

PV226/MSSQL

Úvodní informace k předmětu

Mgr. David Gešvindr

MVP | MCT | MSP | MCSE | MCSD

LAB OF SOFTWARE ARCHITECTURES
AND INFORMATION SYSTEMS

FACULTY OF INFORMATICS
MASARYK UNIVERSITY



Materiály ke kurzu

- Budou průběžně dostupné v IS ve studijních materiálech
 - Prezentace
 - Zadání úkolů
 - Doplňující informace
- SQL Server Books Online
 - [https://technet.microsoft.com/en-us/library/ms130214\(v=sql.130\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/ms130214(v=sql.130).aspx)

Průběh výuky

- 5 cvičení po 4 hodinách
29.2., 14.3., 11.4., 25.4. a 9.5.
- Teoretická i praktická část
 - Vše co bude probráno si vyzkoušíte ve virtuálním prostředí
- Aktivní zapojení studentů do případné diskuze k dané problematice

Hodnocení / udělení zápočtu

- Podmínky zápočtu:
 - Aktivní účast na cvičeních
 - Povolená neomluvená absence: **4 hodiny = 1 seminář**

Osnova kurzu

- **Administrátor (1. a 2. cvičení)**
- Kapitola 1: *Instalace a konfigurace SQL Serveru*
- Kapitola 2: *Správa databází*
- Kapitola 3: *Zálohování a obnova po havárii*
- Kapitola 4: *Bezpečnostní model*

- **Vývojář (3. – 5. cvičení)**
- Kapitola 5: *Návrh a tvorba databáze*
- Kapitola 6: *Tvorba pokročilých T-SQL dotazů*
- Kapitola 7: *XML, JSON a geografická data v databázi*
- Kapitola 8: *Zámky, transakce a izolační úrovně*
- Kapitola 9: *Index Internals aneb jak optimalizovat výkon dotazů prakticky*

Certifikace

- **Microsoft Certified Solutions Associate: SQL Server 2012**
 - Exam 70-461: *Querying Microsoft SQL Server 2012*
 - Exam 70-462: *Administering Microsoft SQL Server 2012 Databases*
 - Exam 70-463: *Implementing a Data Warehouse with Microsoft SQL Server 2012*
- **Microsoft Certified Solutions Expert: Data Platform**
 - Exam 70-464: *Developing Microsoft SQL Server 2012 Databases*
 - Exam 70-465: *Designing Database Solutions for Microsoft SQL Server 2012*

1. Instalace a konfigurace MS SQL

LAB OF SOFTWARE ARCHITECTURES
AND INFORMATION SYSTEMS

FACULTY OF INFORMATICS
MASARYK UNIVERSITY



Architektura SQL Serveru

- Nejedná se jen o relační databázový server
- Kompletní sada nástrojů pro správu a analýzu podnikových dat
- Vysoký výkon
- Vysoká dostupnost
- Zabezpečení dat
- Škálovatelné řešení
- Vysoce integrovaná platforma

Komponenty SQL Serveru

SQL Server Components

Database Engine	Analysis Services
Integration Services	Reporting Services
Master Data Services	StreamInsight
Data Mining	Full-Text Search
PowerPivot	Replication
Data Quality Services	Advanced Analytics Extensions („SQL Server R Services“)

Edice SQL Serveru 2012-2014

- Hlavní edice
 - Standard
 - Business Intelligence
 - Enterprise
- Speciální edice
 - Express
 - Developer
 - Web
- Pro rozhodování: [https://technet.microsoft.com/en-us/library/ms144275\(v=sql.120\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/ms144275(v=sql.120).aspx)

Licencování SQL Serveru

- „Procesorová“ licence
 - Pro každé jádro procesoru
- Serverová licence + Device CAL
 - Na server a pro každé zařízení s ním komunikující
- Serverová licence + User CAL
 - Na server a pro každého uživatele s ním komunikujícího
 - Pozor na multiplexing

Instance SQL Serveru

- Výchozí instance (Default Instance)
 - Identifikována jménem počítače na kterém běží
 - Statický port TCP 1433
 - mssql.fi.muni.cz
- Pojmenovaná instance (Named Instance)
 - Identifikována jménem počítače a navíc i jménem instance
 - Dynamický port
 - mssql.fi.muni.cz/web
 - mssql.fi.muni.cz/studenti
- Browser Service
 - Poskytuje informace klientům, na kterém portu běží
 - Naslouchá na portu UDP 1434

