

Desktop systémy Microsoft Windows

IW1/XMW1 2017/2018

Štefan Pataky

pataky@pocitacoveskoleni.cz

Fakulta Informačních Technologii

Vysoké Učení Technické v Brně

Božetěchova 2, 612 66 Brno

Revize 25. 9. 2017

Vytváření bitových kopií systému

Nástroje pro vytváření bitových kopií

- Všechny nástroje jsou součástí Windows ADK
- **DISM** (*Deployment Image Servicing and Management*)
 - Nástroj pro správu (vytváření, úpravu a nasazování) bitových kopií systému (*Windows images*)
- **Sysprep** (*System Preparation*)
 - Nástroj pro přípravu systému Windows pro zachycení (*capture*) do bitové kopie systému (*Windows image*)
- **Copype a MakeWinPEMedia**
 - Nástroje pro přípravu předinstalačního prostředí systému Windows (Windows PE)

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 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
- } Obsah první přednášky

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

Sysprep

- Nástroj pro přípravu instalace systému Windows na zachycení (*capture*) 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 konkrétní verzi systému Windows
 - Nelze použít **Sysprep** z Windows 8 ve Windows 10
 - 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 OOBEx (*out-of-box experience*)
- Pomocí **CTRL+SHIFT+F3** na úvodní obrazovce lze přepnout do Audit režimu

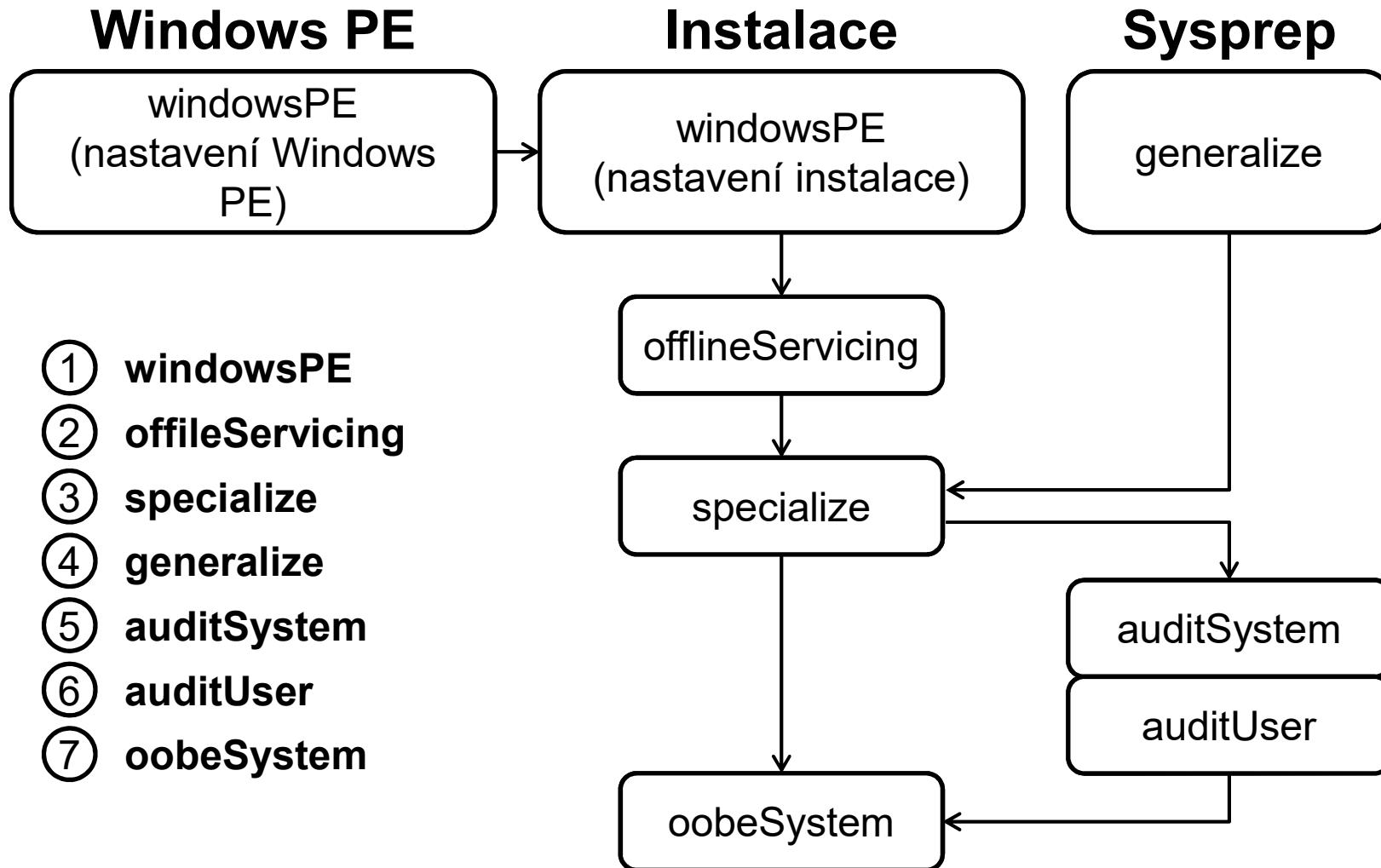
Informace o činnosti nástroje Sysprep

- Podrobné informace o činnosti nástroje **Sysprep** (včetně chyb) uloženy v protokolech (*log files*)
- Uložení protokolů týkajících se
 - Zobecňování počítače (*generalize*)
 - V adresáři **<windows>\System32\Sysprep\Panther**
 - Specializace počítače (*specialize*)
 - V adresáři **<windows>\Panther**
 - Bezobslužné instalace Windows
 - V adresáři **<windows>\Panther\Unattendgc**

