

Serverové systémy Microsoft Windows

IW2/XMW2 2016/2017

Jan Fiedor

ifiedor@fit.vutbr.cz

Fakulta Informačních Technologií

Vysoké Učení Technické v Brně

Božetěchova 2, 612 66 Brno

Revize 20. 2. 2017

Active Directory

Úvod, Služby, Komponenty, Instalace

Active Directory

- Implementace **adresářových služeb** firmou MS
 - Centralizovaná **správa** a **řízení** sítí Microsoft
 - Rozšíření standardu **X.500** a protokolu **LDAP**
- Obsahuje informace o
 - Uživatelích, skupinách, počítačích, ...
 - Službách, topologii sítě, ...
- Zajišťuje
 - **Autentizaci** identit (uživatelů, počítačů, ...)
 - **Vyhledávání** a **řízení přístupu** k prostředkům

Autentizace identit

- **Identita**

- Entita, jenž může provádět akce v podnikové síti
- Identifikována podle **SID** (*Security Identifier*)

- **Autentizace**

- **Ověření** identity (řadičem domény)
- Využívá se protokol **Kerberos verze 5**
- Prokázání identity předložením **tajemství** (hesla, ...)

Řízení přístupu

- Probíhá na základě definovaných **oprávnění**
- Využití **ACL** (*Access Control List*) seznamů
 - Obsahují oprávnění pro **přístup** k danému prostředku pro jednotlivé **identity** (uživatelé, skupiny, ...)
- Podpora **auditování**
 - Monitorování přístupu k prostředkům

Služby Active Directory

- **Doménové služby Active Directory (AD DS)**
 - Active Directory Domain Services
- **Adresářové služby Active Directory (AD LDS)**
 - Active Directory Lightweight Directory Services
- **Certifikační služby Active Directory (AD CS)**
 - Active Directory Certificate Services
- **Služby oprávnění Active Directory (AD RMS)**
 - Active Directory Rights Management Services
- **Federační služby Active Directory (AD FS)**
 - Active Directory Federation Services

Doménové služby Active Directory

- Zajišťují
 - Uložení identit (uživatelských účtů, účtů počítačů, ...)
 - **Autentizaci** identit (přihlášení do domény)
 - **Autorizaci** identit (přístup k prostředkům)
- Umožňují
 - Správu objektů Active Directory (identit, ...)
 - Sdílení prostředků
 - **Vyhledávání** prostředků

Adresářové služby Active Directory

- **Odlehčená** verze **Active Directory** pro aplikace
 - Obsahuje (a replikuje) jen **data** týkající se **aplikací**
- Využívá protokol **LDAP** (**bez** modifikací)
 - **Kompatibilní** s řadou aplikací nevytvářených pro AD
- Podpora **více** datových úložišť
 - Každé úložiště vlastní schéma, SSL porty, protokoly, ...
- **Autentizace** identit
 - Možnost využití **doménových služeb Active Directory**
 - **Nezávisle** na AD (často v nechráněných sítích či DMZ)

Certifikační služby Active Directory

- Umožňují
 - Vytváření **certifikačních autorit** (CA)
 - **Vydávání** certifikátů (manuálně nebo automaticky)
 - **Správu** vydaných certifikátů (zneplatňování, ...)
- Použití certifikátů v **Active Directory**
 - Autentizace identit (uživatelů, počítačů, ...)
 - Ověřování důvěryhodnosti externích identit
 - Prokazování se externím prostředkům
 - ...

Služby oprávnění Active Directory

- Zajišťují **ochranu** dokumentů i **po** jejich **otevření**
 - Možnost znemožnit tištění dokumentů (např. emailů), kopírování nebo úpravu jejich obsahu, přeposílání, ...
- Vyžaduje
 - **Windows 2000 Server SP3** nebo novější
 - Službu **IIS** (Internet Information Services)
 - Databázový server (např. **MS SQL Server**)
 - **Klienta RMS** (AD RMS client)
 - **RMS aplikaci** (**Internet Explorer**, **Microsoft Office**, ...)

Federační služby Active Directory

- Zajišťují **centrální autentizaci** identit (**SSO**, *Single Sign-On*) napříč federačním prostředím
 - Identity autentizované v **jedné** síti (prostředí) mohou přistupovat k prostředkům v **jiné** síti (prostředí)
- Federační prostředí
 - Skládá se z **ověřených** partnerů (Active Directory, ...)
 - Každý partner **spravuje** své **vlastní** identity
 - Každý partner **důvěřuje** identitám **ostatních** partnerů
 - Komunikace pomocí protokolů **HTTP** a **HTTPS**