Bezpečnostní opatření

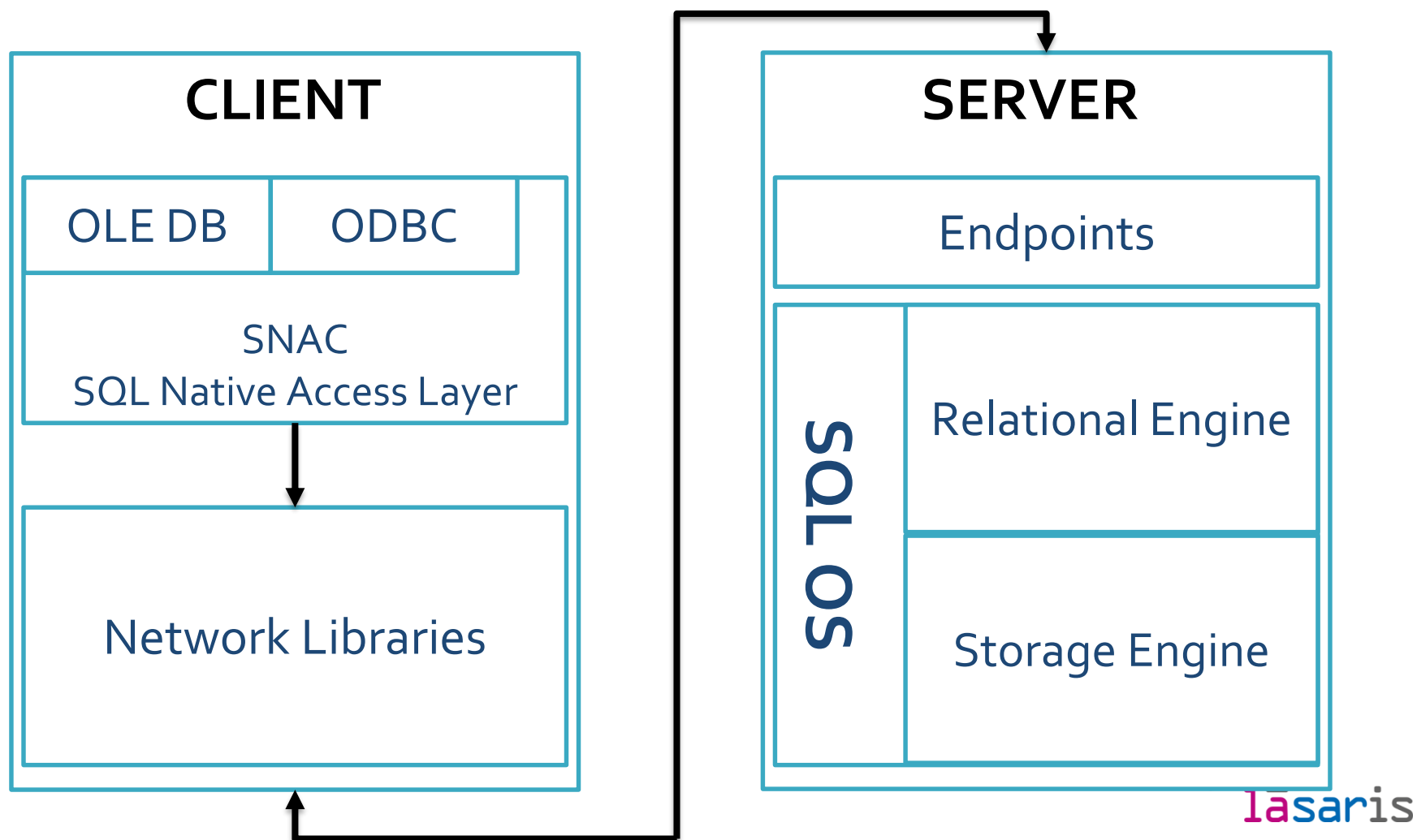
- Fyzické zabezpečení serveru
- Použití firewallů
- Izolace služeb
 - Virtualizace jednotlivých serverů
- Servisní účty mají minimální oprávnění
 - Domain User

Znakové sady v rámci MSSQL

- Windows Collations
- SQL Server Collations
 - **Neobsahují unicode**, má oddělený datový typ
 - Case-sensitive (CS) / Case-insensitive (CI)
 - Accent-sensitive (AS) / Accent-insensitive (AI)
 - Kana-sensitive (KS) / Kana-insensitive (KI)
 - Width-sensitive (WS) / Width-insensitive (WI)