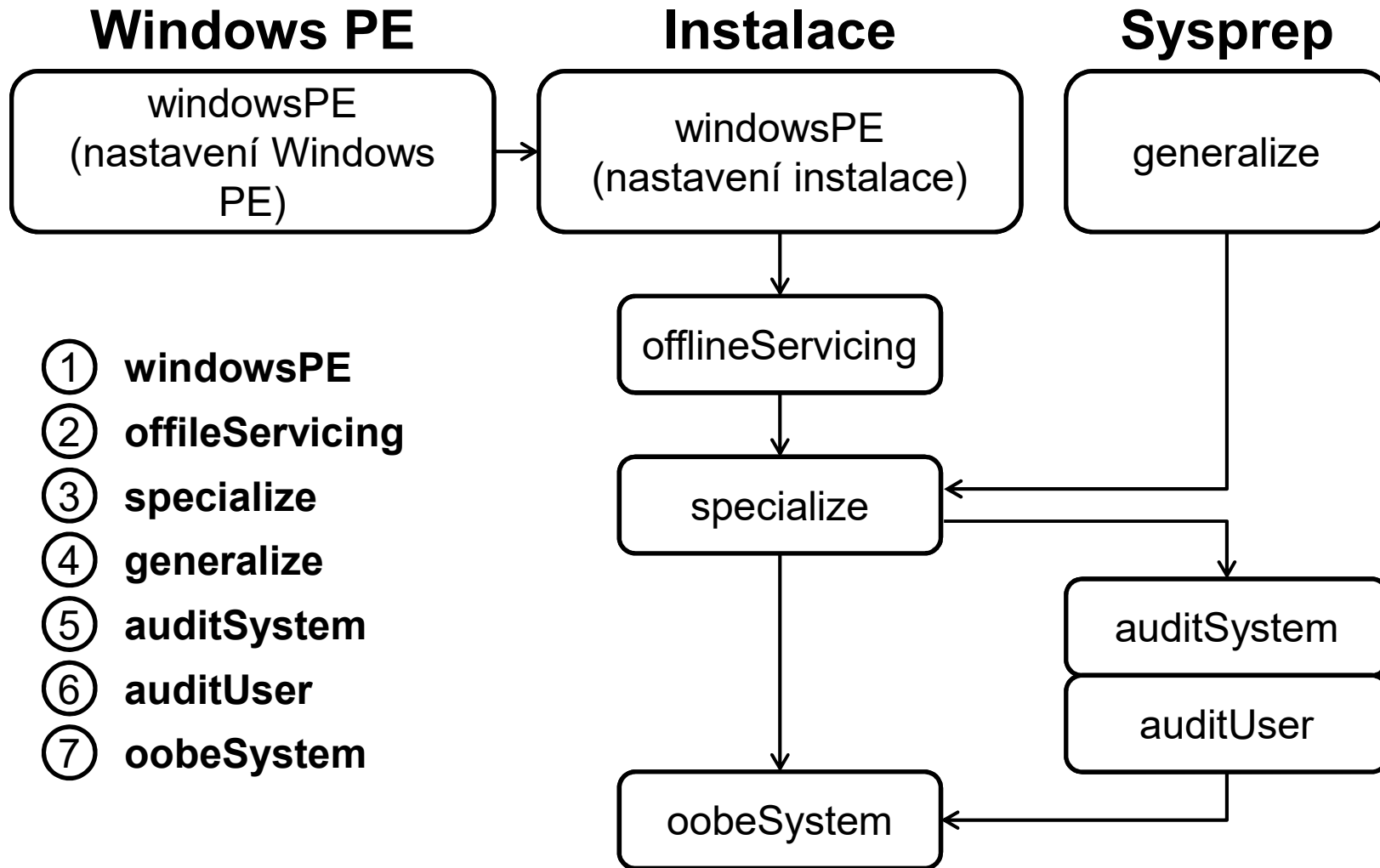
Konfigurační průchody

- 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



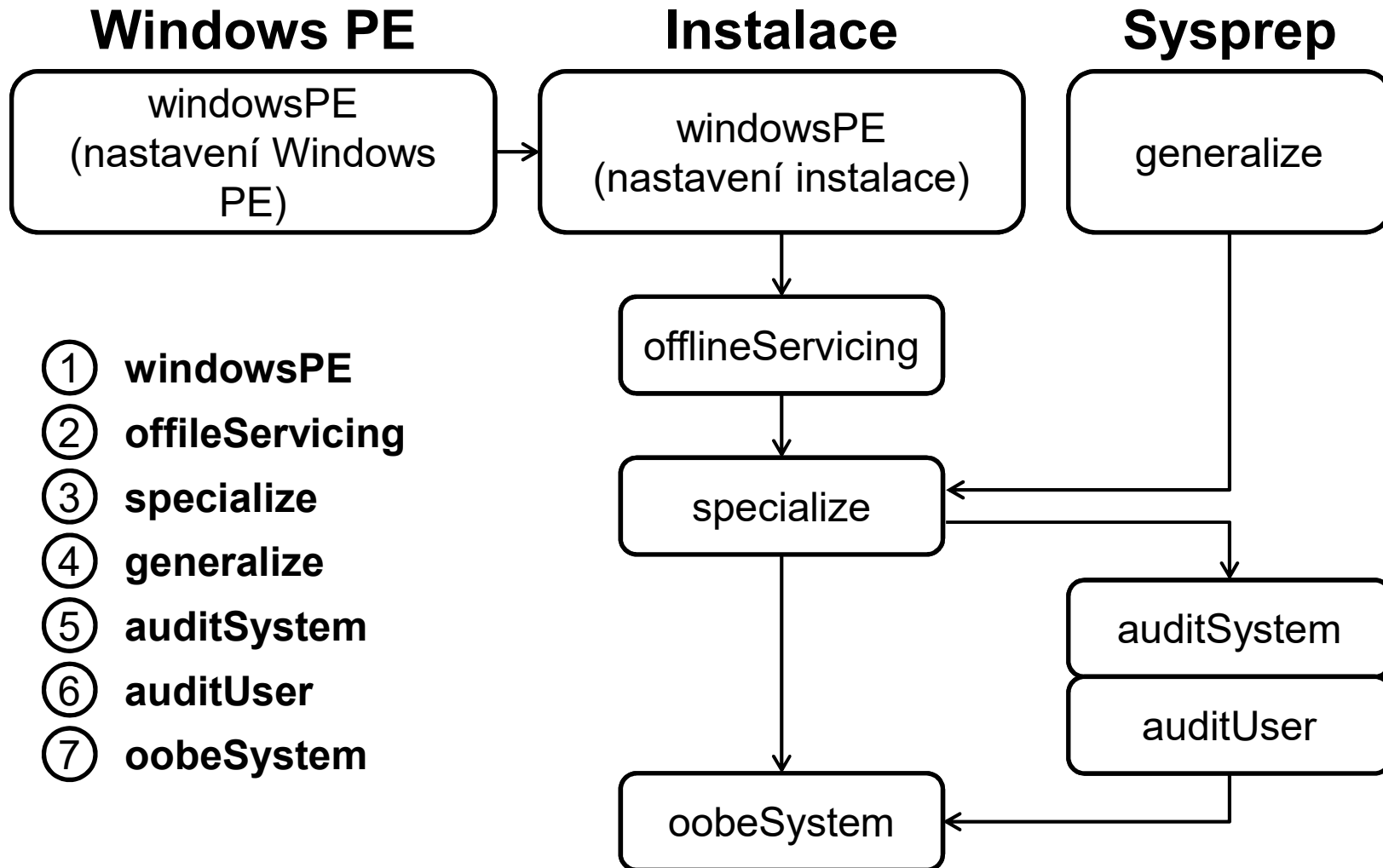
Doba běhu a prováděné akce

- Běží
 - Po naboování 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">**

Možnosti konfigurace

- 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



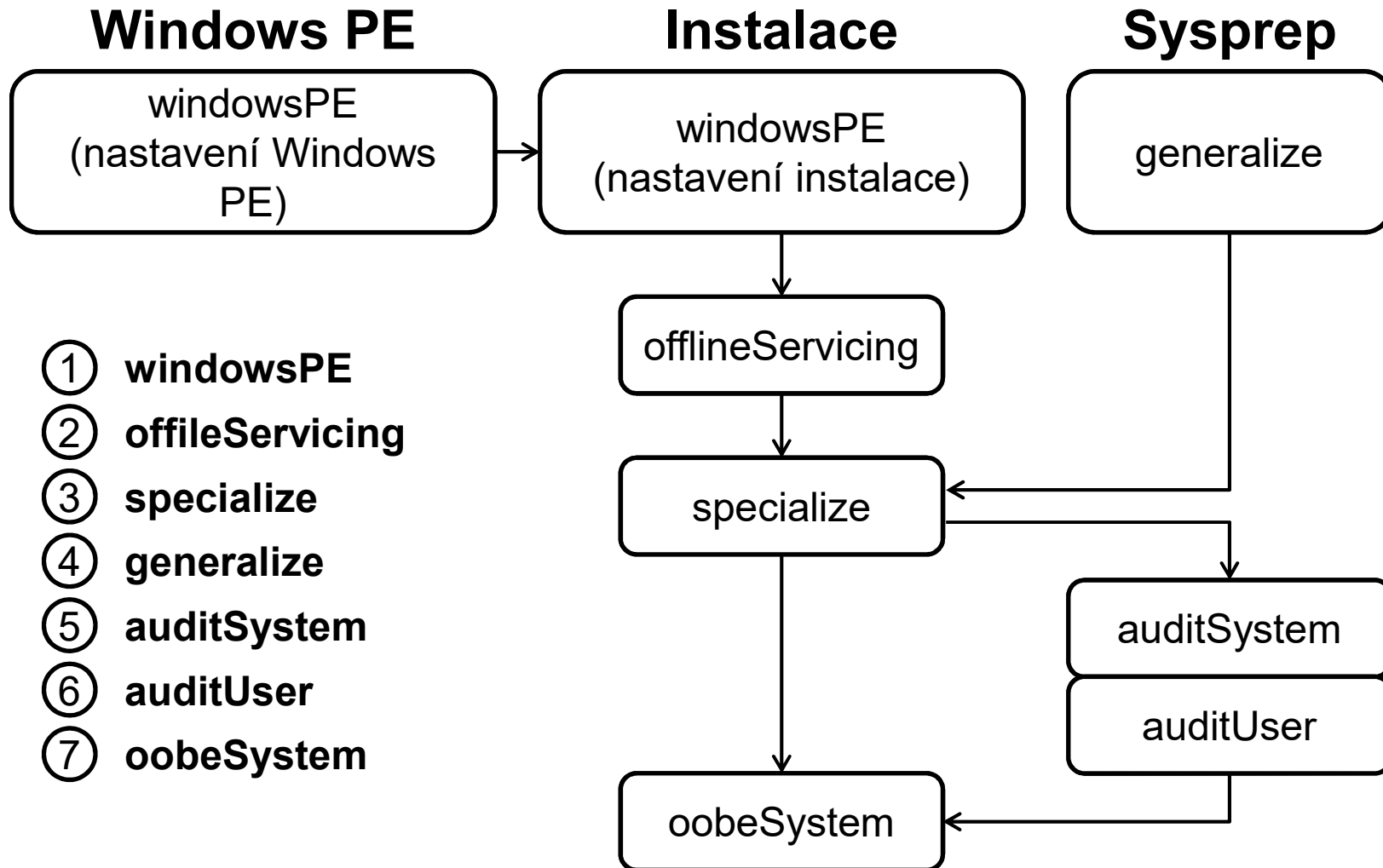
Doba běhu a prováděné akce

