

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
Windows SIM	Vytváření souborů odpovědí, otevírání bitových kopií systému
ImageX	Zachytávání, vytváření, úprava a aplikace bitových kopií systému
DISM	Aplikace aktualizací, ovladačů a jazykových balíčků na bitové kopie systému
Windows PE Tools	Sada nástrojů pro vytváření a konfiguraci prostředí Windows PE
USMT	Migrace uživatelských dat
Oscdimg	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
/capture	Zachytí (uloží) bitovou kopii oddílu disku do nového WIM souboru
/append	Přidá bitovou kopii oddílu disku do existujícího WIM souboru
/delete	Odebere bitovou kopii z WIM souboru (musí obsahovat více bitových kopií)
/apply	Aplikuje (rozbalí) bitovou kopii na oddíl disku
/compress	Nastaví úroveň komprese (none, fast, maximum)
/verify	Ověří zachycené soubory (chyby, duplikáty, ...)
/mount	Připojí bitovou kopii do zadaného adresáře pouze pro čtení
/mountrw	Připojí bitovou kopii do zadaného adresáře s možností čtení i zápisu
/unmount	Odpojí bitovou kopii ze zadaného adresáře
/boot	Nastaví bitovou kopii jako bootovatelnou
/commit	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 a tree view of the server 'win2008r2-dc.testing.local' with the following structure:

- Servery
 - win2008r2-dc.testing.local
 - Instalační bitové kopie
 - Enterprise** (selected)
 - Spouštěcí bitové kopie
 - Zařízení čekající na schválení
 - Víceměrové přenosy
 - Ovladače

The right pane displays the 'Enterprise' folder contents, showing a table of bit images:

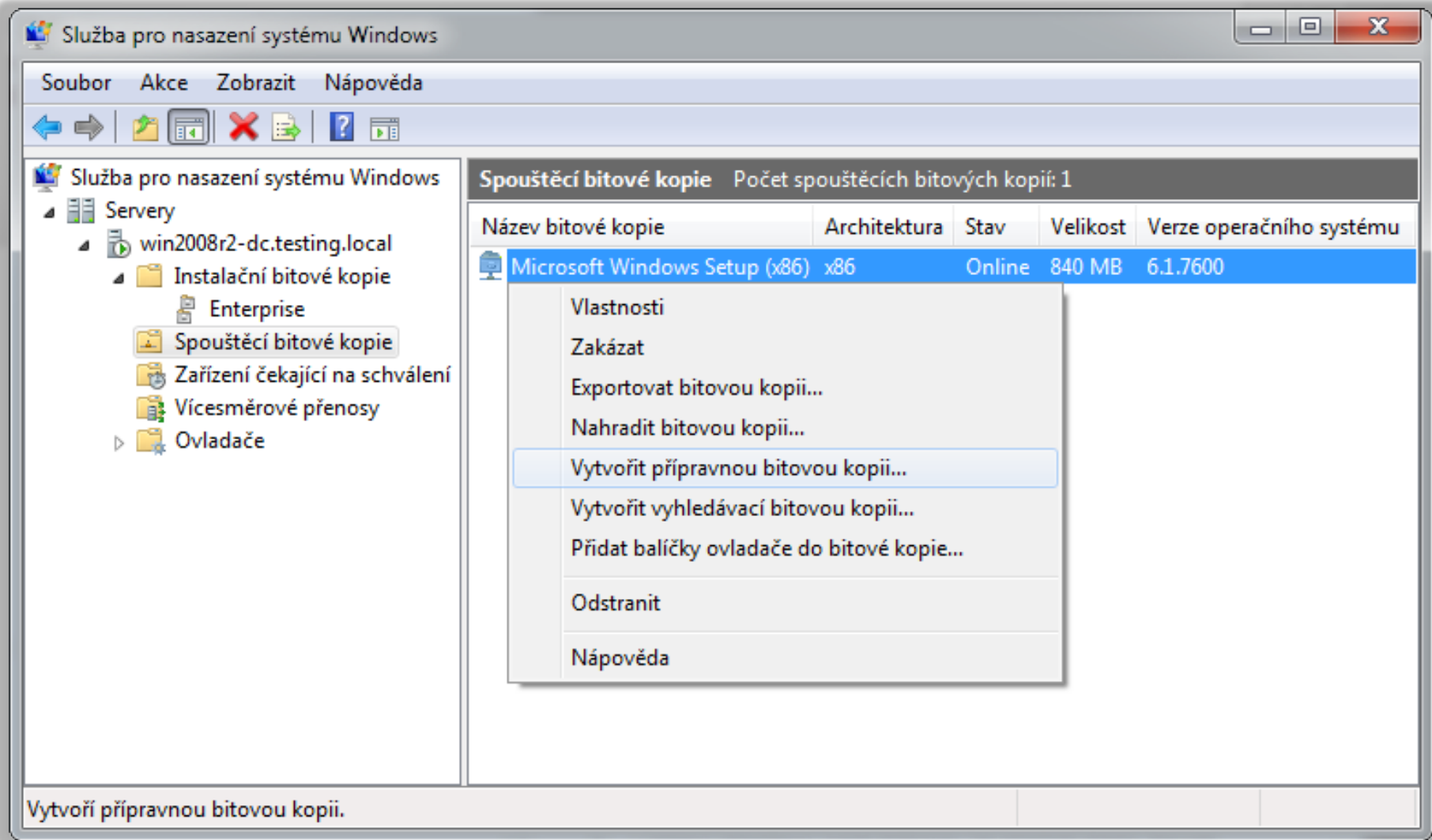
Enterprise Počet instalačních bitových kopií: 1

