

# Desktop systémy Microsoft Windows

IW1/XMW1 2011/2012

**Jan Fiedor**

ifiedor@fit.vutbr.cz

Fakulta Informačních Technologií

Vysoké Učení Technické v Brně

Božetěchova 2, 612 66 Brno

Revize 18.10.2011

# Vytváření bitových kopií systému

# Windows Automated Installation Kit

- Sada nástrojů pro nasazování bitových kopií na počítače a virtuální disky
  - Automatizace instalace (Windows SIM)
  - Vytváření bitových kopií systému (ImageX)
  - Úpravy bitových kopií systému (DISM)
  - Vytváření bitových kopií Windows PE (Oscdimg)
  - Migrace uživatelských dat (USMT)

# Nástroje

Nástroj	Popis
<b>Windows SIM</b>	Vytváření souborů odpovědí, otevírání bitových kopií systému
<b>ImageX</b>	Zachytávání, vytváření, úprava a aplikace bitových kopií systému
<b>DISM</b>	Aplikace aktualizací, ovladačů a jazykových balíčků na bitové kopie systému
<b>Windows PE Tools</b>	Sada nástrojů pro vytváření a konfiguraci prostředí Windows PE
<b>USMT</b>	Migrace uživatelských dat
<b>Oscdimg</b>	Vytváření ISO obrazů

# Windows Preinstallation Environment

- Odlehčená verze Windows 7
- Dostupná v 32-bitové i 64-bitové verzi
- Možnosti bootování
  - Disk (pevný nebo virtuální)
  - DVD-ROM
  - USB Flash Disk
  - Preboot Execution Environment (PXE)
- Zahrnuje nástroje pro obnovu systémů Windows
  - Windows Recovery Environment (Windows RE)

# Vytvoření referenční bitové kopie

- 1) Příprava referenčního počítače
  - Instalace a konfigurace systému
  - Instalace ovladačů a aplikací
- 2) Zobecnění počítače (*generalization*)
  - Odstranění údajů specifických pro daný počítač
- 3) Spuštění **Windows PE**
- 4) Zachycení referenční bitové kopie a její uložení

# Vytvoření ISO obrazu Windows PE

## 1) Vytvoření lokálního adresáře Windows PE

- **copype.cmd** *<architektura>* *<adresář>*
  - Obsažen v adresáři *<waik>\Tools\PETools*
  - Podpora architektur **x86**, **amd64** a **ia64**

## 2) Vložení nástroje **ImageX** do *<adresář>\ISO*

- Obsažen v adresáři *<waik>\Tools\<architektura>*
- Vytvoření konfiguračního souboru **Wimscript.ini**

## 3) Vytvoření ISO obrazu

- **oscdimg -n -b<adresář>\etfsboot.com**  
**<adresář>\ISO <adresář>\winpe.iso**

# Zachycení instalace systému

- Použití nástroje ImageX
  - `imagex /capture <jednotka> <cílový-wim-soubor> "<název>"`
- Filtrování zachycovaných souborů lze definovat v konfiguračním souboru **Wimscript.ini**
- Existuje neoficiální nástroj GImageX
  - <http://www.autoitscript.com/gimagex/>



# ImageX

Přepínač	Popis
<b>/capture</b>	Zachytí (uloží) bitovou kopii oddílu disku do nového WIM souboru
<b>/append</b>	Přidá bitovou kopii oddílu disku do existujícího WIM souboru
<b>/delete</b>	Odebere bitovou kopii z WIM souboru (musí obsahovat více bitových kopií)
<b>/apply</b>	Aplikuje (rozbalí) bitovou kopii na oddíl disku
<b>/compress</b>	Nastaví úroveň komprese ( <b>none, fast, maximum</b> )
<b>/verify</b>	Ověří zachycené soubory (chyby, duplikáty, ...)
<b>/mount</b>	Připojí bitovou kopii do zadaného adresáře pouze pro čtení
<b>/mountrw</b>	Připojí bitovou kopii do zadaného adresáře s možností čtení i zápisu
<b>/unmount</b>	Odpojí bitovou kopii ze zadaného adresáře
<b>/boot</b>	Nastaví bitovou kopii jako bootovatelnou
<b>/commit</b>	Potvrdí (uloží) změny provedené v připojené bitové kopii

# Windows Imaging (WIM) formát

- *File-based* formát (vs. *sector-based* u ISO)
  - Množina souborů spolu s asociovanými metadaty souborového systému
  - Nejmenší jednotka informací je soubor (vs. sektor)
  - Nezávislý na hardwaru
  - Tzv. *single-instance* úložiště
    - Neexistují duplikáty (vždy jeden soubor a zbytek odkazy)
- Soubory uloženy ve WIM databázi

# Windows Imaging (WIM) soubory

- Mohou obsahovat více bitových kopií
  - Identifikace pomocí indexu nebo unikátního názvu
- Mohou být rozděleny do více částí
  - Soubory s příponou **.swm** (*split/spanned* WIM)
- Mohou být připojeny jako nová jednotka
  - Vyžaduje ovladač **WimFltr.sys**
- **Wimgapi.dll**
  - API rozhraní pro práci s WIM soubory