- 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>**

Možnosti konfigurace

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

specialize



- ① windowsPE
- ② offlineServicing
- ③ specialize
- ④ generalize
- ⑤ auditSystem
- ⑥ auditUser
- ⑦ oobeSystem

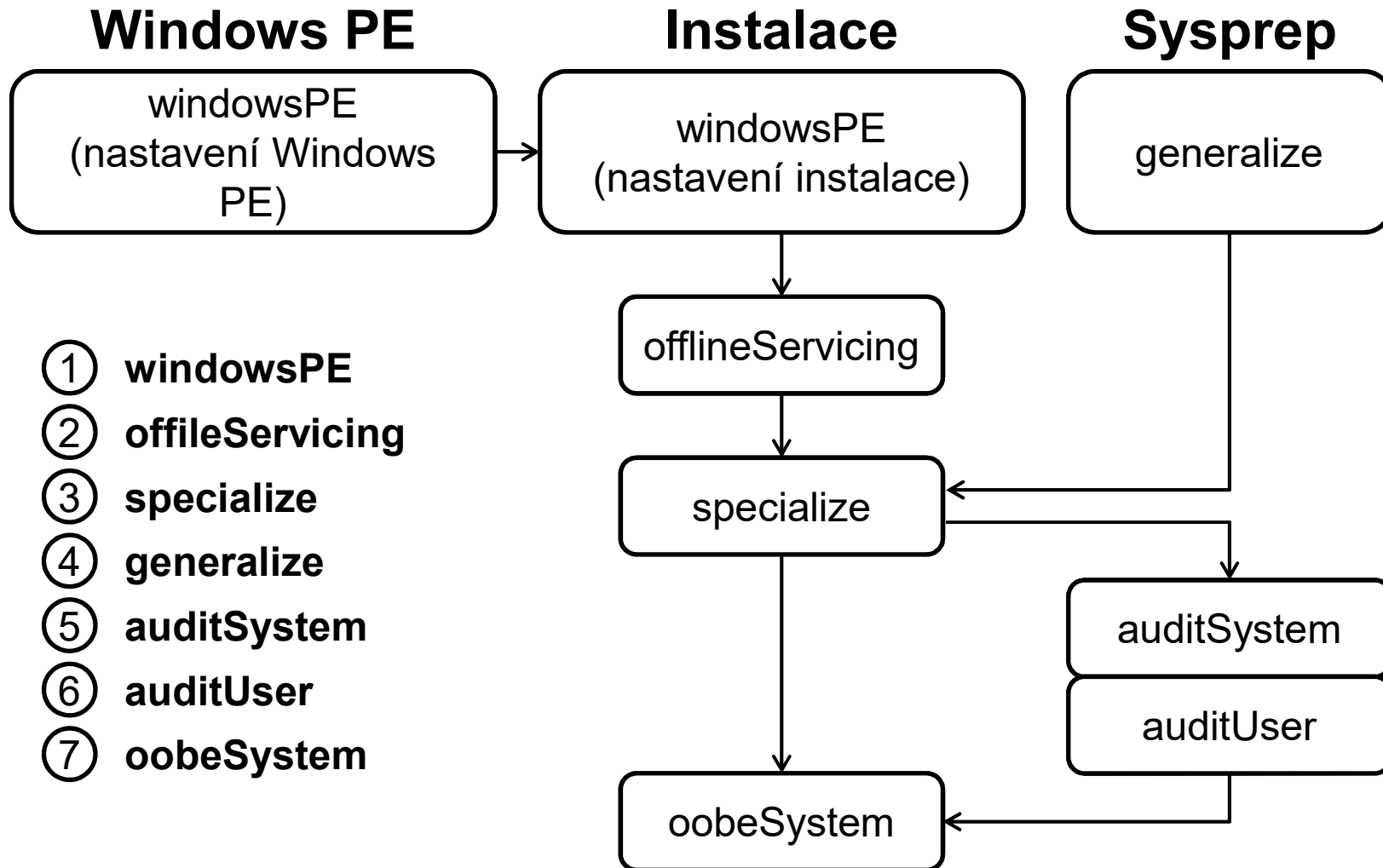
Doba běhu a prováděné akce

- Běží
 - Automaticky při prvním nabofování systému
 - Při příštím nabofování 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">**