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

Služba pro nasazení systému Windows

Soubor Akce Zobrazit Nápověda

Služba pro nasazení systému Windows

- Servery
 - win2008r2-dc.testing.local
 - Instalační bitové kopie
 - Enterprise
 - Spouštěcí bitové kopie**
 - Zařízení čekající na schválení
 - Vícesměrové přenosy
 - Ovladače

Spouštěcí bitové kopie Počet spouštěcích bitových kopií: 1

Název bitové kopie	Architektura	Stav	Velikost	Verze operačního systému
Microsoft Windows Setup (x86)	x86	Online	840 MB	6.1.7600

- Vlastnosti
- Zakázat
- Exportovat bitovou kopii...
- Nahradit bitovou kopii...
- Vytvořit přípravnou bitovou kopii...
- Vytvořit vyhledávací bitovou kopii...**
- Přidat balíčky ovladače do bitové kopie...
- Odstranit
- Nápověda

Vytvoří vyhledávací bitovou kopii.

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

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

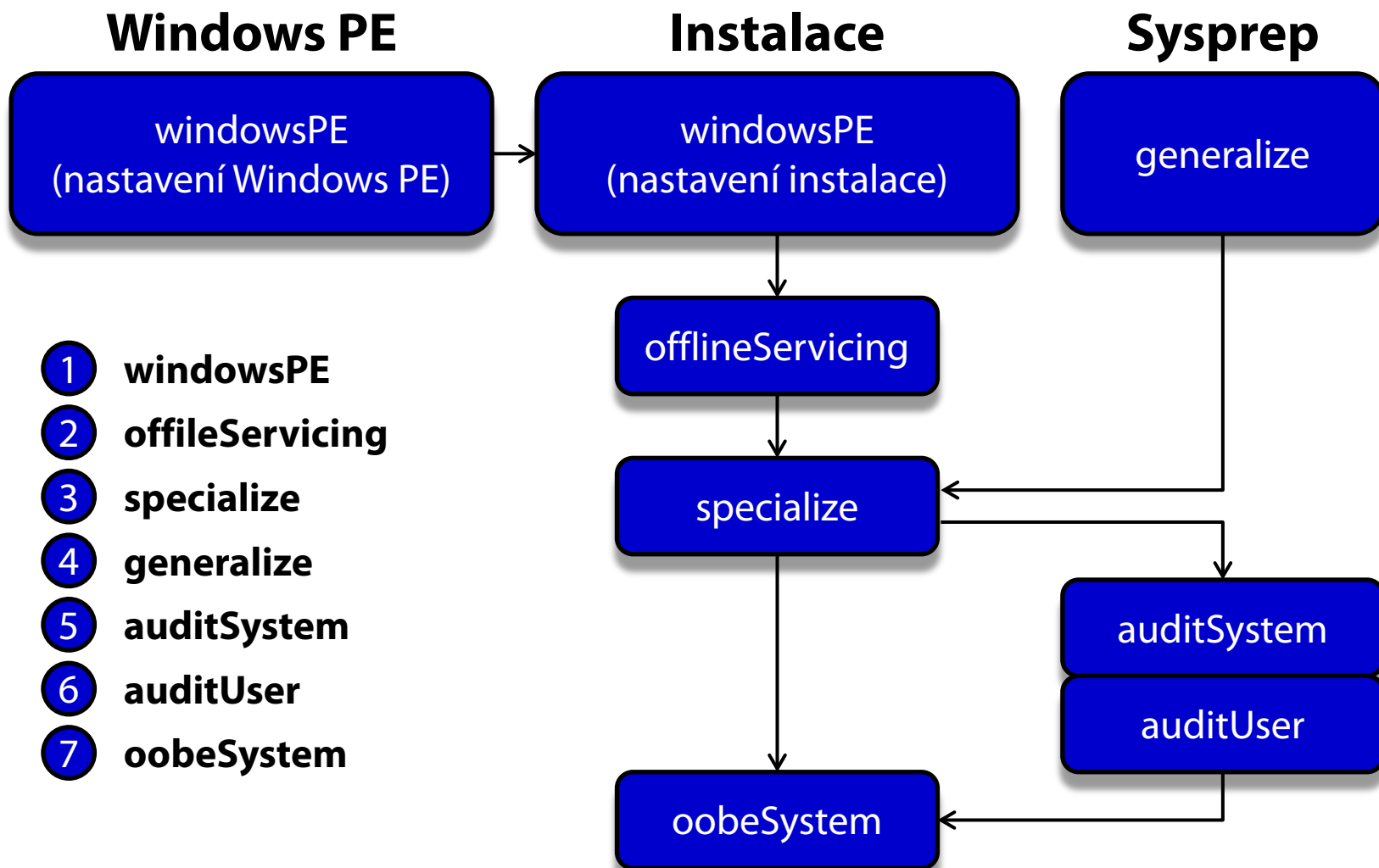
Uložení protokolů (Log Files)

- 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

The screenshot shows the Windows Disk Management console. A dialog box titled 'Připojit virtuální pevný disk' (Attach virtual hard disk) is open, prompting the user to specify the location of the virtual hard disk. The 'Umístění:' (Location) field is empty, and there is a 'Procházet...' (Browse...) button. Below the dialog, the disk layout is visible. Disk 0 is a basic disk with a total size of 298.09 GB and is online. It contains several