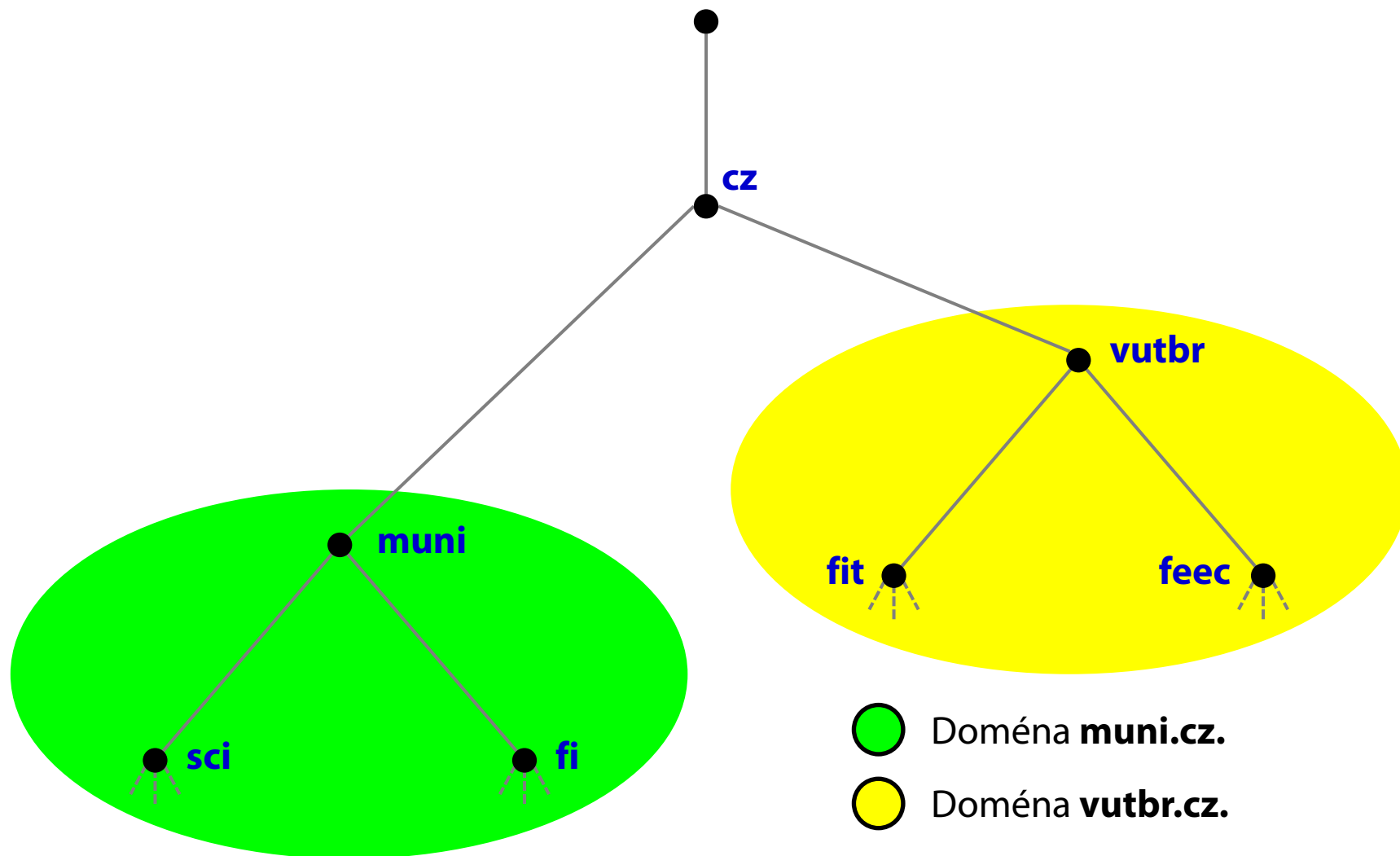
Komponenty Active Directory

- **Logické** komponenty
 - Určují fyzickou a logickou **strukturu** sítě a databáze Active Directory
- **Programové** komponenty
 - Ovlivňují **vlastnosti** a **funkcionalitu** Active Directory

Logické komponenty

- Domény (*Domains*)
- Stromy (*Trees*)
- Lesy (*Forests*)
- Organizační jednotky (*Organizational Units*)
- Místa (*Sites*)

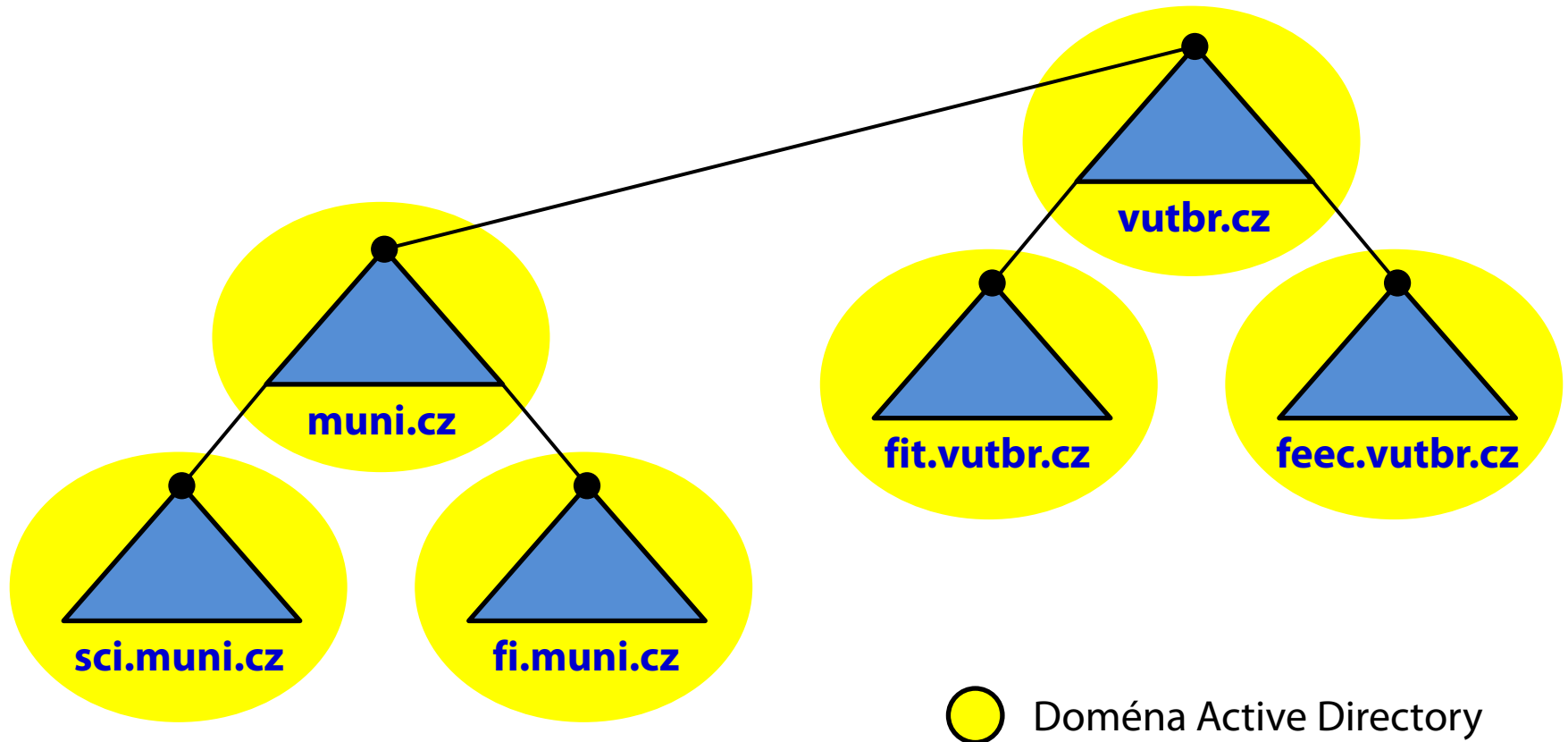
Ilustrace domén systému DNS



Doména (Domain)