# Vytvoření referenční WDS bitové kopie

- 1) Příprava referenčního počítače
  - Instalace a konfigurace systému
  - Instalace ovladačů a aplikací
- 2) Zobecnění počítače (*generalization*)
  - Odstranění údajů specifických pro daný počítač
- 3) Spuštění **přípravné (*capture*) bitové kopie**
  - Speciální bitová kopie Windows PE pro zachytávání bitových kopií systémů na WDS server
- 4) Zachycení referenční bitové kopie a její uložení

# WDS bitové kopie

- Rozděleny do dvou částí
  - Minimální WIM soubor obsahující metadata (odkazy na soubory) bitové kopie (systému) v dané skupině
  - Komprimovaný **Res.rwm** soubor obsahující soubory všech bitových kopií v dané skupině bitových kopií
  - Při exportu se slučují do jediné bitové kopie
- Vytváření pomocí
  - **Windows Deployment Services** MMC konzole
  - Nástroje **WDSUTIL**

# Typy WDS bitových kopií

- Instalační bitové kopie (*Install Images*)
- Spouštěcí bitové kopie (*Boot Images*)
  - Přípravné bitové kopie (*Capture Images*)
  - Vyhledávací bitové kopie (*Discover Images*)

# Instalační (install) bitová kopie

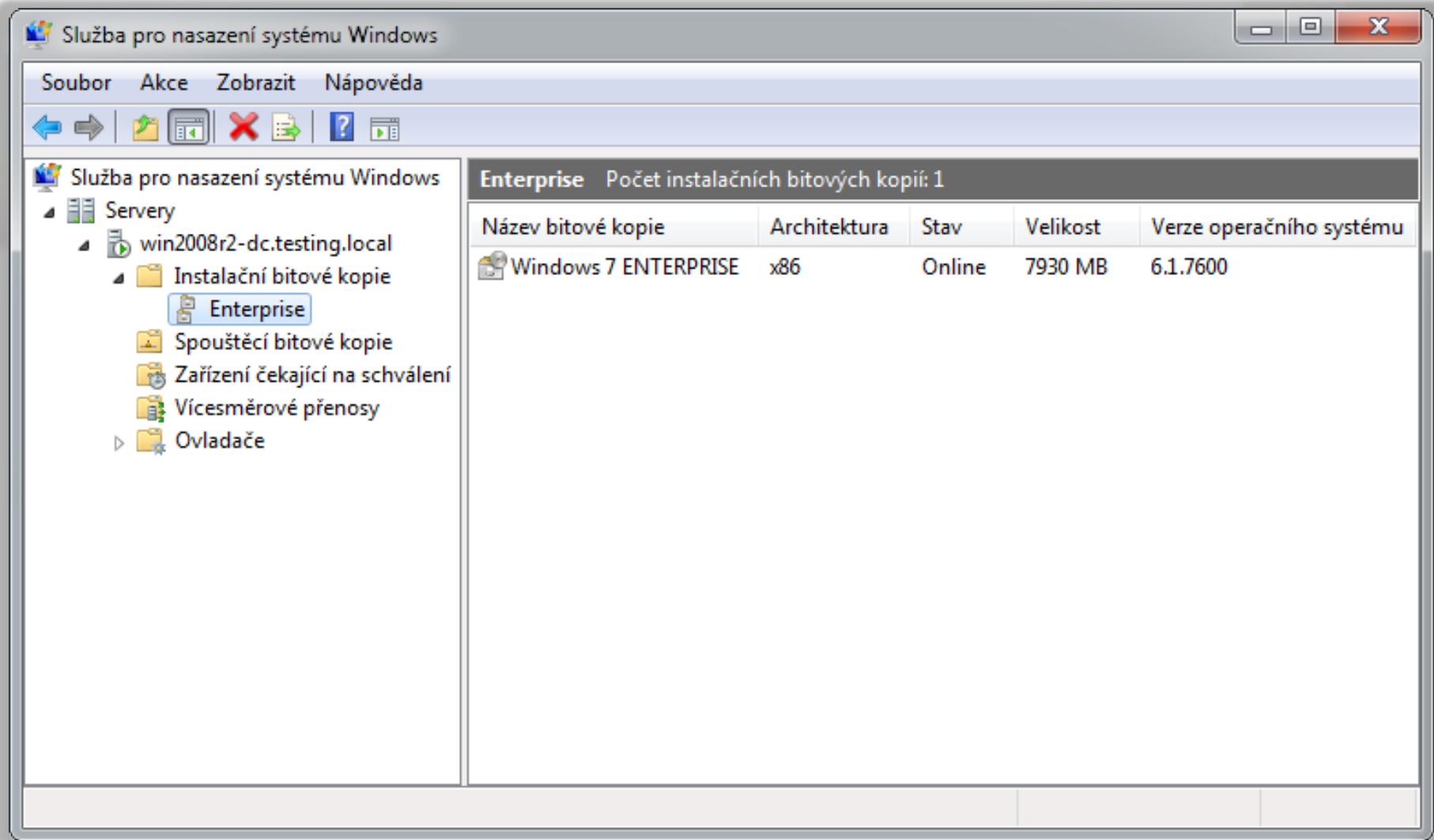
- Bitová kopie operačního systému Windows, jenž se nasazuje na klientské počítače
- Často označována jako referenční bitová kopie
- Vytváření
  - Obsažena na instalačním médiu (soubor **Install.wim**)
  - Pomocí nástroje **ImageX**
  - Pomocí **WDS Image Capture Wizard**

