

Novinky v Microsoft SQL Serveru 2016

RNDr. David Gešvindr

MVP: Data Platform | MCSE: Data Platform | MCSD: Windows Store | MCT

david@wug.cz

 @gesvindr

Přehled hlavních novinek

Výkon

- Query Store EX
- Temporal Tables EX
- Native JSON EX
- In-memory OLTP EN
- Real-Time Operational Analytics EN

Zabezpečení

- Dynamic Data Masking ST
- Row-level Security ST
- Always Encrypted EN

Dostupnost a škálovatelnost

- AlwaysOn Availability Groups ST
- Stretch Database EX

Základní informace o SQL Serveru 2016

- SQL Server 2016 byl vydán 1. června 2016
- Změnily se dostupné edice
 - Enterprise
 - Standard
 - Express
 - Web
 - Developer je nově zdarma
- Management Studio je nově oddělená instalace
- DB engine je otestován provozem v Azure

Osnova

1. Výkon

- Query Store
- Temporal Tables
- Native JSON
- In-memory OLTP
- Real-Time Operational Analytics

2. Zabezpečení

3. Dostupnost a škálovatelnost

Query Store

EXPRESS

- Nový způsob monitorování náročných dotazů dostupný od SQL Serveru 2016
- Sbírá data o:
 - Exekuci jednotlivých dotazů
 - Používaných variantách exekučních plánů
- Použití:
 - Identifikace náročných často spouštěných dotazů
 - Identifikace dotazů, kde se zhoršila exekuce
 - Porovnání dopadů optimalizace

Aktivace Query Store

- Aktivace a konfigurace Query Store se provádí ve vlastnostech databáze

Database Properties - DBOne

Select a page

- General
- Options
- Change Tracking
- Permissions
- Query Store

Script Help

Property	Value
General	
Enable	True
Operation Mode (Actual)	Read Write
Operation Mode (Requested)	Read Write
Monitoring	
Data Flush Interval (Minutes)	15
Statistics Collection Interval	1 Hour
Query Store Retention	
Max Size (MB)	100
Query Store Capture Mode	All
Size Based Cleanup Mode	Off
Stale Query Threshold (Days)	367

Statistics Collection Interval
The granularity at which runtime statistics are aggregated.

Current Disk Usage

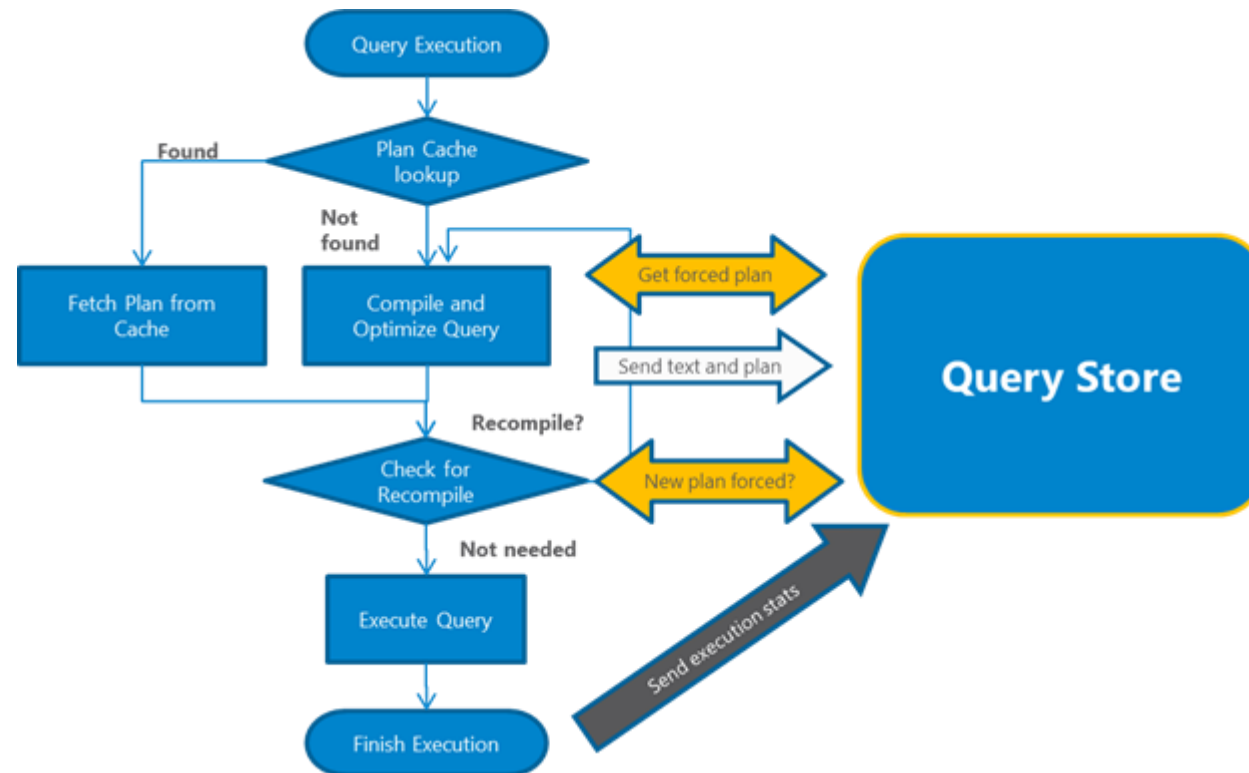
Category	Value
DBOne	250.0 GB
Query Store Available	100.0 MB
Query Store Used	0.0 MB