- Základní (**administrativní**) jednotka **AD**
 - Ohraničuje **rozsah platnosti** identit a nastavení (zásad skupiny), jenž jsou platná pouze v rámci domény
 - Definuje **hranici pro replikaci** oddílu domény (*domain partition*), jenž je replikován pouze v rámci domény
- **Konkrétní uzel** stromu **DNS** doménových jmen
 - **Nezahrnuje** synovské domény (na rozdíl od **DNS**)
 - Jednoznačná identifikace doménovým jménem uzlu
 - Všechny **počítače** v doméně **listové uzly** tohoto uzlu
 - Sdílejí stejný DNS suffix (připojován k hostitelskému jménu)

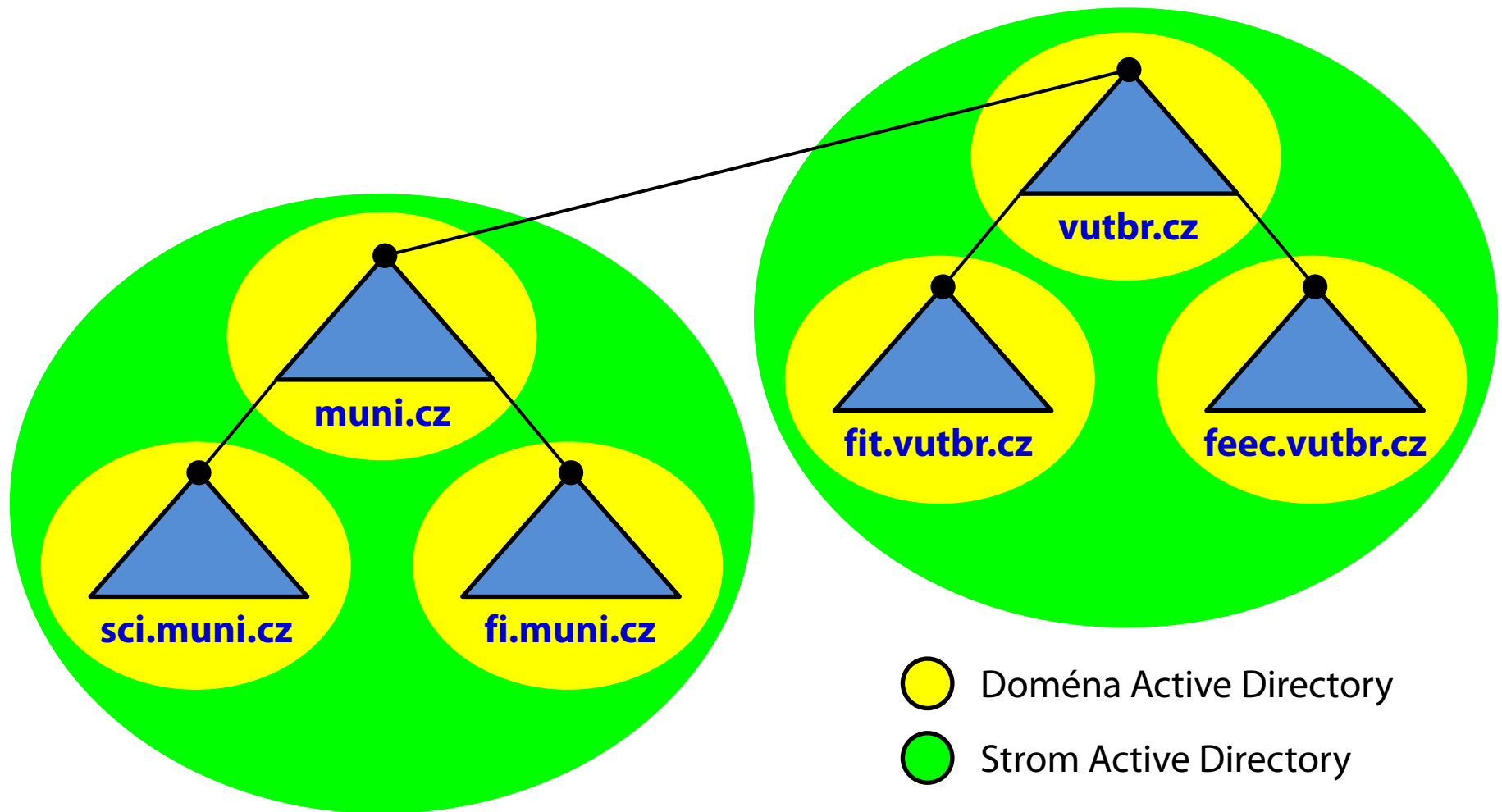
Ilustrace domén Active Directory



Strom (Tree)

- **Kolekce domén** (i jediné), jenž sdílí **souvislou** část prostoru **DNS** doménových jmen
 - Odpovídá doméně v systému **DNS** (reprezentuje celý strom domén, ne pouze jednu)
 - Domény stromu si navzájem **důvěřují**

