

# Desktop systémy Microsoft Windows

IW1/XMW1 2016/2017

**Jan Fiedor**

ifiedor@fit.vutbr.cz

Fakulta Informačních Technologií

Vysoké Učení Technické v Brně

Božetěchova 2, 612 66 Brno

Revize 6. 12. 2016

# Zálohování a obnova dat

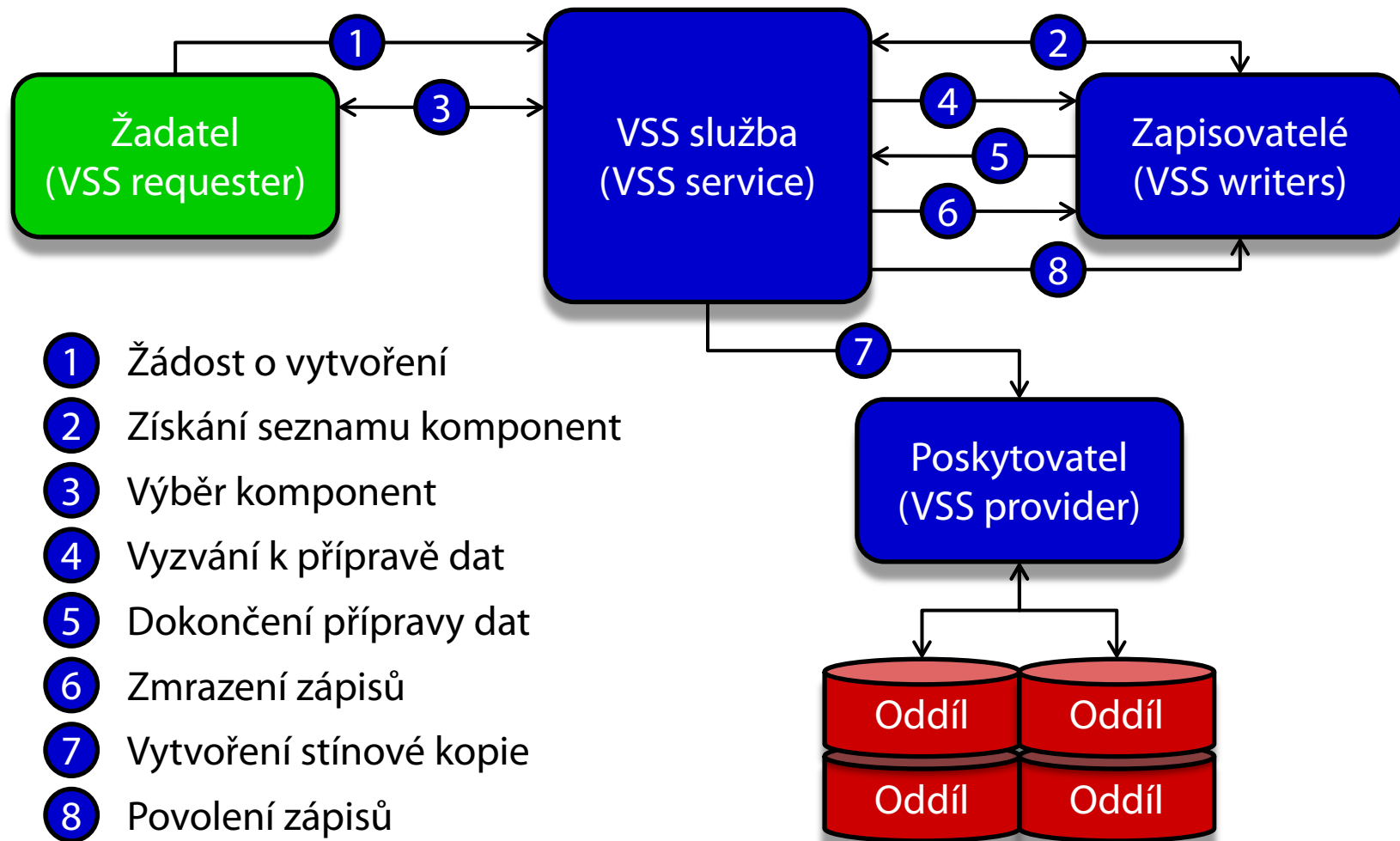
# Stínové kopie (Shadow Copies)

- Konzistentní záznamy dat určitých oddílů disků v konkrétních časech (tzv. *point-in-time* kopie dat)
  - Ukládány inkrementálně
- Vytvářeny službou Stínová kopie svazku (*Volume Shadow Copy Service, VSS*)
  - Při vytváření bodů obnovení
  - Při zálohování vybraných adresářů
- Pro uchování vyžadují souborový systém NTFS
  - U jiných souborových systémů vytvořeny jen dočasně

# Možnosti a omezení

- Určeny pouze pro čtení (nelze upravovat obsah)
- Každý oddíl disku může obsahovat maximálně 64 stínových kopií
  - Při dosažení limitu je nejstarší stínová kopie smazána
  - Počet uchovaných verzí souborů může být menší
- Povolovány na úrovni oddílů disků
  - Nelze povolit pro konkrétní soubory nebo adresáře
- Nejsou pořizovány stínové kopie souborů offline
- Lze explicitně vyloučit některé soubory a složky

# Ilustrace vytváření stínových kopií



# Postup vytváření stínových kopií

- 1) Žadatel požádá VSS službu o vytvoření stínové kopie
- 2) VSS služba získá od zapisovatelů seznam všech komponent a datových úložišť, jenž mohou být zachycena do stínové kopie
- 3) Žadatel vybere komponenty, jenž mají být zachyceny
- 4) VSS služba vyzve všechny zapisovatele, aby připravili svá data pro zachycení do stínové kopie
- 5) Zapisovatelé oznámí VSS službě dokončení přípravy svých dat
- 6) VSS služba nechá zapisovatele zmrazit požadavky na zápis (na maximálně 60 sekund), vyprázdní vyrovnávací paměti a úplně zmrazí celý souborový systém (pro zajištění konzistence)
- 7) Poskytovatel vytvoří stínovou kopii (za maximálně 10 sekund)
- 8) VSS služba povolí opětovné zpracování požadavků na zápis