Možnosti konfigurace

- 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



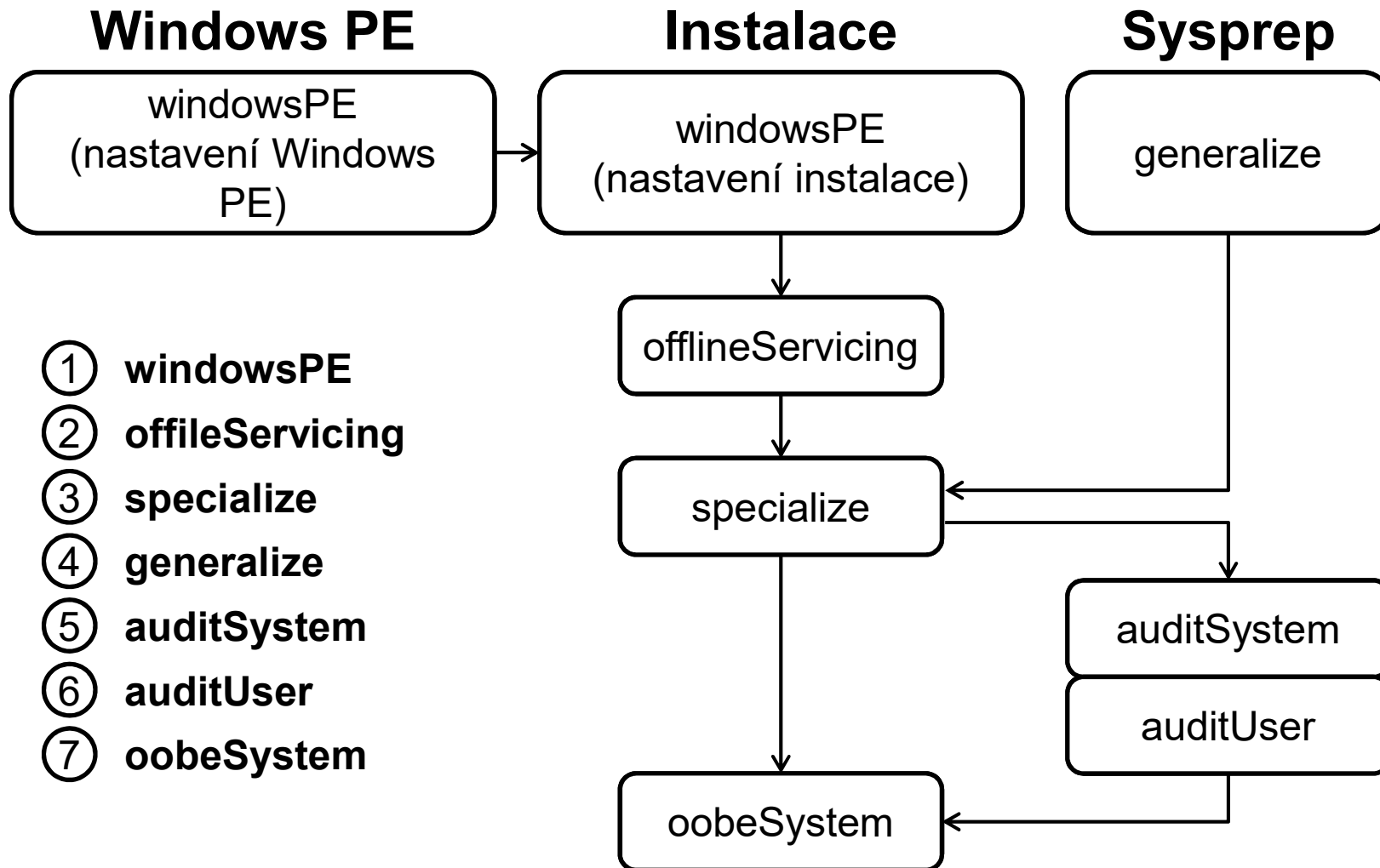
Doba běhu a prováděné akce

- 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">**

Možnosti konfigurace

- 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**
 - Přeskočení resetování doby aktivace Windows ve fázi specializace specifikací nastavení **Microsoft-Windows-Security-Licensing-SLC | SkipRearm**
 - ...