[http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms143726\(v=sql.110\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms143726(v=sql.110).aspx)

Komunikace s klienty



Průběh instalace

1. Kontrola systému
2. Výběr komponent
3. Konfigurace vybraných komponent
4. Konfigurace po dokončení instalace

- **Bezobslužná instalace**

- Možnost načíst .INI soubor s konfigurací instalace
- Tento soubor umí vygenerovat průvodce instalací
- [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259(v=sql.120).aspx)

Nastavení po instalaci

- **SQL Server Configuration Manager**
 - Nastavení služeb (změny účtů, automatický start)
 - Nastavení komunikačních protokolů
 - Nastavení SQL Native Client

- **SQL Server Management Studio**
 - Nástroj pro konfiguraci „všeho ostatního“
 - Nástroj pro vývojáře

Další nástroje

- **SQL Server Profiler**
 - Zachycení zátěže odeslané klienty na SQL Server
- **Database Engine Tuning Advisor**
 - Generuje doporučení pro optimalizaci DB na základě předané zátěže v podobě SQL dotazů
- **sqlcmd**
 - Utilita příkazové řádky
 - S pouštění adhoc SQL dotazů a dávek příkazů

Úkol 1: Příprava bezobslužné instalace

1. Za pomoci SQL Server instalátoru vygenerujte konfigurační .INI soubor pro bezobslužno instalaci, která instaluje SQL Server v následující podobě
 - Nová instance s názvem **WEB**
 - Povolit Windows ověřování
 - Instalovat pouze komponenty SQL Server Database Engine + management nástroje
 - U zbytku voleb použít zdravý rozum, v případě nejasností se ptát

Úkol 2: Spuštění bezobslužné instalace

1. S pomocí návodu na:
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259\(v=sql.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms144259(v=sql.110).aspx) proveďte bezobslužnou instalaci za pomoci vygenerovaného .INI souboru.

Úkol 3: Konfigurace instalace

1. Přes SQL Server Configuration manager zařídíte, aby služba SQL Agent startovala automaticky
2. Na serveru povolte protokoly Shared Memory a TCP/IP
3. Zjistěte na kterém TCP portu SQL Server komunikuje
 - Vyzkoušejte zastavit službu SQL Browser, jestli se při vynucení protokolu TCP připojíte k instanci WEB
 - Zkuste nastavit instanci WEB statický TCP port 55000