# Spouštěcí (boot) bitová kopie

- Základní bitová kopie Windows PE, jenž slouží k vytváření instalačních bitových kopií systému a jejich nasazování na klientské počítače
- Vytváření
  - Obsažena na instalačním médiu (soubor **Boot.wim**)



# Instalační a spouštěcí bitové kopie



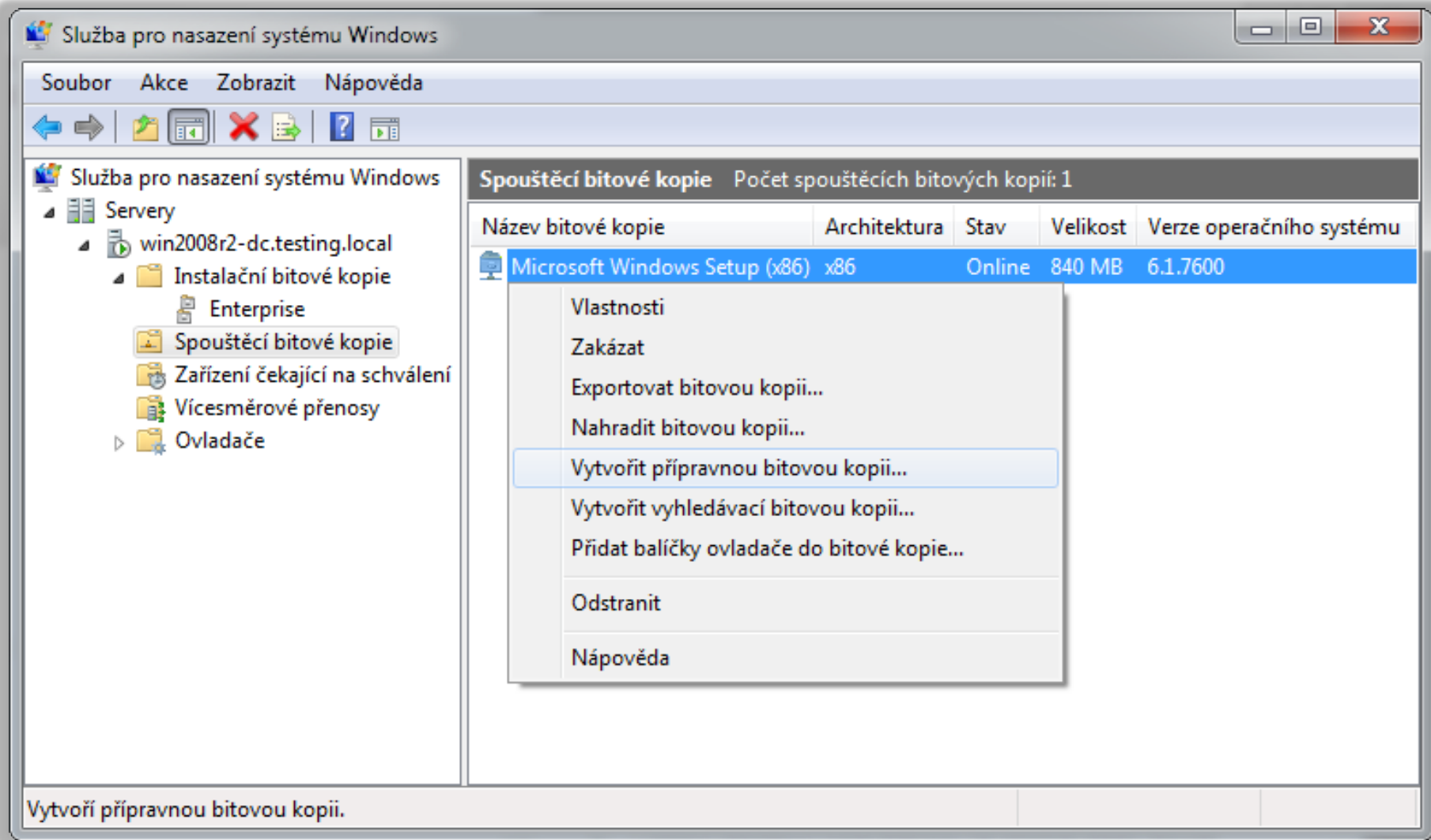
The screenshot shows the Windows Deployment Services console window titled "Služba pro nasazení systému Windows". The left pane shows the tree structure: "Služba pro nasazení systému Windows" > "Servery" > "win2008r2-dc.testing.local" > "Instalační bitové kopie" > "Enterprise". The right pane displays a table of bit images for the selected "Enterprise" folder.

