

# Desktop systémy Microsoft Windows

IW1/XMW1 2017/2018

**Peter Solár**

solar@pocitacoveskoleni.cz

Fakulta Informačních Technologí

Vysoké Učení Technické v Brně

Božetěchova 2, 612 66 Brno

Revize 1. 10. 2018

# Správa bitových kopií systému

# Nástroje pro správu bitových kopií

- **DISM** (*Deployment Image Servicing and Management*)
  - Nástroj pro správu (**vytváření**, **úpravu** a **nasazování**) bitových kopií systému (*Windows images*)
    - Úprava **Windows PE** bitových kopií
    - Povolení / zakázání **funkcí** systému **Windows**
    - Přidání / odebrání / vypsání **balíků** / **ovladačů**
    - Konfigurace **oblastních** a **jazykových** nastavení
    - Upgrade **edice** systému **Windows**
  - Součást **Windows ADK** i systému **Windows**
    - **Nezávislý** na **verzi** systému (lze pracovat s bitovou kopií 32-bitového systému na 64-bitovém systému a opačně)

# Správa bitových kopií

- **Online** (*online servicing*, **dism** přepínač **/online**)
  - Správa **nasazené** bitové kopie (tzn. běžícího systému)
- **Offline** (*offline servicing*, **dism** přepínač **/image**)
  - Správa bitové kopie ve **.wim/.vhd/.vhdx** souborech
  - Umožňuje úpravu bitové kopie **bez** nutnosti jejího **nasazení** a opětovného zachycení (uložení)
    - Vyšší **bezpečnost**
      - Aplikace aktualizací před prvním startem systému
    - Není potřeba **resetovat** dobu aktivace **Windows**
    - Možnost výměny **souborů odpovědí**

# Základní informace o bitových kopiích

- Informace o bitových kopiích **uložených** ve **.wim** nebo **.vhd/.vhdx** souboru
  - **dism /Get-ImageInfo /ImageFile:<cesta-k-wim/vhd> [/Index:<index> | /Name:<název>]**
  - U **.vhd/.vhdx** souborů se musí vždy použít **/Index:1**, jelikož mohou obsahovat pouze **jednu** bitovou kopii
- Informace o všech **připojených** bitových kopiích
  - **dism /Get-MountedImageInfo**

# Připojení bitové kopie

- **Připojení** bitové kopie do zadaného **adresáře**
  - **dism /Mount-Image /ImageFile:<cesta-k-wim/vhd> {/Index:<index> | /Name:<název>} /MountDir:<adresář>**
    - Adresář musí být **prázdný** a nesmí být **symbolický odkaz**

Další přepínače	Popis
<b>/ReadOnly</b>	Připojí bitovou kopii <b>pouze pro čtení</b> (vyžadováno u bitových kopií ve <b>.wim/.vhd/.vhdx</b> souborech uložených například na CD nebo DVD)
<b>/Optimize</b>	<b>Urychlí připojení</b> bitové kopie (úkony prováděné při připojení budou provedeny při prvním přístupu k obsahu <b>.wim/.vhd/.vhdx</b> souboru)
<b>/CheckIntegrity</b>	Ověří poškození <b>.wim</b> souboru (pokud je poškozen, připojení <b>selže</b> a bitová kopie nebude připojena), nelze použít u <b>.vhd/.vhdx</b> souborů

# Uložení bitové kopie

- **Zapsání** změn provedených v **připojené** bitové kopii zpět do jejího **.wim/.vhd/.vhdx** souboru
  - **dism /Commit-Image /MountDir:<adresář>**

Další přepínače	Popis
<b>/CheckIntegrity</b>	Ověří poškození <b>.wim</b> souboru (v případě poškození ho zkusí opravit a když neuspěje, uložení <b>selže</b> ), nelze použít u <b>.vhd/.vhdx</b> souborů
<b>/Append</b>	Přidá bitovou kopii do existujícího <b>.wim</b> souboru jako novou (namísto přepsání původní bitové kopie), nelze použít u <b>.vhd/.vhdx</b> souborů

- Časově **náročná** operace
  - Není vhodné zapisovat změny při každé modifikaci bitové kopie, lepší je zapsat je až před odpojením bitové kopie