Purge Query Data

OK Cancel

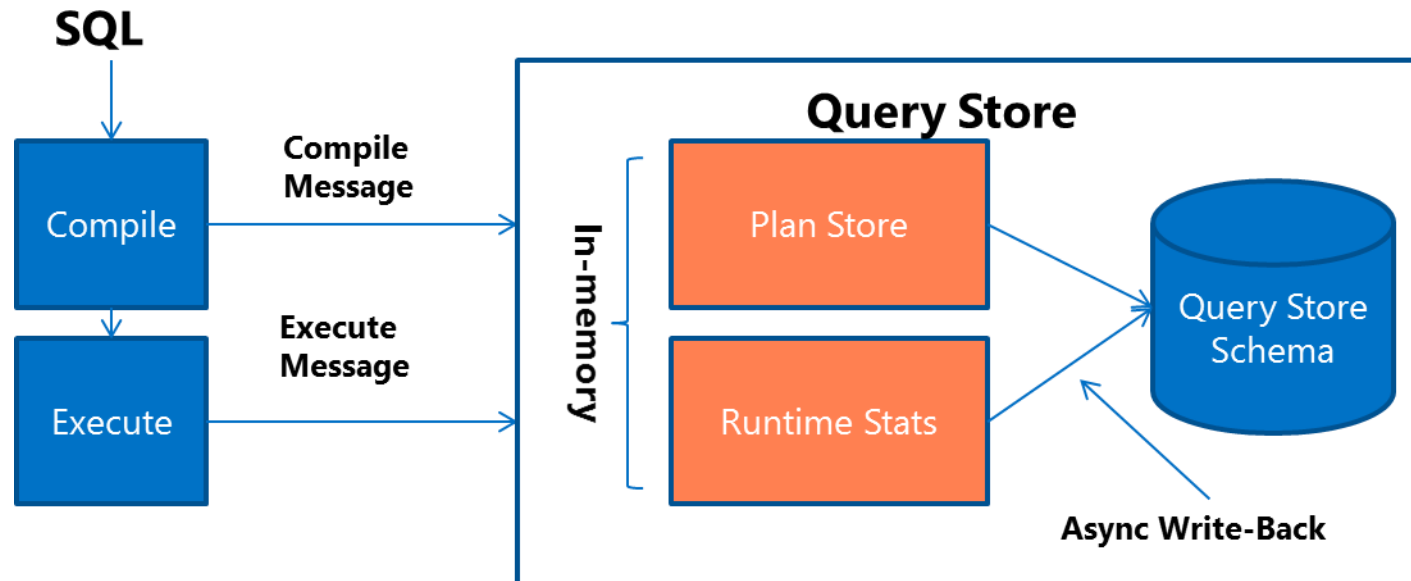
Sběr dat pro Query Store

- Query Store po povolení automaticky sbírá data o kompilaci exekučního plánu včetně statistik o jeho exekuci