Enterprise Počet instalačních bitových kopií: 1				
Název bitové kopie	Architektura	Stav	Velikost	Verze operačního systému
Windows 7 ENTERPRISE	x86	Online	7930 MB	6.1.7600

# Přípravná (capture) bitová kopie

- Spouštěcí bitová kopie, jenž slouží k vytváření instalačních bitových kopií systému Windows a jejich ukládání přímo na WDS server
- Obsahuje **WDS Image Capture Wizard**
- Vytváření
  - **Windows Deployment Services MMC konzole**
  - **wdsutil /New-CaptureImage /Image:<boot-image> /Architecture:{x86 | ia64 | x64} /DestinationImage /FilePath:<název-capture-image>**

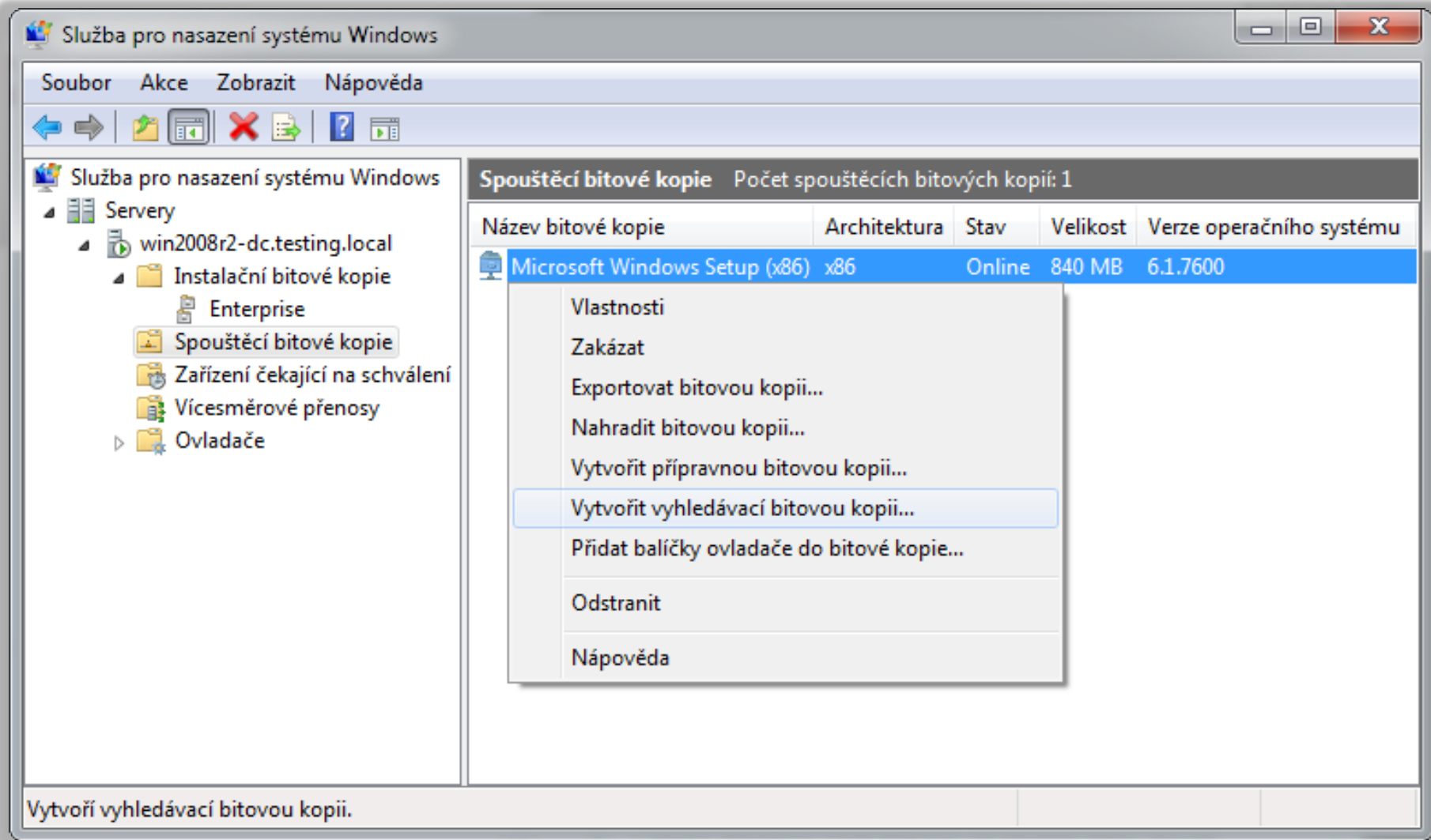
# Vytvoření přípravné bitové kopie



# Vyhledávací (discover) bitová kopie

- Spouštěcí bitová kopie, jenž slouží k lokalizaci WDS serveru na počítačích bez síťové karty s podporou PXE
- Vytváření
  - **Windows Deployment Services MMC konzole**
  - **wdsutil /New-DiscoverImage /Image:<boot-image> /Architecture:{x86|x64|ia64} /DestinationImage /FilePath:<název-discover-image>**
    - Možnost explicitně specifikovat WDS server, ke kterému se klient připojí přepínačem **/WDSserver:<název-nebo-ip>**