# Odpojení bitové kopie

- **Odpojení** bitové kopie ze zadaného **adresáře**
  - **dism /Unmount-Image /MountDir:<adresář> {/Commit | /Discard}**
    - Přepínač **/Commit** vynutí **uložení** změn v bitové kopii před jejím odpojením (přepínač **/Discard** je **zahodí**)

Další přepínače	Popis
<b>/CheckIntegrity</b>	Ověří poškození <b>.wim</b> souboru (v případě poškození ho zkusí opravit a když neuspěje, odpojení <b>selže</b> ), nelze použít u <b>.vhd/.vhdx</b> souborů
<b>/Append</b>	Přidá bitovou kopii do existujícího <b>.wim</b> souboru jako novou (namísto přepsání původní bitové kopie), nelze použít u <b>.vhd/.vhdx</b> souborů



# Údržba připojených bitových kopií

- **Obnova** připojení bitové kopie v daném adresáři
  - **dism /Remount-Image /MountDir:<adresář>**
- Odstranění **poškozených** souborů
  - **dism /Cleanup-Mountpoints**
  - Provádí se u **všech** připojených bitových kopií
  - **Neodpojí** ani **nesmaže** připojené bitové kopie

# Přepínače pro získávání informací

Přepínač	Popis
<b>/Get-CurrentEdition</b>	Zobrazí informace o edici systému Windows
<b>/Get-StagedEditions</b>	Zobrazí seznam edicí, jenž mohou být z bitové kopie odebrány
<b>/Get-TargetEditions</b>	Zobrazí seznam edicí, na které může být systém povýšen
<b>/Get-Intl</b>	Zobrazí nastavení oblasti a jazyka
<b>/Get-Drivers</b>	Zobrazí informace o všech <i>out-of-box</i> ovladačích
<b>/Get-DriverInfo</b>	Zobrazí informace o konkrétním ovladači
<b>/Get-Packages</b>	Zobrazí informace o všech balících
<b>/Get-PackageInfo</b>	Zobrazí informace o konkrétním balíku
<b>/Get-Features</b>	Zobrazí informace o všech funkcích ( <i>features</i> )
<b>/Get-FeatureInfo</b>	Zobrazí informace o konkrétní funkci ( <i>feature</i> )

Výše uvedené přepínače lze použít pro získávání informací o aktuálně běžícím systému (přepínač **/online**) i o systému uloženém v nějaké bitové kopii (přepínač **/image**)

# Správa edicí operačního systému

- Změna edice systému **Windows** v **bitové kopii**
  - **dism /Image:<adresář> /Set-Edition:<id-edice>**
  - Bitová kopie musí obsahovat **soubory** dané edice
  - Změna (zadání) **licenčního klíče** (po změně edice)
    - **dism /Image:<adresář> /Set-ProductKey:<licenční-klíč>**
    - Během instalace (přes **soubor odpovědí** nebo v **OOBE**)
- Změna edice **běžícího** systému **Windows**
  - **dism /Online /Set-Edition:<id-edice> /AcceptEula /ProductKey:<licenční-klíč>**
  - Podporováno pouze u **Windows Server**

# Správa jazyka operačního systému

Přepínač	Popis
<b>/Set-UILang</b>	Nastaví jazyk uživatelského rozhraní (jen pokud je nainstalován)
<b>/Set-UILangFallback</b>	Nastaví záložní ( <i>fallback</i> ) jazyk uživatelského rozhraní (potřeba jen pokud je hlavní jazyk tzv. částečně lokalizovaným jazykem)
<b>/Set-SysLocale</b>	Nastaví jazyk pro programy nepodporující sadu Unicode
<b>/Set-UserLocale</b>	Nastaví jazyk uživatelské lokalizace systému (formát měny, času)
<b>/Set-InputLocale</b>	Nastaví vstupní jazyk a rozložení klávesnice
<b>/Set-LayeredDriver</b>	Nastaví ovladač klávesnice (Korea, Japonsko mají jiné klávesnice)
<b>/Set-TimeZone</b>	Nastaví časovou zónu
Výše uvedené přepínače lze použít pouze pro systémy uložené v nějaké bitové kopii (přepínač <b>/image</b> )	

