

# OS Windows

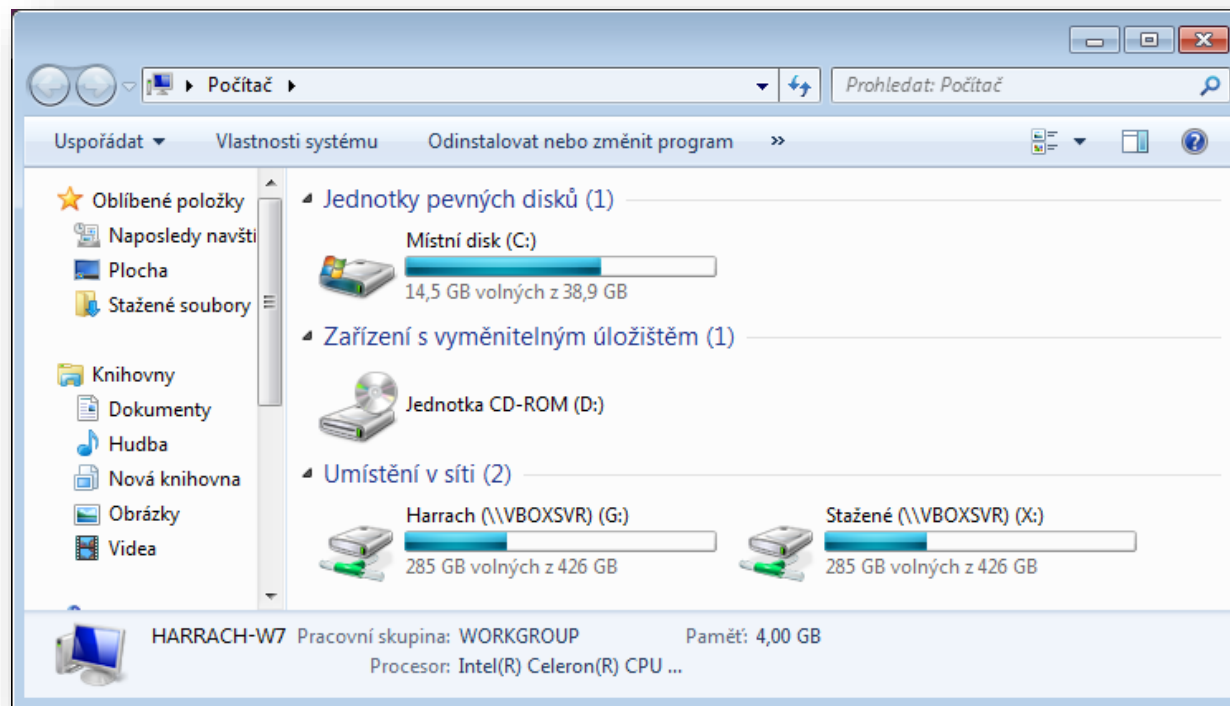
Souborové systémy (FS)

# Souborový systémy, oddíly, disky

- **Souborový systém:**
  - pravidla pro ukládání souborů a adresářů na pevný disk:
  - kde na pevném disku je soubor
  - jak se jmenuje a v jakém je adresáři
  - a jaká má přístupová práva...kdo ho může číst/upravovat
- **Každý disk/oddíl/výměnné zařízení:**
  - Musí mít svůj souborový systém