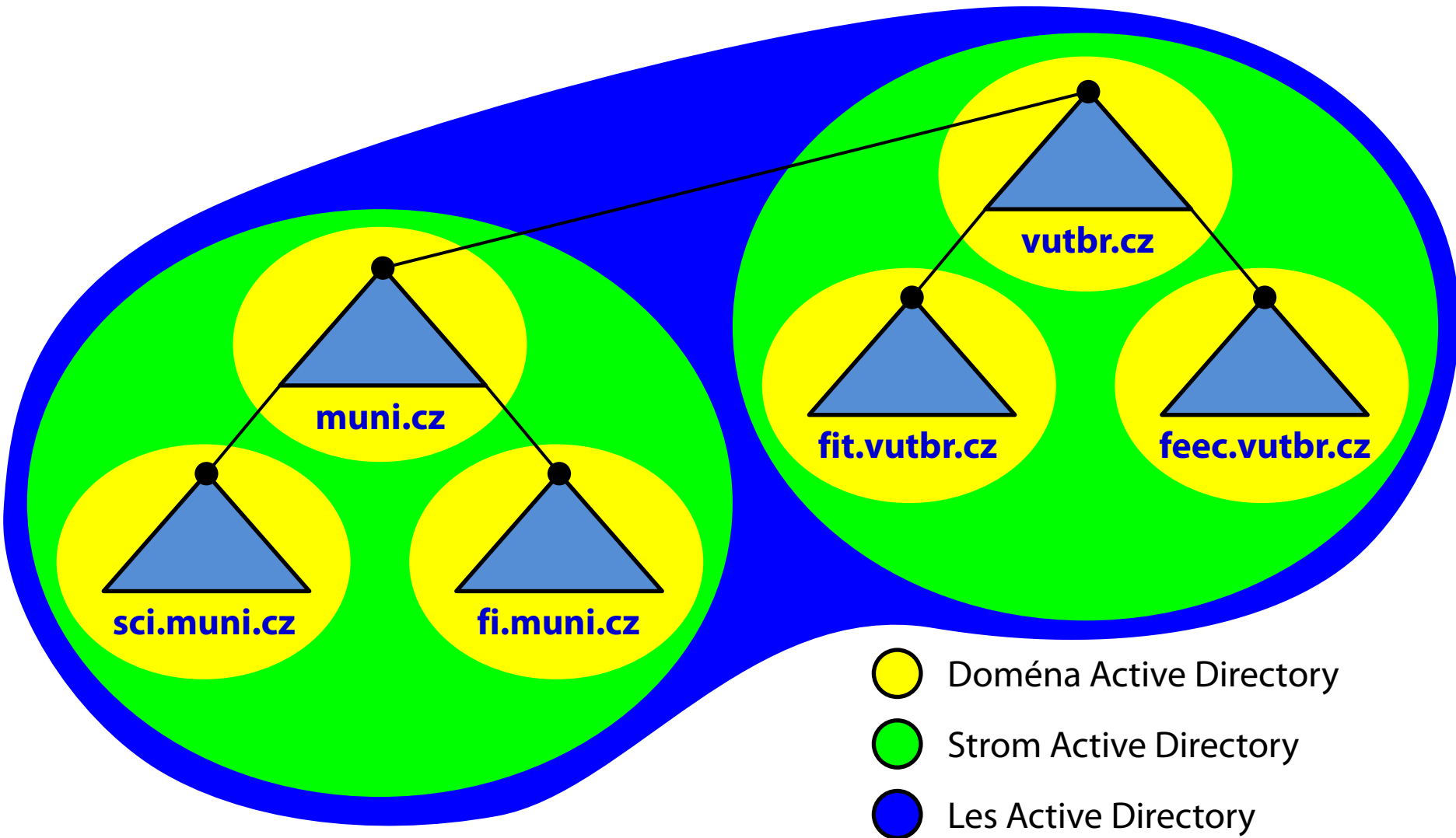
Ilustrace stromů Active Directory



Les (Forest)

- **Kolekce** jedné nebo více (**stromů**) domén
 - Domény **nemusí** pocházet ze souvislého prostoru
 - První (nejvyšší) doména je tzv. **kořenová doména lesa** (*forest root domain*) v kořenovém stromu (*root tree*)
- Všechny domény v lese
 - Sdílí **konfiguraci sítě**, **schéma** a **globální katalog**
 - Si navzájem **důvěřují** (jsou spojeny vztahy důvěry)
- Tvoří bezpečnostní hranici replikace
 - Žádná data nejsou nikdy replikována za hranici lesa