2. Správa databází

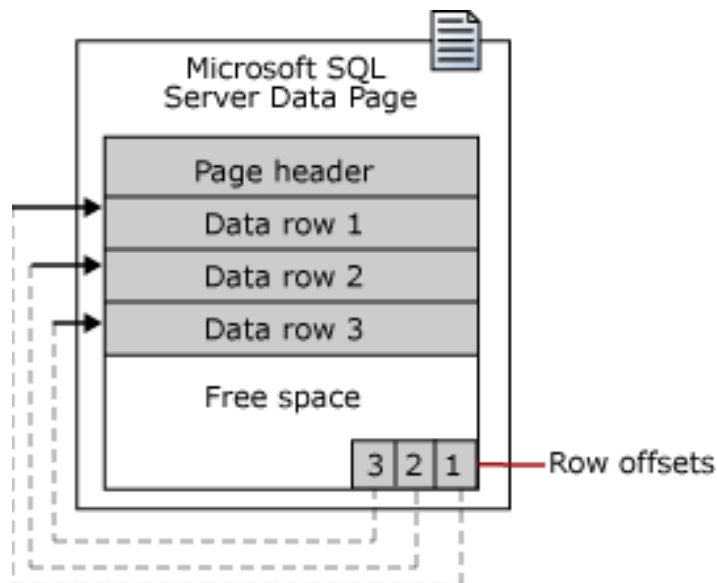
LAB OF SOFTWARE ARCHITECTURES
AND INFORMATION SYSTEMS

FACULTY OF INFORMATICS
MASARYK UNIVERSITY



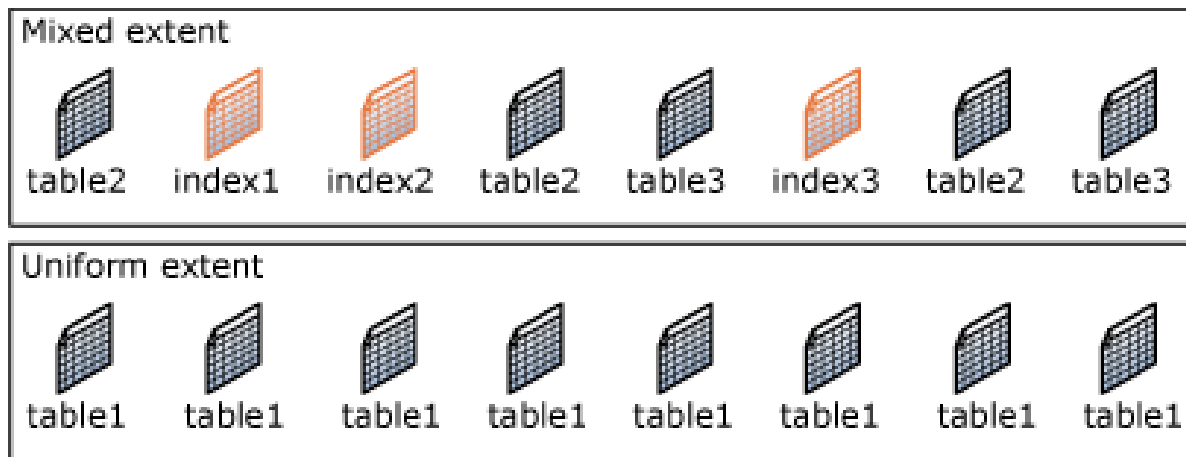
Jak jsou data uložena?

- V datových souborech jsou data uložena ve stránkách - **Page**
 - Stránka je nejmenší množství paměti, které lze alokovat
 - Její velikost je 8 KB



Jak jsou data uložena?

- Volné místo se alokuje po větších blocích – **Extent**
 - Jejich velikost je 64 KB
 - Rozdělujeme je na **mixed** a **uniform**



Typy databázových souborů

Typ souboru	Koncovka		Popis
SQL Server Database Primary File	.mdf	1x	Obsahují informace potřebné pro start databáze, datové stránky a odkazy na další soubory
SQL Server Database Secondary File	.ndf	0..n	Mohou být použity pro rozdělení databáze do víc souborů na jiné disky kvůli výkonu (s využitím File Groups)
SQL Server Transaction Log File	.ldf	1x	Obsahují informace potřebné pro obnovení databáze po havárii

Jak pracuje transakční log?

1. Změny jsou odeslány z aplikace na server
2. Datové stránky potřebné pro danou operaci jsou načteny do **vyrovnávací paměti**
3. Informace o změnách a transakci jsou **zapsány do transakčního logu na disk**
4. Je provedena daná transakce
5. Po **checkpointu** se změněné datové stránky zapiší z vyrovnávací paměti na disk

Systemové databáze

System Database	Popis
master	Uchovává konfiguraci instance SQL Serveru
msdb	Konfigurace SQL Server Agentu, historie záloh a obnov databáze
model	Šablona nové databáze
tempdb	Ukládá dočasné tabulky, tabulky v proměnných, hashovací tabulky, verze řádků
resource	Skrytá databáze, která uchovává systémové objekty, které jsou mapovány do ostatních databází

Doporučení pro umístění souborů

- **Datové soubory**

- Oddělit často používané tabulky na jiné disky

- **tempdb**

- Používáte-li dočasnou databázi tempdb je vhodné pro zvýšení výkonu ji oddělit na jiný disk

- **Transakční logy**

- Je vhodné je umístit na jiný disk nebo RAID

Vytvoření databáze

- Uživatelská databáze vznikne okopírováním databáze *model*
- Při vytváření databáze se definuje několik parametrů, většinu lze změnit po vytvoření

Změny velikostí datových souborů

- Databáze roste podle svého nastavení
- Můžeme databázi manuálně rozšířit
- Parametrem MAXSIZE můžeme omezit maximální velikost databáze
- Transakční log může být oseknut
- Pokud databázi dojde volné místo, vrátí chybový stav „Error 1105“

Zmenšování souborů

- Každý soubor, který je součástí databáze může být zmenšen odstraněním volného místa
- Nemůže dojít k odstranění dat kvůli operaci DBCC SHRINKFILE

Odpojení a připojení databáze

- Operace **Detach** odpojí databázi z instance
 - Databázové soubory zůstanou na disku nedotčené
- Operace **Attach** znovu načte databázi do instance
 - Je třeba předat cesty na všechny soubory, které tvoří databázi
- Těchto operací se využívá k migraci databází mezi instancemi nebo mezi servery