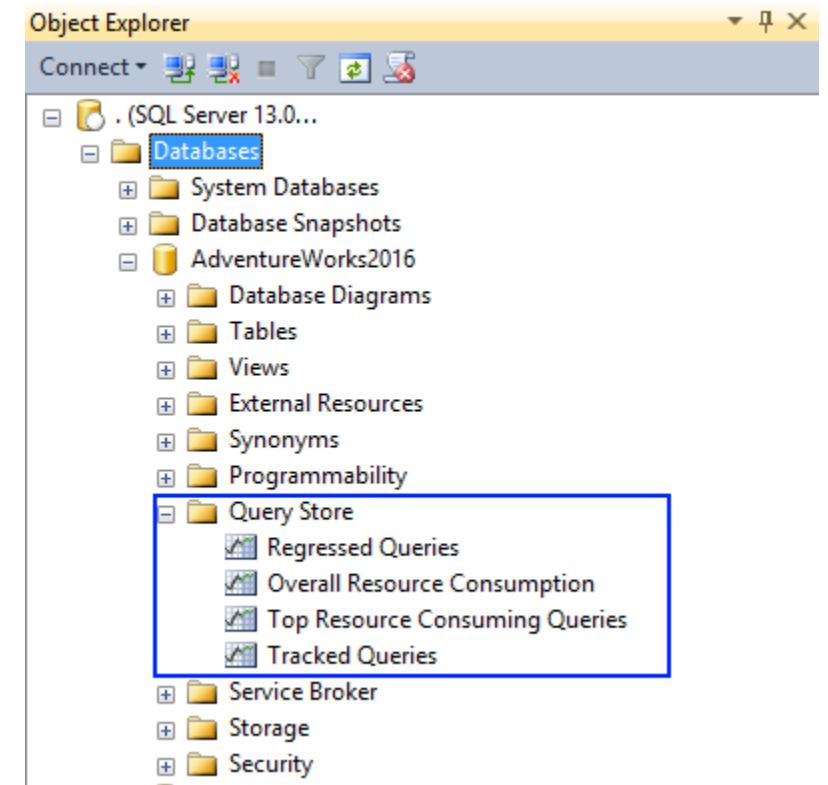
Výkonnostní dopad Query Store

- Query Store by mělo mít minimální dopad na výkon SQL Serveru
- Query Store je navrženo tak, aby data cachovalo v operační paměti a dávkově zapisovalo na disk



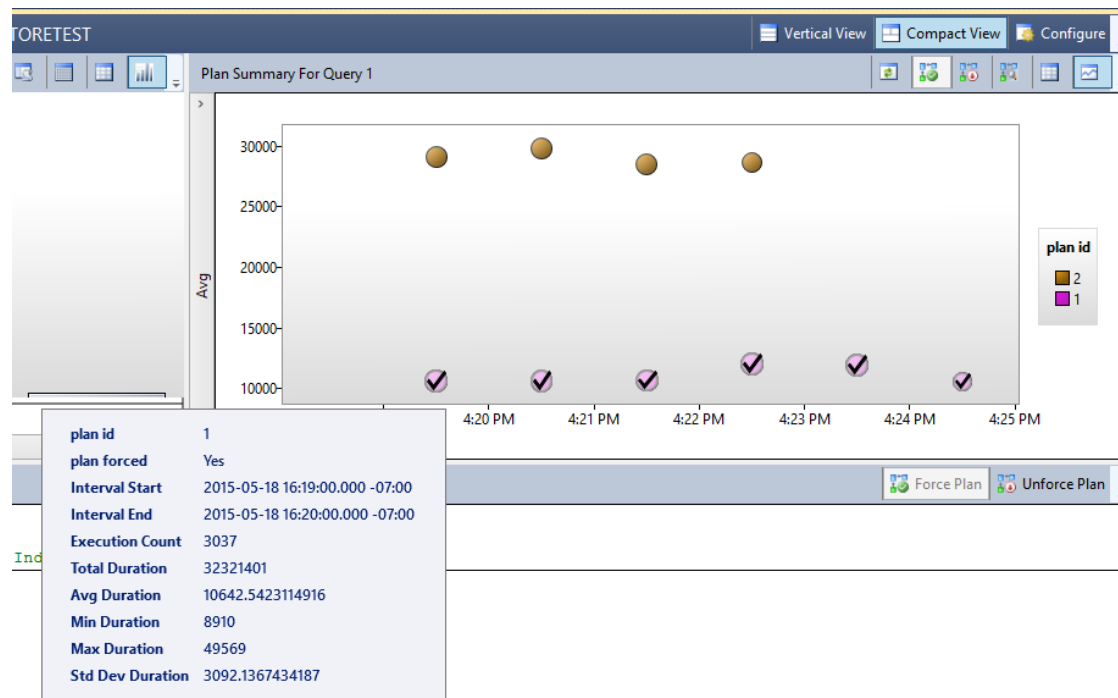
Vizualizace dat

- Query Store přidává do SQL Server Management Studia 2016 novou sekci
- Hlavní pohledy na data:
 - Regressed Queries
 - Overall Resource Consumption
 - Top Resource Consuming Queries
 - Tracked Queries