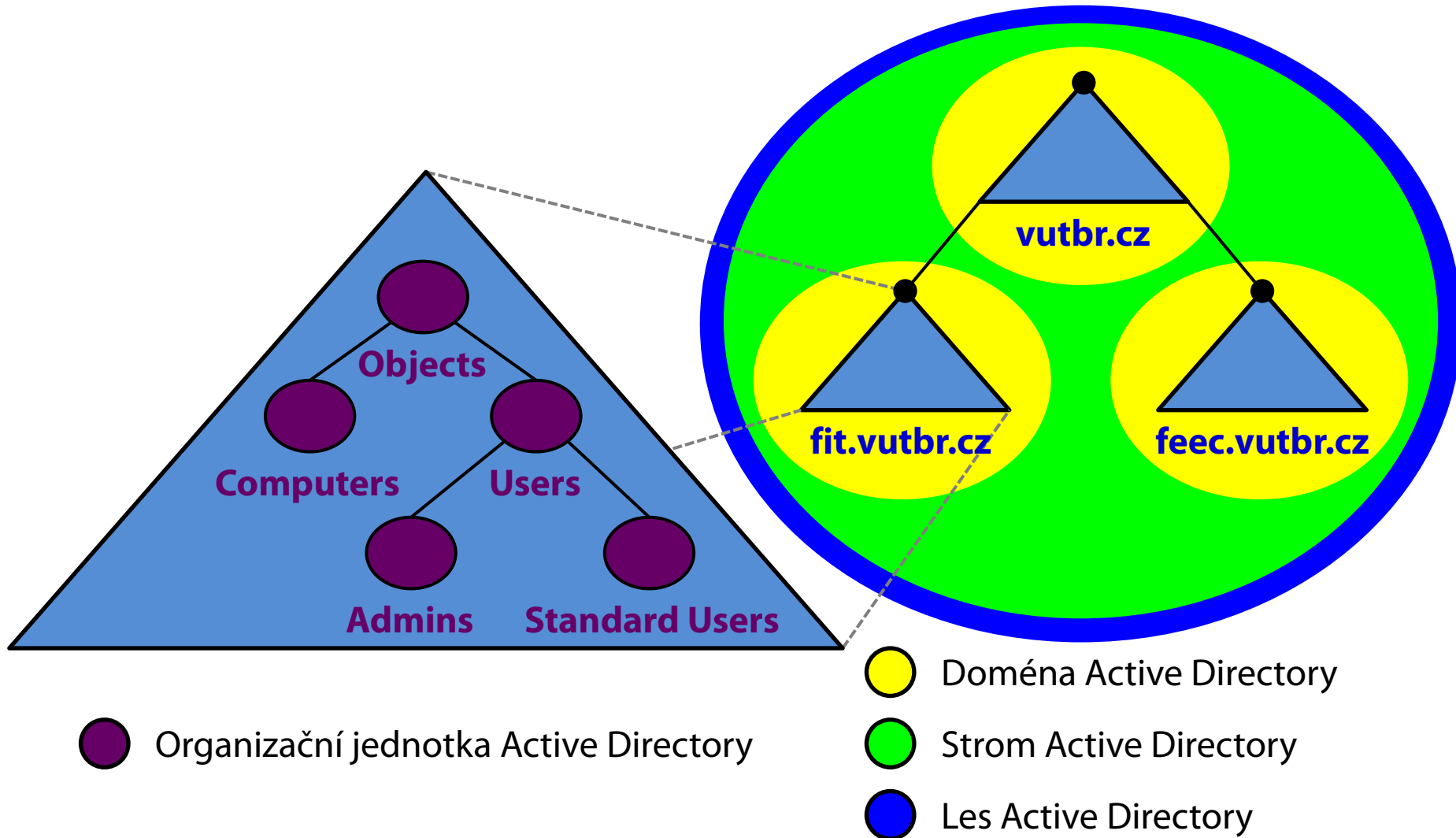
Ilustrace lesů Active Directory



Organizační jednotka (OU)

- **Kontejner** pro objekty **Active Directory**
 - Základní struktura pro seskupování objektů
- Tvoří **vnitřní strukturu** databáze **Active Directory**
 - Kontejnery mohou obsahovat **vnořené** kontejnery
 - Stromová hierarchie o maximální hloubce 12 úrovní
- Umožňuje
 - Samostatnou **administraci** obsažených objektů
 - Aplikaci **zásad skupiny** na obsažené objekty

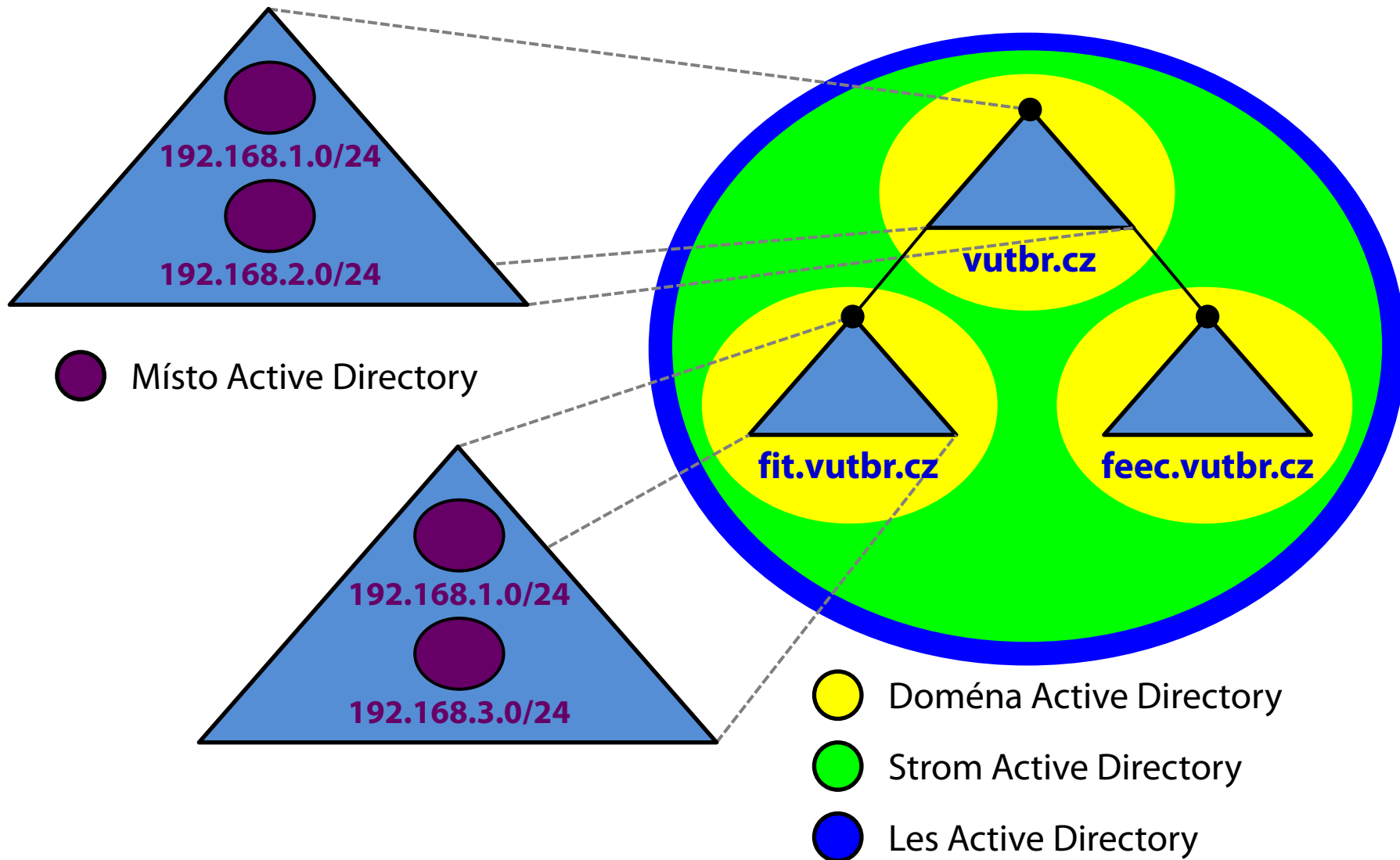
Ilustrace OU Active Directory



Místo (Site)