# Vytvoření vyhledávací bitové kopie



# DISM (1)

- **Deployment Image Servicing and Management Tool**
- Nástroj pro obsluhu WIM souborů a přípravu Windows PE bitových kopií
- Nahrazuje **Package Manager (Pkgmgr.exe)**, **PEimg** a **Intlcfg** z Windows Vista
- Nezávislý na verzi systému Windows
  - Lze pracovat s bitovou kopií pro 32-bitový systém na 64-bitovém systému a opačně

# DISM (2)

- Umí pracovat s bitovými kopiemi Windows Vista SP1, Windows 7 a Windows Server 2008 (R2)
- Použití
  - Úprava Windows PE 3.0 bitových kopií
  - Povolení / zakázání funkcí systému Windows
  - Přidání / odebrání / vypsání balíků / ovladačů
  - Konfigurace oblastních a jazykových nastavení
  - Upgrade edice systému Windows
  - ...

# Sysprep

- Nástroj pro přípravu instalace systému Windows na zachycení nebo doručení uživateli
- Odstraňuje informace unikátní pro každý počítač
- Pro spuštění jsou potřeba oprávnění správce
- Vždy může běžet pouze jediná instance **Sysprep**
- Vždy vázán na verzi systému Windows, se kterou byl nainstalován
  - Nelze použít **Sysprep** z Windows 7 ve Windows Vista
  - Umístěn v adresáři **<windows>\System32\Sysprep**



# Přepínače

Přepínač	Popis
<b>/generalize</b>	Připraví instalaci systému Windows na zachycení
<b>/oobe</b>	Restartuje počítač do Windows Welcome režimu
<b>/audit</b>	Restartuje počítač do Audit režimu
<b>/reboot</b>	Restartuje počítač
<b>/shutdown</b>	Vypne počítač
<b>/unattend:&lt;<i>soubor.xml</i>&gt;</b>	Aplikuje nastavení ze zadaného souboru odpovědí (název nesmí být <b>Autounattend.xml</b> )

# Sysprep /generalize

- Před ukončením systému
  - Odstraní všechny unikátní informace v systému
  - Resetuje SID identifikátor počítače
  - Smaže body obnovení systému
  - Smaže protokoly událostí
- Při příštím startu systému
  - Vytvoří nový SID identifikátor
  - Resetuje dobu aktivace Windows (pouze pokud ještě nebyla 3x resetována, neplatí pro KMS klienty)

# Audit režim

- Umožňuje modifikaci systému před zachycením
  - Instalace ovladačů
  - Instalace aplikací
- Neprovádí se uživatelská konfigurace systému po dokončení instalace nebo úpravy systému
  - Přeskočení (ignorování) Windows Welcome
  - Přeskočení přípravy plochy, inicializace profilu apod.
- Vhodný pro ověření instalace před nasazením na klientské počítače

# Windows Welcome režim

- Poslední část instalace systému Windows
  - Přijmutí licenčních podmínek
  - Vytvoření uživatelských účtů
  - Pojmenování počítače
  - ...
- Často označován jako Machine OOBE (*out-of-box experience*)
- Pomocí **CTRL+SHIFT+F3** na úvodní obrazovce lze přepnout do Audit režimu