auditSystem



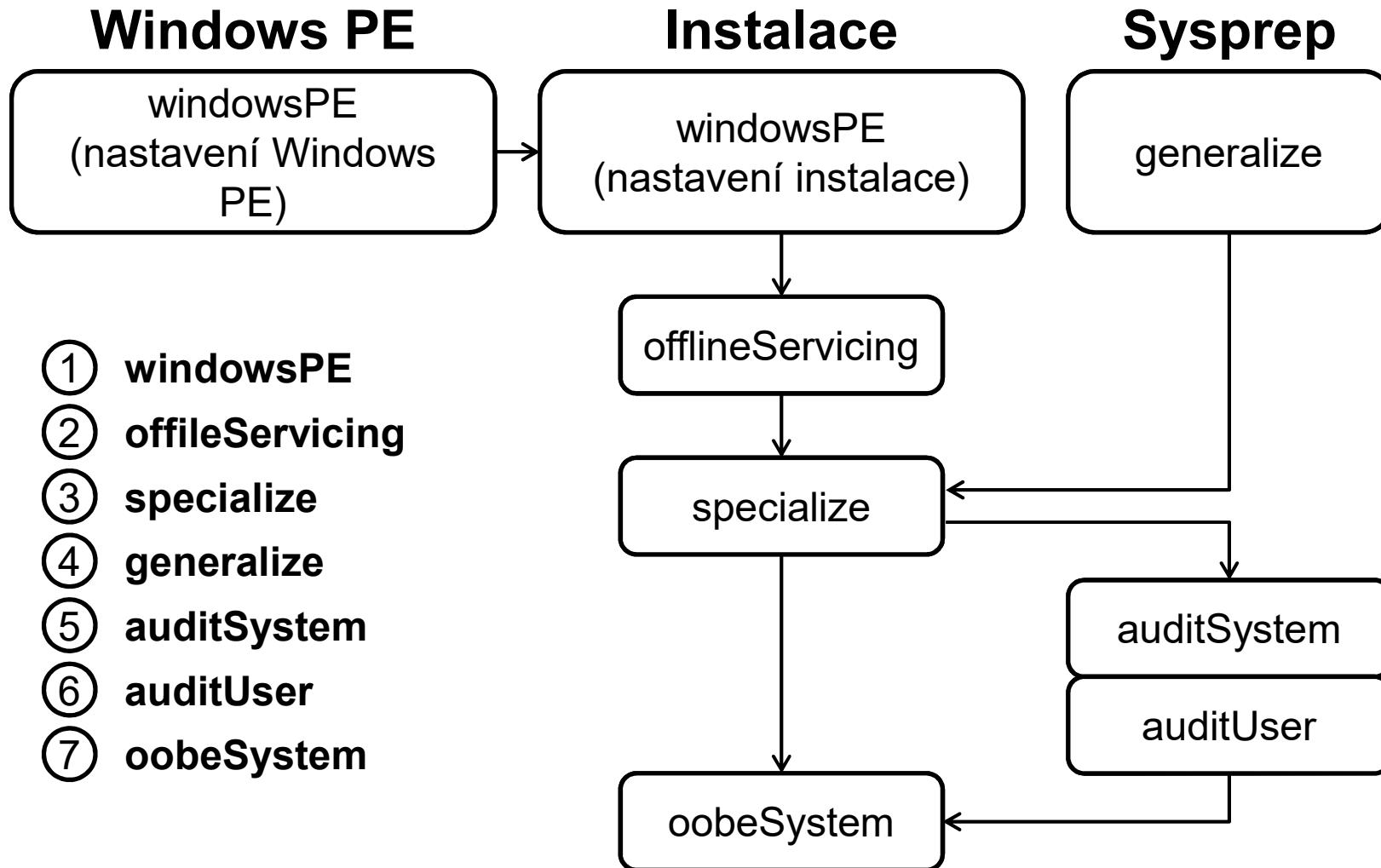
Doba běhu a prováděné akce

- 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">**

Možnosti konfigurace

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

auditUser



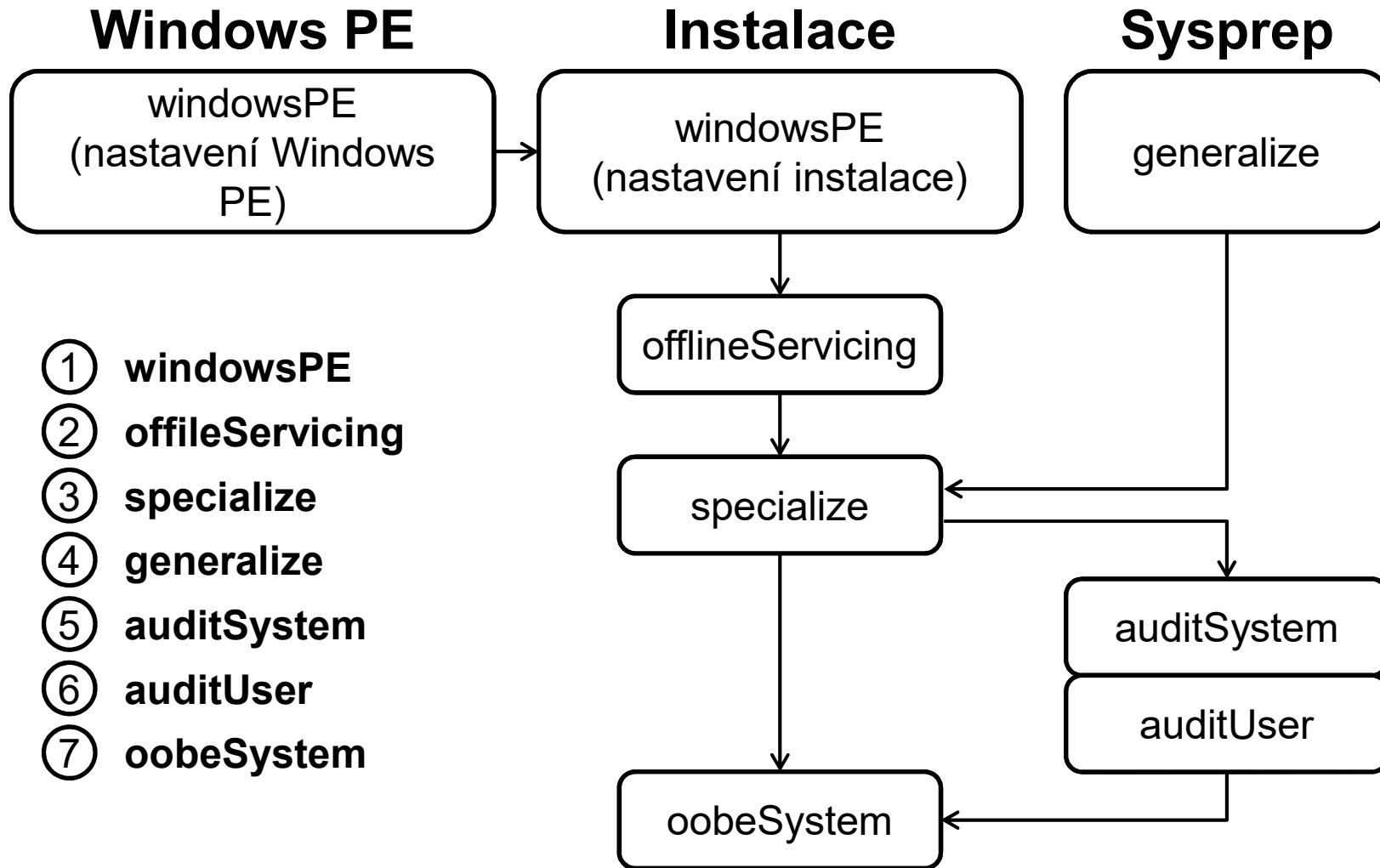
Doba běhu a prováděné akce

- 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">**

Možnosti konfigurace

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

oobeSystem



- ① windowsPE
- ② offlineServicing
- ③ specialize
- ④ generalize
- ⑤ auditSystem
- ⑥ auditUser
- ⑦ oobeSystem

Doba běhu a prováděné akce

- 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">**

Možnosti konfigurace

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

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

Předinstalační prostředí (Windows PE)

- *Windows Preinstallation Environment*
- Odlehčená verze systému Windows
 - Dostupná v 32-bitové, 64-bitové a ARM verzi
- Možnosti bootování
 - DVD-ROM nebo USB Flash Disk (nejčastější)
 - Pevný disk (interní, externí nebo virtuální)
 - Preboot Execution Environment (PXE)
- Zahrnuje nástroje pro obnovu systému Windows
 - Windows Recovery Environment (Windows RE)

Příprava Windows PE

- 1) Spuštění konzole **Deployment and Imaging Tools Environment** s oprávněními správce
- 2) Vytvoření lokálního adresáře Windows PE
 - **copype <architektura> <adresář>**
 - Podpora architektur **x86**, **amd64** a **arm**
- 3) Vložení konfiguračního souboru **WimScript.ini**
 - Integrace do **<adresář>\media\sources\boot.wim**
- 4) Vytvoření ISO obrazu / USB disku s Windows PE
 - **makewinpemedial { /iso | /ufd } <adresář>**
{<adresář>\winpe.iso | <jednotka-usb-disku>}

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

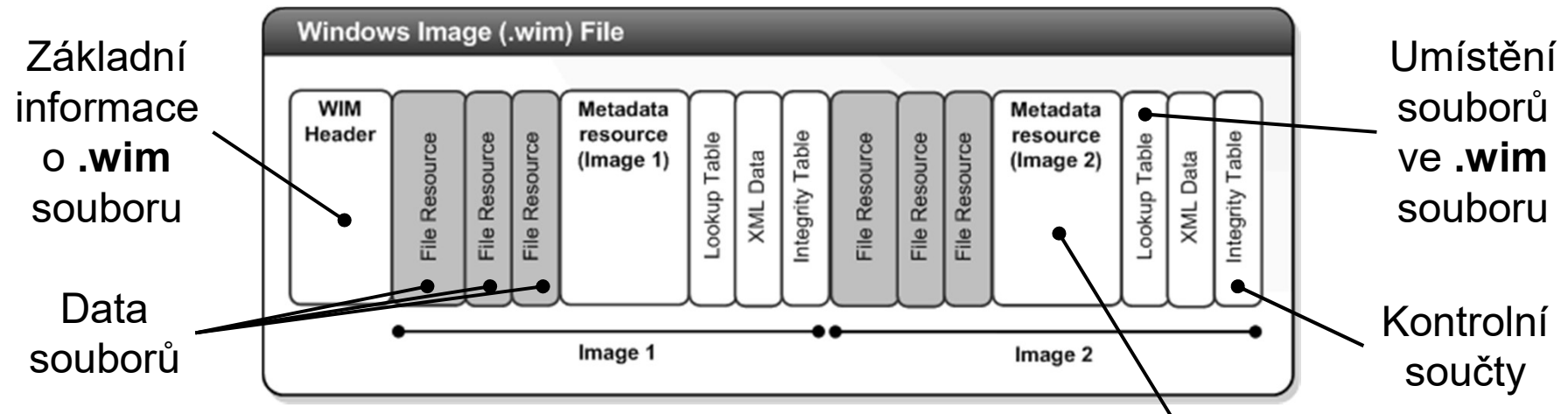
4) Zachycení referenční bitové kopie a její uložení

Windows Imaging soubory

- Soubory s příponou **.wim** obsahující jednu nebo více bitových kopií (kontejner pro bitové kopie)
 - 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**
- Imaging API (**Wimgapi.dll**)
 - API rozhraní pro práci s **.wim** soubory

Windows Imaging formát

- *File-based* formát (vs. *sector-based* u ISO)
 - Nejmenší jednotka informací je soubor (vs. sektor)
 - Množina souborů s metadaty souborového systému
- Tzv. *single-instance* úložiště
 - Neexistují duplikáty (vždy jeden soubor a zbytek odkazy)



- **Nezávislý na hardwaru** Informace o souborech (adresář, atributy, ...)