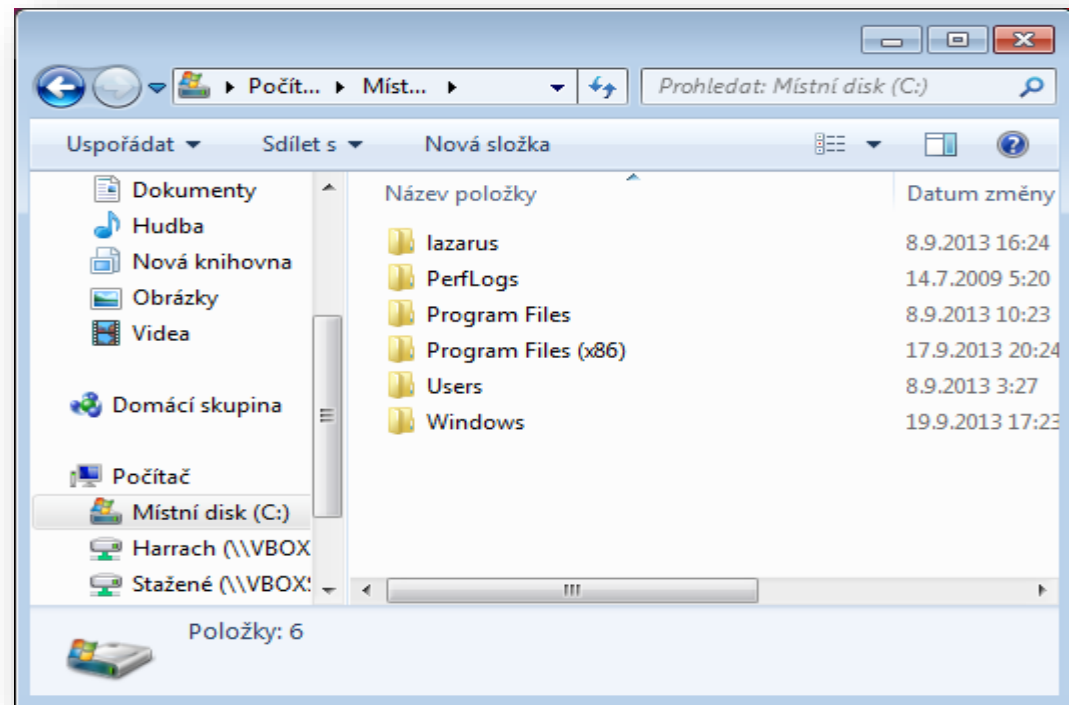
# Souborový systémy, oddíly, disky

- Souborový systém
  - V MS Windows – oddíly/disky vidíme odděleně (C, D,...)



# Souborový systém

- Z C:\ nemáme „jednoduchý“ přístup na G:\, D:\ ...:



# Souborový systém

- Každý oddíl, disk, externí zařízení ve MS Windows:
  - má svůj kořenový adresář (tzv. root) označený písmenem:
  - C:\      D:\      E:\      ...      Z:\

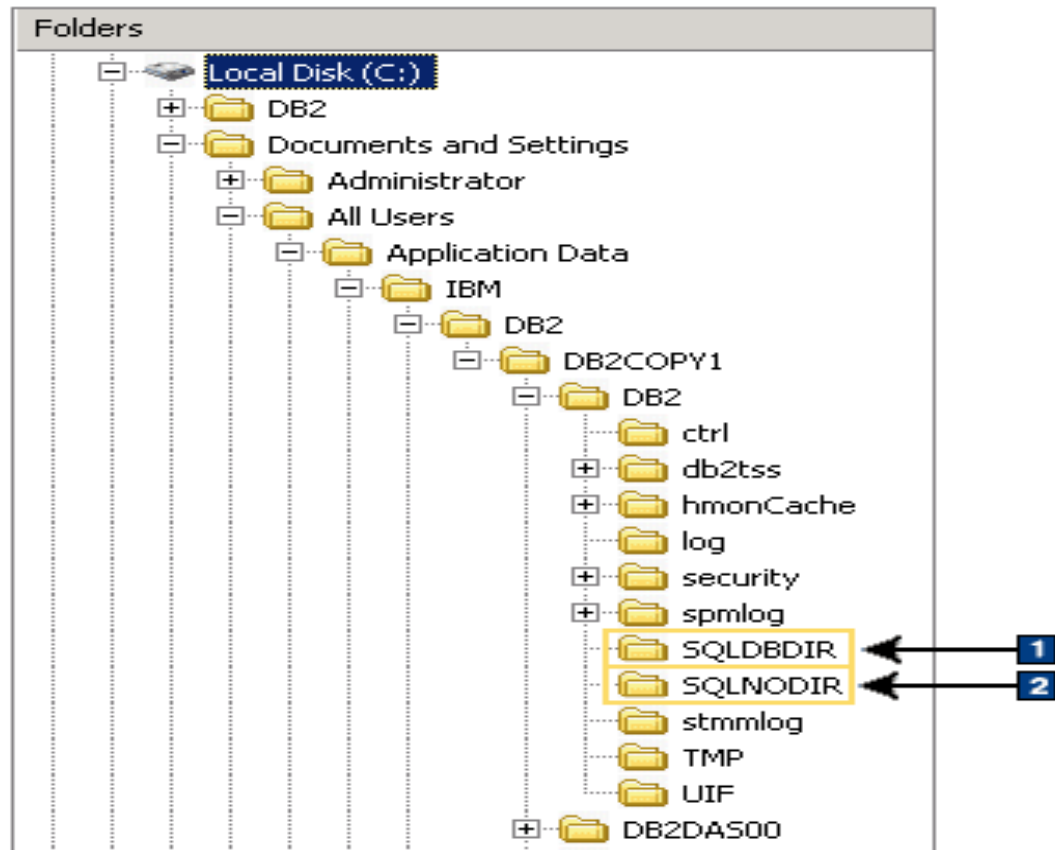
# Souborový systém

- Souborový systém – stromová struktura
  - Adresáře v Windows - Stromová struktura:
  - Počátek - \ kořenový adresář – root:
  - k němu jsou připojeny ostatní podadresáře o V Linuxu: i „jiné samostatné souborové systémy“

