
WHERE MATCH n1-(e)->n2
```

Графови у СQЛ Серверу 2017

ДЕМО



Филмови Радоша Бајића у ИМДБ

```
SELECT TOP (5) Movie.Name AS Филм, Movie.ReleaseYear AS Година
FROM graph.Movie, graph.DirectedBy, graph.Director
WHERE Director.Name = 'Rados Bajic'
AND MATCH (Movie-(DirectedBy)->Director)
ORDER BY Година DESC;
```

```
Филм                                  Година
------------------------------------- -----------
Double Trouble                        2016
For King and Homeland                 2015
Selo gori... i tako                   2009
```

Омиљени глумци Радоша Бајића

```
SELECT TOP (10) Actor.Name AS Глумац
FROM graph.Movie, graph.DirectedBy, graph.Director, graph.Actor,
graph.ActsIn
WHERE Director.Name = 'Rados Bajic'
AND MATCH (Movie-(DirectedBy)->Director)
AND MATCH (Actor-(ActsIn)->Movie)
GROUP BY Actor.Name ORDER BY COUNT(*)  DESC;

Глумац
----------------------
Stevan Maric
Rados Bajic
Ljiljana Stjepanovic
Milorad Mandic-Manda
Olga Odanovic
Nedeljko Bajic
Neda Arneric
Nenad Okanovic
Jelena Bajic Jocic
```

Омиљени партнери Радоша Бајића

```
SELECT TOP (10) a2.Name AS Име, COUNT(*) AS КокоПута
FROM graph.Movie, graph.ActsIn, graph.Actor a1, graph.ActsIn ActsIn2, graph.Actor a2
WHERE a1.Name = 'Rados Bajic'
AND MATCH (a1-(ActsIn)->Movie)
AND MATCH (a2-(ActsIn2)->Movie)
AND a2.Name <> 'Rados Bajic'
GROUP BY a2.Name ORDER BY КокоПута DESC;
```

Име	КокоПута
Velimir 'Bata' Zivojinovic	7
Dragoslav Lazic	4
Stevan Maric	4
Mladen Vranesevic	3
Nedeljko Bajic	3
Olga Odanovic	3
Predrag Vranesevic	3
Alenka Rancic	2
Arsen Dedic	2

Ограничења у СQЛ Серверу 2017

- Transitive closure
  - useful feature that gives you all paths between two nodes or answers questions such as May I fly from Linz (Austria) to Stavanger (Norway)? or How can I reach Liverpool from Belgrade?
  - In Cypher (Neo4j's graph language), you can use the filter expression **MATCH path = Belgrade -[*]-> Liverpool** to get all paths from Belgrade to Liverpool
- Shortest path between two nodes
  - A special case of transitive closure is the shortest path functionality
  - In Cypher: **MATCH (c1:City {name: "Belgrade"}), (c2:City {name:"Liverpool"}), path = shortestpath((c1)-[:FLIGHT*]->(c2))**
- Polymorphism
  - ability to find all nodes connected to a given node (you have to write recursive queries with UNION)
- PageRank
  - gives us a measure of the importance of a node within a graph structure

Хвала на пажњи