Zachycení referenční bitové kopie

- Zachycení (uložení) bitové kopie oddílu disku do nového **.wim** souboru
 - **Dism /Capture-Image /ImageFile:<cesta-k-wim> /CaptureDir:<jednotka> /Name:<název>**

Další přepínače	Popis
/Compress	Nastaví úroveň komprese (none, fast, max)
/Verify	Ověří zachycené soubory (chyby, duplikáty, ...)
/CheckIntegrity	Ověří poškození .wim souboru (pokud je poškozen, zachycení selže)

- Soubory lze vyloučit ze zachycení nebo komprese jejich specifikací v souboru **WimScript.ini**

Přidávání a odebírání bitových kopií

- Přidání bitové kopie oddílu disku do existujícího **.wim** souboru
 - **Dism /Append-Image /ImageFile:<cesta-k-wim> /CaptureDir:<jednotka> /Name:<název>**

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

- Odebrání bitové kopie z **.wim** souboru
 - **Dism /Delete-Image /ImageFile:<cesta-k-wim> {/Index:<index> | /Name:<název>}**

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 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
 - MMC konzole Windows Deployment Services
 - 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*)

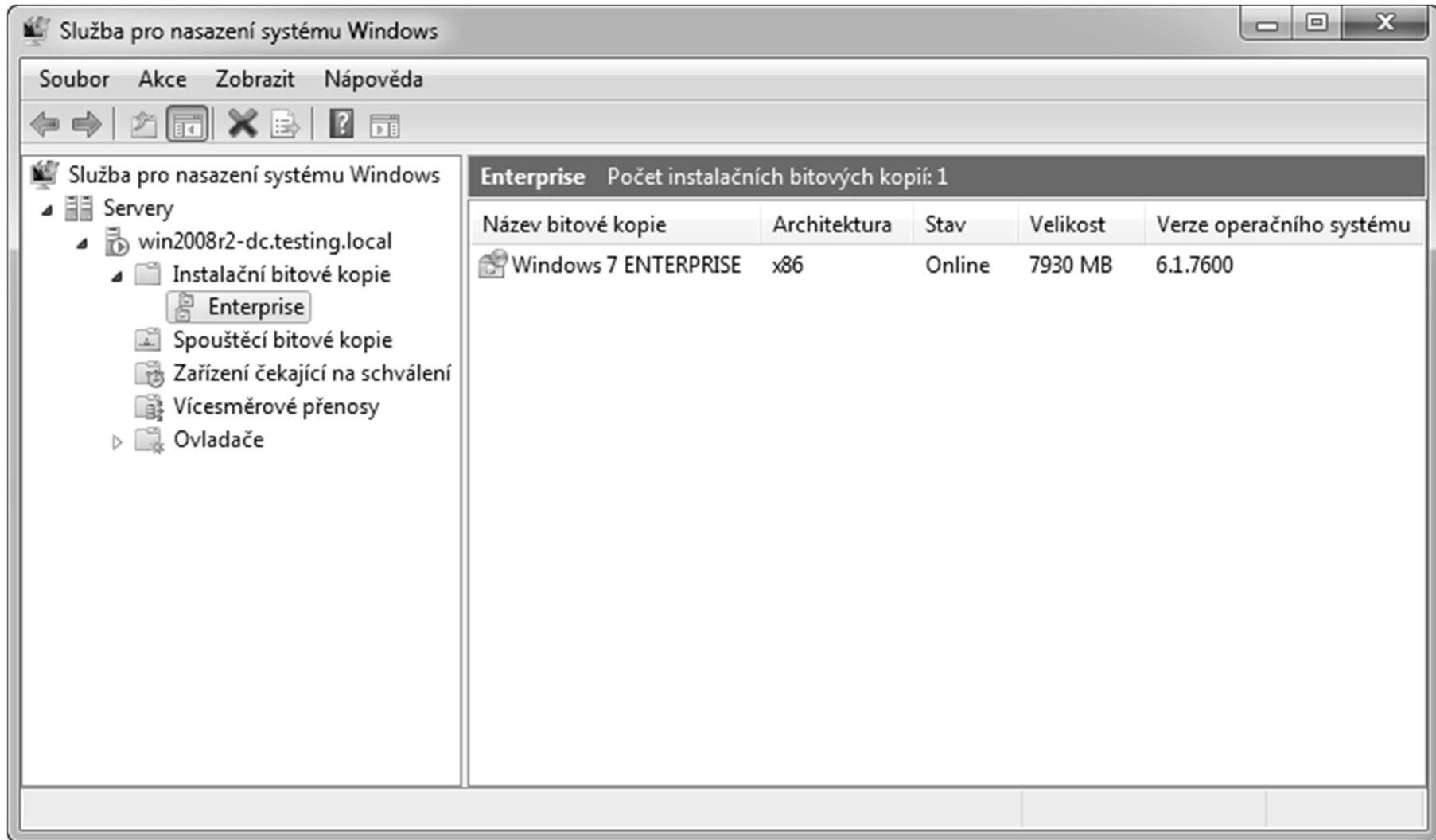
Instalační (install) bitová kopie

- 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 **DISM**
 - Pomocí WDS Image Capture Wizard

Spouštěcí (boot) bitová kopie

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

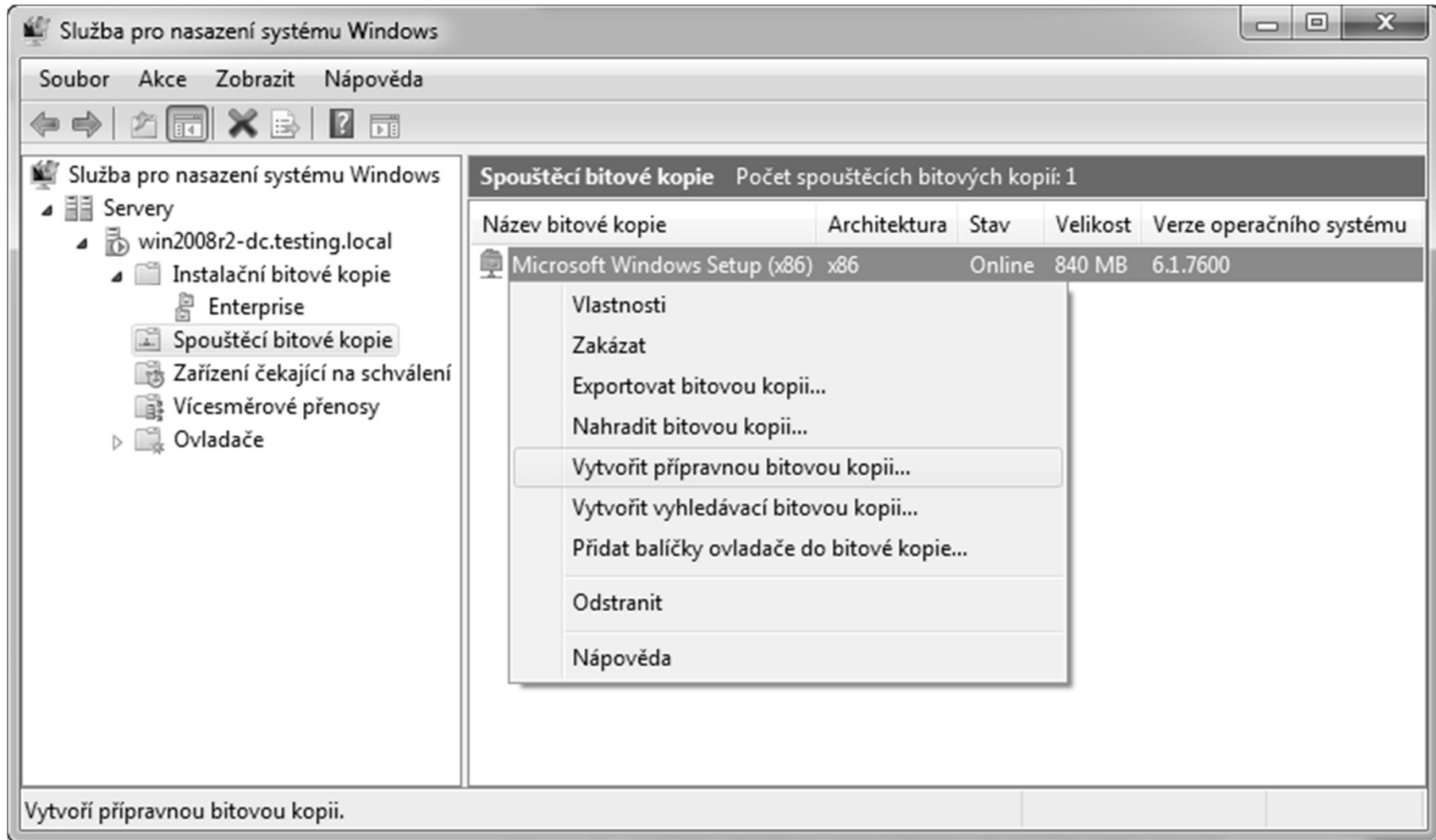
Instalační a spouštěcí bitové kopie



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
 - MMC konzole Windows Deployment Services
 - **wdsutil /New-CaptureImage /Image:<boot-image> /Architecture:{x86 | ia64 | x64} /DestinationImage /FilePath:<název-capture-image>**