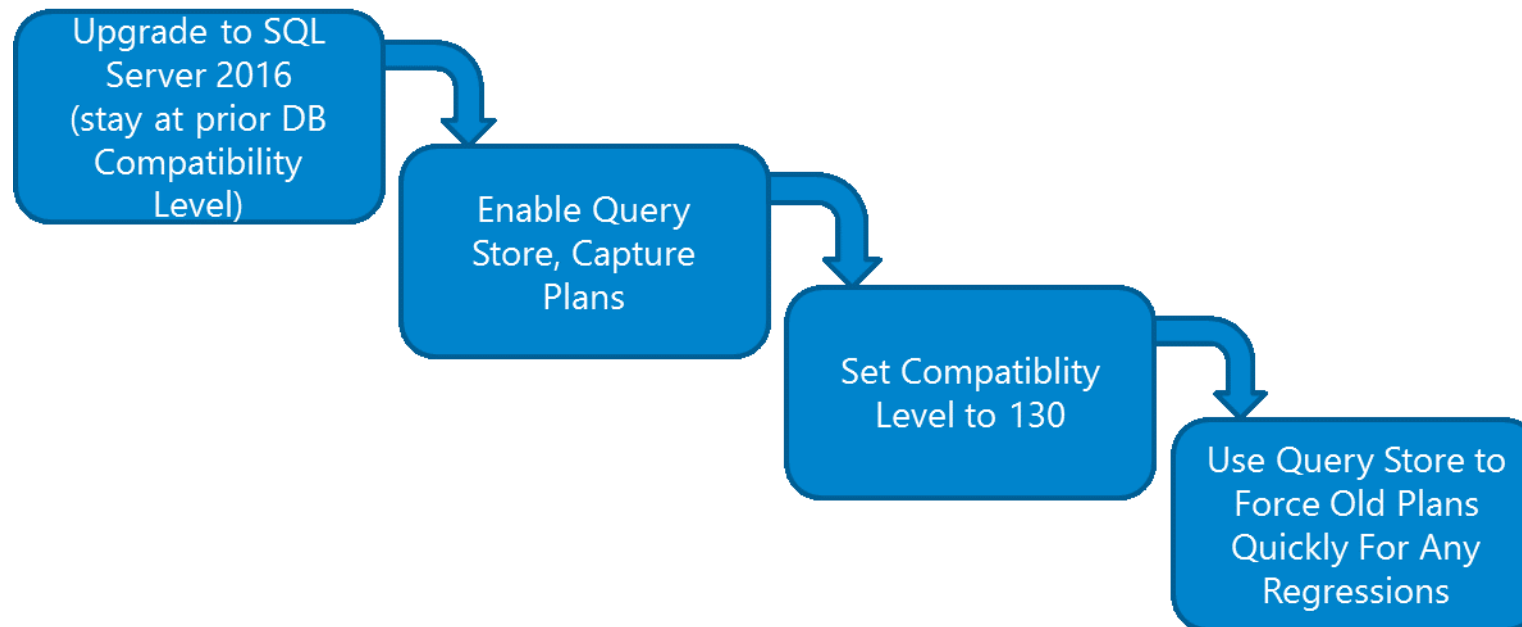
Použití: Identifikace alternativních plánů

- V současnosti je problém identifikovat různé varianty exekučních plánů stejného dotazu a porovnat jejich efektivitu (plan choice change regression)



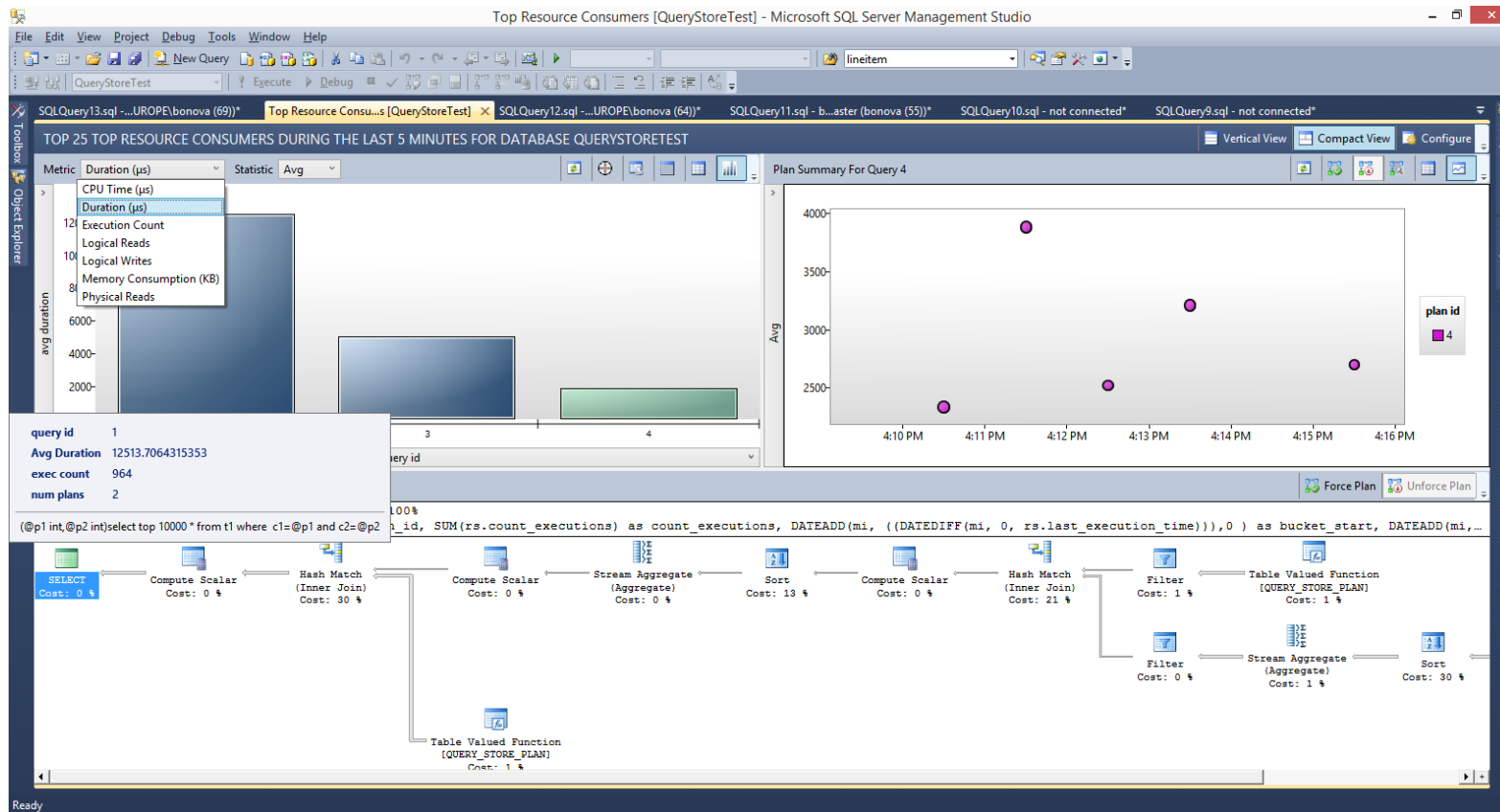
Použití: Spolehlivá migrace na novou verzi