# Metody vytváření stínových kopií

- Complete copy
  - Kompletní kopie (klon) dat oddílu disku
  - Časově náročné vytváření
- Copy-on-write
  - Ukládá (kopíruje) data před provedením jejich změny
  - Nevhodné při vysokém počtu operací zápisů
- Redirect-on-write
  - Ukládá (kopíruje) přímo změněná data
  - Nevhodné při vysokém počtu operací čtení

# Poskytovatelé (Providers)

- Realizují vytváření stínových kopií a jejich správu
- Dva druhy poskytovatelů
  - Hardwaroví (vytváření a správa všech stínových kopií je zajišťována fyzickým úložištěm dat)
  - Softwaroví (vytváření a správu stínových kopií má na starosti speciální ovladač a sada knihoven)
- Systémový poskytovatel (*System Provider*)
  - Softwarový poskytovatel obsažený ve Windows
  - Využívá copy-on-write metodu pro vytváření kopií
  - Skládá se z ovladače **volsnap.sys** a knihovny **swprv.dll**



# Nástroje pro zálohování a obnovu dat

- Zálohování systému Windows 7
  - Nástroj Obnovení souborů systému Windows 7
  - Vytváření a obnova Bitových kopií systému
- Ochrana a obnovení systému
- Předchozí verze a Historie souborů
- Nástroje pro obnovení počítače
  - Částečně obnovit počítač
  - Všechno smazat a přeinstalovat Windows
  - Windows Recovery Environment (Windows RE)

# Zálohování systému Windows 7

- Využívá stínové kopie (*shadow copies*)
  - Umožňuje zálohování i aktuálně otevřených souborů
  - Vyžaduje souborový systém NTFS
- Nastavení zálohování se provádí přes nástroj Obnovení souborů systému Windows 7
  - Vyžaduje oprávnění správce
- Provádění záloh
  - Automaticky (pomocí naplánované úlohy)
  - Manuálně (iniciované správcem)

# Nastavení zálohování

The screenshot shows the 'Obnovení souborů systému Windows 7' (Windows 7 System Restore) control panel window. The window title is 'Obnovení souborů systému Windows 7'. The address bar shows the path: 'Všechny položky Ovládacích panelů > Obnovení souborů systému Windows 7'. The main content area is titled 'Zálohovat nebo obnovit soubory' (Backup or restore files). Under the 'Zálohování' (Backup) section, it shows the backup location as 'Data (F:)' with a drive icon and a 'Zálohovat nyní' (Backup now) button. The backup location details are: '119,89 GB volného místa z 120,00 GB' (119.89 GB free space of 120.00 GB) and 'Velikost zálohy: 5,11 kB' (Backup size: 5.11 kB). There is a 'Spravovat místo' (Manage location) link. The backup schedule is: 'Další zálohování: 8. 12. 2013 19:00' (Next backup: 8. 12. 2013 19:00), 'Poslední záloha: 7. 12. 2013 2:47' (Last backup: 7. 12. 2013 2:47), 'Obsah: Soubory ve vybraných složkách' (Content: Files in selected folders), and 'Plán: Vždy v: neděle v 19:00' (Schedule: Always on: Sunday at 19:00). There is a 'Změnit nastavení' (Change settings) link. Under the 'Obnovení' (Restore) section, it says 'Můžete obnovit soubory, které byly zálohovány do aktuálního umístění.' (You can restore files that were backed up to the current location.) and has an 'Obnovit soubory' (Restore files) button. There are two links: 'Obnovit soubory všech uživatelů' (Restore files for all users) and 'Vybrat jinou zálohu pro obnovení souborů' (Select another backup for file restoration). On the left side, under 'Hlavní ovládací panel' (Main control panel), there are three options: 'Vypnout plán' (Turn off plan), 'Vytvořit bitovou kopii systému' (Create a system image), and 'Vytvořit disk pro opravu systému' (Create a system repair disc). At the bottom left, under 'Viz také' (See also), there are links for 'Centrum akcí' (Action Center), 'Historie souborů' (File History), and 'Nástroj Migrace profilu uživatele' (User Profile Migration tool).