# Správa ovladačů

- Jsou podporovány jen ovladače ve formátu **.inf**
  - Nelze použít ovladače uložené v **.msi** balících nebo jiných instalačních balících (např. v **.exe** souborech)
- Ovladače lze spravovat pouze v **offline** režimu, tedy jen v **připojených** bitových kopiích

# Přidání ovladače do bitové kopie

- **dism /Add-Driver /Image:<adresář> /Driver:<adresář/cesta-k-inf> [/Recurse]**
- Pokud je zadán **adresář** s ovladači, jsou přidány **všechny** ovladače v tomto adresáři
  - **/Recurse** pro zpracování i ovladačů v **podadresářích**
- Na 64-bitových verzích systému **Windows** musí být všechny ovladače digitálně **podepsány**
  - Instalaci nepodepsaných ovladačů je možné provést přidáním přepínače **/ForceUnsigned**

# Odebrání ovladače z bitové kopie

- **dism /Remove-Driver /Image:<adresář> /Driver:<cesta-k-inf>**
- Nelze odebrat **výchozí** ovladače systému
- Soubory **.inf** **přidaných** ovladačů mají vždy název ve formátu **oem<číslo>.inf**
  - Pro vyhledání lze použít **dism /Get-Drivers**

# Správa balíků operačního systému

- Jsou podporovány balíky ve formě **.cab** a **.msu** souborů (garantují **bezobslužnou** instalaci)
  - Lze definovat adresář pro rozbalení souborů během instalace (globální přepínač **/ScratchDir:<adresář>**)
    - Nedoporučuje se používat sdílené adresáře, jen **lokální**
    - Ve výchozím nastavení adresář **\<windows>\%Temp%**
    - Obsah tohoto adresáře je **vymazán** po každé operaci
- Balíky lze spravovat
  - V **offline** režimu (**připojená** bitová kopie)
  - V **online** režimu (aktuálně **běžící** systém)



# Přidání balíku do bitové kopie

- **dism /Add-Package /Image:<adresář> /PackagePath:<cesta> [/IgnoreCheck]**
- Jako cestu lze zadat
  - Soubor **.msu** nebo **.cab**
  - Adresář s rozbaleným **.cab** archívem
  - Adresář obsahující jeden či více **.msu** a **.cab** souborů
- Balík musí být **aplikovatelný** na systém obsažený v cílové bitové kopii (musí být splněny závislosti)
  - Aplikaci balíku lze **vynutit** přepínačem **/IgnoreCheck**