- Oblast vyznačující se **dobrou konektivitou**
 - Rozděluje (**fyzicky**) doménu **Active Directory**
- Definováno **rozsahy** jedné nebo více (pod)sítí
 - Většinou odpovídá jedné konkrétní fyzické (pod)síti
- Může obsahovat jednu i více domén
 - Neovlivňuje **samostatnost** jednotlivých domén
- Tvoří hranice pro
 - **Místní replikaci** databáze **Active Directory**
 - **Lokalizaci** a používání služeb

Ilustrace míst Active Directory



Programové komponenty

- Řadiče domény (DCs, *Domain Controllers*)
- Úložiště dat AD (*Active Directory Data Store*)
- Systémový oddíl (*System Volume*)
- Funkční úrovně (*Functional Levels*)

Řadiče domény (Domain Controllers)

- Servery s doménovými službami Active Directory
 - Spravují jednu **konkrétní** doménu Active directory
 - Obsahují **kopii databáze** Active Directory
- Obsahují **centrum distribuce klíčů Kerberos** (KDC, *Kerberos Key Distribution Center*)
 - Zajišťuje **autentizaci** identit, **přístup ke službám**, ...

Úložiště dat Active Directory

- Datové úložiště **objektů Active Directory**
 - Soubor **Ntds.dit** v adresáři **<system>\Ntds**
- Databáze objektů rozdělená do 4 částí
 - Schéma
 - Konfigurace
 - Globální katalog (*Global Catalog*)
 - Část obsahující všechny objekty domény neboli **oddíl domény** (*domain partition, domain naming context*)

Systemový oddíl (System Volume)

- Datové úložiště **dat** sdílených mezi řadiči domény
 - Obsahuje **zásady skupiny**, skripty, ...
- **Kolekce adresářů** v adresáři **<system>\SYSVOL**
- **Synchronizace** obsahu pomocí
 - **Služby replikace souborů** [**deprecated**]
(FRS, *File Replication Service*)
 - **Replikace distribuovaného souborového systému**
(DFSR, *Distributed File System Replication*)

Funkční úroveň (Functional Level)

- Ovlivňuje celkovou **funkcionalitu** (možnosti) lesa resp. domény **Active Directory**
 - Určuje **nejnižší** verzi systému Windows, jenž musí být přítomna na **všech** řadičích domény v lese či doméně
- Rozdělena do dvou kategorií podle rozsahu
 - Funkční úroveň **domény** (*Domain Functional Level*)
 - Úrovně odstraněné s příchodem **Windows Server 2012**

Funkční úroveň	Popis
Windows 2000 native	Univerzální distribuční a bezpečnostní skupiny , vnořování skupin, konverze skupin (distribuční na bezpečnostní a naopak), SID historie

- Funkční úroveň **lesa** (*Forest Functional Level*)

Přehled funkčních úrovní domény

Funkční úroveň	Popis
Windows Server 2003 (<i>deprecated</i>)	Přejmenování domény pomocí nástroje netdom , aktualizace času posledního přihlášení identity (uživatele, počítače, ...), přesměrování kontejnerů Users a Computers , ukládání zásad pro autorizaci Správce autorizací (AzMan) v AD, omezená delegace, výběrová autentizace
Windows Server 2008	Replikace systémového oddílu pomocí replikace distribuovaného souborového systému (DFSR), podpora šifrování pomocí AES (128-bit a 256-bit) pro protokol Kerberos, podrobné informace o posledních přihlášeních (<i>last interactive logon</i>), fine-grained zásady hesel , osobní virtuální plochy (PVD, <i>Personal Virtual Desktops</i>)
Windows Server 2008 R2	Autorizace založená na metodě autentizace, automatická správa SPN (<i>Security Principal Name</i>) pro spravované účty služeb
Windows Server 2012	Podpora KDC pro nárokování (<i>claims</i>), složenou autentizaci (<i>compound authentication</i>) a <i>Kerberos armoring</i>
Windows Server 2012 R2	Chránění uživatelé (<i>protected users</i>), zásady pro autentizaci (<i>authentication policies</i>) a sila (<i>authentication policy silos</i>)

Přehled funkčních úrovní lesa

Funkční úroveň	Popis
Windows Server 2003	Vztahy důvěry mezi lesy (<i>forest trusts</i>), přejmenování domény, linked-value replikace příslušnosti do skupin, read-only řadiče domény (RODC), optimalizovaný generátor replikační topologie AD, deaktivace a redefinice atributů a tříd ve schématu AD
Windows Server 2008	
Windows Server 2008 R2	Active Directory koš (<i>Active Directory Recycle Bin</i>)
Windows Server 2012	
Windows Server 2012 R2	

Instalace Active Directory

- Proces transformace serveru na **řadič domény**
 - 1) Instalace **Doménových služeb Active Directory**
 - 2) **Povýšení** serveru do role řadiče domény (DC)
 - Při vytváření domény je správce počítače povýšen do role správce domény (člena skupiny **Domain Admins**)
- Oba kroky instalace lze provést pomocí
 - Nástroje **Správce serveru** (*Server Manager*)
 - Nástrojů pro **Windows PowerShell** (*cmdletů*)
 - 1) **Install-WindowsFeature -name AD-Domain-Services**
 - 2) Skript pro povýšení lze vygenerovat přes **Správce serveru**