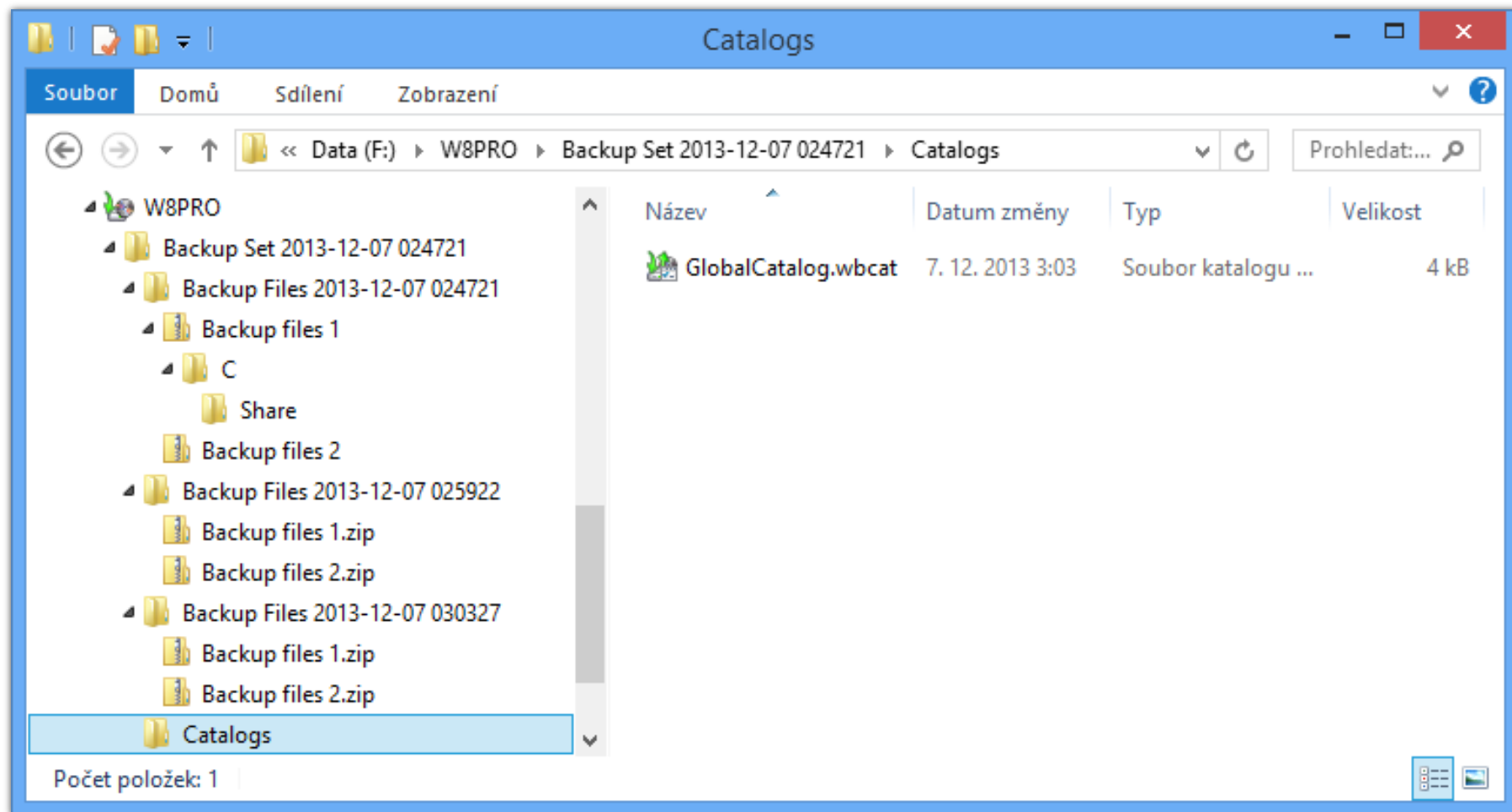
# Typy úložišť

- Oddíl na pevném disku (interním, externím nebo virtuálním)
  - Nesmí být systémový ani obsahovat zálohovaná data
- Optické médium (CD nebo DVD)
- USB flash disk
  - Musí mít velikost minimálně 1 GB
- Sdílený adresář (nebo síťový disk)
  - Pouze u edicí Windows 10 Pro a Enterprise
  - Nutno zadat účet pro připojení s oprávněním zápisu

# Záloha souborů ve vybraných složkách

- Data uložena do komprimovaných **.zip** souborů
  - Lze procházet v jakémkoliv správci souborů
- Inkrementální zálohování dat
  - Ukládají se pouze změny oproti poslední verzi zálohy
- Neukládají se (i když je lze vybrat pro zálohu)
  - Soubory registrované jako součást programů (obecně soubory v adresáři **Program Files**, ale mohou i jiné)
  - Soubory uložené na FAT/FAT32 oddílech disků
  - Soubory v koši a dočasné soubory