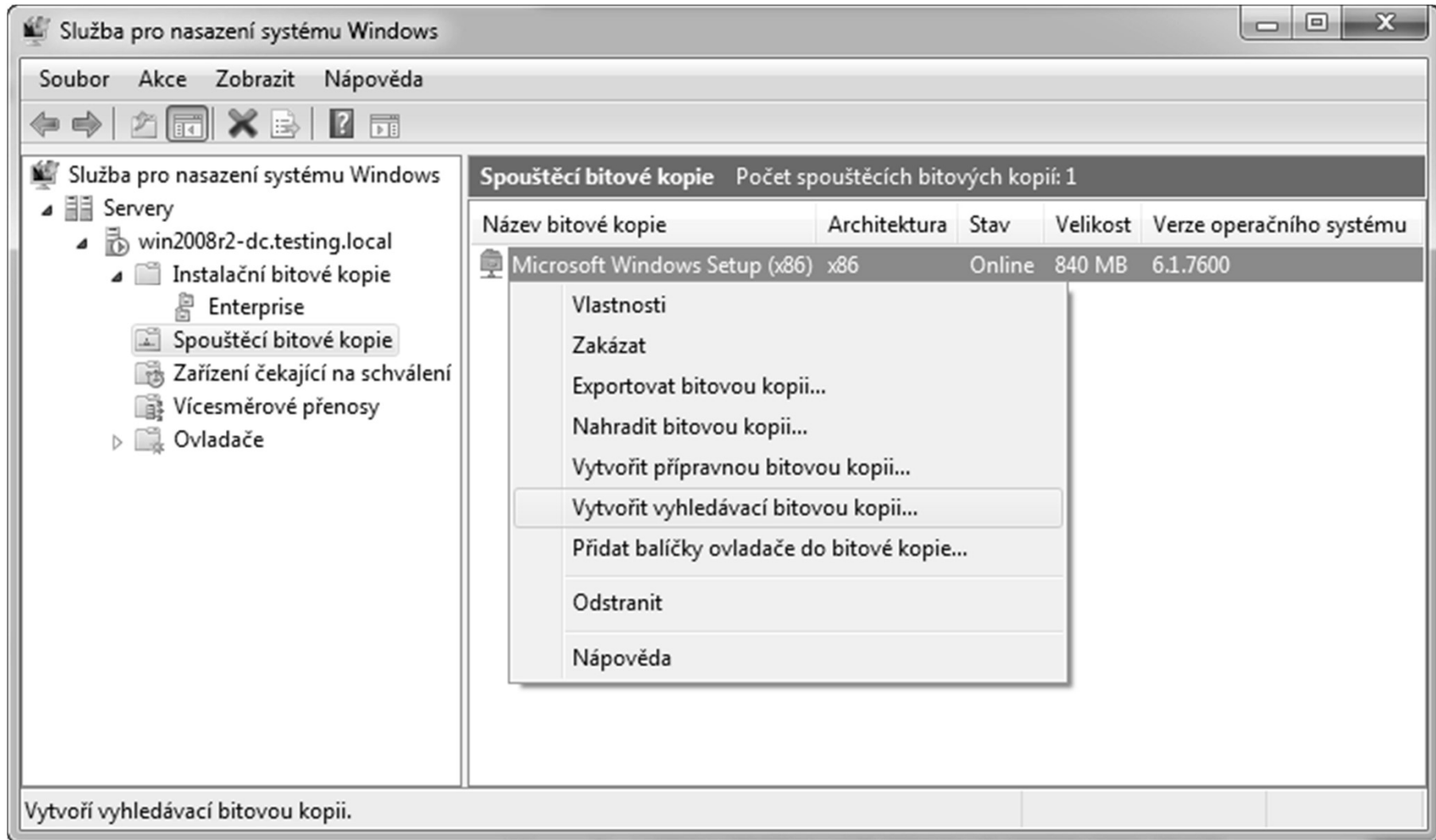
Vytvoření přípravné bitové kopie



Vyhledávací (discover) bitová kopie

- Spouštěcí bitová kopie, jenž slouží k lokalizaci WDS serveru na počítačích bez síťové karty s podporou PXE
- Vytváření
 - MMC konzole Windows Deployment Services
 - **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



Správa virtuálních disků

Virtuální disky

- Virtuální disky ve formátu VHD (**.vhd** soubory)
 - Použitelné u Hyper-V, Virtual Server a Virtual PC
 - Nativní podpora ve Windows 7 a novějších
 - Lze je vytvářet a upravovat bez instalace Hyper-V
 - Maximální velikost je 2040 GB
- Virtuální disky ve formátu VHDX (**.vhdx** soubory)
 - Použitelné u Hyper-V 3.0 (Windows 8 / Server 2012)
 - Nativní podpora ve Windows 8 a novějších
 - Lze je vytvářet a upravovat bez instalace Hyper-V 3.0
 - Maximální velikost je 64 TB

Typy virtuálních disků

- Pevně daná velikost (*fixed virtual disk*)
- Dynamicky se zvětšující (*dynamic virtual disk*)
- Rozdílový (*differencing virtual disk*)

Pevně daná velikost (fixed)

- Neměnná velikost **.vhd/.vhdx** souboru
 - Alokace celé velikosti virtuálního disku při vytváření
- Dobrá propustnost
- Garantuje dostupnost veškerého volného místa

Dynamicky se zvětšující (dynamic)

- Velikost **.vhd/.vhdx** souboru je dána velikostí dat zapsaných (uložených) v tomto souboru
 - 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