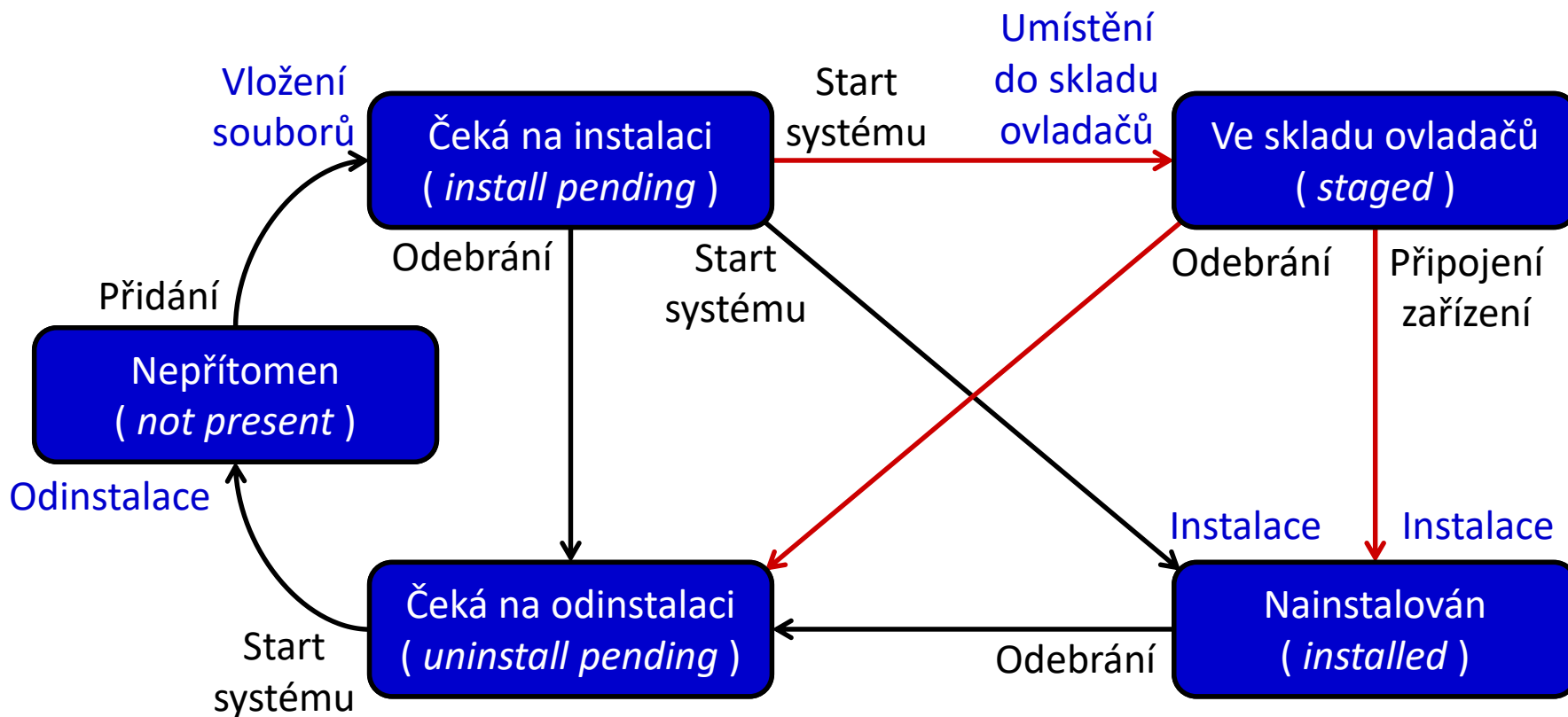
# Průběh instalace balíků

- Přidané balíky jsou nainstalovány až při **spuštění** systému obsaženého v dané bitové kopii
- Pokud je instalace balíku **závislá** na přítomnosti jiných balíků, je lepší pro instalaci použít **soubor odpovědí**, kde lze definovat **pořadí** instalace
- Balíky jsou instalovány v pořadí v jakém jsou **zadány** na příkazové řádce

# Odebrání balíku z bitové kopie

- **dism /Remove-Package /Image:<adresář> {/PackageName:<název> | /PackagePath:<cesta>}**
- Odebrat je možné jen balíky nainstalované z **.cab** souboru (balíky z **.msu** souboru **nelze** odebrat)
- Odebrané balíky jsou odinstalovány při **spuštění** dané bitové kopie

# Stavy ovladačů a balíků



**A** Událost   
 **A** Akce   
 → Ovladač nebo balík   
 → Pouze ovladač

# Správa funkcí operačního systému

- **Povolení** funkce (*feature*) operačního systému

- **dism /Enable-Feature /FeatureName:<název>**

Další přepínače	Popis
<b>/PackageName:&lt;název&gt;</b>	Název balíku obsahujícího povolovanou funkci
<b>/Source:&lt;adresář&gt;</b>	Adresář obsahující soubory potřebné pro povolení funkce

- **Zakázání** funkce (*feature*) operačního systému

- **dism /Disable-Feature /FeatureName:<název>**

Další přepínače	Popis
<b>/PackageName:&lt;název&gt;</b>	Název balíku obsahujícího zakazovanou funkci
<b>/Remove</b>	Odebere funkci (pouze její soubory, manifest zůstane)

- Spravovat funkce lze v **online** i **offline** režimu

# Správa (desktop) aplikací

- Jsou podporovány pouze MSI aplikace (soubory **.msi**) a jejich záplaty (*patches*, soubory **.msp**)
- Aplikace nelze **instalovat** ani **odinstalovat**
  - Podporováno pouze získávání informací o aplikacích v **připojených** bitových kopiích (**offline** režim)