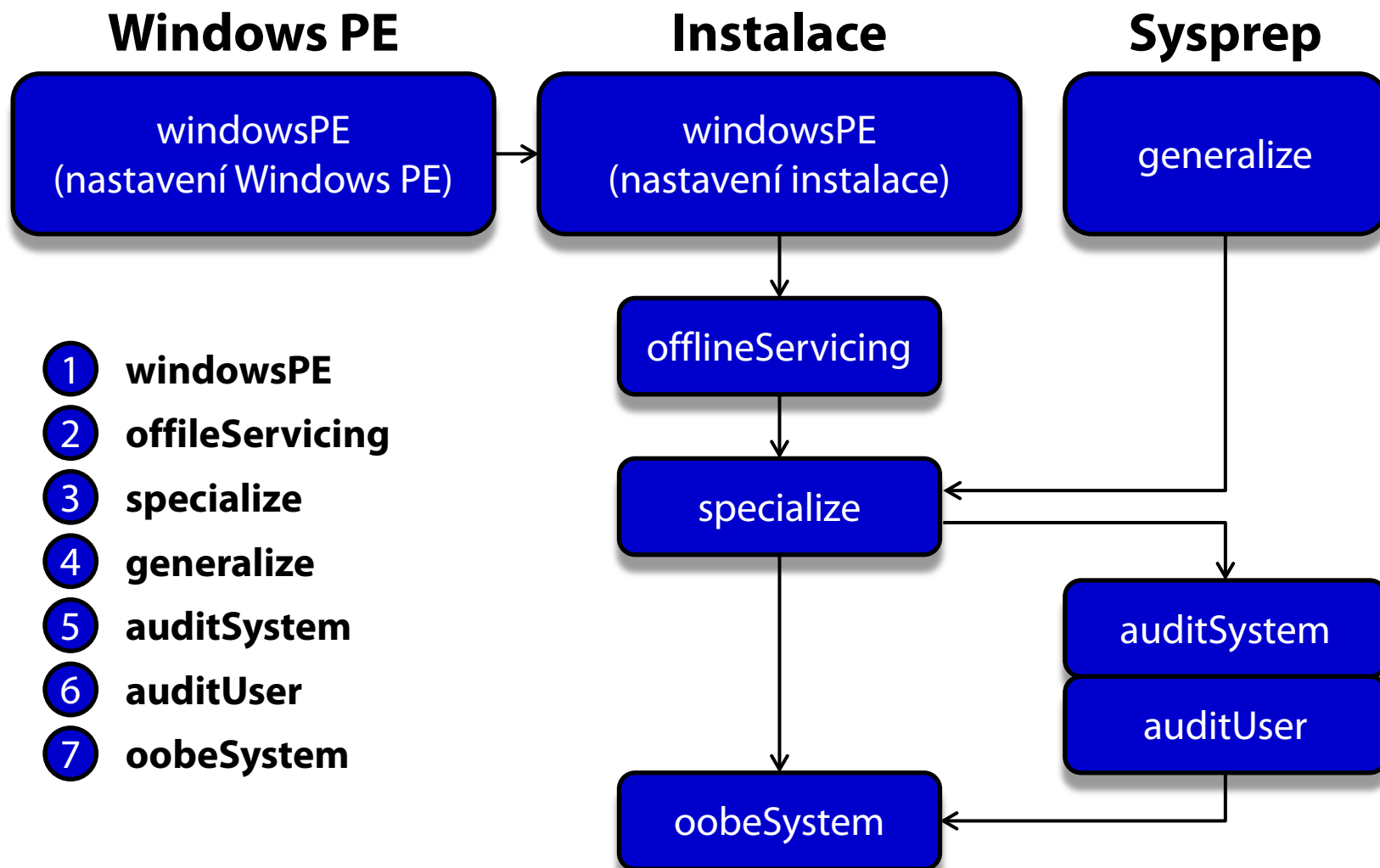
# Uložení protokolů (Log Files)

- Zobecňování počítače (*generalize*)
  - **<windows>\System32\Sysprep\Panther**
- Specializace počítače (*specialize*)
  - **<windows>\Panther**
- Bezobslužná instalace Windows
  - **<windows>\Panther\Unattendgc**

# Konfigurační průchody

- Fáze instalace systému Windows
- V každém průchodu aplikace nastavení z určitých sekcí souboru odpovědí
  - Řadu nastavení lze aplikovat pouze v určitých fázích
    - Možnost ověření pomocí Windows SIM
  - Řadu nastavení lze aplikovat v jedné nebo více fázích
- Celkem 7 konfiguračních průchodů
  - Instalace může procházet jen některými z nich

# Průchody a jejich obvyklé návaznosti



# windowsPE (1)

- Běží
  - Po nabootování instalace Windows z média
  - Po spuštění instalace Windows z předchozí instalace
- Během tohoto průchodu
  - Dochází ke zkopírování bitové kopie systému na cílový počítač
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="windowsPE">**



# windowsPE (2)

- Lze provádět
  - Konfiguraci Windows PE nastavení
    - Pouze pokud je instalace spuštěna z Windows PE
    - Přidání ovladačů do skladu ovladačů Windows PE
    - Uložení souborů protokolů, povolení sítě, ...
  - Konfiguraci nastavení instalace systému Windows
    - Výběr bitové kopie systému, příprava pevného disku, ...
  - ...

# offlineServicing (1)

- Běží
  - Automaticky po dokončení průchodu **windowsPE** než je proveden restart počítače
  - Po spuštění **dism /Apply-Unattend:<*soubor.xml*>**
- Během tohoto průchodu
  - Dochází k aplikaci bitové kopie systému na oddíl disku
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="offlineServicing">**
  - Sekce **<servicing>**

# offlineServicing (2)

- Lze provádět
  - Integraci aktualizací, balíčků nebo jazykových balíků do bitové kopie systému
  - Přidávání ovladačů do bitové kopie systému
  - ...