- Při upgradu na novou verzi SQL Serveru může docházet ke generování odlišných exekučních plánů
- Query Store tyto situace umí detekovat a opravit



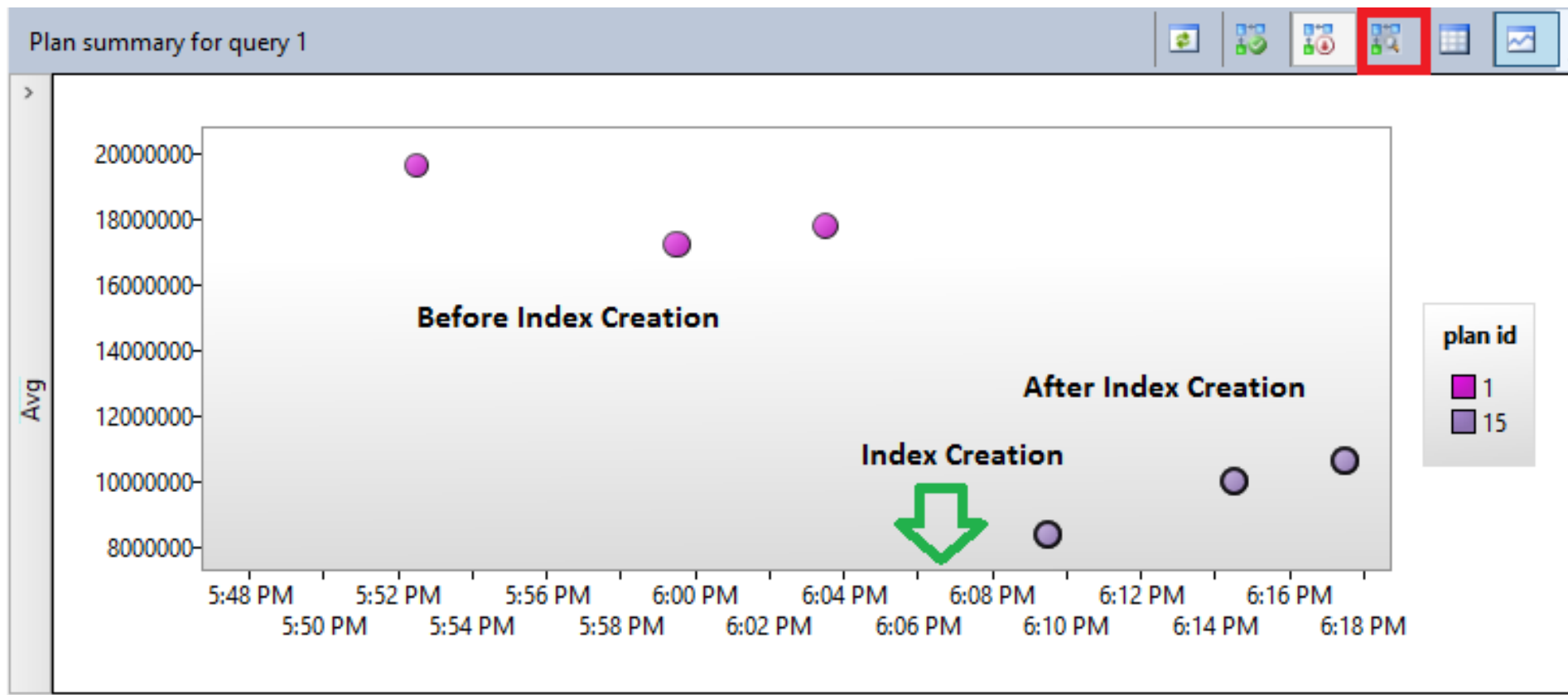
Použití: Identifikace nejnáročnějších dotazů

- Díky sběru informací o exekuci dotazů umí Query Store identifikovat nejnáročnější dotazy podle různých kritérií



