

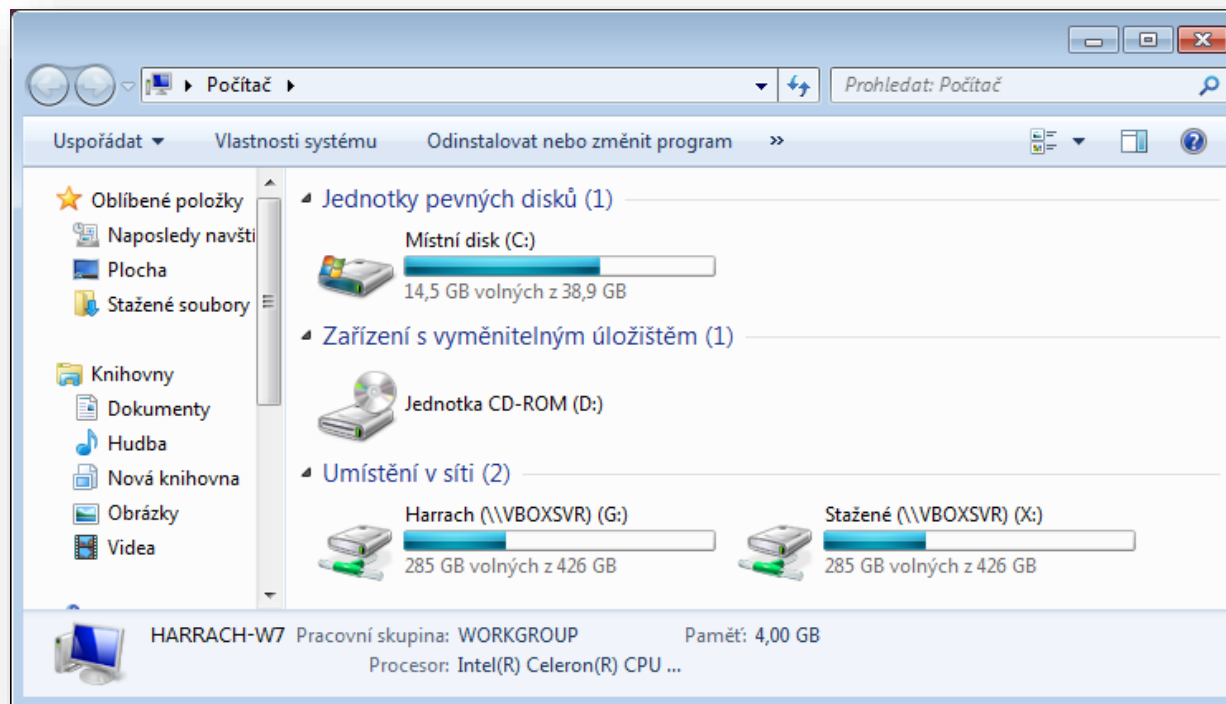
Windows - souborový systém

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

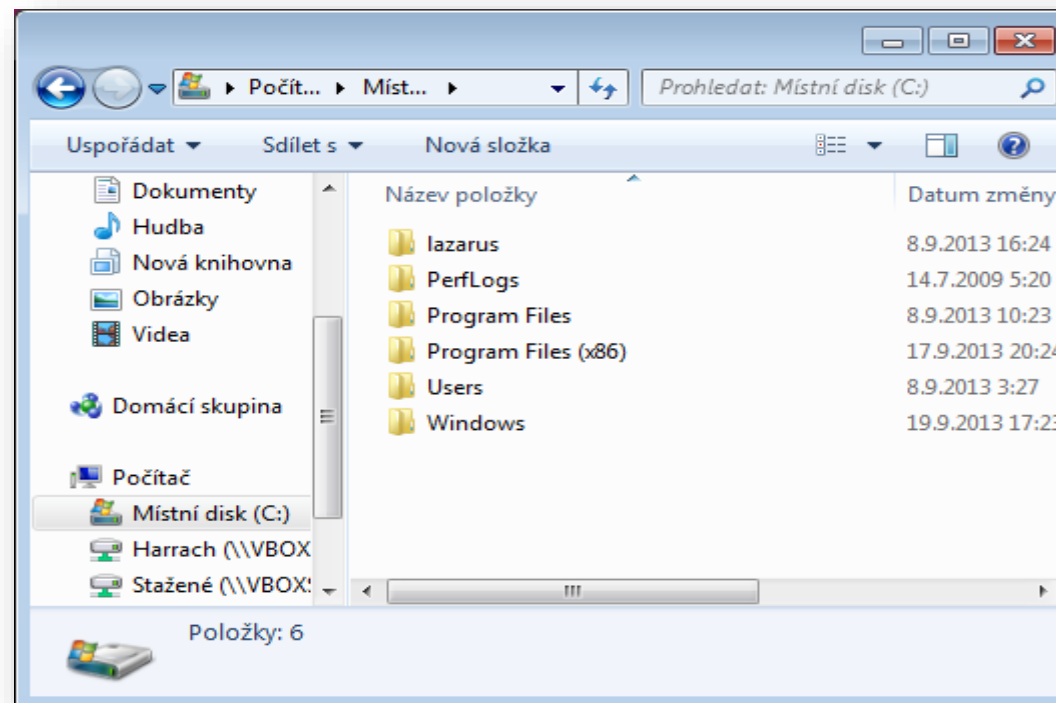
Souborový systém

- 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:\

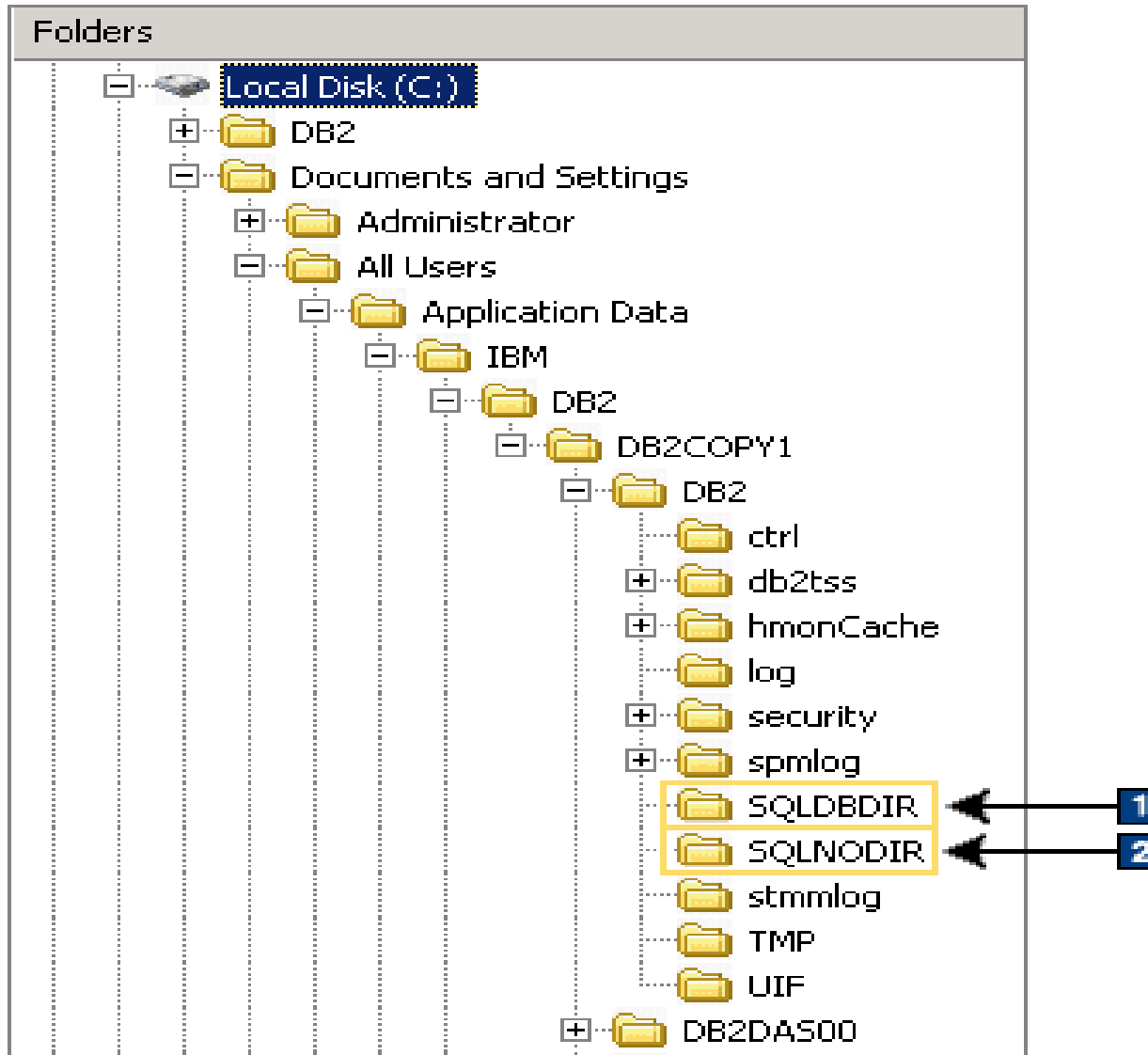
Souborový systém - stromová struktura

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

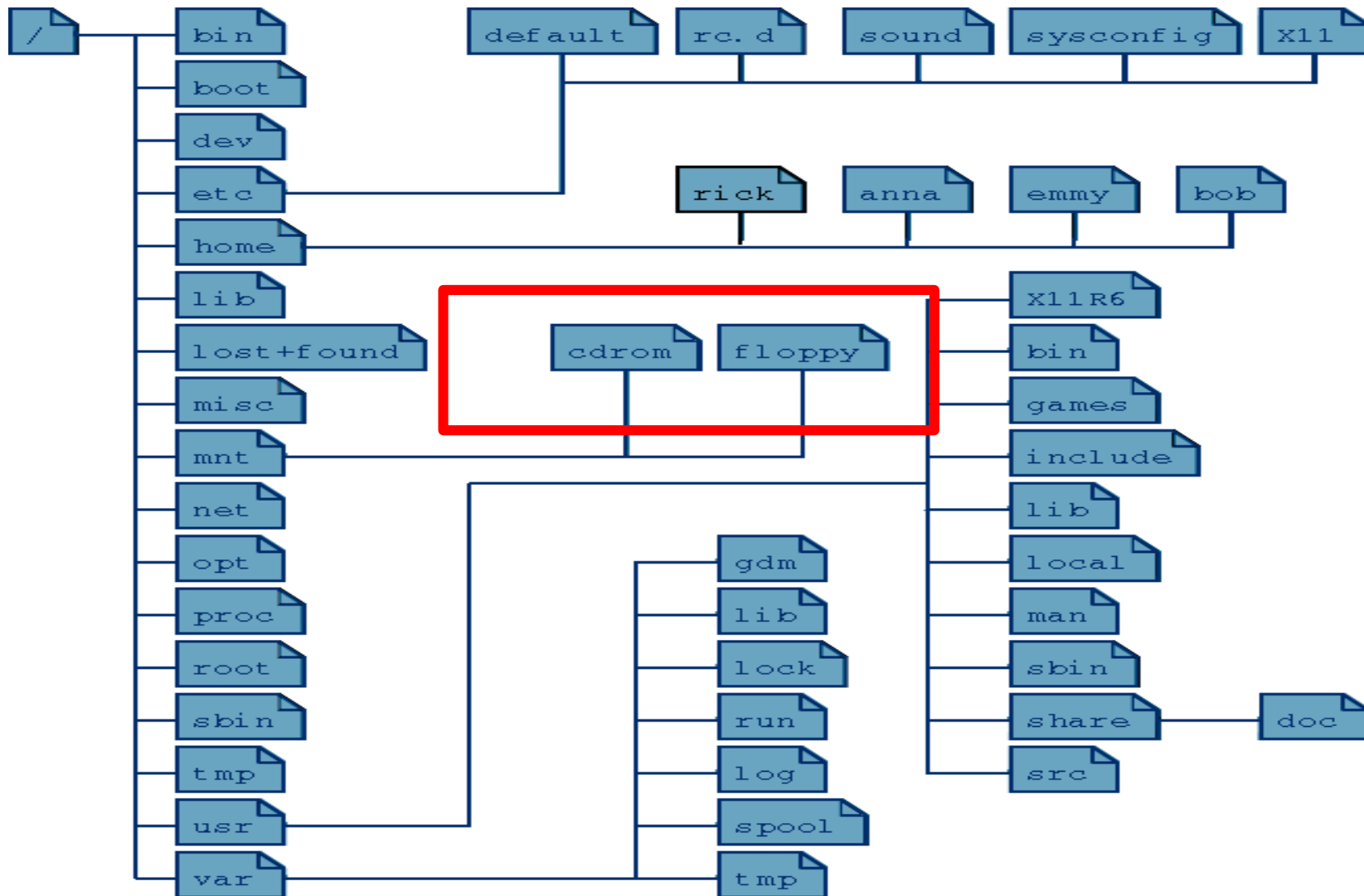
Souborový systém

- 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 diský
 - max.velikost souboru 4GB (10^9 B)
 - max.velikost **oddílu** 32GB
 - max.počet souborů cca 4 000 000
- exFAT (FAT64) - od Windows 7
 - vhodný hlavně pro flash diský , vysokokapacitní karty SDXC...
 - max.velikost souboru 16×10^{64} B (EiB - ExbiByte)
 - max.velikost **oddílu** 128×10^{64} B
 - 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...)
- **Kompresa 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
 - 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 s operačními systémy Windows

Souborové systémy v OS

- **4) Virtuální souborový systém**
 - abstraktní vrstva nad konkrétními FS
 - Cílem VFS:
 - poskytnout aplikacím jednotný způsob přístupu k různým FS
 - Tzv. jednotné API

VFS