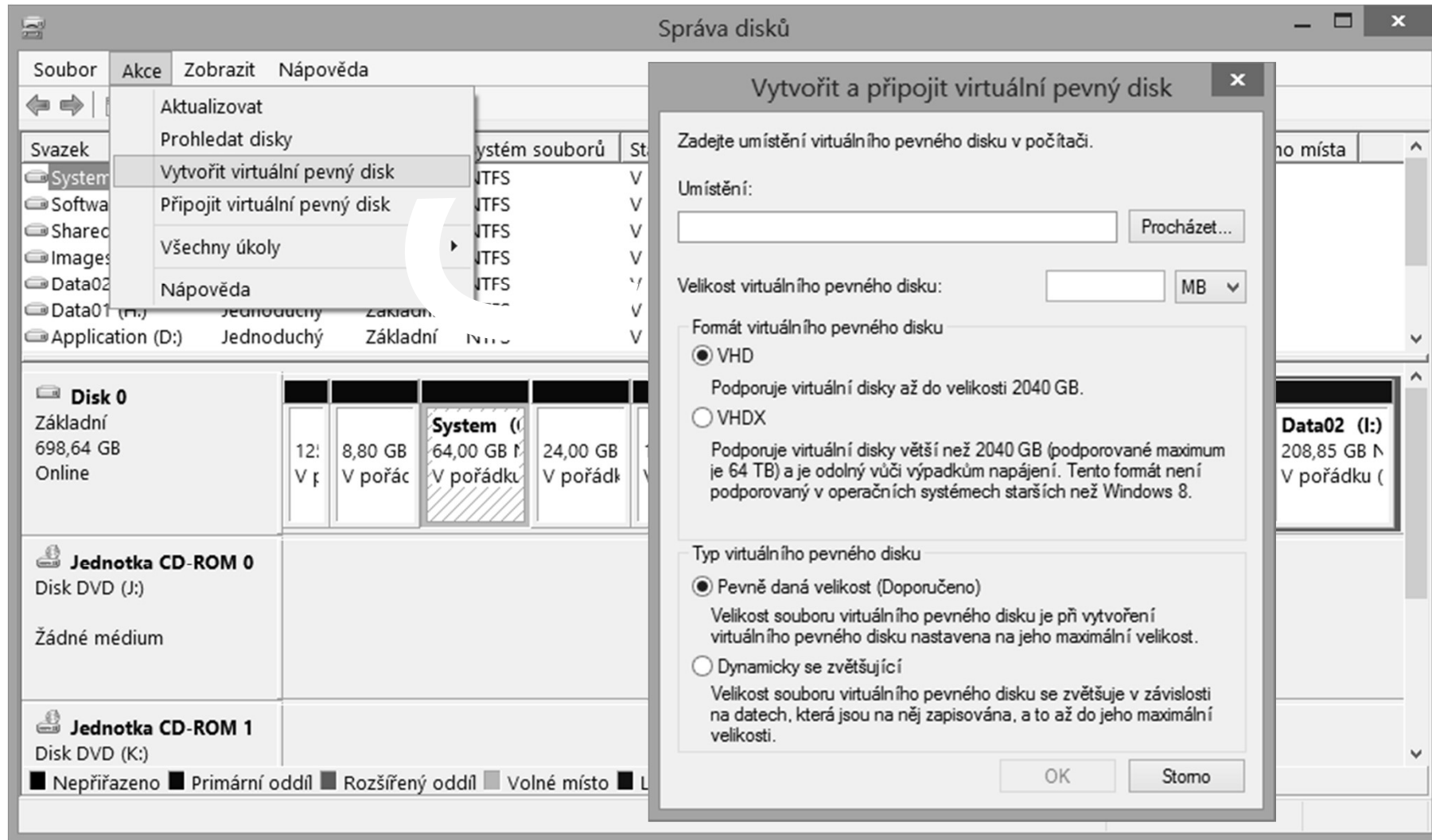
Rozdílový (differencing)

- Dynamicky se zvětšující
- Synovský (*child*) virtuální disk
 - Obsahuje pouze změny oproti otcovskému disku
- Otcovský (*parent*) virtuální disk
 - Pouze pro čtení (nesmí být modifikován)
 - Může být fixed, dynamic nebo differencing
- Synovské a otcovské virtuální disky lze slučovat
 - Pomocí nástroje **diskpart** (přepínače **merge vdisk**)
 - Pomocí PowerShell příkazu **Merge-VHD**

Vytvoření virtuálního disku

- Pomocí MMC konzole
 - Správa disků (**diskmgmt.msc**)
 - Správce technologie Hyper-V
- Pomocí nástroje **diskpart**
 - **create vdisk file=<cesta-k-vhd/vhdx> type=<typ> maximum=<velikost-v-mb>**
 - Typ virtuálního disku může být **fixed** nebo **expandable**
 - Velikost virtuálního disku se vždy udává v MB

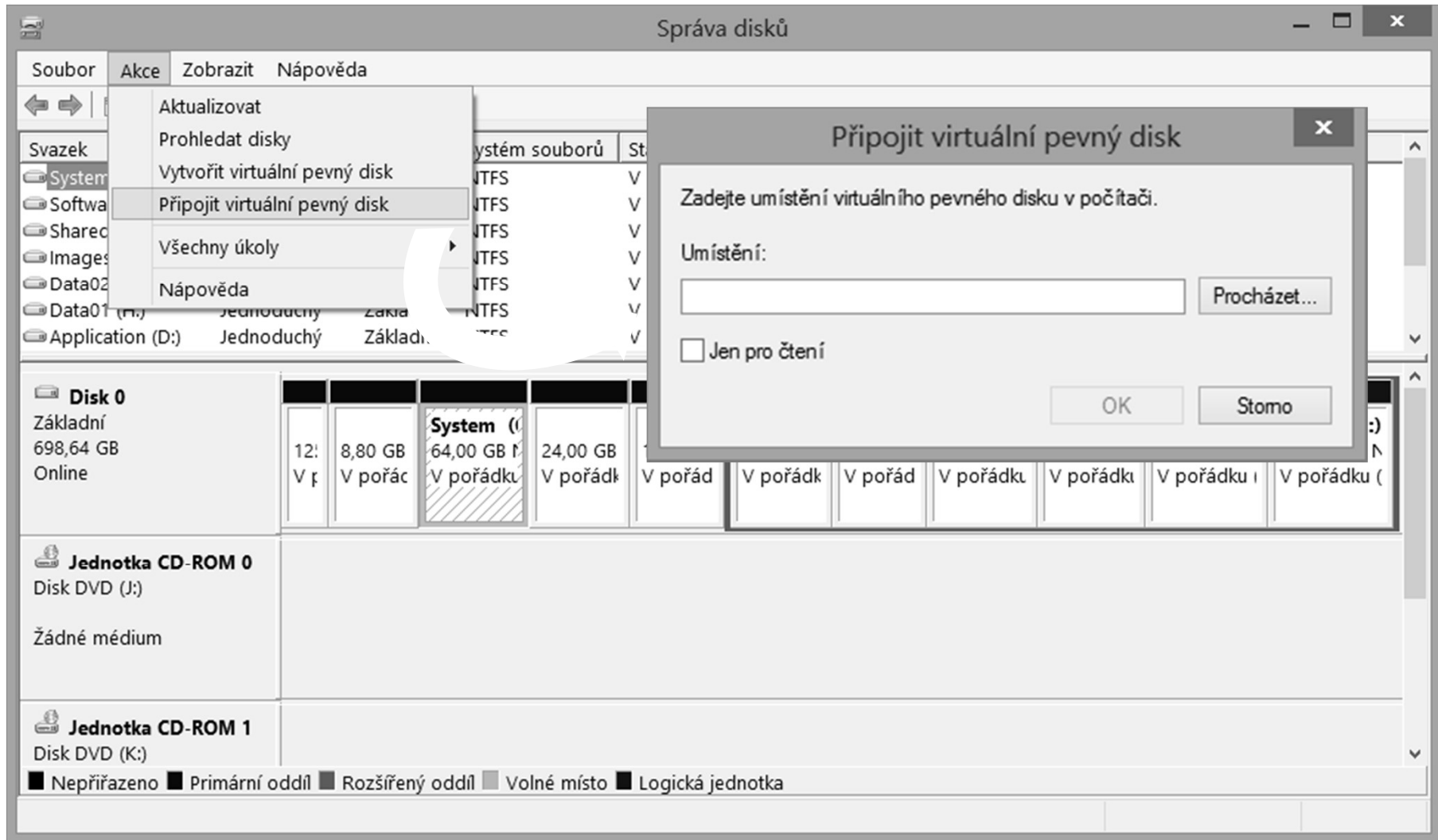
Vytvoření virtuálního pevného disku



Připojení virtuálního disku

- 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



Bootování z virtuálního disku

- Nativní VHD bootování (*Native VHD Boot*)
 - Pouze u Pro a Enterprise edicí Windows 8 a 10
 - Pouze u Enterprise a Ultimate edicí Windows 7
 - U všech edicí Windows Server 2008 a novějších
- Omezení
 - Nelze používat BitLocker
 - Nelze používat hibernaci (režim spánku ano)
 - Všechny **.vhd/.vhdx** soubory rozdílových disků musí být na stejném oddílu fyzického disku

Konfigurace zavaděče (bootloader)

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