Přepínač	Popis
<b>/Get-Apps</b>	Zobrazí základní informace o všech nainstalovaných MSI aplikacích
<b>/Get-AppInfo</b>	Zobrazí informace o konkrétní MSI aplikaci
<b>/Get-AppPatches</b>	Zobrazí základní informace o aplikovaných záplatách ( <i>patches</i> ) pro všechny nainstalované MSI aplikace
<b>/Get-AppPatchInfo</b>	Zobrazí informace o konkrétní záplatě ( <i>patch</i> )

# Správa apps (aplikací pro Modern UI)

- Jsou podporovány **.appx** a **.appxbundle** balíky
  - Balíky lze spravovat v **offline** režimu i **online** režimu
  - Přítomné (nainstalované) aplikace lze zjistit pomocí **dism /Get-ProvisionedAppxPackages**
- **Přidání** (instalace) *apps* aplikace
  - **dism /Add-ProvisionedAppxPackage /PackagePath:<cesta-k-appx-souboru>**
- **Odebrání** (odinstalace) *apps* aplikace
  - **dism /Remove-ProvisionedAppxPackage /PackageName:<název-appx-balíku>**

# Aplikace souboru odpovědí

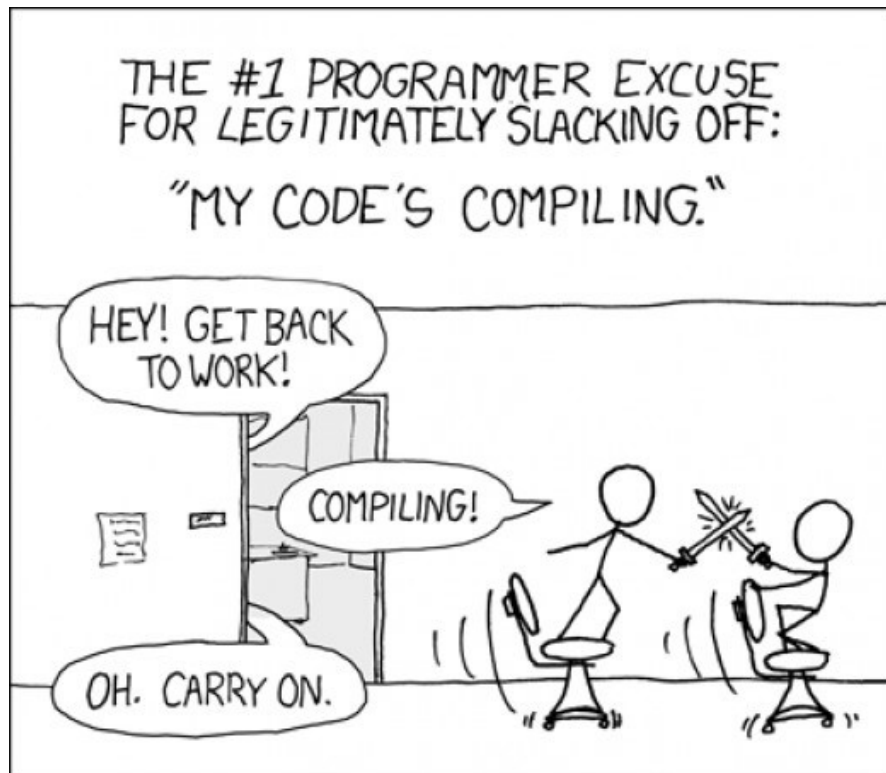
- **dism /Apply-Unattend:<*soubor-odpovědí*>**
- Spustí se **offlineServicing** konfigurační průchod
- **Nekontroluje** se aplikovatelnost balíků
- Lze aplikovat na bitové kopie
  - V **offline** režimu (**připojená** bitová kopie)
  - V **online** režimu (aktuálně **běžící** systém)
    - Lze provádět vše kromě aktualizace ovladačů