# Souborový systém

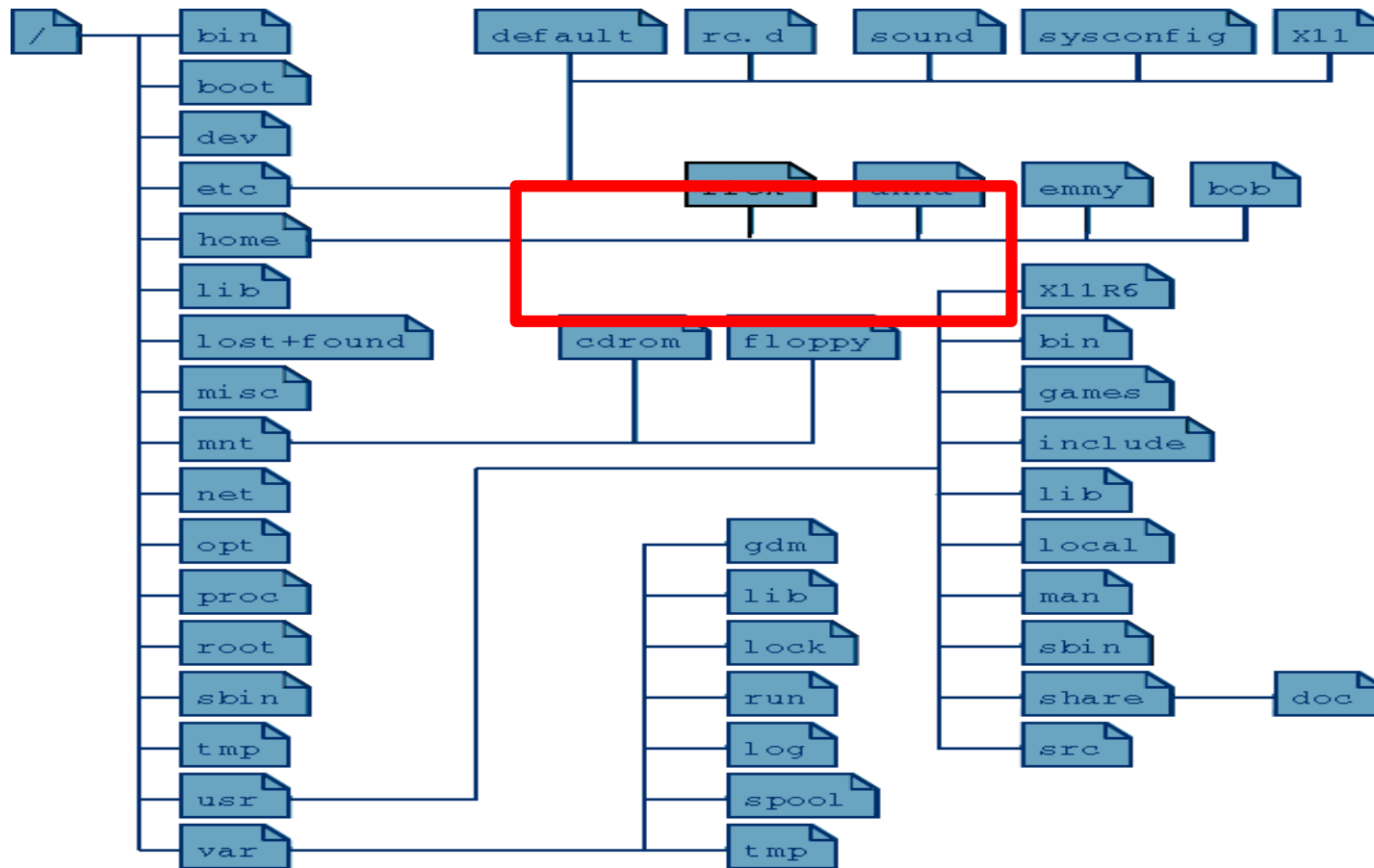
- **Základní pojmy a symbolika :**
  - Kořenový adresář (root): \
  - Aktuální adresář .
    - ve kterém se uživatel nebo proces v daném okamžiku nachází
  - Nadřazený adresář ..
    - adresář o úroveň výš v kontextu stromové struktury
  - Cesta (path)
    - umístění konkrétního adresáře v adresářovém stromu

# Stromová struktura - Windows





# Stromová struktura - Linux



# Souborové systémy v OS Windows

1. tradiční souborové systémy (File System)
2. žurnálovací FS
3. síťové FS
4. virtuální FS

# Souborové systémy v OS Windows

- 1) tradiční („rychlé“) FS Windows
  - FAT - File Allocation Table:
    - FAT12, FAT16, vFAT, FAT32, exFAT (64) – adresace 12,16,32,64b
    - Postupně klesá omezení
      - – max.velikost souboru
      - – max.velikost oddílu
      - – max.počet souborů