partitions: System (C:) (64.00 GB NTFS, primary), Application (40.00 GB NTFS, extended), Shared (3.50 GB NTFS, extended), and Data (F:) (150.05 GB NTFS, extended). Disk 1 is a basic disk with a total size of 1397.26 GB and is currently unassigned. A legend at the bottom identifies the colors used for different partition types: black for unassigned, blue for primary, green for extended, light green for free space, and dark blue for logical units.

Disk	Typ	Velikost	Formát	Uložení
Disk 0	System (C:)	64,00 GB	NTFS	V pořádku (Primární oddíl)
	Application	40,00 GB	NTFS	V pořádku
	Shared	3,50 GB	NTFS	V pořádku
	Data (F:)	150,05 GB	NTFS	V pořádku (L)
Disk 1	ExtStore0401 (N:)	197,25 GB	NTFS	Nepřiřazeno
	ExtStore0402 (O:)	800,00 GB	NTFS	Nepřiřazeno
	ExtStore0403 (P:)	400,00 GB	NTFS	Nepřiřazeno

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
/wim:<cesta>	Cesta ke zdrojové bitové kopii systému (WIM souboru)
/sku:<název/index>	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
/vhd:<cesta>	Cesta k cílovému virtuálnímu disku (VHD souboru)
/size:<velikost>	Maximální velikost vytvářeného virtuálního disku
/disktype:<typ>	Typ vytvářeného virtuálního disku (fixed nebo dynamic)
/unattend:<xml>	Specifikace souboru odpovědí pro automatizaci Windows Welcome
/qfe:<seznam>	Seznam aktualizací (QFE, hotfixů) oddělených čárkami, jenž mají být aplikovány na vytvářený virtuální disk
/ref:<seznam>	Seznam zbylých částí (.swm 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