# Struktura záloh vybraných adresářů



# Katalogy

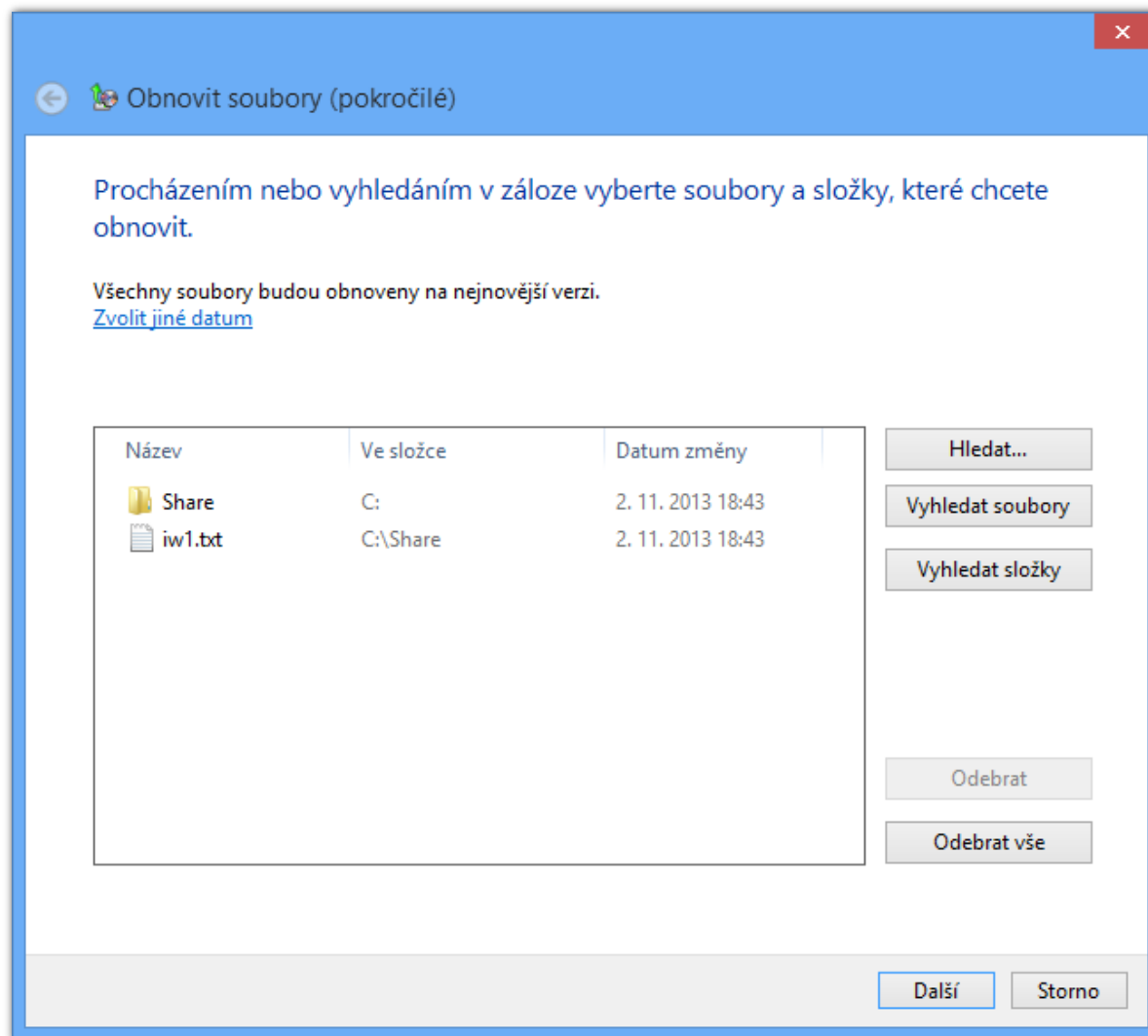
- Globální katalog (soubor **GlobalCatalog.wbcats**)
  - Obsahuje index všech zálohovaných souborů spolu s informacemi, ve kterých ZIP souborech jsou uloženy
  - U bitových kopií systému obsahuje informace o verzi zachycené bitové kopie systému (*system image*)
- Souborové katalogy (soubory s příponou **.wbcats**)
  - Obsahují seznam oprávnění (ACL seznam) pro každý zálohovaný soubor
  - Při manuálním obnovení souborů (extrakci souborů ze ZIP souboru) nejsou obnovena jejich oprávnění

# Obnova souborů a složek

- Výběr souborů a složek přes nástroj Obnovení souborů systému Windows 7
  - Umožňuje obnovit všechny soubory, k nimž má daný uživatel oprávnění pro čtení
  - Správce může obnovit veškerá zálohovaná data



# Obnovení souborů a složek



# Bitová kopie systému (System Image)

- Obsahuje kopii všech oddílů disků potřebných ke spuštění systému Windows (záloha systému)
  - Obsahuje data systému Windows, programy, všechny ovladače a kompletní nastavení registru
- Lze uložit pouze na interní, externí nebo virtuální disky obsahující souborový systém NTFS nebo do sdíleného adresáře (jen poslední verze)
- Data uložena ve formě **.vhd** souboru
  - Lze připojit jako virtuální disk nebo nabotovat (v Hyper-V nebo přímo u edicí Pro a Enterprise)

# Obnovení bitové kopie systému

- Obnovení systému a veškerých uživatelských dat obsažených na systémovém (i jiných) oddílech
  - Přepisuje veškerý obsah cílových oddílů
- Nástroje pro obnovení jsou obsaženy v prostředí *Windows RE (Windows Recovery Environment)*
  - Lze spustit z bootovací nabídky (režim ladění) nebo z instalačního média systému Windows