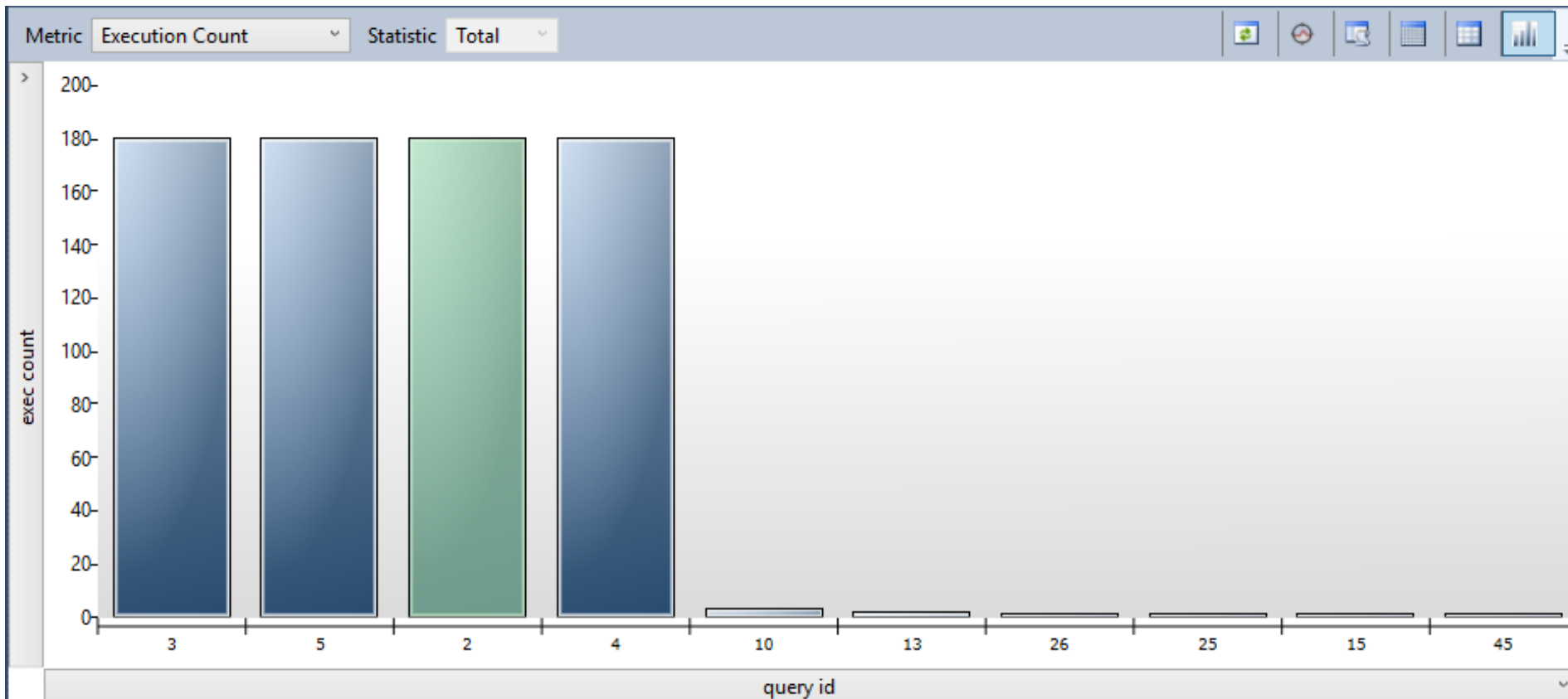
Použití: A/B testování

- Po provedení optimalizace je možné měřit a analyzovat její dopad



Použití: Optimalizace ad-hoc dotazů

- Po rekonfiguraci SQL Serveru jsou dotazy správně parametrizovány



Temporal Tables

EXPRESS

- Automatické ukládání všech verzí záznamů v tabulce
 - Bez nutnosti implementovat s pomocí triggerů nebo uložených procedur
- Jednoduchý přístup k uloženým historickým datům
 - Rozšíření syntaxe příkazu SELECT, aby bylo možné načíst data v takovém stavu, v jakém byly v daný okamžik
- Změny schématu tabulky se promítnou i do její historické podoby
- Garance původu dat
 - Historická data se zapisují sama a nejde je zpětně měnit

Native JSON

EXPRESS

- SQL Server podporuje uložení, zpracování a generování XML
- Podobná podpora je přidána i pro formát JSON
 - Moderní formát využívaný v celé řadě NoSQL databází a cloudových služeb
- SQL Server podporuje:
 - Generování JSON s pomocí příkazu FOR JSON
 - Parsování JSON do podoby relačních dat – OPENJSON
 - Dotazování a modifikace dat v JSON formátu

In-memory OLTP

ENTERPRISE

- SQL Server 2014 přidává podporu pro **Memory Optimized Tabulky**
- Jedná se o nový engine pro uložení a zpracování dat přímo v operační paměti
 - Je zaručena persistence dat při výpadku díky využití transakčního logu
- Dochází až k **30 násobnému zvýšení počtu zpracovaných transakcí** za vteřinu
- V SQL Serveru 2016 odpadá řada předchozích omezení
 - Přidána podpora pro cizí klíče