# Nasazování bitových kopií systému

# Motivace k nasazování bitových kopií

## Programátor



## Správce systému



# Nástroje pro nasazování bitových kopií

- **DISM** (*Deployment Image Servicing and Management*)
  - Nástroj pro správu (**vytváření**, **úpravu** a **nasazování**) bitových kopií systému (*Windows images*)
  - Součást **Windows ADK** i systému **Windows**
- **MDT** (*Microsoft Deployment Toolkit*)
  - Sada nástrojů pro **usnadnění nasazování** systémů
  - **Zdarma** ke stažení se stránek společnosti **Microsoft**
- **SCCM** (*System Center Configuration Manager*)
  - **Kompletní** řešení pro **správu** systémů **Windows**

# Typy bitových kopií

- Tlustá bitová kopie (*thick image*)
- Tenká bitová kopie (*thin image*)
- Hybridní bitová kopie (*hybrid image*)

# Tlustá bitová kopie (thick image)

- Kromě operačního systému obsahuje základní aplikace, jazykové balíky a další soubory
- ✓ Jednoduché **vytváření**
  - Vyžaduje minimum skriptování (většinou žádné)
- ✓ Rychlé **nasazení**
- ✗ Pracná **aktualizace**
- Pro vytvoření lze použít **MDT**
- Často se používá jako forma zálohy
  - Bootovatelné virtuální disky

# Tenká bitová kopie (thin image)

- Obsahuje pouze operační systém (případně jen pár základních aplikací nebo jazykových balíčků)
- ✗ Složitější **vytváření**
  - Aplikace a jazykové balíky instalovány až dodatečně
    - Potřeba mít infrastrukturu pro distribuci aplikací
    - Často vyžaduje velké množství skriptování
- ✓ Nemusí se **aktualizovat**
- ✗ Nižší **bezpečnost**
  - Aktualizace aplikovány až po nasazení (za běhu)

# Hybridní bitová kopie (hybrid image)

- Kombinace tlusté a tenké bitové kopie
  - Automatická instalace aplikací a jazykových balíčků při prvním startu systému (instalace ze síťového zdroje)
  - Výhody tenké bitové kopie, ale jednodušší vytváření
- ✓ Vyšší **bezpečnost**
  - Instalace před prvním přihlášením uživatele
- ✓ Není nutná **infrastruktura** pro distribuci aplikací
- ✗ Delší čas **instalace**
- Někdy jako tlustá bitová kopie rozšiřující tenkou

# Nasazování bitových kopií

- **Základní** nasazování bitových kopií
  - Aplikace (rozbalení) bitové kopie
- **Pokročilé** nasazování bitových kopií
  - Light-Touch Instalace (LTI)
  - Zero-Touch Instalace (ZTI)
  - User-Driven Instalace (UDI)



# Aplikace bitové kopie

- **Aplikace** (rozbalení) bitové kopie uložené ve **.wim** souboru na vybraný **oddílku disku**
  - **Dism /Apply-Image /ImageFile:<cesta-k-wim> {/Index:<index> | /Name:<název>} /ApplyDir:<jednotka>**

Další přepínače	Popis
<b>/Verify</b>	Ověří zachycené soubory (chyby, duplikáty, ...)
<b>/CheckIntegrity</b>	Ověří poškození <b>.wim</b> souboru (pokud je poškozen, aplikace <b>selže</b> )

- Bitové kopie uložené ve **.vhd/.vhdx** souborech **nelze** aplikovat (rozbalit), lze je pouze připojit do adresáře

# Light-Touch Instalace (LTI)

- Umožňuje **výběr** stupně **automatizace**
  - ✗ Může vyžadovat interakci s **uživatelé**
    - Riziko zavlečení **chyb**, nutnost mít **oprávnění správce**
- ✓ Minimální nároky na infrastrukturu
- ✓ Podpora nasazování ze **sdíleného adresáře** nebo **odnímatelných úložišť** (CD, DVD, UFD, ...)
- ✓ Nasazení může být zahájeno **manuálně** nebo **automaticky** pomocí **WDS**
- ✓ Rychlejší příprava procesu instalace