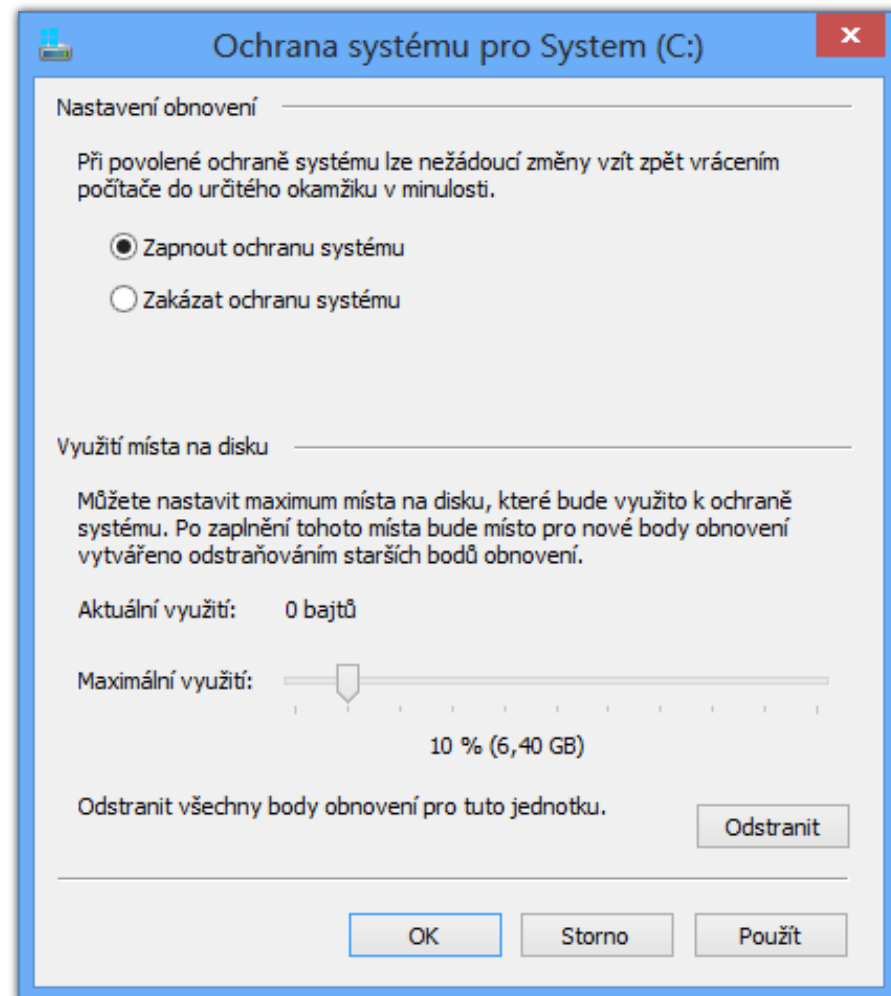
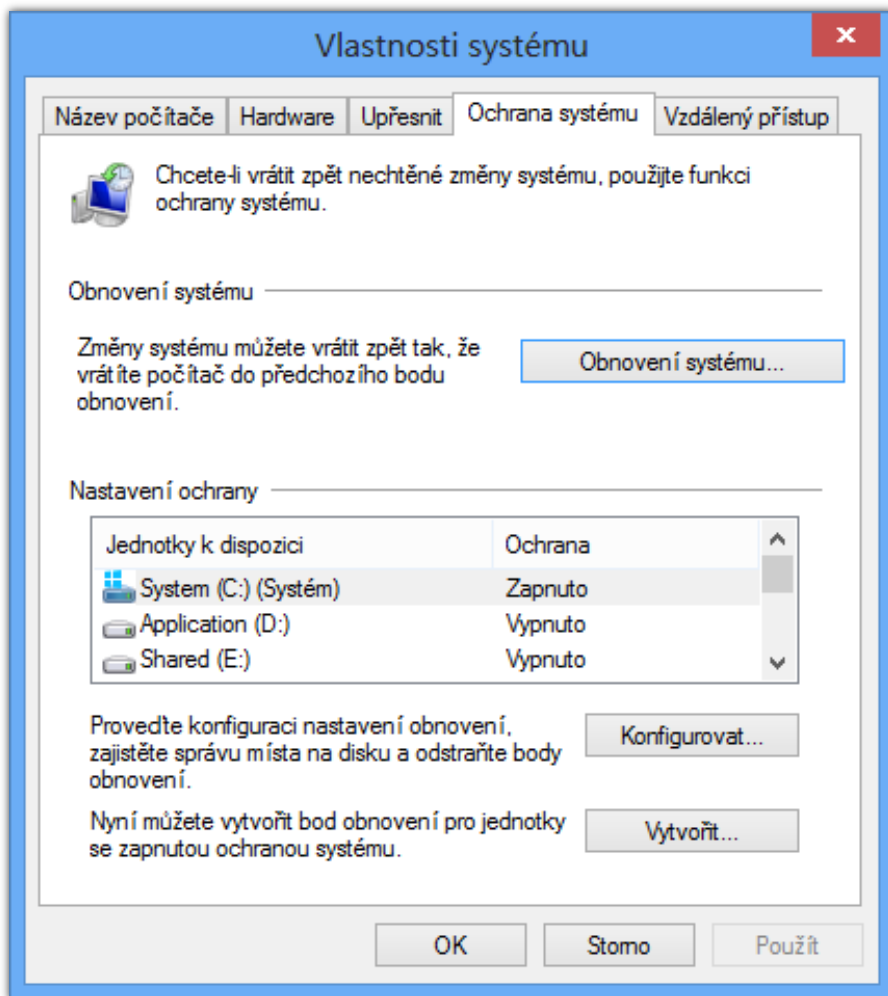
# Zálohování přes příkazový řádek

- Umožňuje automatizaci vytváření bitových kopií systému (s pomocí naplánovaných úloh)
- Vytvoření bitové kopie oddílů
  - **wbadmin start backup -backupTarget:{<oddíl> | <sdílený-adresář>} -include:<oddíl> [,<oddíl> ...]**
- Vypsání informací o bitových kopiích oddílů
  - **wbadmin get versions [-backupTarget:<oddíl/adr>]**
- Vypsání obsahu určité verze bitové kopie oddílů
  - **wbadmin get items -version:<identifikátor>**

# Ochrana a obnovení systému

- Ochrana systému (*System Protection*)
  - Zajišťuje vytváření bodů obnovení (*restore points*)
  - Umožňuje přístup k předchozím verzím souborů
  - Využívá stínové kopie (*shadow copies*)
- Obnovení systému (*System Restore*)
  - Navrací systém do dříve uloženého stavu (vybraného bodu obnovení)
  - Spuštění buď ze systému Windows nebo z prostředí Windows RE (*Windows Recovery Environment*)