Columnstore Index

ENTERPRISE

- Data jsou uložena po řádcích v clustered indexu nebo heap
- Columnstore index ukládá data komprimované pro sloupcích
- SQL Server 2012
 - Přinesl podporu pro **Read-only nonclustered columnstore index**
 - Využití pro Data Warehouse, složité vkládání nových dat
- SQL Server 2014
 - Uvedl **Updateable clustered columnstore index**, ale nebylo možné vytvořit jiné nonclustered indexy
 - Využití pro Data Warehouse, nevhodné pro OLTP zátěž
- SQL Server 2016 uvádí 2 novinky:
 - **Updateable nonclustered columnstore index**
 - Btree index on a clustered columnstore index

Real-Time Operational Analytics

ENTERPRISE

- V současnosti se pro analýzu dat z OLTP systému data kopírují do datového skladu, kde se pak analyzují
 - S tím jsou spojené další náklady na nasazení a provoz
 - Toto řešení pracuje se zpožděnými daty
- **Real-Time Operational Analytics**
 - Pokud v OLTP databázi informačního systému vytvoříme **Updateable nonclustered columnstore index**
 - Minimální dopad na výkon OLTP databáze
 - Možnost spouštět analytické dotazy s vysokým výkonem

Osnova

1. Výkon
- 2. Zabezpečení**
 - Dynamic Data Masking
 - Row-level Security
 - Always Encrypted
3. Dostupnost a škálovatelnost

Dynamic Data Masking

STANDARD

- SQL Server podporuje nastavení práv pro přístup k jednotlivým sloupcům v tabulce
 - Aplikace s tím musí počítat
- **Dynamic Data Masking** umožňuje neprivilegovanému uživateli zobrazit „znehodnocená data“
 - U každého sloupce, kde se funkce povoluje se určuje způsob maskování
 - Aplikace nepozná rozdíl, není ji třeba upravovat
- Privilegovaný uživatel vidí data v původní podobě