Úkol 1: Vytvoření databáze

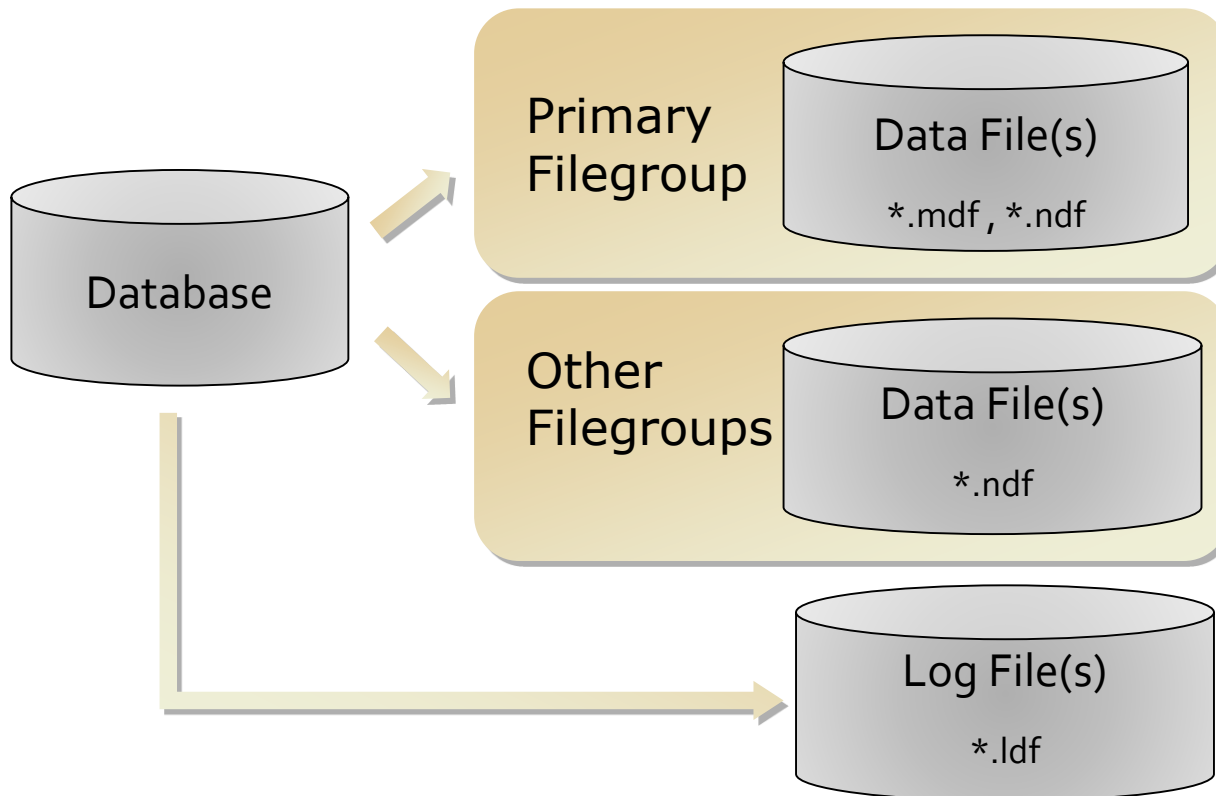
1. Vytvořte databázi „Eshop“ v instanci web
 - Full Recovery režim
 - Nejvyšší Compatibility level
2. Tuto databázi odpojte z SQL Serveru
3. Přesuňte její soubory do složky s databázemi výchozí instance (MSSQL)
4. Znovu databázi připojte do výchozí instance jako databázi Eshop

Úkol 2: Práce s datovými soubory

1. V reportu **Disk Usage** ověřte velikost datových souborů databáze a jejich využití místo
2. Ručně expandujte datový soubor na 10 MB
3. Přidejte druhý datový soubor do této databáze
4. Okopírujte tabulky Sales.SalesOrderHeader a Sales.SalesOrderDetail z databáze AdventureWorks (SELECT INTO)
5. Zkontrolujte jak se obsadilo místo v datových souborech
6. Odeberte sekundární datový soubor

Filegroups

- **Filegroup** je mechanismus, který nám umožňuje určit, kde je uložena konkrétní tabulka



Úkol 3: Práce s Filegroups

1. V databázi **Eshop** vytvořte filegroup **Archive**
2. Do této filegroup přesuňte tabulku **SalesOrderDetail**
3. Zkontrolujte dopad na obsazení souborů, že se skutečně tabulka uložila do jiných datových souborů