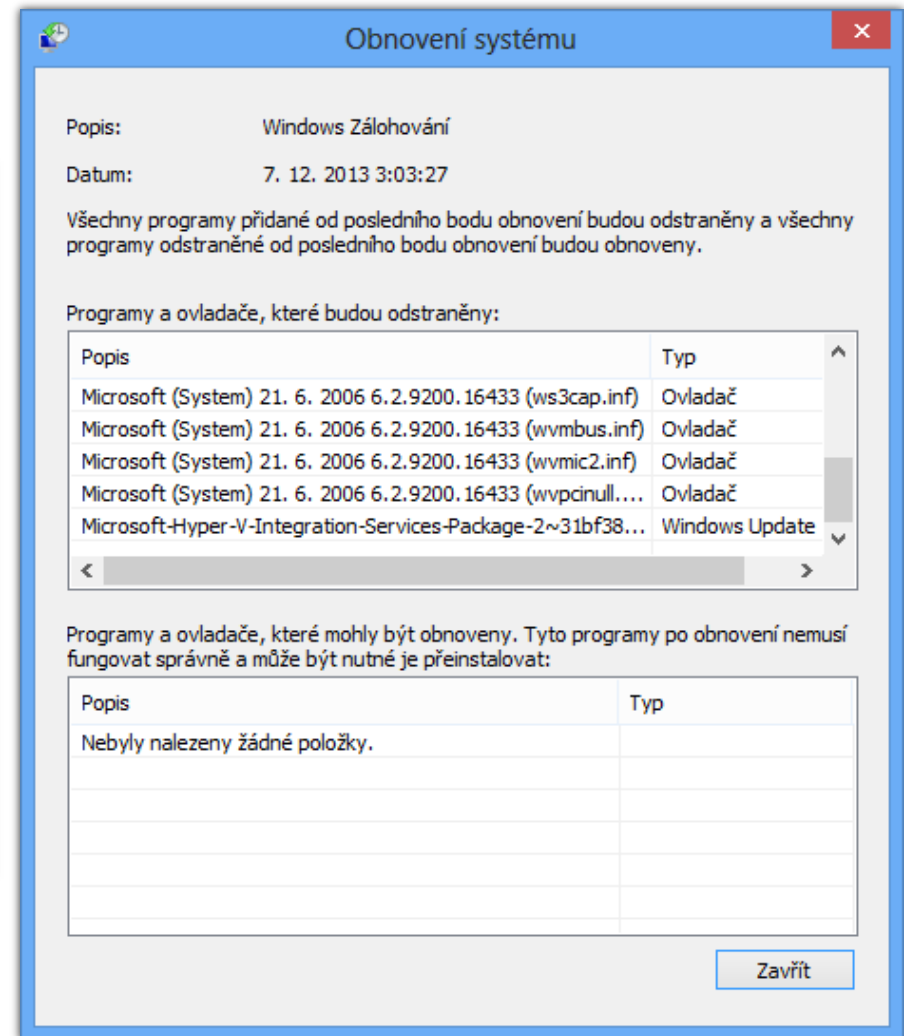
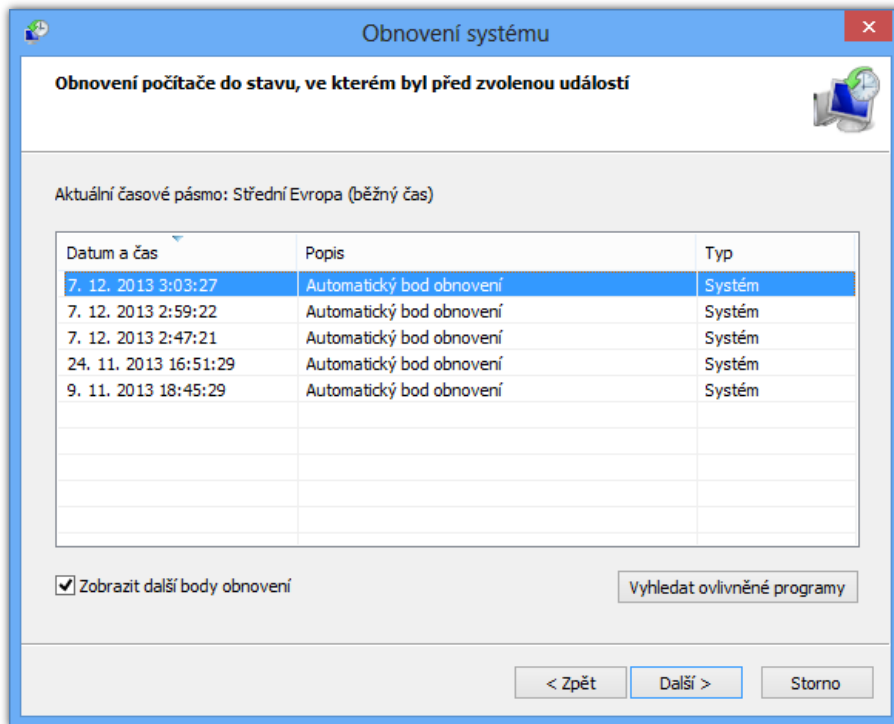
# Nastavení ochrany systému



# Body obnovení (Restore Points)

- Obsahují soubory a nastavení systému Windows, soubory programů a různé spustitelné soubory
  - Uloženy na stejném oddílu jako zálohovaná data
- Vytvářeny inkrementálně
  - Automaticky v pravidelných intervalech
  - Automaticky vždy před důležitými změnami systému (instalace aplikací, ovladačů, aktualizací, ...)
  - Manuálně uživatelem
- Neovlivňují uživatelská data (v profilech i mimo)