Row-level Security

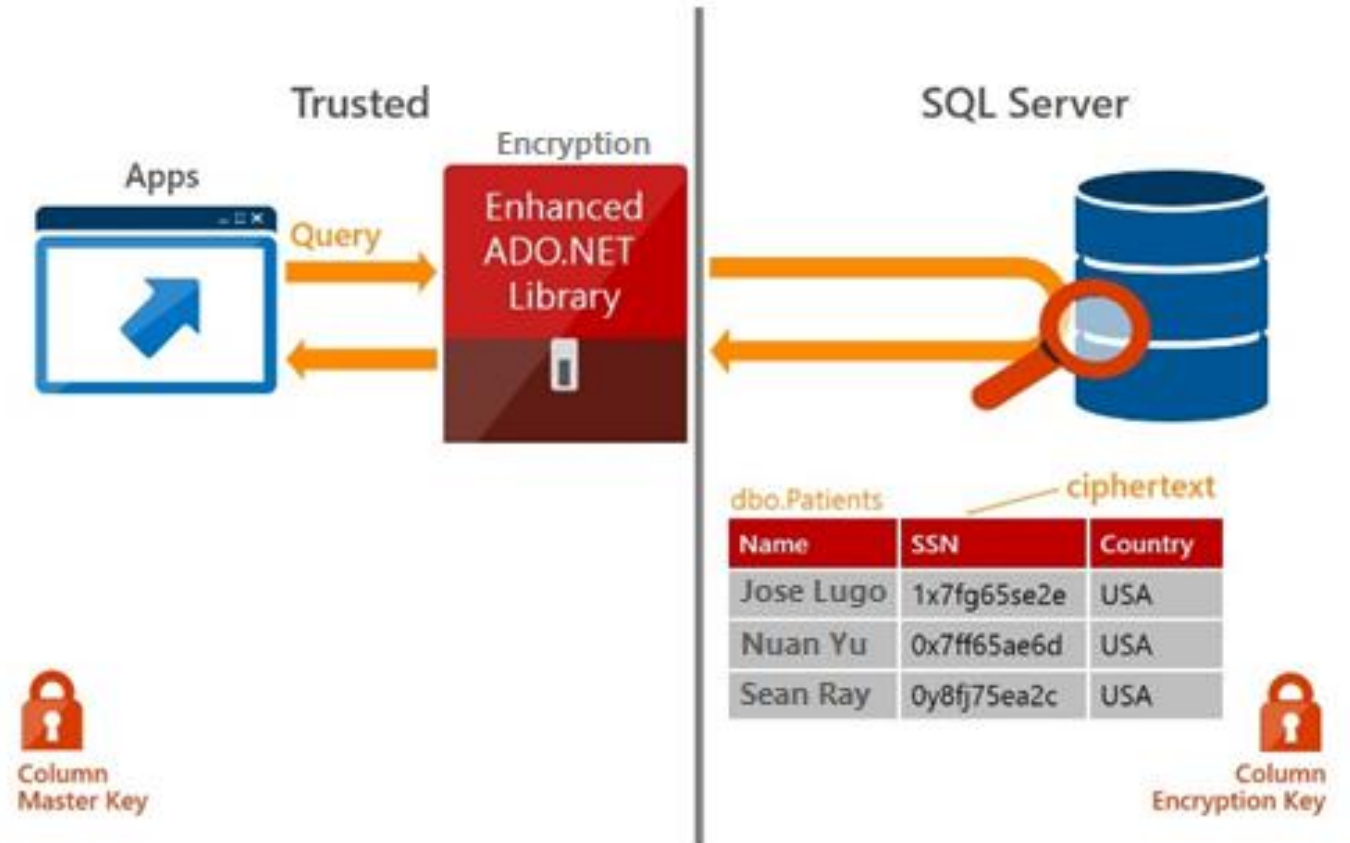
STANDARD

- Flexibilní způsob, jak omezit přístup k datům na základě vlastní klasifikace
 - Identita uživatele, členství v rolích, denní doba...
- Funguje transparentně vzhledem k aplikaci
 - Aplikace pošle dotaz do tabulky, ale SQL Server k němu přidá navíc predikát podle nastavení Row-level Security
 - Je možné blokovat INSERT/UPDATE/DELETE operace

Always Encrypted

ENTERPRISE

- Jedná se o techniku, kdy jsou vybrané sloupce v tabulce zašifrovány, ale šifrovací klíče **nejsou uloženy na SQL Serveru, ale na klientovi**
 - K datům se nedostane ani správce SQL Serveru
- Šifrování dat provádí klient, **transparentně k aplikaci**



Osnova

1. Výkon
2. Zabezpečení
- 3. Dostupnost a škálovatelnost**
 - AlwaysOn Availability Groups
 - Stretch Database

AlwaysOn Availability Groups

STANDARD

- Řešení pro dosažení vysoké dostupnosti SQL Server databází
- **AlwaysOn Failover Cluster Instances** x **AlwaysOn Availability Groups**
- Vyžadují nakonfigurovaný Windows Server Failover Cluster, ale **není požadováno sdílené úložiště** – databáze se replikují
- Je podporována jak synchronní, tak asynchronní replikace
- V případě výpadku dojde k automatickému přepnutí na druhou repliku
- V edici **Standard** bude omezeno **pouze na 2 repliky**
 - Náhrada za deprecated Database Mirroring

Stretch Database

EXPRESS

- Pokud vám přestane stačit kapacitou vlastní SQL Server, je možné část dat zmigrovat do Azure
- Zvolíte, které tabulky, nebo části tabulek se mají přesunout do Azure
- SQL Server bude automaticky načítat chybějící data z Azure
- Celý přístup je transparentní k aplikaci
- Vhodné pro odložení zejména historických dat, které není možné smazat, v případě nedostačujících prostředků vlastního SQL Serveru

Drobnosti, které potěší

Service Accounts Collation

Microsoft recommends that you use a separate account for each SQL Server service.

Service	Account Name	Password	Startup Type
SQL Server Agent	NT Service\SQLSERVERA...		Manual
SQL Server Database Engine	NT Service\MSSQLSERVER		Automatic
SQL Server Integration Services 13.0	NT Service\MsDtsServer...		Automatic
SQL Full-text Filter Daemon Launc...	NT Service\MSSQLFDLa...		Manual
SQL Server Browser	NT AUTHORITY\LOCAL ...		Disabled

Grant Perform Volume Maintenance Task privilege to SQL Server Database Engine Service

This privilege enables instant file initialization by avoiding zeroing of data pages. This may lead to information disclosure by allowing deleted content to be accessed.

[Click here for details](#)

Server Configuration Data Directories TempDB FILESTREAM

TempDB data files: tempdb.mdf, tempdb_mssql_#.ndf

Number of files: 4

Initial size (MB): 8 Total initial size (MB): 32

Autogrowth (MB): 64 Total autogrowth (MB): 256

Data directories: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.MSSQLSERVER

TempDB log file: templog.ldf

Initial size (MB): 8

Autogrowth (MB): 64

Log directory: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.MSSQLSERVER

Drobnosti, které potěší

Rebuild Index Task

Connection: Local server connection New...

Database(s): <Select one or more>

Object:

Selection:

Free space options

Default free space per page

Change free space per page to: 20 %

Advanced options

Sort results in tempdb Pad Index

Keep index online MAXDOP 1

For index types that do not support online index rebuilds

Do not rebuild indexes

Rebuild indexes offline

Low Priority Used

Abort After Wait: None

Max Duration: 0 mins

Index Stats Options

Scan type:

Fast

Sampled

Detailed

Optimize index only if:

Fragmentation > 30 %

Page Count > 1000

Used in last 7,00 days

OK Cancel View T-SQL Help

Dotazy

RNDr. David Gešvindr

MVP: Data Platform | MCSE: Data Platform | MCSD: Windows Store | MCT

david@wug.cz

 @gesvindr