# specialize (1)

- Běží
  - Automaticky při prvním nabootování systému
  - Při příštím nabootování po spuštění příkazu **sysprep /generalize**
- Během tohoto průchodu
  - Se vytváří a aplikují systémově-specifické informace
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="specialize">**

# specialize (2)

- Lze provádět
  - Konfiguraci řady funkcí systému Windows
    - Nastavení sítě
    - Nastavení oblasti, jazyka apod.
    - Nastavení domény
    - Nastavení Windows Internet Explorer
  - Spouštění příkazů a skriptů (**Microsoft-Windows-Deployment | RunSynchronous**)
  - ...

# generalize (1)

- Běží
  - Při nastavení **Microsoft-Windows-Deployment | Generalize** v souboru odpovědí
  - Po spuštění **sysprep /generalize**
- Během tohoto průchodu
  - Se odstraňují systémově-specifické informace
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="generalize">**

# generalize (2)

- Lze provádět
  - Konfiguraci nastavení systému Windows, jenž mají být ponechána v referenční bitové kopii systému
  - Ponechání ovladačů zařízení v referenční bitové kopii systému specifikací nastavení **Microsoft-Windows-PnpSysprep | PersistAllDeviceInstalls**
  - ...

# auditSystem (1)

- Běží
  - Při nastavení **Microsoft-Windows-Deployment | Reseal | Mode=Audit** v souboru odpovědí
  - Po spuštění **sysprep /audit**
- Během tohoto průchodu
  - Dochází k aplikaci systémových nastavení na systém v Audit režimu před přihlášením prvního uživatele
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="auditSystem">**



# auditSystem (2)

- Lze provádět
  - Dodatečnou konfiguraci nainstalovaného systému
  - Instalaci ovladačů
  - ...

# auditUser (1)

- Běží
  - Při nastavení **Microsoft-Windows-Deployment | Reseal | Mode=Audit** v souboru odpovědí
  - Po spuštění **sysprep /audit**
- Během tohoto průchodu
  - Dochází k aplikaci uživatelských nastavení na systém v Audit režimu po přihlášení uživatele
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="auditUser">**

# auditUser (2)

- Lze provádět
  - Konfiguraci grafického prostředí
  - Konfiguraci uživatelských aplikací
  - Spouštění příkazů a skriptů (**Microsoft-Windows-Deployment | RunSynchronous**)
  - ...

# oobeSystem (1)

- Běží
  - Při nastavení **Microsoft-Windows-Deployment | Reseal | Mode=OOBE** v souboru odpovědí
  - Po spuštění **sysprep /oobe**
- Během tohoto průchodu
  - Dochází k aplikaci nastavení na systém před jeho přechodem do Windows Welcome režimu
- Aplikují se nastavení ze souboru odpovědí
  - Sekce **<settings pass="oobeSystem">**

# oobeSystem (2)

- Lze provádět
  - Konfiguraci grafického prostředí
  - Přidávání uživatelských účtů
  - Specifikaci jazyka
  - ...

# Správa virtuálních disků

# Virtuální disky (VHDs)

- Soubory VHD
  - Používá je **Hyper-V, Virtual Server** a **Virtual PC**
- Maximální velikost je 2040 GB
- Nativní podpora ve Windows 7
  - Lze je vytvářet a upravovat bez instalace **Hyper-V**
- Nativní VHD bootování (*Native VHD Boot*)
  - Pouze u Enterprise a Ultimate edicí Windows 7
  - U všech edicí Windows Server 2008 a novějších

# Pevná velikost (Fixed)

- Neměnná velikost VHD souboru
  - Alokace celé velikosti virtuálního disku
- Dobrá propustnost
- Garantuje dostupnost veškerého volného místa



# Dynamicky se rozšiřující (Dynamic)

- Velikost VHD souboru závisí na velikosti dat, jenž jsou v něm zapsána
  - Postupná alokace při zapisování na virtuální disk do dosažení maximální velikosti virtuálního disku
- Často označován **Expandable**
- Může dojít k selhání, pokud není na fyzickém disku dostatek místa pro dodatečné alokace

# Rozdílový (Differencing)

- Dynamicky se rozšiřující
- Synovský (*child*) VHD disk
  - Obsahuje pouze změny oproti otcovskému disku
- Otcovský (*parent*) VHD disk
  - Pouze pro čtení (nesmí být modifikován)
  - Může být **fixed**, **dynamic** nebo **differencing**

# Nativní VHD bootování

- Nelze používat **BitLocker**
- Všechny VHD soubory rozdílových disků musí být na stejném oddílu fyzického disku
- Nelze používat hibernaci (režim spánku ano)

# Vytvoření virtuálního disku (VHD)

- Pomocí MCC konzole **Správa disků**
  - **diskmgmt.msc**
- Pomocí nástroje **diskpart**
  - **create vdisk file=<cesta-k-vhd-souboru> type=<typ> maximum=<velikost-v-mb>**
    - Typ virtuálního disku může být **fixed** nebo **expandable**
    - Velikost virtuálního disku se vždy udává v MB