# Zero-Touch Instalace (ZTI)

- Podporuje pouze **plně automatizovaná** nasazení
  - ✓ Žádná interakce s uživatelem
    - Nižší riziko zavlečení chyb
    - Oprávnění jsou uložena v konfiguračních souborech
- ✗ Vyžaduje **System Center Configuration Manager**
- ✗ Nasazování pouze z distribučních bodů **SCCM**
- ✗ Nasazení lze zahájit jen pomocí **SCCM** nebo **WDS**
- ✗ Složitější příprava procesu instalace
- Vyžaduje RPC pro komunikaci s klienty

# User-Driven Instalace (UDI)

- Kombinace **Zero-Touch** a **Light-Touch** instalace
  - Prakticky „Zero-Touch s možností interakce uživatele“
- ✘ Vyžaduje **System Center Configuration Manager**
- ✓ Uživatel může zahájit i si **přizpůsobit** celý proces **nasazování**

# Microsoft Deployment Toolkit (MDT)

- Sada nástrojů pro **usnadnění nasazování** systémů
  - Správa a distribuce bitových kopií (**.wim** souborů)
  - Správa **ovladačů, aktualizací** a **aplikací**
  - Řízení přístupu k distribučním sdílením
- Vyžaduje **Windows ADK** (starší verze **WAIK**)
- Výše uvedené úkony realizují (resp. automatizují) tzv. **sekvence úloh** (*task sequences*)

# MDT 2013 Update 2 (a novější)

- Podpora
  - Windows 7, 8, 8.1 a 10
  - Windows Server 2008 R2, 2012 a 2012 R2, 2016
  - Windows PE 10
- Podpora USMT 10
  - Podpora hard-link migrace a stínových kopií
- Podpora instalace MS Office 2007 – 2016 a 365
- Podpora Light-Touch instalace (LTI)
  - S SCCM i Zero-Touch (ZTI) a User-Driven (UDI)

# Deployment Workbench

- MMC konzole pro práci s **MDT**
  - Vytváření a správa **distribučních sdílení** a **bodů nasazení**
  - Vytváření **Windows PE** bitových kopií pro **Light-Touch** instalaci
  - Definice **sekvencí úloh** (*task sequences*)
- Měla by běžet pouze jedna instance
  - Při běhu více instancí nepředvídatelné chování 😊

# Distribuční sdílení (Distribution Share)

- Adresář obsahující **soubory** potřebné k **instalaci** a **konfiguraci** systému na cílovém počítači
  - Nastavení **MDT**
  - Bitové kopie (**.wim** soubory)
  - Zdrojové soubory **sekvencí úloh**, balíčků, aktualizací, jazykových balíčků, ovladačů a aplikací
  - **Metadata** operačních systémů a všech jejich balíčků, aplikací a ovladačů



# Obsah distribučního sdílení

Adresář	Obsah
\$OEM\$	Potřeba pro zpětnou kompatibilitu s Windows XP a Server 2003
Applications	Instalační soubory aplikací
Backup	Záloha konfiguračních souborů MDT
Boot	Spouštěcí Windows PE bitové kopie (ve WIM a ISO formátech)
Captures	Zachycené (instalační) bitové kopie
Control	Konfigurační soubory MDT
Operating Systems	Bitové kopie
Out-of-Box Drivers	Ovladače
Packages	Balíky operačního systému a jazykové balíky
Scripts	Skripty využívané sekvencemi úloh ( <i>task sequences</i> )
Tools	Nástroje pro vytváření, obsluhu a nasazování bitových kopií
USMT	Obsahuje <b>User State Migration Tool</b>

# Body nasazení (Deployment Points)

- Zajišťují **distribuci** souborů z distribučního sdílení
- Každý bod nasazení umožňuje přístup k **určité části** souborů z distribučního sdílení
  - Pomocí tzv. **výběrových profilů** (*selection profiles*) lze definovat, které bitové kopie, ovladače, aktualizace, aplikace a sekvence úloh mají být k dispozici
- Klientské počítače se připojují k **bodům nasazení** a vybírají si **sekvenci úloh**, kterou chtějí spustit