Instalace AD DS přes Správce serveru

The image shows the 'Průvodce přidáním rolí a funkcí' (Server Role Wizard) window. The main window is titled 'Vybrat role serveru' (Select server roles) and shows a list of roles with 'Služba Active Directory Domain Services' selected. A secondary dialog box is open, asking 'Chcete přidat funkce, které jsou požadovány pro: Služba Active Directory Domain Services?' (Do you want to add features that are required for: Active Directory Domain Services?). The dialog lists required features, including 'Nástroje pro vzdálenou správu serveru' (Server remote management tools) and 'Nástroje pro správu rolí' (Role management tools). The 'Zahrnout nástroje pro správu (pokud jsou k dispozici)' (Include management tools (if available)) checkbox is checked. Buttons for 'Přidat funkce' (Add features) and 'Storno' (Cancel) are visible.

Průvodce přidáním rolí a funkcí

Vybrat role serveru

Než začnete
Typ instalace
Výběr serveru
Role serveru
Funkce
Služba AD DS
Potvrzení
Výsledky

Vyberte role, které chcete nainstalovat na vybraném serveru

Role

- Aplikační server
- Faxový server
- Hyper-V
- Server DHCP
- Server DNS
- Služba Active Directory Domain Services**
- Služba AD CS (Active Directory Certificate Services)
- Služba AD FS (Active Directory Federation Services)
- Služba AD LDS (Active Directory Lightweight Directory Services)
- Služba AD RMS (Active Directory Rights Management Services)
- Služba pro nasazení systému Windows
- Služba pro správu souborů a úložiště (Nainstalováno)
- Služba Síťové zásady a přístup
- Služby aktivace multilicence
- Tiskové a dokumentové služby
- Vzdálená plocha
- Vzdálený přístup
- Webový server (IIS)
- Windows Server Update Services

Průvodce přidáním rolí a funkcí

Chcete přidat funkce, které jsou požadovány pro:
Služba Active Directory Domain Services?

Nelze nainstalovat funkci Služba Active Directory Domain Services, pokud nejsou nainstalovány také následující služby rolí nebo funkce.

- ▲ Nástroje pro vzdálenou správu serveru
 - ▲ Nástroje pro správu rolí
 - ▲ Nástroje služby AD DS a AD LDS
 - Modul služby Active Directory pro prostředí Windows IIS
 - ▲ Nástroje služby AD DS
 - [Nástroje] Centrum správy služby Active Directory
 - [Nástroje] Moduly snap-in a nástroje příkazového řádku
 - [Nástroje] Správa zásad skupiny

Zahrnout nástroje pro správu (pokud jsou k dispozici)

Přidat funkce Storno

< Předchozí Další > Nainstalovat Storno

Způsoby povýšení serveru

- Vytvoření **nového lesa**
 - Nástroj (*cmdlet*) **Install-AddForest**
- Vytvoření **nové domény** v **existujícím lese**
 - Nástroj (*cmdlet*) **Install-AddDomain**
 - Dva typy vytvářených domén
 - **Synovská doména** v existujícím stromu
 - **Nová doména** v novém stromu
- Přidání řadiče domény do **existující domény**
 - Nástroj (*cmdlet*) **Install-AddDomainController**

Povýšení serveru přes Správce serveru

Průvodce konfigurací služby AD DS (Active Directory Domain Services)

Konfigurace nasazení CÍLOVÝ SERVER
wsrv2012

Konfigurace nasazení

- Možnosti řadiče domény
- Další možnosti
- Cesty
- Kontrola možností
- Kontrola předpokladů
- Instalace
- Výsledky

Vyberte operaci nasazení.

Přidat řadič domény do již existující domény

Přidat novou doménu do existující doménové struktury

Přidat novou doménovou strukturu

Zadejte informace o doméně pro tuto operaci.

Vyberte typ domény:

Název doménové struktury: *

Název nové domény: *

Zadejte pověření k provedení této operace.

<Nebyla zadána žádná pověření.>

[Další informace konfigurace nasazení](#)

Informace potřebné pro povyšování

- **Pojmenování** domény
 - Unikátní **DNS** doménové jméno a **NetBIOS** jméno
 - Pokud není NetBIOS jméno specifikováno, použije se prvních 15 znaků nejnižší části doménového jména
- **Funkční úroveň** domény
 - Nižší funkční úroveň poskytuje zpětnou **kompatibilitu**
 - Vyšší funkční úroveň přináší vyšší **zabezpečení** a nové **možnosti** Active Directory
- Umístění **databáze** a **systemového oddílu**
 - Ve výchozím nastavení v adresáři systému