# Nástroj Obnovení systému

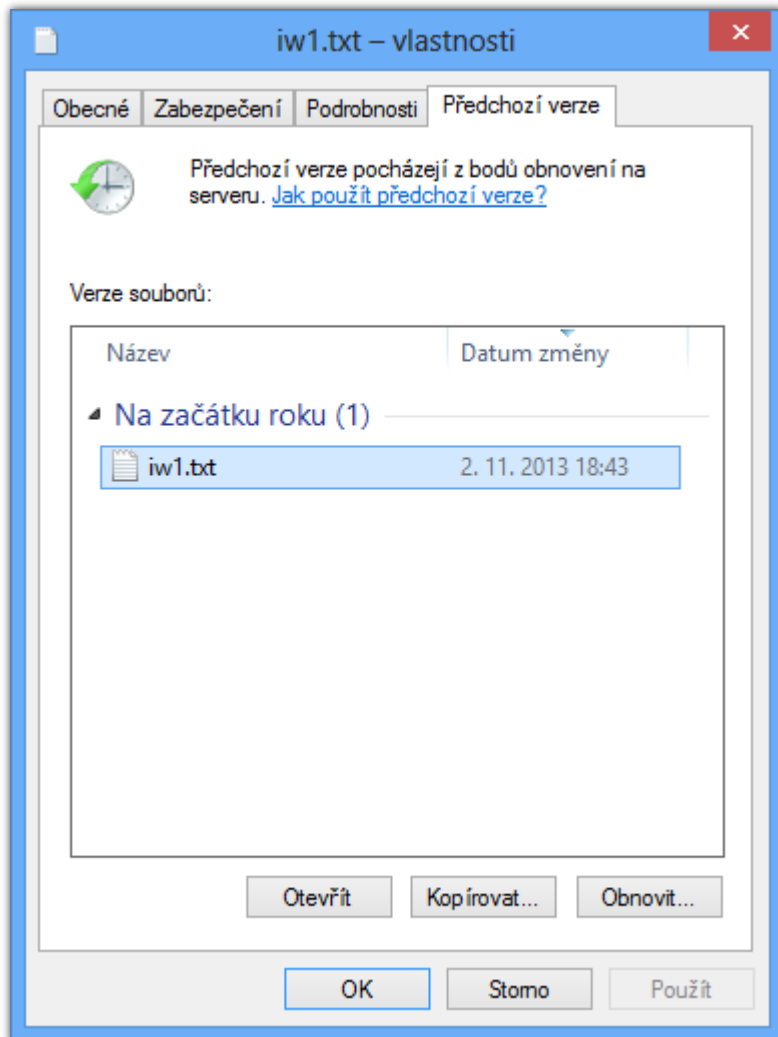




# Předchozí verze (Previous Versions)

- Umožňují přístup k stínovým kopiím jednotlivých souborů i celých adresářů
  - Možnost návratu k předchozím verzím souborů
- Je možné obnovovat i přejmenované a smazané soubory (včetně souborů vymazaných z koše)
  - Potřeba znát adresář, kde byly původně uloženy
  - Obnovení přes předchozí verze tohoto adresáře
- Ve Windows 8 nahrazeny Historií souborů
  - Lze použít bezplatný nástroj ShadowExplorer

# Obnovení předchozí verze souboru

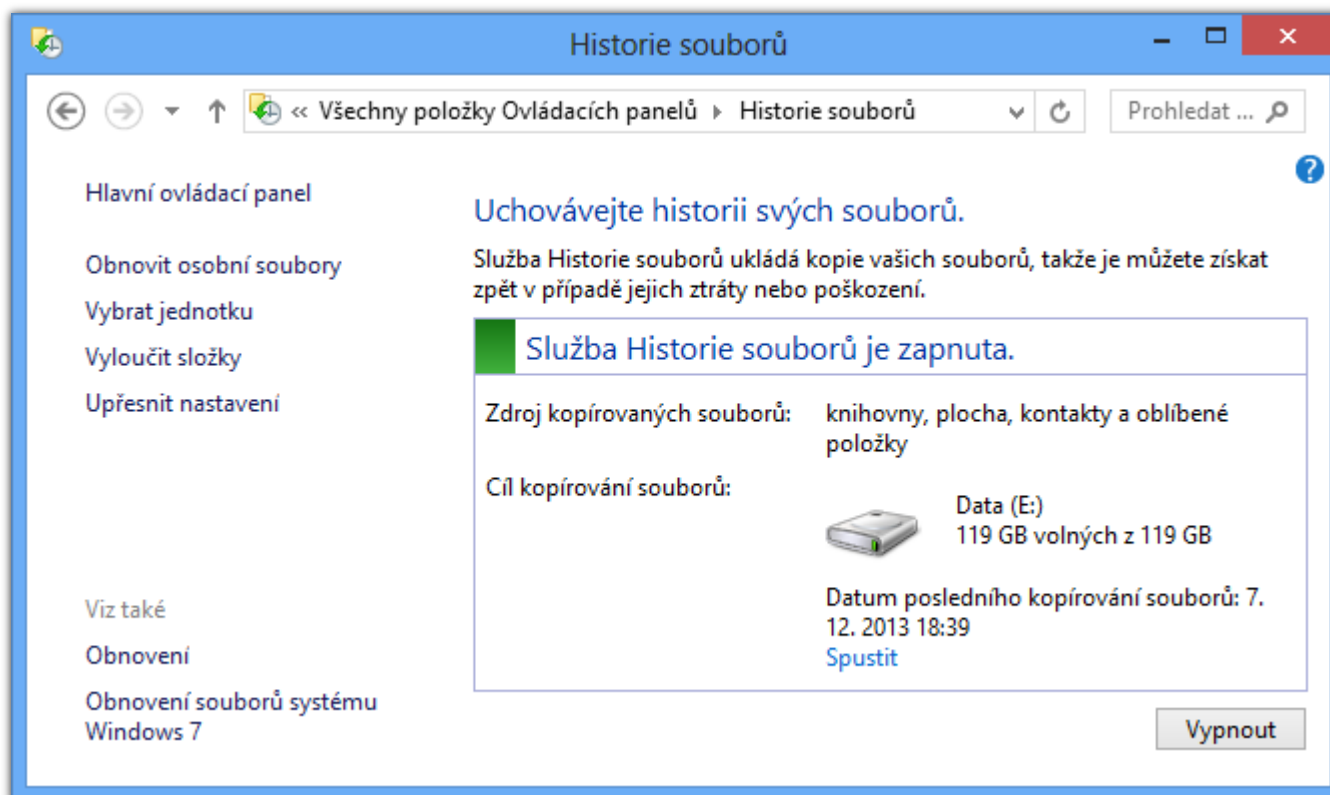


- Ve Windows 8 je záložka Předchozí verze viditelná pouze při přístupu se sítě
  - Pro její zobrazení stačí jen otevřít vlastnosti souboru nebo složky ze sítě, tedy například namísto cesty ve formátu **<jednotka>:\** použít síťovou (UNC) cestu **\\localhost<jednotka>\$\**
  - V dalších verzích Windows může být odstraněna i zde