# Typy bodů nasazení

- **Deployment Share** (single-server, lab)
  - Vytvoří bod nasazení z **distribučního sdílení**
- **Linked Deployment Share** (separátní sdílení)
  - Vytvoří **lokální** nebo **vzdálené sdílení** obsahující část souborů z distribučního sdílení
  - **Synchronizuje** se s distribučním sdílením
- **Media** (odnímatelné úložiště)
  - Vytvoří **adresáře** (nebo **ISO**) obsahující část souborů z distribučního úložiště

# Sekvence úloh (Task Sequences)

- Sada úloh vykonávaných během **nasazování**
  - **Řídí** celý proces **nasazování** bitových kopií
  - Možnost slučování úloh do skupin
  - Úlohy lze vykonávat **podmíněně**
- Vytváří se z předdefinovaných šablon
- Vždy vázané na **konkrétní** bitovou kopii

# Šablony sekvencí úloh (1)

Název	Popis
<b>Sysprep and Capture</b>	Zachycení zobecněného referenčního počítače
<b>Standard Client Task Sequence</b>	Výchozí sekvence úloh pro nasazování bitových kopií na klientské počítače / zachycení systému klientských počítačů do bitové kopie
<b>Standard Client Replace Task Sequence</b>	Zálohování systému a uživatelských dat a následné vymazání disku
<b>Custom Task Sequence</b>	Vlastní (uživatelé definovaná) sekvence úloh, která neinstaluje žádný operační systém
<b>Standard Server Task Sequence</b>	Výchozí sekvence úloh pro nasazování bitových kopií na serverové počítače
<b>Litetouch OEM Task Sequence</b>	Nasazení bitových kopií na počítače v přípravném prostředí před jejich nasazením do produkčního prostředí (příprava <i>OEM images</i> )
<b>Post OS Installation Task Sequence</b>	Konfigurace systému po jeho nasazení (instalace aplikací, povolení technologie BitLocker, obnova uživatelských dat, ...)

# Šablony sekvencí úloh (2)

Název	Popis
<b>Deploy to VHD Client</b> Task Sequence	Nasazení bitové kopie klientského systému na virtuální pevný disk (do VHD souboru) na cílovém počítači
<b>Deploy to VHD Server</b> Task Sequence	Nasazení bitové kopie serverového systému na virtuální pevný disk (do VHD souboru) na cílovém počítači
<b>Standard Client Upgrade</b> Task Sequence	Upgrade Windows 7, Windows 8 nebo Windows 8.1 na Windows 10 se zachováním uživatelských dat, nastavení, aplikací i ovladačů
<b>Standard Server Upgrade</b> Task Sequence	Upgrade Windows Server (příprava pro Windows Server 2016)

# Základní úlohy

Úloha	Popis
<b>Run Command Line</b>	Vykoná zadaný příkaz
<b>Run PowerShell Script</b>	Spustí zadaný PowerShell skript
<b>Set Task Sequence Variable</b>	Nastaví proměnnou sekvence úloh, hodnoty proměnných ukládány v objektu <b>Microsoft.SMS.TSEnvironment</b> (přístupný ve skriptech)
<b>Restart Computer</b>	Restartuje počítač
<b>Gather</b>	Zpracuje nastavení obsažená v souboru <b>ZTIGather.xml</b> , případně v zadaném INI souboru ( <b>CustomSettings.ini</b> , pokud není zadán)
<b>Install Updates Offline</b>	Nainstaluje vybrané balíky operačního systému a/nebo jazykové balíky, instalace v konfiguračním průchodu <b>offlineServicing</b>
<b>Validate</b>	Ověří, zda počítač splňuje podmínky pro nasazení systému
<b>Install Application</b>	Nainstaluje vybrané aplikace
<b>Inject Drivers</b>	Nainstaluje vybrané ovladače

# Instalace aplikací

- Možnosti instalace aplikací
  - Instalace z **distribučního sdílení**
  - Instalace z **externího zdroje**
- Potřeba specifikovat příkaz pro instalaci aplikace
- Instalace **více aplikací** v jediném kroku
  - Vyžadované aplikace (nainstalovány automaticky)
    - Nastavení **MandatoryApplications** v **CustomSettings.ini**
  - Volitelné aplikace (uživatel určí, zda nainstalovat)
    - Nastavení **Applications** v **CustomSettings.ini**
    - Vložením informací do MDT databáze