# Připojení virtuálního disku (VHD)

- Připojení
  - Jen pro čtení
  - Pro čtení a zápis
- Pomocí MCC konzole **Správa disků**
  - **diskmgmt.msc**
- Pomocí nástroje **diskpart**
  - **select vdisk file=<cesta-k-vhd-souboru>**
  - **attach vdisk [readonly]**

# Připojení virtuálního pevného disku

Správa disků

Soubor Akce Zobrazit Nápověda

Aktualizovat  
Prohledat disky  
Vytvořit virtuální pevný disk  
Připojit virtuální pevný disk  
Všechny úkoly  
Nápověda

Připojit virtuální pevný disk

Zadejte umístění virtuálního pevného disku v počítači.

Umístění:

Procházet...

Jen pro čtení

OK Storno

Disk 0  
Základní  
298,09 GB  
Online

125 V p	4,40 GB V pořad	System (C:) 64,00 GB NTFS V pořádku (	24,00 GB V pořádku (Primární oddíl)	12,00 GB	Applicatic 40,00 GB NTFS V pořádku	Shared 3,50 GB V pořad	Data (F:) 150,05 GB NTFS V pořádku (L
------------	--------------------	---	--	----------	--	------------------------------	---

Disk 1  
Základní  
1397,26 GB

ExtStore0401 (N:) 197,25 GB NTFS	ExtStore0402 (O:) 800,00 GB NTFS	ExtStore0403 (P:) 400,00 GB NTFS
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

■ Nepřiřazeno ■ Primární oddíl ■ Rozšířený oddíl ■ Volné místo ■ Logická jednotka

# Bootování z virtuálního disku (VHD)

- 1) Vytvoření nového záznamu v bootovací nabídce
  - **`bcdedit /copy {current} /d "<název>"`**
  - Vrací unikátní GUID identifikátor položky zavaděče
- 2) Nastavení cesty k VHD souboru a k oddílu disku, na kterém je VHD soubor uložen
  - **`bcdedit /set <guid> device vhd=<cesta-k-vhd>`**
  - **`bcdedit /set <guid> osdevice vhd=<cesta-k-vhd>`**
- 3) Nastavení automatické detekce vrstvy HAL
  - **`bcdedit /set <guid> detecthal on`**

# WIM2VHD

- Nástroj pro převod bitových kopií systému na virtuální disky
- Vytvořené VHD disky vždy startují do Windows Welcome režimu
  - Možnost automatizace konfigurace systému pomocí souboru odpovědí (**oobeSystem**)
- Skript pro **Windows Script Host (cscript)**
  - Spuštění příkazem **cscript wim2vhd.wsf /wim:<cesta-k-wim-souboru> /sku:<název/index>**



# Přepínače

Přepínač	Popis
<b>/wim:&lt;cesta&gt;</b>	Cesta ke zdrojové bitové kopii systému (WIM souboru)
<b>/sku:&lt;název/index&gt;</b>	Identifikuje edici systému Windows (SKU, <i>Stock-Keeping Unit</i> ), která bude použita při vytváření virtuálního disku (VHD souboru), edici lze také automaticky detekovat zadáním indexu do WIM souboru
<b>/vhd:&lt;cesta&gt;</b>	Cesta k cílovému virtuálnímu disku (VHD souboru)
<b>/size:&lt;velikost&gt;</b>	Maximální velikost vytvářeného virtuálního disku
<b>/disktype:&lt;typ&gt;</b>	Typ vytvářeného virtuálního disku ( <b>fixed</b> nebo <b>dynamic</b> )
<b>/unattend:&lt;xml&gt;</b>	Specifikace souboru odpovědí pro automatizaci Windows Welcome
<b>/qfe:&lt;seznam&gt;</b>	Seznam aktualizací (QFE, hotfixů) oddělených čárkami, jenž mají být aplikovány na vytvářený virtuální disk
<b>/ref:&lt;seznam&gt;</b>	Seznam zbylých částí ( <b>.swm</b> souborů) zdrojového WIM souboru

# Virtual Machine Servicing Tool

- Nástroj pro aktualizaci obsahu virtuálních disků
- Požadavky
  - Windows Server
  - SCVMM (System Center Virtual Machine Manager)
- Využívá **Plánovač Úloh** pro spouštění aktualizací

# Aktualizace

- Offline virtuálních strojů obsažených v SCVMM knihovně
- Offline virtuálních disků obsažených v SCVMM knihovně
  - Integrace aktualizací do virtuálního disku
- Vypnutých virtuálních strojů s uloženým stavem
  - Aktualizací dochází ke ztrátě uloženého stavu

# Aktualizace offline virtuálních strojů

- 1) Nastartování virtuálního stroje
- 2) Spuštění aktualizace
  - SCCM (System Center Configuration Manager)
  - WSUS (Windows Server Update Services)
- 3) Vyčkání na dokončení aktualizace
- 4) Restart virtuálního stroje