# Souborové systémy v OS Windows

- FAT32 - W95, W98, diskety/flash disky
  - max.velikost souboru 4GB (109 B)
  - max.velikost oddílu 8TB
  - max.počet souborů cca4 000 000
- exFAT (FAT64) - od Windows 7
  - vhodný hlavně pro flash disky , vysokokapacitní karty SDXC...
  - max.velikost souboru  $16 \times 10^{64}$  B (EiB - ExbiByte)
  - max.velikost oddílu 128EiB
  - max.počet souborů v adresáři  $> 65536$

# Souborové systémy v OS Windows

- 2) žurnálovací FS
  - Rozdíl mezi tradičním a žurnálovým systémem:
    - ve způsobu ukládání dat
  - Tradiční systém:
    - průběžně ukládá data na disk a sektory označí pro OS jako obsazené
    - Při kolizi (výpadek el.energie) může nastat:
      - Soubor nefunkční/nekompletní,
      - Evidence obsazeného místa - chyba
  - Při vymazání souboru – některé sektory zůstanou obsazené

# Souborové systémy v OS Windows

- Žurnálovací souborový systém NTFS
  - New Technology File System
    - Využívá vyhrazené pomocné místo (buffer) na disku - žurnál
  - Zapisuje jak na disk, tak do žurnálu:
    - Info v žurnálu:
    - Co zapsat a kam (na úrovni sektorů)
    - Co je už zapsané na disku a co ne
    - Byla-li operace kompletní – vymaže žurnál

# Souborové systémy v OS Windows

- **Žurnálový systém:**
  - Ukládání na disk – ve více krocích:
    - 1) nejprve OS zapíše do žurnálu, co bude ukládat
    - 2) pak uloží data na HDD, metadata na disk
    - 3) zatím sektor pro OS neoznačí za obsazený
    - 3) provede kontrolu (je-li vše ze žurnálu zapsáno na disk)
    - 4) je-li OK – označí sektory za obsazené a smaže záznam ze žurnálu

# Souborové systémy v OS Windows

- **Výhoda systému žurnálu při kolizi:**
  - část dat zapsaných korektně na disku – zbytek nezapsaných:
- Např. výpadek el.energie
  - V žurnálu – info že zápis dat neproběhl do konce
- Při restartu:
  - Není-li žurnál prázdný:
  - Z info z žurnálu se provede zbývající zápis dat na pozadí
  - Po kontrole komplet.zápisu – žurnál vymazán



# Žurnálovací FS - NTFS

- **NTFS (New Technology File System)**
  - Vyvinutý původně pro Windows NT
  - Windows 2000
  - Windows XP
  - Windows Vista, Windows 7,8,10; Windows Server 20XX
  - NTFS plně nahradil systém FAT

# NTFS

- **Vlastnosti NTFS:**
  - Žurnálování:
  - Access Control List:
    - práva k přístupu a manipulaci se soubory (čtení/zápis/mazání...)
  - Komprese dat
    - úspora místa

# NTFS

- **Vlastnosti NTFS:**
  - Šifrování (EFS - Encrypting File System)
    - ochrana dat
  - Diskové kvóty:
    - nastavení velikosti využitelného místa na disku (pro uživatele)
  - Dlouhá jména souborů

# Souborové systémy v GNU/Linuxu

- **Žurnálovací souborové systémy**
  - ext3 - žurnálová verze souborového systému ext2
    - (plně kompatibilní – stejná struktura)
    - Lze jej připojit jako ext2 o A opačně !!!
  - ext4 - kompatibilní s ext3
  - Novinky – zrušení omezení ext3, nové fce:
    - velikost FS, počet souborů v adresáři,
    - CRC žurnálu, online defragmentaci, rychlejší kontrola,
    - zvýšení výkonu...

# Souborové systémy v GNU/Linuxu

- Žurnálovací souborové systémy
  - ReiserFS
    - Zahrnuto v Linuxovém jádru z roku 2001
    - Dobře zachází s malými soubory / velkým počtem souborů
    - Úspora místa a zlepšení výkonu

# Souborové systémy v síti

- 3) síťové souborové systémy
  - NFS - Network File System (Sun)
    - internetový protokol pro vzdálený přístup k souborům přes počítačovou síť
  - SMB - Server Message Block (Microsoft)
    - Síťový protokol - slouží ke sdílenému přístupu:
    - k souborům, tiskárnám, sériovým portům, komunikace mezi uzly
    - využíván hlavně na počítačích/v sítích s operačními systémy Windows

# Souborové systémy v OS

- 4) Virtuální souborový systém (VFS)
  - Abstraktní vrstva nad konkrétními FS o Cílem VFS:
  - Poskytnout aplikacím jednotný způsob přístupu k různým FS
    - Tzv. jednotné API