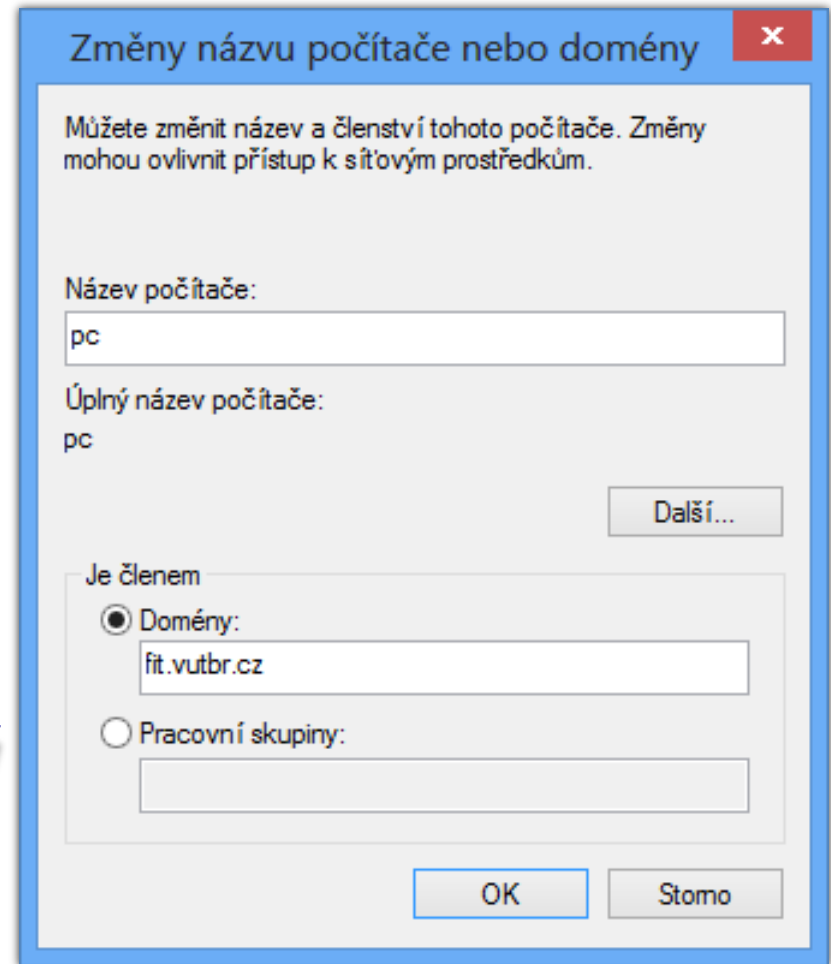
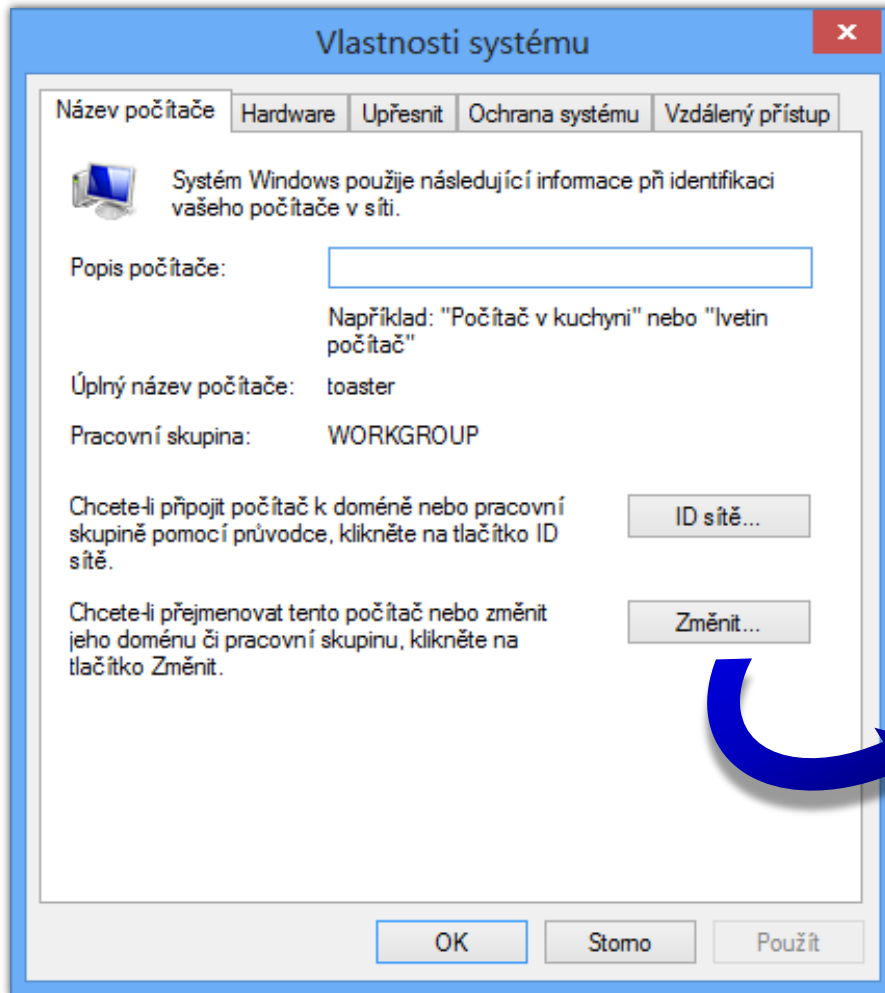
Požadavky pro povyšování

- Přítomnost **DNS serveru**
 - Lze vytvořit **automaticky** během povyšování
 - Obsahuje informace potřebné pro činnost **AD**
 - U zón **integrovaných v AD** jsou do nich potřebné záznamy zapsány **automaticky**, jinak se musí vložit **manuálně**
- Povyšovaný server musí mít
 - **Statické** IP adresy na svých síťových rozhraních
 - Nastavenou IP adresu **DNS serveru**
- Povýšení vyžaduje oprávnění **lokálního správce**
 - Účet správce musí mít neprázdné heslo

Připojení počítače do domény

- Vyžaduje
 - Dostupnost **DNS serveru** (počítač musí mít nastavenou IP adresu DNS serveru se záznamy Active Directory)
 - Oprávnění **lokálního správce** (člen **Administrators**)
- Postup
 - Specifikace **názvu domény** (ve vlastnostech systému)
 - Zadání **pověření** (jména a hesla) uživatele z **AD**
 - Standardní uživatel může připojit maximálně 10 počítačů
 - Správce domény může připojit neomezeně počítačů
 - Restart počítače

Specifikace názvu domény



Přihlášení do domény

- **Stanice** nebo **členský** (*member*) **server** v doméně
 - Možnost přihlášení lokálně nebo do domény
- **Řadič domény**
 - Možné pouze přihlášení do domény
 - Standardní uživatel se nemůže přihlásit
- **Lokální** přihlášení
 - *<login>@<hostname>* resp. *<hostname>\<login>*
- Přihlášení **do domény**
 - *<login>@<dns-název>* resp. *<netbios-název>\<login>*