# Historie souborů (File History)

- Kombinace předchozích verzí se zálohováním
  - Zálohování předchozích verzí souborů v pravidelných intervalech na cílový (interní nebo externí) disk nebo do sdíleného adresáře
  - Pokud je cílový disk / sdílený adresář nepřístupný
    - Soubory se uloží do lokální vyrovnávací paměti
    - Soubory jsou automaticky přesunuty na cílový disk / do sdíleného adresáře, jakmile je k opět k dispozici
  - Nelze používat se Zálohováním systému Windows 7
    - Historii souborů nelze použít pokud je nastaven plán zálohování v Obnovení souborů systému Windows 7

# Nástroj Historie souborů



# Nastavení Historie souborů

The image shows two overlapping windows from the Windows File History settings application. The background window is titled 'Historie souborů' and shows a sidebar with several options: 'Hlavní ovládací panel', 'Obnovit osobní soubory', 'Vybrat jednotku', 'Vyloučit složky', 'Upřesnit nastavení' (highlighted with a blue box), 'Viz také', 'Obnovení', and 'Obnovení souborů systému Windows 7'. A blue arrow points from the 'Upřesnit nastavení' option to the foreground window.

The foreground window is titled 'Upřesnit nastavení' and contains the following settings:

- Verze**
  - Ukládat kopie souborů: Každou hodinu (výchozí)
  - Velikost offline mezipaměti: 5 % místa na disku (výchozí)
  - Uchovávat uložené verze: Navždy (výchozí)
- Domácí skupina**
  - Doporučit tuto jednotku
- Protokoly událostí**
  - Otevřít protokoly událostí služby Historie souborů a zobrazit nejnovější události nebo chyby

Buttons at the bottom: 'Uložit změny' and 'Storno'.

# Výběr souborů a složek

- Automaticky zálohovány
  - Knihovny (*libraries*)
  - Soubory na ploše (obsah adresáře **Desktop**)
  - Kontakty (obsah adresáře **Contacts**)
  - Oblíbené položky (obsah adresáře **Favorites**)
  - Data synchronizovaná s Microsoft SkyDrive
- Výběr dalších souborů a složek jejich umístěním do existující nebo vytvořením nové knihovny
- Možnost vyloučit konkrétní knihovny a složky

# Obnovení souborů a složek

The screenshot shows the Windows File History interface. The left sidebar contains the 'Hlavní ovládací panel' (Main control panel) with the following options:

- Obnovit osobní soubory (highlighted with a blue box and a blue arrow pointing to the main window)
- Vybrat jednotku
- Vyloučit složky
- Upřesnit nastavení

Below the sidebar, there is a 'Viz také' (See also) section with links for 'Obnovení' and 'Obnovení souborů systému Windows 7'.

The main window, titled 'Domovská stránka – Historie souborů', shows the file history for the 'Domovská stránka' (Home) location. The date and time are '7. prosince 2013 18:39 | 1 z 1'. The file history is displayed in a table with columns: 'Název', 'Datum změny', 'Typ', and 'Velikost'.

Název	Datum změny	Typ	Velikost
Knihovna (4)			
Dokumenty		Knihovna	
Hudba		Knihovna	
Obrázky		Knihovna	
Videa		Knihovna	
Složka souborů (3)			
Kontakty	27. 10. 2013 16:28	Složka souborů	
Oblíbené položky	27. 10. 2013 16:28	Složka souborů	
Plocha	7. 12. 2013 17:22	Složka souborů	

At the bottom of the main window, there is a 'Počet položek: 7' (Number of items: 7) and a green circular refresh button.

# Nástroje pro obnovení počítače

- Částečně obnovit počítač (*refresh*)
  - Provede reinstalaci systému
  - Zachovává
    - Uživatelská data
    - Aplikace pro Modern UI (*apps*)
    - Důležitá nastavení systému
- Všechno smazat a přeinstalovat Windows (*reset*)
  - Provede čistou instalaci systému
    - Odstraní uživatelská data, aplikace i nastavení systému
- K dispozici od Windows 8



# Windows Recovery Environment

- Rozšíření prostředí Windows PE o sadu nástrojů pro obnovu systému Windows
  - Obnova systému (*System Restore*)
  - Obnovení bitové kopie systému (*System Image*)
  - Oprava spouštění systému (*Startup Repair*)
- Součást instalační bitové kopie systému Windows
  - Soubor **winre.wim** (umístěn v **install.wim** v adresáři **windows\system32\recovery**)
  - Vytvoření bootovatelné bitové kopie postupem jako u Windows PE, jen s **winre.wim** namísto **boot.wim**

# Oprava spouštění systému

- Automatická analýza a oprava
  - Chyb v MBR, zaváděcím sektoru nebo tabulce oddílů
  - Poškozených dat v BCD (*Boot Configuration Data*)
  - Chybějících nebo poškozených systémových souborů nebo souborů ovladačů
  - Problematických nebo nekompatibilních ovladačů
  - Nekompatibilních servisních balíčků nebo aktualizací
  - Chyb v metadatech souborového systému
  - Poškozených klíčů registru

# Nástroj Bootrec

- Od Windows Vista (nelze použít u Windows XP)
- Nalezení všech nainstalovaných systémů
  - **Bootrec /ScanOs**
- Přidání vybraných systémů do úložiště BCD
  - **Bootrec /RebuildBcd**
- Oprava MBR (*Master Boot Record*)
  - **Bootrec /FixMbr**
- Oprava zaváděcího sektoru systémového oddílu
  - **Bootrec /FixBoot**